

Darwin,

ZMIENNOŚĆ

ORGANIZMÓW

2

J. L.

The Complete Work
of Charles Darwin
Online courtesy of
Jakub Jeżowski

DZIEŁA
KAROLA DARWINA.

UNIVERSITY

KAROL DARWIN

Karol Darwin.

ZMIENNOŚĆ
ZWIERZĄT I ROŚLIN

W STANIE KULTURY

(The variation of Animals and Plants under Domestication. 1885).

Przetłomaczył

Józef Nusbaum

Doktor Zoologii.

TOM II.

WARSZAWA
Wydawnictwo Przeglądu Tygodniowego
—
1889.

Допущено Цензурою
Варшава 5 Марта 1889 года.

Druk Przeglądu Tygodniowego, ulica Czysta Nr 4.

ROZDZIAŁ I.

D z i e d z i c z n o ś ć.

Dziwna natura dziedziczności. — Drzewa rodowe naszych zwierząt domowych. — Dziedziczność niezależna od przypadku. — Dziedziczne właściwości oka. — Choroby konia. — Długowieczność i siła. — Niesymetryczne zboczenia w budowie. — Wielopalcowość i odrastanie nadmiernych palców po amputacji. — Wypadki jednakowych wadliwości u kilkorga dzieci, zrodzonych z rodziców normalnych. — Słaba i wahająca się dziedziczność: w drzewach płaczących, w karłowatych postaciach, w barwie owoców i kwiatów, maści koni. — Nieodziedziczanie w pewnych wypadkach. — Odziedziczanie właściwości budowy i obyczajów, tłumione przez nieprzyjemne warunki życiowe, przez ciągle występującą zmienność oraz powrotność. — Zakończenie.

Dziedziczność stanowi przedmiot nadzwyczajnie obszerny i traktowaną była przez wielu już autorów; jedno tylko dzieło D-ra Prospera Lucasa „de l'Héredité naturelle“ zawiera 1562 stronice. Ograniczymy się więc na pewnych tylko punktach, mających wielką doniosłość ze względu na ogólną kwestyę zmienności tak tworów domestykowanych jak i naturalnych. Oczywiście zboczenie, które nie jest dziedzicznym, nie rzuca światła na pochodzenie gatunków i nie przedstawia żadnego pożytku dla człowieka, za wyjątkiem pożytku z roślin trwałych, które można rozmnażać przez pączkowanie.

Gdyby zwierzęta i rośliny nigdy nie były domestykowane i gdybyśmy je tylko obserwowali w dzikim stanie, nie słyszelibyśmy nigdy zdania, że „jednakowe produkuje jednakowe“. Zdanie to byłoby samo przez się zrozumiałe, podobnie jak to, iż wszystkie pączki na jednym drzewie są do siebie podobne, pomimo, iż żadne z tych zdań nie jest, ściśle biorąc, słusznem. Albowiem, jak już kilkakrotnie zauważono, nie ma prawdopodobnie dwóch osobników identycznych. Wszystkie dzikie zwierzęta poznają się wzajemnie, z czego wynika, że istnieje pomiędzy nimi pewna różnica; owczarz, mający wprawne oko, poznaje każdą owcę, człowiek zaś rozpozna przyjaciela z pośród milionów milionów ludzi. Niektórzy autorowie posunęli się tak daleko, iż twierdzili, że produkowanie małych zboczeń stanowi tak samo konieczną funkcję płodzenia jak i produkowanie

wanie potomstwa, podobnego do rodziców ¹⁾. Jak zobaczymy w jednym z późniejszych rozdziałów, pogląd ten jest teoretycznie niemożliwy, ma on wszelako znaczenie praktyczne. Zdanie: „jednakowe produkuje jednakowe“ powstało w rzeczywistości z zupełnego przekonania hodowców, że zwierzę większej lub mniejszej wartości powszechnie reprodukuje swój gatunek. Lecz już sama ta wyższość lub niższość dowodzi, że osobnik w mowie będący, nieznacznie wyróżnił się ze swego typu.

Dziedziczność jest w ogóle dziwnym zjawiskiem. Jeśli powstaje jaka nowa cecha, to dąży ona, bez względu na swoją naturę, do tego, by być odziedziczoną przynajmniej czasowo lub też niekiedy w sposób bardzo trwały. Co może być dziwniejszego nad to, iż pewna małoznaczna cecha, która pierwotnie nie była właściwą gatunkowi, przenosi się z pokolenia na pokolenie za pośrednictwem męskich i żeńskich komórek płciowych, tak małych, iż nie mogą być widziane nieuzbrojonym okiem; że później przez bezustanne przemiany, jakim podlegają komórki płciowe w długim przebiegu rozwoju albo w ciele macierzystym lub też w jajku, cechy te zjawiają się wreszcie znowu u potomstwa, gdy takowe dojrzewa lub gdy się starzeje, jak to ma miejsce w pewnych chorobach. Lub też dalej, cóż może być dziwniejszego, nad fakt niezbity, że nadzwyczajnie małe jajeczko dobrze dojnej krowy rozwija się w samea, z którego oddziela się jedna komórka, produkująca w połączeniu z jajkiem samicę, a ta ostatnia, gdy dojrzewa, otrzymuje duże gruczoły mleczne, wydające wiele mleka i nadto mleka szczególnej właściwości? Tem niemniej, jak zauważył słusznie Sir H. Holland ²⁾, nie jest tutaj dziwną okoliczność, że pewna cecha się odziedzicza, lecz że jakakolwiekby właściwość może się też nieodziedziczyć. W późniejszym rozdziale, poświęconym hipotezie, nazwanej przezemnie pangenезą, spróbuję wykazać środki i drogi, któremi cechy wszelkiego rodzaju przekazywane bywają z pokolenia na pokolenie.

Niektórzy pisarze ³⁾, nie uwzględniający dostatecznie nauk przyrodzonych, starali się wykazać, iż siła dziedziczności bardzo bywa przeceniana. Hodowcy zwierząt śmieliby się z tego, a chcąc odpowiedzieć, spytaliby, jakie byłyby widoki otrzymania nagrody, gdyby dwa zwierzęta małej wartości zostały z sobą sparzone? Spytaliby oni, czy napółdzyi arabowie przez rozważania teoretyczne czuliby konieczność utrzymywania rodowych drzew koni, a dalej, dlaczego prowadzi się sumiennie i ogłasza drzewa rodowe, bydlą rasy

¹⁾ Myśl tę w ostatnich czasach bliżej poparł i uzasadnił A. Weismann, wykazując, że proces płciowy, jako polegający na zlewaniu się plazmy zarodkowej ciała nasiennego i jajka, musi być przyczyną nowych kombinacji w budowie molekularnej tej plazmy i musi przeto powodować pewne zboczenia u potomstwa, w porównaniu z formami rodzicielskimi.

(Przyp. tłumacza).

²⁾ Medical Notes and Reflections, 3 wyd. 1855, p. 267.

³⁾ Buckle, w swoim wielkiem dziele o cywilizacji, wyraża wątpliwość o tym przedmiocie, dla braku statystyki. P. też Bowen (Prof. filozofii moralności) w Proc. Amer. Acad. Scienc. vol. V, p. 102.

Shorthorn, jako też w jeszcze nowszych czasach — rasy Hereford? Czy jest to złudzenie, że zwierzęta te, uszlachetnione w nowszych czasach, przekazują z pewnością potomstwu doskonale swe cechy, nawet gdy zostają krzyżowane z innymi rasami? Czy bez podstawy kupowano za wysokie ceny Shorthorny i eksportowano do różnych części świata, przyczem zdarzało się, że za byka płacono po tysiąc gwinej? U chartów wywodzi się także drzewa rodowe, a nazwy takich psów, jak Snowball, Major i t. d. znane są amatorom tak dobrze, jak nazwy Eclipse i Herold w wyścigach konnych. Nawet u kogutów bojowych wywodzi się i bada sto lat wstecz drzewa rodowe słynnych rodzin. Co do świń, to hodowcy Yorkshire i Cumberland „zachowują i ogłaszają drukiem“ drzewa rodowe; aby pokazać, jak bardzo bywają cenione takie wysoko uszlachetnione zwierzęta, wspomnę, iż Mr. Brown, który w r. 1850 w Birmingham otrzymał wszystkie pierwsze nagrody za małe rasy, sprzedał młodą świnię oraz wieprza rasy swojej lordowi *Ducie* za 43 gwinee. Sama świnka została później zakupioną przez F. Thuroley'ego za 65 gwinei; pisze on: „opłaciła się ona bardzo dobrze, ponieważ sprzedałem potomstwo jej za 300 funtów i posiadam obecnie cztery samice“ ¹⁾. Płacenie brzęczącą monetą, stanowi doskonały dowód odziedziczanej przewagi. Istotnie, cała sztuka hodowli, która w ciągu bieżącego stulecia wydała tak wielkie rezultaty, zależy od odziedziczania wszelkich małych szczegółów budowy, a jednak dziedziczność nie jest pewna; gdyby bowiem taką była, to sztuka hodowli ²⁾ stałaby się także pewną, a dla zręczności i wytywałości ludzi, którzy wzniesli sobie trwałe pomniki w sztuce domestykacji zwierząt, byłoby bardzo mało pola.

Zaledwie jest możliwem w szczyptach granicach miejsca należycie przekonać tych, którzy przedmiotowi temu nie poświęcili bliższej uwagi, o sile dziedziczności, o której otrzymuje się pojęcie powoli, poczęści przez hodowlę zwierząt, poczęści zaś przez studyowanie licznych rozpraw traktujących o różnych oswojonych zwierzętach, poczęści zaś przez rozmowę z hodowcami. Wybiorę kilka drobnych faktów tego rodzaju, które, o ile mogę sądzić, najwięcej wpłynęły na moje własne poglądy. U człowieka oraz u zwierząt domowych występowały pewne właściwości w znacznych przerwach czasu, lub też raz albo dwa razy w ciągu dziejów ziemi u jednego osobnika, lecz zjawiały się znowu u kilkorga dzieci i wnuków. Tak, sześcioro dzieci i dwoje wnuków *Lamberta*, „jeżozwierzcho-luda“, którego skóra gęsto była pokryta obrzmiałymi wyrostkami peryodycznie odnawiającemi się, w podobny sposób były zeszpeczone ³⁾. Zdarzyło się też w pewnej syamskiej rodzinie, w trzech kolejnych poko-

¹⁾ Co do chartów p. *Lowe*, *Domest. Anim. of the British Islands* 1845, p. 721. Co do kogutów bojowych, p. *Tegetmeier*, *Poultry Book* 1868, p. 123. Co do świń p. *Youatt*, *on the Pig*, wyd. przez *Sydneya*, 1360 p. 11, 12.

²⁾ *The Stud-Farm*, by *Cecil*, p. 39.

³⁾ *Philosophical Transactions*, 1755, p. 23. Czytałem opisy z drugiej ręki wnuków. W pracy, którą później często będę przytaczał, Mr. *Sedgwick* powiada, że cztery pokolenia były dotknięte, a w każdym tylko osobniki męskie.

leniach, że twarz oraz ciało pokryte były długim włosem, podczas gdy zęby słabo były rozwinięte (na co później się powołam). Wszelako wypadek ten nie jest jedynym w swoim rodzaju; albowiem w Londynie w r. 1863 pokazywano kobietę z całkowicie uwłosioną twarzą ¹⁾, a podobny wypadek niedawno się wydarzył. Pułkownik *Hallam* ²⁾ opisał rasę dwunożnych świń, „którym brakowało zupełnie tylnych kończyn“; a defekt ten odziedziczał się przez trzy pokolenia. Rzeczywiście, wszystkie rasy, przedstawiające dziwną jaką właściwość, jak jednokopytne świny, owce Mauchamp, bydło Niata i t. p. przedstawiają przykłady długotrwałego dziedziczenia rzadkich zbocezeń budowy.

Jeśli zważymy, iż pewne nadzwyczajne właściwości występowały u pojedynczych osobników pośród wielu milionów, które w danym kraju wystawione były na te same ogólne warunki życiowe, a dalej, że ta sama nadzwyczajna właściwość występowała niekiedy u osobników, które żyły w warunkach bardzo od siebie różnych, jeśli zważymy to wszystko, to dojdziemy do wniosku, że takie właściwości nie zależą bezpośrednio od wpływu warunków otaczających, lecz od nieznanых praw, które działają na organizację i konstytucję osobnika, że produkcyja ich nie pozostaje w bliższym stosunku do warunków życiowych, aniżeli życie samo.

Jeśli ma to rzeczywiście miejsce i jeśli zjawianie się tej samej niezwyklej cechy u dziecka i rodzica nie może być przypisane okoliczności, że oboje wystawieni byli na takie same warunki niezwykle, to w takim razie godny jest rozpatrzenia następujący problemat. Ten ostatni bowiem wskazuje, że rezultat nie może zależeć od przypadkowego zbiegu, jak to sądzili niektórzy pisarze, lecz bywa warunkowany tem, iż członkowie tej samej rodziny dziedziczą coś wspólnego w swojej konstytucyi. Przypuśćmy atoli, że z pomiędzy wielkiej liczby mieszkańców zdarza się jakaś szczególna wadliwość przeciętnie u jednego na milion, tak że à priori prawdopodobieństwo, aby jeden dowolnie wybrany osobnik był w ten sposób dotknięty, wynosi tylko jeden na milion. Przypuśćmy dalej, że ludność składa się z sześćdziesięciu milionów, a także, że składa się ona z dziesięciu milionów rodzin, z których każda liczy po sześć członków.

Na zasadzie tych danych Prof. *Stokes* zrobił dla mnie obliczenie, z którego wypada prawdopodobieństwo niemniej jak 8333 milionów do 1, iż pośród dziesięciu milionów rodzin nie znajdzie się ani jedna, w której jedno z rodziców oraz dwoje dzieci posiadałyby w mowie będącą właściwość. Można atoli przytoczyć liczne wypadki, w których kilkoro dzieci posiadało te same rzadkie właściwości, co jedno z obojga rodziców; a w tym wypadku, zwłaszcza, gdy weźmiemy też w rachubę wnuków, stosunek prawdopodobień-

¹⁾ *Barbara van Beck*, narysowana w *Woodburna Gallery of rare Portraits 1816*, v. II (jak mi donosi W. D. Fox).

²⁾ *Proceed. Zool. Soc. 1833*, p. 16.

stwa całkiem przypadkowego zbiegu jest ogromny i leży po za granicą możliwości obliczenia.

Pod pewnemi względami dowody dziedziczności okażą się jeszcze bardziej uderzające, gdy rozpatrzmy pojawianie się od czasu do czasu pewnych nieznacznych właściwości. Dr. *Hodgkin* opowiadał mi o pewnej rodzinie angielskiej, w której w ciągu licznych pokoleń niektórzy członkowie posiadali pojedynczy kosmyk włosów, zabarwiony odmiennie niż reszta włosów. Znałem pewnego pana z Irlandyi, który z prawej strony głowy pośród ciemnych włosów posiadał mały, biały kosmyk. Zapewnił mię, iż jego babka miała podobny kosmyk po tej samej stronie, a matka jego po stronie przeciwnej. Zbytecznem jest atoli, przytaczać tu jeszcze przykłady; każdy szczególny wyraz twarzy, który tak często znajdujemy wyrażony w zupełnie podobny sposób u rodziców i dzieci, opowiada tę samą historję. Od jak dziwnych kombinacyj budowy ciała, charakteru duchowego oraz wychowania zależy charakter pisma! A jednak każdy zapewne zauważył niejednokrotnie podobieństwo rękopismu ojca i syna, pomimo iż ojciec syna nie uczył. Pewien wielki zbieracz franko-sygnatur zapewnił mię, że w jego zbiorze znajdowało się kilka sygnatur ojca i syna, które wyjawszy datę, zaledwie czemkolwiekbaż różniły się pomiędzy sobą. W Niemczech *Hofacker* wspomina dziedziczenie charakteru pisma, a twierdzono, że gdy chłopcy angielscy uczą się we Francyi pisać, trzymają się angielskiego sposobu pisania ¹⁾. Chód, gesta, głos oraz ogólna postawa wszystko to odziedzicza się, jak to twierdzili znakomity *Hunter* oraz Sir *A. Carlisle* ²⁾. Ojciec mój doniósł mi o dwóch lub trzech uderzających przykładach; a mianowicie, umarł pewien człowiek, w czasie gdy synek jego był jeszcze małym dzieckiem, a ojciec mój, który nie widział tego syna, zanim tenże nie urosł i zachorował, powiada, że zdawało mu się, jakoby zmartwychwstał jego dawny przyjaciel ze wszystkiemi właściwemi mu zwyczajami i manierami. Szczególne maniere przechodzą w zwyczaje i właściwości, a przytoczyć można kilka przykładów odziedziczania ich. Tak np. często przytacza się wypadek, że ojciec sypiał, leżąc zwykle na wznak i krzyżując prawą nogę nad lewą, a córka jego, będąc jeszcze niemowlęciem, miała dokładnie ten sam zwyczaj, pomimo, iż próbowano wyleczyć ją z tego ³⁾. Przytoczę wypadek, który osobiście udało mi się zaobserwować i który jest godny uwagi z tego względu, iż dotyczy właściwości, związanej ze szczególnym stanem ducha, a mianowicie przyjemnem pobudzeniem. Pewien chłopiec miał szczególny zwyczaj w chwilach zadowolenia poruszać bardzo szybko palce swoje równolegle jeden obok drugiego, a gdy bardzo był pobudzony, miał zwyczaj podnosić obie ręce z ruszającemi się jeszcze

¹⁾ *Hofacker*, Ueber die Eigenschaften u. s. w. 1828, p. 34 Sprawozdanie *Pariseta* w *Comptes Rendus*, 1847, p. 592.

²⁾ *Hunter*, przytoczony w *Harlana Med. Researches*, p. 530. Sir *A. Carlisle* w *Philos. Trans.* 1814, p. 94.

³⁾ *Girou de Buzareinguss*, De la Génération, p. 282.

palcami na boki twarzy, do wysokości oczu. Gdy chłopiec ten był już starym, nie mógł się oprzeć tej właściwości, krył się atoli z nią dla jej niedorzeczności.

Miał on ośmioro dzieci, z pomiędzy których jedna dziewczynka w wieku lat 4^{1/2}, gdy czuła się bardzo zadowoloną, poruszała palcami swemi w zupełnie taki sam sposób, a co jest jeszcze dziwniejsze, gdy była bardzo pobudzona, podnosiła w górę obie ręce poruszając palcami z boku twarzy, w zupełnie taki sam sposób, jak to czynił jej ojciec, a robiła to nawet wtedy, gdy była sama. Wyjąwszy tego człowieka oraz jego córeczki, nie słyszałem, aby ktokolwiek — bądź posiadał ten szczególny zwyczaj, a z pewnością naśladownictwo w tym wypadku nie miało wcale miejsca.

Niektórzy pisarze wątpili, czy owe złożone duchowe właściwości, od których zależy geniusz i talent, są dziedziczne, nawet gdy oboje rodzice są w ten sposób uposażeni. Lecz kto przeczyta piękny traktat Mr. *Galtona* ¹⁾ o dziedzicznych talentach, ten znajdzie rozwiązanie wątpiwości swojej.

Niestety, o ile to dotyczy dziedziczności, nie ma żadnego znaczenia, czy pewna cecha lub pewna organizacja jest szkodliwa, jeśli tylko daje się pogodzić z życiem. Każdy, kto przeczyta liczne rozprawy ²⁾, traktujące o chorobach dziedzicznych, nie będzie o tem wątpił.

Starożytni trzymali się bardzo tego poglądu, lub też, jak *Ranchin* się wyraża: *Omnes Graeci, Arabes et Latini in se consentiunt*.

Można przytoczyć długi spis wszelkiego rodzaju odziedziczonych zbocezeń lub predyspozycji do różnych chorób. Co do podagry, to według D-ra *Garrod* zauważono 50% wypadków dziedzicznych w praktyce szpitalnej a bardzo znaczny % w praktyce prywatnej. Każdy wie, jak często obłąkanie dziedziczne się w rodzinach, a niektóre przez Mr. *Sedgwicka* przytoczone wypadki są przerażające; tak np. pewien lekarz, którego brat, ojciec i czterej stryjowie byli chorzy umysłowo i który zmarł przez samobójstwo; lub też pewien żyd, którego ojciec, matka, sześciu braci i sześć sióstr, wszyscy byli chorzy umysłowo; w niektórych innych rodzinach kilku członków tej samej rodziny dopuszczało się samobójstwa w ciągu trzech lub czterech kolejnych pokoleń. Opisano też uderzające przykłady epilepsji, suchot, astmy, kamienia w pęcherzu, raka, obfitych krwotoków po najmniejszym zranieniu, braku mleka u matki oraz

¹⁾ Macmillans Magazine, July and August 1865.

²⁾ Dzieła, które czytałem i uważam za najpożyteczniejsze, są: *Prosper Lucas, Traité de l'Hérédité naturelle* 1847. *W. Sedgwick* in *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*. April and July 1861, oraz April and July 1863. Dr. *Garrod*, o podagrze, przytoczony jest w tych artykułach. *Sir Henry Holland, Medical. Notes and Reflection*, wyd. 1855. *Piorry, de l'Hérédité dans les Maladies*, 1840. *Adams, a Philosophical Treatise on hereditary Peculiarities*, 2-gie wyd. 1815. *F. Steinan, Ueber erbliche Krankheiten*, 1843. *Payet* w *Medical Times*, 1857, p. 192, o dziedziczności raka. Dr. *Gould* przytacza w *Proceed. Americ. Acad. Science* 8 Nov. 1853 zadziwiający przykład dziedzicznych krwotoków w ciągu czterech pokoleń. *Harlan, Medical Researches*; p. 593.

trudnego porodu, co wszystko okazało się dziedzicznym. Co się tyczy tej ostatniej okoliczności, to wspomnę dziwny wypadek, przytoczony przez pewnego dobrego spostrzegacza ¹⁾; w wypadku tym zboczenie wystąpiło u potomstwa, lecz nie u matki. W pewnej okolicy Yorkshire, fermerzy wybierali stale do hodowli bydło z wielkimi częściami tylnymi, aż wreszcie utworzyli linię, którą nazwali „Dutchbuttocked“, przyczem „monstrualna wielkość części tylnych cieląt była często szkodliwą dla krów, a liczne krowy ginęły corocznie przy cieleniu się“.

Zamiast podawać jeszcze inne szczegóły, dotyczące różnych odziedziczonych potworności i chorób, zatrzymam się na jednym organie, który jest najbardziej złożony i najdelikatniejszy, a prawdopodobnie też najlepiej znany w ciele ludzkim, a mianowicie na oku i jego częściach dodatkowych. Zacznę od tych ostatnich. Słyszałem o pewnej rodzinie, w której rodzice i dzieci cierpieli na spadanie powiek w tak szczególny sposób, że nie mogli patrzeć, jeśli nie przechylił w tył głowy; a Sir *A. Carlisle* ²⁾ przytacza specjalnie, jako dziedziczną cechę, powisłą fałdę powiek. Sir *H. Holland* ³⁾ powiada, że „pewnej rodzinie, gdzie ojciec miał szczególnie wydłużone powieki górne, siedmioro lub ośmioro dzieci urodziło się z taką wadą; dwoje czy troje innych dzieci nie posiadało wady tej“. Jak słyszę od Sir *J. Pageta*, liczne osoby mają dwa lub trzy włosy w brwiach (oczywiście jak vibrissae niższych zwierząt) znacznie dłuższe od innych; a nawet tak uderzająca właściwość dziedziczy się z pewnością przez całe rodziny.

Co się tyczy samego oka, to największy autorytet w Anglii *Mr. Bowman* był tak łaskaw i udzielił mi następujących uwag o pewnych dziedzicznych niedokładnościach. Po pierwsze: Hypermetropia czyli dalekowidzenie; przy tej wadzie, organ, zamiast kształtu kulistego, jest silnie przyplaszczony od przodu ku tyłowi i w ogóle jest często zbyt mały, tak że siatkówka znajduje się zanadto na przodzie od ogniska łamiących środków. W skutek tego potrzebne jest wypukłe szkło do wyraźnego widzenia bliższych przedmiotów, a nieraz też—przedmiotów bardziej odległych. Stan ten jest albo wrodzony lub też występuje w bardzo wczesnym wieku często u kilkorga dzieci tej samej rodziny, gdzie jedno z rodziców posiadało taką wadliwość gałki ocznej ⁴⁾. Po drugie: myopia czyli krótkowidzenie, przy którym oko jest jajowate i od przodu ku tyłowi zanadto wydłużone. Siatkówka leży w tym wypadku po za ogniskiem i dlatego zdolną jest widzieć wyraźnie tylko bardzo blizkie przedmioty. Stan ten nie jest zazwyczaj wrodzony, lecz występuje w młodości, a wiadomo, że początek tej wady przenosi się z rodziców na dzieci. Przemiana kształtu kulistego gałki

¹⁾ Marshall, przyt. w *Foyatta on Cattle*, p. 284.

²⁾ *Philosoph. Transactions*, 1814, p. 94.

³⁾ *Medic. Notes and Reflections* 3 wyd. p. 33.

⁴⁾ Jak słyszę od *Mr. Bowmana*, moda ta została dokładnie opisana i uważana za dziedziczną przez *D-ra Dondersa* z Utrechtu, którego dzieła wydane zostało po angielsku w r. 1864.

ocznej w jajowaty, zdaje się być bezpośrednim wynikiem jakiegoś zapalenia błon, w skutek czego stają się one mniej sprężyste, a mamy podstawę mniemać, że pochodzi to często z przyczyn, które bezpośrednio wpłynęły na dotknięty cierpieniem osobnik; później stan ten przenosi się zapewne na potomstwo. Gdy oboje rodzice są krótkowidzami, w takim razie, jak zauważył Mr. *Bowman*, skłonność do dziedziczenia w tym kierunku jest podwyższona, a niektóre z dzieci stają się we wcześniejszym wieku lub też w wyższym stopniu krótkowidzami, niż rodzice ich. Po trzecie: Zezowanie stanowi znany przykład dziedzicznej właściwości; jest to często wynik takich defektów wzrokowych, jak wyżej wspomniane; lecz i bardziej pierwotne oraz nie złożone postacie zezu bywają niekiedy w uderzający sposób dziedziczne w jednej rodzinie. Po czwarte: zmętnienie soczewki można często zauważyć u osób, których rodzice w podobny sposób byli dotknięci, a także często we wcześniejszym wieku u dzieci niż u rodziców. Niekiedy więcej niż jedno dziecko cierpi w ten sposób w rodzinie, w której jedno z rodziców lub też inny jaki krewny dotknięty był tą chorobą. Jeśli na chorobę tę cierpi kilku członków jednej rodziny w tem samym pokoleniu, to zdarza się często, że występuje ona mniej więcej w tym samym wieku u każdego z członków; np. w jednej rodzinie może kilkoro dzieci lub młodych osób cierpieć na tę chorobę, w innej znów kilka osób średniego wieku. Mr. *Bowman* donosi mi także, że okolicznościowo u kilku członków tej samej rodziny znaleźć można rozmaite wady albo w prawem lub też w lewem oku; Mr. *White Cooper* widywał często szczególne właściwości wzroku, które ograniczały się na jednym oku i występowały w tem samym oku u potomstwa ¹⁾).

Następujące wypadki wyjęte są z pięknej pracy Mr. *W. Sedgwicka* oraz D-ra *Prospera Lucasa* ²⁾). Amaurosis, albo wrodzona lub też występująca późno w życiu i stanowiąca przyczynę zupełnej ślepoty, bywa często dziedziczną; zauważono ją w trzech kolejnych pokoleniach. Wrodzony brak tęczówki dziedziczył się także z kolei przez trzy pokolenia, zarówno jak rozszczepiona tęczówka — przez cztery pokolenia, przyczem w tym ostatnim wypadku wada ograniczała się tylko na męzkich członkach rodziny. Zmętnienie rogówki oraz wrodzone małe wymiary oczu są również dziedziczne.

Portal opisuje dziwny wypadek, gdzie ojciec oraz dwaj synowie nie nie widzieli, ilekroć razy głowa zginała się naprzód i na dół, oczywiście w skutek okoliczności, iż soczewka wraz z torebką swą wpadały przez niezwykle wielką źrenicę do przedniej komory ocznej. Ślepotą dzienna czyli niezupełne widzenie przy jasnem świetle są również dziedziczne; podobnie ślepotą nocna czyli niemożliwość widzenia przy bardzo silnem świetle. Mr. *Cunier* opisał wypadek, gdzie ta ostatnia choroba nawiedziła osiemdziesięciu pięciu członków

¹⁾ Przytoczone przez Herberta Spencera w *Principes of Biology* vol. 1, p. 244.

²⁾ British and Foreign Medico-Chirurg. Review. April 1861, p. 482—486. *L'Hérédité naturelle*. T. I, p. 391—408.

jednej rodziny przez sześć pokoleń. Dziwna niezdolność odróżniania barw, zwana daltonizmem, jest szczególnie dziedziczna i obserwowaną była w ciągu pięciu pokoleń, u których ograniczała się na płci żeńskiej.

Co do barwy tęczówki, to wiadomo, iż brak barwnika u albinosów jest dziedziczny. Dziedziczną jest także barwa tęczówki jednego oka, odmienna od barwy tęczówki drugiego, oraz plamistość tęczówki. Według autorytetu Mr. Osborne ¹⁾, przytacza Mr. Sedgwick jeszcze następujący dziwny wypadek ścisłej dziedziczności. Członkowie pewnej rodziny, złożonej z szesnastu synów i pięciu córek, posiadali oczy, „które w miniaturze podobne były do rysunków na grzbiecie brunatno żółto białych kotów, tortoise-shell“. Matka tej licznej rodziny miała trzy siostry i jednego brata, którzy mieli takie same oczy; a wywodzili oni tę cechę od matki, która należała do rodziny, znanej z tego, iż przekazała cechę tę potomstwu.

Wreszcie robi uwagę Dr. Lucas, że nie ma ani jednej zdolności oka, która nie byłaby wystawiona na anomalie i która nie podlegałaby przytem zasadzie dziedziczności. Mr. Bowman zgadza się na ogólną słuszność tego zdania; naturalnie nie twierdzi on, iż wszelkie wadliwości są dziedziczne; nie byłoby to koniecznem nawet wtedy, gdyby oboje rodzice posiadali pewną anomalię, najczęściej dziedziczną.

Gdyby nawet nie był znany żaden fakt, dotyczący dziedziczenia chorób i potworności u człowieka, to bardzo liczne dowody możnaby jeszcze znaleźć u koni; a możnaby się tego z góry spodziewać, ponieważ konie rozmnażają się znacznie szybciej niż człowiek, ponieważ starannie bywają parzone i wysokiej są ceny. Szperałem w wielu dziełach; a przedziwną okazała się zgodność weterynarzy wszystkich narodowości co do tego, iż pewne skłonności chorobliwe bywają przekazywane potomstwu. Autorowie bardzo doświadczeni opisali szczegółowo liczne wypadki, twierdząc, iż skurezone nogi wraz z licznymi towarzyszącymi im wadliwościami są dziedziczne, jak np. ochwat, obrzmienia podkolanowe, sztywność i osłabienie przednich nóg, ryczący lub przerywany ciężki oddech, melanoza, swoiste zapalenie oczu i ślepotą (znany weterynarz francuzki *Hazard* twierdzi nawet, że wkrótce możnaby utworzyć ślepą rasę), a dalej, stawianie nogami w żłób, narowistość, dzikość. *Youatt* powiada: „Nie ma prawie cierpienia, któremu koń podlega, a które nie byłoby dziedziczne“, a Mr. *Bernard* dodaje, że twierdzenie, „iż nie ma choroby, która nie występowałaby w całych rodzinach, codzień nowych zyskuje obrońców“ ²⁾.

¹⁾ Dr. Osborne, Presid. des Royal College of Physic. in Ireland, w Dublin. Medic. Journal, za rok 1835.

²⁾ Różne te dane wzięłem z następujących artykułów i dzieł: *Youatt*, on the Horse, p. 35, 220. *Lawrance*, The Horse, p. 80. *Karkeek* w doskonałym artykule w Gard. Chronicle, 1853, p. 92. *Burke* w Journ. of the Agricult. Soc. of England. vol. V, p. 511. Encyclopaedia of Rural Sports, p. 279. *Giron de Buzareingues*, Philosoph. Phys. p. 215. Patrz też następujące prace w The Veterinary: *Roberts* w vol. II, p. 144. *Marrimpoe*, vol. II, p. 387. *Karkeek*, vol. IV, p. 5. *Youatt* o skrofulach u psa, vol. V, p. 483.

To samo stosuje się do bydła, z suchotami, z dobrei i złemi zębami, delikatną skórą i t. d. Wszelako dosyć już powiedziano o chorobach. *Andrew Knight* twierdzi, na zasadzie własnego doświadczenia, iż choroby są dziedziczne u roślin; zdanie to potwierdził *Lindley* ¹⁾.

Wobec tego, jak dziedzicznymi są różne choroby, szczęśliwą jest okoliczność, że dobre zdrowie, siła i długowieczność bywają równie dziedziczne. Dawniej nader był rozpowszechniony zwyczaj, że gdy kupowano rentę dożywotnią, szukano osób, należących do rodziny, w której liczni członkowie dosięgali nadzwyczaj późnego wieku. Co do odziedziczania siły i wytrwałości, to wyścigowiec angielski przedstawia doskonały przykład. Eclipse spłodził 334, a King Herod 497 zwycięzców. „Ogon koguci“ (Cock-tail) nie jest koniem pełnej krwi, lecz ma w żyłach swoich jedną ósmą albo jedną szesnastą krwi nieczystej; a jednak bardzo mało jest przykładów, aby takie konie osiągnęły kiedykolwiek wielką nagrodę. Na krótkich dystansach są one niekiedy tak szybkie, jak konie pełnej krwi, lecz jak twierdzi *Mr. Robson*, słynny ujeżdżacz, brak im tchu i nie mogą dotrzymać w biegu. *Mr. Lawrence* robi uwagę: „nigdy się może nie zdarzyło, aby koń w trzeciej części pełnej krwi dotarł do mety, gdy biegł z wyścigowcem pełnej krwi dwie mile“.

Cecil powiada, że jeśli niespodzianie nieznane konie, których rodzice nie byli słynni, zwyciężały na wielkich wyścigach, jak to miało miejsce z Priamem, to można jednak było zawsze wykazać, że obustronnie pochodziły one przez liczne pokolenia od przodków pierwszorzędných. Na lądzie stałym baron *Cameron* zwraca się w niemieckiej *Veterinärzeitschrift* do przeciwników angielskich wyścigowców z prośbą, aby wskazano mu jednego dobrego konia na lądzie stałym, który nie miałby w żyłach swoich jakiegobądź domieszki krwi rasy angielskiej ²⁾.

Co do dziedziczności wielu nieznacznych, lecz nieskończenie różnorodnych cech, któremi rasy domestykowane różnią się od zwierząt i roślin, nie nie można powiedzieć; lecz samo już istnienie trwałych ras przemawia za zdolnością dziedziczenia.

Wszelako niektóre specyalne wypadki zasługują na uwagę. Można by myśleć, że zboczenia od prawa symetrii nie odziedziczają się; jednakże *Anderson* ³⁾ przytacza, że królik pośród kilkorga dzieci zrodził raz jedno młode, które

Youatt w vol. VI, p. 66, 348, 412. *Bernard*, vol. XI, p. 539. *Dr. Samesreuther*, o bydło, vol. XII, p. 181. *Percivall*, vol. XIII, p. 47. Co do ślepoty koni patrz też wielkie dzieło *D-ra Lucasa*, T. I, p. 399. *Mr. Baker* przytacza w *The Veterinary* vol. XIII, p. 721 uderzający przykład odziedziczenia niedokładnego wzroku oraz znarowienia.

¹⁾ Knight, *The Culture of the Apple and Pear*, p. 34, *Lindley*, *Horticulture*, p. 180.

²⁾ Dane te znalazłem w następujących dziełach: *Youatt*, on the Horse, p. 48, *Darvill*, w *The Veterinary*, vol. VIII, p. 50. Co do *Robsona* p. *The Veterinary*, vol. III p. 590. *Lawrence*, *The Horse*, 1829, p. 9. *The Stud. Farm Cecil* 1851; *The Veterinary*, vol. X, p. 500.

³⁾ *Reactions in Agriculture and Nat. Hist.* vol. I, p. 68.

miało tylko jedno ucho, a z tego zwierzęcia utworzyła się rasa jednouchych królików. Wspomina on też sukę, która miała szcztąkową jedną nogę i wydała kilkoro szceniąt z taką właściwością. Z artykułu *Hofackera* wynika, że w r. 1781 w pewnym lesie w Niemczech widziano jednego jelenia jednorożnego, w r. 1787 — dwa, a później z roku na rok obserwowano liczne osobniki, z jednym rogiem z prawej strony głowy.

Pewna krowa utraciła jeden róg w skutek ropienia ¹⁾; zrodziła ona później trzy cielęta, które po tej samej stronie głowy zamiast rogu miały małe jądro kostne, wprost do skóry przyrosłe.

Ale tu dochodzimy już do wątpliwej kwestyi odziedziczania skaleczeń. Człowiek, który je lewą ręką oraz skorupa, której skręty biegną w przeciwnym kierunku, stanowią zboczenia od stanu normalnego, jakkolwiek niesymetrycznego, a jak wiadomo, są dziedziczne.

Nadmierna ilość palców u rąk i nóg, jak twierdzą różni pisarze, nadzwyczajnie łatwo bywa odziedziczana przez dzieci. Wspominamy jednak o nich tutaj głównie dlatego, iż odrastają niekiedy po amputacyi. Wielopalcowość przechodzi rozmaite stopnie pośrednie ²⁾, począwszy od skór nego wyrostka, niezawierającego wcale kości, a kończąc na podwójnej ręce; lecz nadliczebny palec, zaopatrzony we wszystkie mięśnie, nerwy i naczynia i spoczywający na kostce śródręcza, bywa niekiedy tak zupełny, że nie można go zauważyć, jeśli się nie zliczyło liczby palców. Niekiedy istnieje kilka nadmiernych palców, zwykle jednak tylko jeden, tak że ogólna liczba palców jest wtedy 6; ten jeden palec może być albo wielkim lub też przedstawiać może inny jaki palec, zależnie od tego, czy przymocowany jest do zewnętrznego lub też do wewnętrznego brzegu ręki. W ogóle, w skutek prawa współczynności obie ręce i nogi bywają w jednakowy sposób zmodyfikowane. Zestawiłem na tablicy wypadki, opisane w rozmaitych dziełach lub ustnie mi zakomunikowane, o 46 osobach, które miały nadliczebne palce na jednej lub na obu rękach i nogach. Gdyby w każdym wypadku wszystkie 4 kończyny były zmienione w jednakowy sposób, w takim razie tablica wykazywałaby sumę 22 rąk i 92 nóg, każda o 6 palcach. Ale okazuje się z tablicy, iż tylko 73 rąk i 75 nóg były w ten sposób zmienione. Wskazuje to wbrew rezultatowi do jakiego doszedł Dr. Struthers ³⁾, iż ręce nie bywają częściej zmieniane niż nogi.

Obecność więcej niż pięciu palców stanowi wielką anomalię; albowiem liczba ta nie jest normalnie większą u żadnego ssaka, ptaka lub żyjącego obecnie gada ⁴⁾. Tem niemniej nadliczebne palce bywają ściśle dziedziczne. Bywają

¹⁾ *Bronns Geschichte der Natur*, Bd. II, p. 132.

²⁾ *Vrolik* rozpatrzył ten przedmiot bardzo szczegółowo w dziele po holendersku ogłoszonym, z którego *Sir D. Paget* mi raczył przełożyć niektóre miejsca; p. też *Iayd. Geoffroy St. Hilaire, Histoire des Anomalies* 1832, T. I, p. 684.

³⁾ *Edinburgh New. Philosoph. Journal*, July, 1863.

⁴⁾ Niektóre wielkie powagi, jak *Cuvier* i *Merkel*, twierdzą, że kostka z boku tylnej kończyny u płazów bezogonowych przedstawia szósty palec. Jeśli zbadaemy tylną nogę ropuchy, gdy takowa zjawia się u kijanki, to początki skostniała chrząstka tego wyrostka okaże się bardzo podobną pod mikroskopem do palca. Lecz największa powaga w tym względzie, *Gegenbauer*, (*Unters. zur Vergl. Anat. d. Winbelthiere*, 1864) dochodzi do wniosku, że podobieństwo to jest nie rzeczywiste, lecz pozorne.

one odziedziczone przez 5 pokoleń, a w niektórych wypadkach zjawiały się przez atawizm, nie występując poprzednio w ciągu dwóch lub trzech pokoleń. Fakta te, jak zauważył profesor Huxley, są jeszcze z tego względu dziwne, iż po większej części osoba z nadmierną ilością palców wstępowała w związki małżeńskie z osobą bez tej anomalii. W takich wypadkach dziecko piątego pokolenia posiadałoby tylko jedną trzydziestą drugą krwi swego pierwszego sześciopalcowego przodka. Inne wypadki są znów dlatego ciekawe, iż wadliwość, jak wykazał Dr. Struthers, wymagała się w każdym pokoleniu, jakkolwiek w każdym wypadku, w każdym pokoleniu osoba z anomalią żeniła się z osobą, mającą normalną ilość palców. Prócz tego takie nadliczebne palce bywały niekiedy zaraz po urodzeniu amputowane i rzadko tylko mogły się przez używanie wzmocnić. Dr. *Struthers* opisuje następujący wypadek. W pierwszym pokoleniu wystąpił nadliczebny palec na jednej ręce, w drugim na obu rękach; w trzecim pokoleniu trzej bracia mieli obie ręce w ten sposób zmienione, a jeden z braci jedną nogę, w czwartym zaś pokoleniu wszystkie cztery kończyny miały nadliczebne palce.

Nie należy jednak przeceniać siły dziedziczności. Dr. *Struthers* twierdzi, iż wypadki nieodziedziczenia lub też pierwszego występowania nadlicznych palców w rodzinach normalnych są daleko częstsze, niż wypadki dziedziczności. Liczne inne zboczenia w budowie, natury tak samo prawie nienormalnej, jak nadliczebne palce, np. brak kostek palcowych, zgrubienie stawów, wykrzywienie palców i t. d. bywają w podobny sposób ściśle dziedziczne i podlegają także zanikowi oraz następnie atawizmowi, jakkolwiek w takich wypadkach nie ma podstawy przypuszczać, iż oboje rodzice mieli podobną anomalię ¹⁾.

Nadliczebne palce zauważono tak u negrów, jako też u innych ras ludzkich, a także u niektórych niższych zwierząt. Sześć palców opisano na tylnych nogach salamandry wodnej (*Salamandra cristata*) i podobno u żaby. Ze względu na kwestyę, która w następstwie będzie poruszona, zasługuje na uwagę, iż sześciopalcowa salamandra wodna, pomimo, iż dorosła, zachowała niektóre z cech młodocianych; zachowała się bowiem część aparatu podjęzykowego, który zwykle absorbowanym bywa podczas aktu przeobrażenia.

Zasługuje na uwagę, iż u ludzi różne właściwości budowy, znajdujące się w stanie embryonalnym, jak podniebienie ze szczeliną, dwudzielną macicą i t. d. towarzyszą często wielopalcowości ²⁾. U psa występowało sześć palców na tylnych nogach w ciągu trzech pokoleń, a słyszałem także o rasie sześciopalcowych kotów. U wielu ras kur tylny palec nóg jest podwójny i zwykle odziedzicza się, jak to wyraźnie widać, gdy krzyżuje się kury rasy Dorking ze zwy-

¹⁾ Dr. *Struthers* l. c. *Huxley*, *Lectures on our Knowledge of organic nature* 1863, p. 97. Co do dziedziczności: *Prosper Lucas*, *L'Hérédité Nat.* T. I, p. 325 *Iz. Geoffroy St. Hilaire*, *Anomalies.* T. I, p. 701. *Sir A. Carlisle* w *Philos. Trans.* 1814, p. 94. *A. Walker* (*On Intermarriage*, 1838, p. 140) przytacza wypadek pięciu pokoleń, podobnie *Sedgwick* w *British and Foreign Medico-Chirurg. Review* April 1863, p. 462. Co do dziedziczności innych anomalii na kończynach, p. Dr. *H. Dobell*, *Med. Chir. Trans.* vol. XLVI, 1863, *Sedgwick* l. c. April 1863, p. 460. Co do nadmiernej liczby palców u murzynów p. *Pritchard*, *Phys. Hist. of Mankind*; według *Diffenbacha* (*Journ. Roy. Geogr. Soc.* 1841) anomalia ta nie rzadką jest u polinezejszczyków wysp Chatham.

²⁾ *Meckel* i *Iz. G. St. Hilaire* zaznacza ten fakt. *Patrz M. A. Roujon*, *Sur quelques Analogies du Type Humain* p. 61, ogłoszone, sądzę, w *Journ. of the Antropol. Soc. of Paris* 1 Jan. 1872.

kłemi czteropalcowymi rasami ¹⁾. U zwierząt, które mają normalnie mniej niż pięć palców, liczba ich wzrasta niekiedy do pięciu, zwłaszcza na przednich nogach, rzadko jednak liczba ich jest jeszcze większą. Zależy to od okoliczności, iż palec, znajdujący się w mniej lub więcej szczątkowym stanie, rozwija się zupełnie. Tak, pies posiada właściwie w tyle cztery palce; u większych atoli ras rozwinięty jest zwykle, jakkolwiek nie zupełnie, piąty palec. Opisano konie, które na każdej nodze posiadały dwa lub trzy oddzielne kopyta, pomimo iż właściwie tylko jeden palec zupełnie się rozwija, inne zaś są szczątkowe. Fakta analogiczne obserwowano u owiec, kóz i świń ²⁾.

Interesujący fakt opisał Mr. White ³⁾, a mianowicie, iż pewne dziecko trzyletnie posiadało palec wielki, czyli kciuk zdwojony, poczynając od pierwszego stawu. Odciał on mały kciuk, opatrzone paznokciem; a ku zdziwieniu Whitego, palec ten odrósł i nawet wytworzył znów paznokieć. Dr. Struthers wspomina wypadek częściowego odrośnięcia nadliczebnego kciuka, który amputowano, gdy dziecko miało trzy miesiące wieku; a nieboszczyk Dr. Falconer donosi mi o fakcie analogicznym.

W ostatniemu wydaniu niniejszego dzieła podałem wypadek odrośnięcia nadliczebnego palca małego po amputacji, lecz dowiedziawszy się przez D-ra Bachmaiera, iż niektórzy znakomici chirurdzy, na posiedzeniu towarzystwa antropologów w Monachium, wyrazili wielką wątpliwość co do faktów przeze mnie podanych, przedsięwziąłem bardziej szczegółowe poszukiwania. Dokładne informacye, w ten sposób zasięgnięte oraz rezultat zbadania ręki w jej stanie obecnym, przedstawiono Sir J. Pagetowi, a doszedł on do wniosku, że stopień odrośnięcia w tym razie nie jest większy niż niekiedy w wypadkach z kośćmi normalnemi, a specjalnie z kością ramieniową, gdy takowa zostaje amputowana we wczesnym wieku. Dalej, nie zadowolniły go też fakta, podane przez Mr. Whitego. Jeśli tak stoi kwestya, to muszę w takim razie odwołać pogląd, który niegdyś wypowiedziałem z wielką niepewnością, opierając się głównie na przypuszczalnem odrastaniu dodatkowych palców, a mianowicie, że okolicznościowe ich zjawianie się u człowieka stanowi wypadek powrotu do nisko uorganizowanego rodzica, który posiadał więcej niż pięć palców.

Pragnę jeszcze wspomnieć grupę faktów, blisko spokrewnionych ze zwykłymi wypadkami dziedziczności, lecz nieco odmiennych. Sir H. Holland ⁴⁾ przytacza, że bracia i siostry tej samej rodziny bardzo często i zwykle w tym samym wieku nawiedzani bywają przez jedno i to samo szczególne cierpienie, o którym nie wiadomo, aby niegdyś już panowało w rodzinie. Przytacza on specjalnie cukromocz u trzech braci około dziesięciu lat wieku mających; robi on też uwagę, że dzieci tej samej rodziny często przy zwykłych chorobach dziecięcych okazują te same szczególne symptomata. Ojciec mój opowiedział mi o wypadku,

¹⁾ The Poultry Chronicle 1854, p. 559.

²⁾ Dane wzięte są z dzieła Iz. Geoffroy St. Hilaire „Hist. des Anomalies“, T. I, p. 688—694. Mr. Goodman opisuje w Phil. Soc. of Cambridge, 1872 wypadek, iż krowa z trzema dobrze rozwiniętymi palcami na tylnych nogach, posiadała zwykle szczątki; a cielę jej zrodzone z normalnego byka miało nadliczebny palec. Cielę to, gdy urosło, zrodziło dwa cielęta z nadliczebnymi palcami.

³⁾ Carpenter, Principles of compar. Physiology 1854.

⁴⁾ Med. Not. and Reflect. 1839, p. 24, 34, p. Dr. Pr. Lucas L'Héréd. Nat. II, p. 33.

gdzie czterej bracia w wieku lat 60 i 70 zmarli w ten sam bardzo szczególny sposób w stanie komatycznym. Przytoczono też wypadek, gdzie nadliczebne palce występowały u czworga dzieci około szóstego roku życia u rodzin, przedtem, wadą tą niedotkniętych. Dr. *Devay* ¹⁾ przytacza, że dwie siostry i dwaj bracia poženili się z rodzonemi swemi siostrzenicami i żadna z tych czterech osób ani też żaden krewny nie był albinosem, lecz siedmioro dzieci, pochodzących z tego podwójnego związku małżeńskiego, były wszystkie zupełnemi albinosami. Jak wykazał *Mr. Sedgwick* ²⁾, niektóre z tych wypadków stanowią prawdopodobnie rezultat powrotu do odległego przodka, o którym nie zachowały się żadne wieści. Wszystkie te wypadki znajdują się w takim bezpośrednim związku z dziedziczną sścią, iż dzieci odziedziczają bez wątpienia podobną konstytucję po rodzicach, ponieważ zaś wystawione są na takie same prawie warunki życiowe, nie ma w tem więc nic dziwnego, że ulegają anomalii w ten sam sposób i w tym samym okresie życia.

Większość przytoczonych dotąd faktów służyła do tego, by wykazać siłę dziedziczności, lecz musimy obecnie rozpatrzyć kilka wypadków, ugrupowanych w klasy, o ile przedmiot na to pozwala, i wskazujących, jak słabą, kapryśną, a niekiedy wcale nie istniejącą jest zdolność dziedziczenia. Gdy nowa jaka właściwość po raz pierwszy występuje, nie możemy nigdy przewidzieć, czy będzie ona dziedziczną. Jeśli oboje rodzice od urodzenia przedstawiają tę samą cechę, bardzo wielkiem jest prawdopodobieństwo, że przynajmniej na niektórych potomków zostanie ona przeniesiona. Widzieliśmy, że plamistość dziedziczy się daleko słabiej za pośrednictwem nasion, pochodzących z gałęzi, plamistej przez zboczenie pąkowe, niż za pośrednictwem nasion, pochodzących od roślin, plamistych od urodzenia. U większości roślin zdolność przekazywania cech potomstwu zależy od pewnych indywidualnych wrodzonych właściwości. Tak np. *Vilmorin* ³⁾ otrzymał z nasion szczególnie ubarwionego balsaminka kilka roślin do rodziców podobnych, lecz z roślin tych niektóre nieprzekazywały potomstwu tych nowych cech, gdy tymczasem inne dziedziczyły je przez kilka kolejnych pokoleń. U pewnej też odmiany róży, pośród sześciu roślin *Vilmorin* znalazł tylko dwie, zdolne do przekazywania potomstwu cech żądanych.

Powisty wygląd lub sposób wzrostu drzew płaczących bywa w niektórych razach ściśle dziedziczny, w innych zaś wypadkach—bardzo słabo, bez żadnej widocznej przyczyny. Wybrałem tę cechę, jako przykład kapryśnego dziedziczenia, ponieważ z pewnością nie jest ona właściwą gatunkowi rodzicielskiemu i ponieważ, gdy obie płcie rozwinięte są na tem samym drzewie, obie dążą do przekazania potomstwu tej samej cechy. Nawet gdy przyjmujemy, że w pewnych wypadkach miało miejsce krzyżowanie z drzewami sąsiedniemi tegoż gatunku, nie prawdopodobnem będzie, aby wszystkie roślinki w ten sposób były dotknięte. W *Moccas Court* znajduje się słynny dąb płaczący; liczne

¹⁾ Du Danger des Mariages Consanguins. 2 wyd. 1862, p. 103.

²⁾ British and Foreign Medico-chirurg. Review. July 1863, p. 183, 189.

³⁾ Verlot, la Production des Variétés, 1865, p. 33.

jego gałęzie „mają trzy ydziesięć stóp długości i nigdzie nie są grubsze, niż zwyczajna lina“. Drzewo to udziela ten charakter w mniejszym lub większym stopniu wszystkim swoim potomkom. Niektóre z dębów są tak giętkie, że muszą być podpierane; inne stają się powiste nie wcześniej, jak mniej więcej w dwudziestym roku życia¹⁾. Jak mi donosi Mr. Rivers, zapłodnił on kwiaty nowego belgijskiego płaczącego głogu (*Crataegus oxyacantha*) pyłkiem karmazynowej niepłaczącej odmiany; a trzy młode drzewka, które „mają obecnie mniej więcej sześć lub siedem lat wieku, okazują stanowczą skłonność do powistości, lecz dotąd jeszcze nie w takim stopniu jak roślina macierzysta“. Według Mr. Mac-Naba²⁾ młode wspaniałe płaczące brzośki rosły w ogrodzie botanicznym w Edynburgu, przyczem przez dziesięć lub piętnaście lat były wzniesione, później zaś stały się płaczącymi, jak ich rodzic. Obserwowano brzoskwinie z powistemi gałęziami, podobnemi do gałęzi wierzb płaczącej; brzoskwinia ta przekazywała potomstwu tę cechę za pośrednictwem nasion³⁾. Wreszcie znaleziono płaczący prawie całkiem powisty cis (*Taxus baccata*) w gaju w Shropshire; był to męzki egzemplarz, lecz jedna gałąź nosiła żeńskie kwiaty i wydała jagody. Te ostatnie zostały zasiane i wyprodukowały siedemnaście drzew, jak drzewa rodzicielskie⁴⁾.

Możnaby mniemać, że z faktów tych daje się wyciągnąć prawdopodobny wniosek, iż powisty wygląd jest we wszystkich wypadkach ściśle dziedziczny—lecz rozpatrzmy też inną stronę tej kwestyi. Mr. Mac Nab⁵⁾ posiał nasiona buka płaczącego (*Fagus sylvatica*), lecz udało mu się otrzymać tylko buki zwyczajne. Na skutek mojej prośby Mr. Rivers wychował z nasion pewną ilość młodych drzewek trzech różnych odmian wiązu płaczącego, a przynajmniej jedno z drzew rodzicielskich, rosło w takim miejscu, że nie mogło być skrzyżowane przez inny wiaz. Lecz żadne z młodych drzewek, mających obecnie jeden lub dwa cale wysokości, nie okazuje najmniejszej skłonności do postaci płaczącej. Mr. Rivers posiał niegdyś przeszło dwadzieścia tysięcy nasion płaczącego jesionu (*Fraxinus excelsior*) a żadne z młodych drzewek nie miało wcale powistego wyglądu. W Niemczech Borchmeyer wychował z nasion tysięcy drzewek z tym samym rezultatem. Tem nie mniej Mr. Anderson otrzymał z ogrodu botanicznego w Chelsea z nasion płaczącego jesionu, znalezione go przed r. 1780 w Cambridgeshire, kilka drzew płaczących tego rodzaju⁶⁾. Prof. Henslow donosi mi, że niektóre młode drzewka z nasion żeńskiego jesionu płaczącego w ogrodzie botanicznym w Cambridge, były z początku nieco powiste, później zaś całkiem wzniesione. Prawdopodobnie, to ostatnie drzewo, przekazujące do pewnego stopnia powistą swoją postać potomstwu, pochodziło z paka wyżej wspomnianego, pierwotnego pnia z Cambridge, przeciwnie zaś inne jesiony płaczące posiadały zapewne oddzielny początek. Najdziwniejszy wypadek, o którym doniósł mi Mr. Rivers i który wskazuje, jak kapryśnem jest odziedziczenie powistego wyglądu, dotyczy odmiany pewnego gatunku jesionu (*F. lentiscifolia*). Była ona przedtem powistą, ma obecnie blisko dwadzieścia lat wieku i oddawna utraciła tę postać; wszystkie gałęzie są dziwne wzniesione;

¹⁾ Loudons Gardeners Magazine, 1836. Vol. XII, p. 368.

²⁾ Verlot, La Production des Variétés, 1865, p. 94.

³⁾ Bronn's Geschichte der Natur, Bd. II, p. 121.

⁴⁾ W. A. Leighton, Flora of Shropshire, p. 497; Charlesworth's Magaz. of nat. hist. 1837, vol I. p. 80.

⁵⁾ Verlot, La Production des Variétés 1865, p. 93.

⁶⁾ P. Loudons, Gardeners Magazine, 1834, vol. X, p. 408, 180 i IX, p. 597.

lecz młode drzewka, które były z niej przedtem wyhodowane, były całkiem powisłe; lodygi nie miały więcej nad dwie stopy wysokości! W ten sposób odmiana płacząca jesionu pospolitego, która przez długi czas rozmazaną była za pośrednictwem paków, nie udzieliła w wypadku opisanym przez Mr. *Riversa* charakteru swego żadnemu z dwudziestu tysięcy osobników potomnych, podczas gdy odmiana płacząca innego gatunku jesionu, która, rosnąc w tym samym ogrodzie, nie mogła zachować własnego swego charakteru płaczącego, udzieliła w nadzwyczajnym stopniu powisłą swą postać osobnikom potomnym!

Możnaby jeszcze przytoczyć liczne wypadki analogiczne, w celu wykazania, jak pozornie kapryśną jest zasada dziedziczności. Wszystkie osobniki nasienne czerwonołistnej odmiany berbersy (*B. vulgaris*) odziedziczyły ten sam charakter. Mniej więcej trzecia część osobników wyhodowanych z nasion buka krwistego (*Fagus sylvestris*) posiadała liście purpurowe. Z pomiędzy stu osobników pochodzących z nasion żółtoowocowej odmiany czeremchy (*Cerasus Padus*), ani jeden nie wydał żółtych owoców; dwunasta część osobników pochodzących z nasion żółtoowocowej odmiany ¹⁾ derenia zwyczajnego (*Cornus mascula*), zachowała czystość swej odmiany; wreszcie drzewka, wyhodowane przez ojca mego z nasion żółtoowocowego *Ilex aquifolium*, produkowały żółte jagody. *Vilmorin* ²⁾ zauważył na zagonie *Saponaria calabrica* nader karłowatą odmianę i wyhodował z jej nasion wielką ilość osobników. Niektóre z nich były poczęści podobne do rodziców, a z tych to wybrał on nasiona. Lecz wnuki nie były bynajmniej skarłowaciałe.

Z drugiej strony zauważył on skarłowaciałą i gałęziastą odmianę *Tugetes signata*, rosnącą pośród zwykłych odmian, z którymi była zapewne skrzyżowana; albowiem większość osobników, wyhodowanych z nasion tej rośliny, zajmowała środek pod względem cech swoich. Tylko dwa były całkowicie podobne do rodziców; lecz nasiona z obu tych roślin reprodukowały nową odmianę tak ściśle, że od tego czasu stał się prawie zbyt czynnym wszelki dobór.

Kwiaty przekazują potomstwu barwę swoją czysto lub też w wysokim stopniu kapryśnie. Liczne jednoroczne rośliny przekazują ją w stanie czystym; tak kupiłem niemieckie nasiona z trzydziestu czterech znanych pododmian rasy dziesięcioletniej lewkonii (*Matthiola annu*) i wychowałem sto czterdzieści roślin, z których wszystkie, za wyjątkiem jednej, dobrze się udały. Jeśli przytaczam to tutaj, to muszę dodać, że mogłem tylko odróżnić dwadzieścia postaci pomiędzy trzydziestu czterema znanymi pododmianami. Ubarwienie kwiatów nie zawsze odpowiadało nazwie, podanej na pakiecie. Powiedziałem atoli, że dobrze się udały, albowiem w każdym z trzydziestu sześciu krótkich szeregów wszystkie rośliny były absolutnie jednakowe za wyjątkiem jednej. Dalej sprowadziłem sobie pakiety z nasionami niemieckimi dwudziestu pięciu znanych odmian zwykłych oraz kulistych astrów i wychowałem sto dwadzieścia roślin. Z tych, za wyjątkiem dziesięciu, wszystkie dobrze się udały w wyżej wspomnianem znaczeniu, przyczem uważam za chybiony nawet niewłaściwy odcień barwy.

Jestto szczególna okoliczność, iż białe odmiany przekazują w ogóle barwę swoją daleko częściej niż wszelkie inne. Fakt ten pozostaje zapewne w ścisłym związku z innym, zauważonym przez *Verlota* ³⁾, a mianowicie, że kwiaty, które normalnie są białe, zmieniają rzadko barwę swoją. Znalazłem, że białe odmiany

¹⁾ Alp. de Candolle, Geogr. bt., p. 1083

²⁾ Verlot loc., p. 38.

³⁾ Verlot l. c., p. 59.

ostróżki (*Delphinium consolida*), oraz lewkonii są najwłaściwsze; wszelako wystarcza przejrzeć spis nasion jakiegobądź hodowcy kwiatów, by zauważyć wielką ilość białych odmian, które mogą się przez nasiona rozmnażać. Rozmaite ubarwione odmiany *Lathyrus odorata* zachowują się bardzo właściwie. Lecz słyszę od Mr. Mastersa z Canterbury, który roślinie tej poświęcił szczególną uwagę, iż biała odmiana jest najwłaściwsza. Hyacynt, rozmnażany za pośrednictwem nasion, bardzo jest niestały w barwie, lecz „białe hyacynty wydają przez nasiona prawie zawsze biało kwitnące osobniki“¹⁾. Mr. Masters donosi mi, że i żółte odmiany reprodukuja ubarwienie swoje w różnych odcieniach. Z drugiej zaś strony odmiany barwy różowej i błękitnej, z których ta ostatnia jest naturalną, nie są nawet w przybliżeniu tak właściwe; jak Mr. Masters zauważył, „widzimy ztąd, że odmiana ogrodowa może osiągnąć stałszy charakter, niż gatunek naturalny“. Ale powinienby on być dodać, że charakter ten występuje w kulturze i przeto w warunkach zmienionych.

U wielu kwiatów, zwłaszcza u trwałych, nie można znaleźć nie bardziej niepewnego nad barwę młodych roślinek, jak to ma miejsce u werbeny, goździka, gieorginii, ceneraryi i innych²⁾. Zasiałem nasiona dwunastu oznaczonych nazwami odmian lwiej paszczęki (*Antirrhinum majus*), a w rezultacie nastąpiło najzupełniejsze zlanie. W większej części wypadków nadzwyczaj zmienia barwa młodych roślinek zależy prawdopodobnie głównie od krzyżowań pomiędzy różnie ubarwionemi odmianami w ciągu dawniejszych pokoleń. Pewnem jest prawie, że to ma miejsce u *Polyanthus*, oraz u barwnego pierwiosnka (*Primula veris i vulgaris*), wskutek wzajemnej dwukszałtnej ich budowy³⁾; a są to rośliny, o których ogrodnicy twierdzą, że nigdy nie udają się dobrze za pośrednictwem nasion. Gdy jednak dokłada się dosyć starych, by przeszkodzić krzyżowaniu, w takim razie oba gatunki są dosyć niestałe w barwie swojej. Tak, wychowałem dwadzieścia i trzy rośliny porpurowego pierwiosnka, które Mr. J. Scott zapłodnił własnym ich pyłkiem; osiemnaście wyrosło purpurowych z rozmaitemi odcieniami, tylko zaś pięć powróciło do zwykłej żółtej barwy. Dalej, wychowałem dwadzieścia roślin jasno-czerwonego pierwiosnka (*Comisp*), które Mr. Scott w podobny sposób traktował; a każda najzupełniej była podobna do rodziców pod względem ubarwienia, to samo stosowało się do siedemdziesięciu dwóch wnuków, wyjąwszy jedną roślinę. Nawet w najbardziej zmiennych kwiatach prawdopodobnem jest, że wszelki delikatny odcień barwy może być ustalony i przekazywany drogą ciągłego doboru, a zwłaszcza przez zabezpieczenie od krzyżowania. Wnioskuje to z kilku jednorocznych ostróżek (*Delphinium consolida i Ajacis*), których zwykle, z nasion wyrosłe, osobniki przedstawiają większą różnorodność barw, niż wszelkie inne znane mi rośliny. Gdy jednak sprowadziłem sobie nasiona pięciu znanych odmian niemieckich *D. consolida*, tylko dziewięć roślin spośród dziewięćdziesięciu czterech okazało się nieczystymi, a osobniki nasienne z sześciu odmian *D. ajacis* udały się dobrze w ten sam sposób i w takim samym stopniu, jak wyżej opisana lewkonia. Pewien doskonały botanik twierdzi, iż jednoroczne gatunki ostróżki (*Delphinium*) bywają zawsze same zapładniane. Dlatego też wspominam, że trzydzieści dwa kwiaty zawarte w sieci na jednej gałęzi *D. consolida*, wydały dwadzieścia siedem torebek na-

¹⁾ Alph. De Candolle, Géogr. bot., p. 1082.

²⁾ Cottage Gardener, April 10, 1860, p. 18, Sept. 1861, p. 456. Gard. Chron. 1845, p. 102.

³⁾ Darwin, Journ. Proc. Lin. Soc. Bot. 1862, p. 94.

siennych, z których w każdej znajdowało się przecięciowo po 17,2 nasion, gdy tymczasem pięć kwiatów pod tą siecią, które sztucznie były zapłodnione, w taki sam sposób, jak to bywa uskuteczniane przez pszczoły, wydało pięć torebek, każda przecięciowo z 35,2 pięknymi nasionami; a wskazuje to, że działalność owadów niezbędną jest dla zupełnej płodności tych roślin. Podobne fakta można by przytoczyć ze względu na krzyżowanie wielu innych kwiatów, jak goździki i t. d., których odmiany mają nader zmienną barwę.

Jak u kwiatów, tak też i u naszych zwierząt domowych nie ma cechy zmienniejszej nad ubarwienie, a prawdopodobnie najsilniej występuje to u konia. A jednak zdaje się, że przy większej nieco staranności w hodowli, bardzo prędko można by otrzymać rasy dowolnej maści. *Hofacker* podaje rezultat parzenia dwustu szesnastu klaczy, czterech różnych maści, z ogierami jednakowej maści, bez względu na ubarwienie ich przodków; z dwustu szesnastu zrodzonych ztąd źrebiąt, tylko jedenaście nie odziedziczyło maści rodziców; *Autenrieth* i *Ammon* twierdzą, że po dwóch pokoleniach bywają z pewnością produkowane źrebięta jednostajnej maści¹⁾.

W niektórych rzadkich wypadkach cechy nie bywają dziedziczne, jak się zdaje dlatego, że siła dziedziczności działa tu zbyt potężnie. Zapewniali mnie hodowcy kanarków, że chcąc otrzymać ptaka dobrej barwy—jonquille, nie trzeba z sobą parzyć dwóch kanarków Jonquille, gdyż w tym razie barwa potomstwa okazuje się zbyt silną lub nawet brunatną. Jeśli dalej sparzyć z sobą dwa czubate kanarki, to młode ptaki bardzo rzadko odziedziczają tę cechę²⁾; albowiem u czubatych ptaków pozostaje wązki pasek nagiej skóry na grzbiecie głowy, gdzie pióra się ku przodowi zaginają w celu utworzenia czuba; otóż, jeśli oboje rodzice posiadali tę właściwość, nagość staje się u potomstwa bardzo wielką, a sam czub się nie rozwija.

Mr. *Hewitt*, mówiąc o prążkowanych Sebright-Bantams, powiada³⁾: „Nie wiem, dlaczego tak jest; lecz jestem pewien, że te osobniki, które najlepiej są prążkowane, produkują często potomstwo, które nie jest wcale doskonałe pod względem rysunku, gdy tymczasem osobniki, które ja wystawiłem, i które tylokrotnie okazały się prowadzącymi do celu, wyhodowane zostały z połączenia bardzo wyraźnie prążkowanych ptaków z takimi, które zaledwie były dostatecznie prążkowane“.

Jest to fakt szczególny, że jakkolwiek liczni głuchoniemi zdarzają się często w tej samej rodzinie, i jakkolwiek kuzynowie ich i inni krewni znajdują się często w tym samym stanie, to jednak rodzice ich są bardzo rzadko głuchoniemi. Oto przykład. Z pomiędzy 148 głuchoniemych, którzy o tym samym czasie znajdowali się w londyńskim instytucie głuchoniemych, ani jeden uczeń nie był dzieckiem rodziców głuchoniemych. Jeśli dalej głuchoniemy mężczyzna lub głuchoniema dziewczyna wstępuje w związek małżeński ze zdrową osobą,

¹⁾ Hofacker, Ueber Eigenschaften i t. d., p. 10.

²⁾ Bechstein, Naturg. Deutschlands Bd. IV, p. 462. Mr. Breat, wielki hodowca kanarków potwierdza te fakta.

³⁾ W. B. Tegetmeier, The Poultry Book, 1866, p. 245.

to dzieci ich są bardzo rzadko głuchonieme; w Irlandyi z 203 dzieci, zrodzonych w ten sposób, tylko jedno było głuchonieme. Nawet gdy oboje rodzice byli głuchoniemi, jak w czterdziestu i jednym małżeństwach w Stanach Zjednoczonych, oraz w sześciu w Irlandyi, to urodziło się tylko dwóch głuchoniemych. Mr. *Sedgwick* ¹⁾ zaznacza ten dziwny i szczęśliwy wyjątek z prawa dziedziczności i robi uwagę, że zależy on może od tego „iż daje się sprowadzić do nadmiaru działania naturalnego prawa rozwoju“. Właściwiej jest atoli przy dzisiejszem stanowisku naszych wiadomości, cały ten wypadek uważać wprost za niezrozumiały.

Co do odziedziczania stosunków budowy, zmienionych przez skaleczenia lub choroby, to trudno dojść do jakiegobądź określonego rezultatu. W niektórych wypadkach robiono skaleczenia przez wielką ilość pokoleń, a takowe nie stały się dziedzicznymi. *Godron* ²⁾ zauważył, że różne rasy ludzkie od niepamiętnych czasów wybijały sobie górne siekacze, odcinały kostki palców, robiły sobie ogromne otwory w uszach lub nozdrzach, oraz głębokie nacięcia w różnych częściach ciała; a niema żadnej podstawy przypuszczać, aby te skaleczenia kiedykolwiek były odziedziczane. Znaki od zapaleń i od ospy (a niegdyś liczne kolejne pokolenia były w podobny sposób znamionowane), nie są dziedziczne. Co do żydów, to zapewnili mi trzej lekarze wyznania mojżeszowego, że obrzezanie, które wykonywa się już od tak długiego czasu, nie wywołało żadnego dziedzicznego wpływu. Przeciwnie zaś, *Blumenbach* ³⁾ twierdzi, że w Niemczech rodzą się często żydzi w stanie, utrudniającym obrzezanie, tak, że dzieciom takim nadają tam nazwę: „rodzące się obrzezaniem. Prof. *Preyer* donosi mi, że zdarza się to także w Bonn, a dzieci takie uważane są za specjalnych ulubieńców Jehowy. Słyszałem od Dra A. Newmana z Guy's Hospital, o pewnym wnuku obrzezanego żyda, który urodził się także w podobnym stanie, lecz którego ojciec nie był obrzezany. Lecz możliwem jest, że wszystkie te wypadki przedstawiają przypadkowe zbiegi, albowiem Sir J. Paget widział pięciu synów pewnej damy, oraz syna jej siostry, z przyrośniętymi napletkami, a jeden z tych chłopców miał takie prącie, „iż mógł być uważany jako obrzezany“, jakkolwiek nie było stanowczo domieszki krwi żydowskiej w rodzinie tych dwu sióstr. Obrzezanie praktykuje się też u mahometan, lecz w znacznie późniejszym wieku niż u żydów; a Dr. Riedel, asystent-rezydent w North Celebes, pisze mi, że chłopcy chodzą tam nago aż do sześciu lub dziesięciu lat wieku; otóż obserwował on, że wielu z nich, jakkolwiek nie wszyscy, mają napletki znacznie krótsze; zapisuje on to dziedzicznemu wpływowi operacyi. W państwie roślinnem dąb i niektóre inne drzewa wydają galasy od niepamiętnych czasów, a jednak nie produkują dziedzicznych narosli; a można by jeszcze dodać liczne inne fakta.

¹⁾ Britsch and Foreign Medic. Chirurg. Review. July 1861. Mr. Sedgwick podaje tyle szczegółowych faktów, że nie powołuję się już na inne powagi.

²⁾ De l'Espèce 1859. T. II, p. 299.

³⁾ Philosoph. Mag. 1799, Vol. IV, p. 5.

Tem niemniej rozmaite powyższe ujemne fakta, pozwalają nam wnosić faktycznie, że wpływy operacyj bywają niekiedy dziedziczne. Dr. Brown-Séquard¹⁾ daje następujące zestawienie obserwacji swoich nad świnkami morskimi; a są one tak ważne, że przytoczę je w całości:

Po 1-e. Zjawianie się epilepsji u zwierząt, zrodzonych z rodziców, które stały się epileptycznemi w skutek zranienia mlecza paciierzowego.

Po 2-e. Zjawianie się również epilepsji u zwierząt, zrodzonych z rodziców, które stały się epileptycznemi w skutek przecięcia nerwu kulszowego (n. ischiadicus).

Po 3-e. Zmiana kształtu ucha u zwierząt, zrodzonych z rodziców, u których taka modyfikacya została wywołana przez przecięcie szyjowego nerwu sympatycznego.

Po 4-e. Częściowe zamknięcie powiek u zwierząt, zrodzonych z rodziców, u których taki stan powiek wywołany został albo przez przecięcie szyjowego sympatycznego nerwu, lub też przez usunięcie górnego węzła szyjowego.

Po 5-e. Exoftalmia u zwierząt, zrodzonych z rodziców, u których zranienie ciał sznurowatych, (corpora restiformia), wywołało wylupiałość, czyli protruzję gałek ocznych. Ten interesujący fakt obserwowałem przez bardzo długi czas, i widziałem przenoszenie się tego chorobliwego stanu oczu w ciągu czterech pokoleń. U tych zwierząt, zmodyfikowanych przez dziedziczność, obie gałki oczne ulegają zwykle protruzji, jakkolwiek u rodziców jedno tylko jest exoftalmiczne, przyczem w większości wypadków raniono tylko jedno z ciał sznurowatych.

Po 6-e. *Haematoma*, oraz gangrena uszu u zwierząt, zrodzonych z rodziców, u których modyfikacye uszu zostały wywołane przez zranienie ciała sznurowatego w bliskości wierzchołka calamus scriptorius.

Po 7-e. Brak dwóch palców z trzech, na tylnej nodze, a niekiedy wszystkich trzech, u zwierząt, których rodzice pozarli na swych tylnych nogach palce, znieczulone w skutek przecięcia nerwu kulszowego, jak również gołeniowego. Niekiedy, zamiast zupełnego braku palców, brak było u młodych tylko części jednego palca, albo dwóch lub trzech, jakkolwiek u rodziców brakowało nie tylko palców, lecz całej stopy (poczęści odgryzionej, poczęści zniszczonej przez zapalenie, ropienie lub zgangrenowanie).

Po 8-e. Zjawianie się różnych chorobliwych stanów skóry i włosów na karku i na twarzy u zwierząt, zrodzonych z rodziców, którzy mieli części te podobnie zmodyfikowane, jako skutek zranienia nerwu kulszowego“.

Należy specjalnie zaznaczyć, że Brown-Séquard hodował w ciągu trzydziestu lat wiele tysięcy świnek morskich, zrodzonych ze zwierząt, które nie były operowane, a żadne z nich nie okazywało tendencji epileptycznej. Nie widział on też nigdy świnki morskiej, zrodzonej bez palców, a nie pochodzącej z rodziców, którzy odgryzli sobie własne palce, po przecięciu nerwu kulszowego. Znajdujemy staranną wzmiankę o trzynastu wypadkach tego ostatniego faktu, a widziano jeszcze większą liczbę; lecz Brown-Séquard mówi o tych wypad-

¹⁾ Proc. Roy. Soc. vol. X, p. 297. Communication to the Bost. Assoc. 1870. The Lancet, Jan. 1875, p. 7. Wyciąg zrobiony jest z tej ostatniej pracy. Zdaje się, że Obersteiner (Strickers Med. Jahrbücher, 1875, Nr. 2), stwierdził obserwacye Brown-Séquarda.

kach, jako o jednej z rzadszych form dziedziczności. Jest to bardzo interesujący fakt,—

„Że nerw kulszowy u zwierząt od urodzenia bezbożnych, odziedziczył możność przechodzenia przez różne stany chorobliwe, którym podlegało jedno z rodziców od czasu przecięcia tego nerwu, aż do czasu połączenia z końcem obwodowym. Nie jest to po prostu możność przemiany czynności, która została odziedziczona, lecz możność przemiany całej seryi czynności, w pewnym porządku“.

W większości wypadków dziedziczności, wspomnianych przez Brown-Séquarda, jedno z dwu rodziców było operowane i dotknięte wadą. Na zakończenie wypowiada on pogląd, że „to, co zostaje przeniesionem jest—stanem chorobowym układu nerwowego“, wskutek operacji, wykonanej u rodziców.

Co do innych zwierząt, to dr. Prosper Lucas podał długi spis dziedzicznych skaleczeń. Kilka wypadków wystarczy. Krowa utraciła róg przypadkowo po uprzednim ropieniu, a zrodziła ona troje cieląt, które były bezrogie po tej samej stronie głowy. Co do koni, to nie można prawie wątpić, że wyrostki kostne na nogach, spowodowane nadmiarem pracy po twardych drogach, są dziedziczne. Blumenbach wspomina wypadek, dotyczący pewnego człowieka, który miał prawie odcięty mały palec na prawej ręce, w skutek czego ten ostatni, gdy wyzdrowiał, był skrzywiony, a syn jego miał ten sam palec na tej samej ręce w podobny sposób skrzywiony. Pewien żołnierz piętnaście lat przed ślubem utracił lewe oko przez ropne zapalenie, a obaj jego synowie byli mikroftalmami po tej samej stronie ¹⁾. We wszystkich wypadkach, gdzie rodzic miał jakiś organ zraniony z jednej strony, i gdzie dwoje lub więcej dzieci urodziło się z takimże organem, zmienionym z tej samej strony, prawdopodobieństwo przypadkowego zbiegu jest nader małe. Tak samo też, jeśli rodzi się jedno dziecko, mające zmodyfikowaną dokładnie tę samą część ciała, co zraniony jego rodzic, prawdopodobieństwo przypadkowego zbiegu okoliczności jest małym; a prof. Rolleston donosi mi o dwóch wypadkach, które sam obserwował—a mianowicie: dwaj mężczyźni, z których jeden miał silnie pokaleczone kolano, drugi zaś—twarz, wydali dzieci, urodzone ze znakami i bliznami na zupełnie tych samych miejscach. Przytoczono też wiele przykładów kotów, psów, koni, które miały amputowane lub zranione ogony, nogi i t. d., i które zrodziły potomstwo, z temi samemi częściami ciała zmodyfikowanemi; lecz ponieważ nie rzadko się zdarza, że podobne zboczenia samoistnie się zjawiają, wszystkie te wypadki można uważać jako zbieg przypadkowy. Z dru-

¹⁾ Ten ostatni wypadek przytacza Sedgwick w *British and Foreign Medico-chirurg. Review*, April 1861, p. 484. Co do Blumenbacha p. l. c., co do Lucas'a p. *Traité de l'Hérédité nat.* T. II, p. 492, i *Trans. lin. soc.* Vol. IX, p. 323. Niektóre interesujące wypadki przytoczył Mr. Baker w *The Veterinary Vol. XIII*, p. 723; patrz też wypadek opisany w *Annales des Scienc. nat.* I Sér. T. XI. p. 324.

giej atoli strony istnieje następujący dowód: „według dawnych praw akcyzy, pies owczarski był uwalniany od podatku, jeśli był bez ogona, w skutek czego ogon zawsze obcinano“ ¹⁾, a oto istnieje rasa psów owczarskich, które rodzą się stale pozbawione ogona. Wreszcie, należy zgodzić się na to, zwłaszcza po ogłoszeniu pracy Brown-Séquad'a, że rany i skałeczenia, szczególnie, gdy następuje po nich choroba, lub wyłącznie wtedy, gdy powodują chorobę—są dziedziczne ²⁾.

Przyczyny nieodziedziczania.

Znaczna ilość wypadków nieodziedziczania daje się wytłumaczyć zasadą, iż istnieje wielka dążność do dziedziczności, lecz że zostaje ona pokonywana przez wrogie i nieprzyjazne warunki życiowe. Nikt nie zaprzeczy, że gdyby nasze uszlachetnione świnie zmuszone były przez kilka pokoleń żyć samopas i szukać sobie ryjem na ziemi pożywienia, to nie dziedziczyłyby wtedy tak ściśle, jak obecnie, skłonności do tycia, do krótkich ryjów i nóg. Konie pociągowe z pewnością nie długo przekazywałyby potomstwu wielki swój wzrost i masywne członki, gdyby były zmuszone żyć w zimnej, wilgotnej, górzystej okolicy; a przykład takiego zepsucia mamy właśnie, jako dowód, na koniach, które zdziczały na wyspach Falkland. Psy europejskie nie odziedziczają często w Indjach właściwego swego charakteru.

Nasze owce tracą w krajach zwrotnikowych wełnę w ciągu kilku pokoleń. Pomiędzy pewnemi szczególnymi gatunkami paszy i odziedziczaniem powiększonego ogona u tłustoogonowych owiec, które tworzą jedną z najstarszych ras, istnieje, zdaje się, ścisły związek. Co się tyczy roślin, to widzieliśmy, iż odmiany amerykańskiej kukurydzy tracą właściwy swój charakter w ciągu dwóch lub trzech pokoleń, gdy bywają uprawiane w Europie.

Nasze odmiany kapusty, które udają się tu tak dobrze, nie mogą tworzyć główek w krajach gorących. Przy zmienionych warunkach peryodyczne właściwości życiowe nieodziedziczają się więcej, jak np. okresy dojrzewania oзимей i jarej pszenicy, jęczmienia i wyki. To samo stosuje się też do zwierząt. Tak np. pewna osoba, na której mogę polegać, sprowadziła sobie jaja kaczek Aylesbury z miasta, gdzie bywają one trzymane po domach i możliwie najwcześniej wychowywane dla rynku londyńskiego. Kaczki, które wylęły się z tych jaj w odległej części Anglii, same znów wysiadywały pierwsze jaja swoje 24 stycznia, gdy tymczasem zwyczajne kaczki, które były trzymane na tem samem podwórzu i traktowane w ten sam sposób, nie wysiadywały jaj przed końcem marca. Dowodzi to, iż okres lęgu był odziedziczony. Lecz wnuki owych kaczek Aylesbury utraciły zwyczaj wczesnego wysiadywania

¹⁾ The Dog, by Stoneheng, 1867, p. 118.

²⁾ Proc. Zool. Soc. 1873, p. 429.

i wysiadywały jaja swe o tym samym czasie, co zwyczajne kaczki tejże miejscowości.

Liczne wypadki nieodziedziczania stanowią oczywiście rezultat okoliczności, iż warunki życiowe powodują wciąż nowe zboczenia.

Widzieliśmy, że jeśli zasiać nasiona gruszek, śliwek, jabłek i t. d., to potomstwo odziedzicza zawsze po odmianie rodzicielskiej pewien stopień podobieństwa familijnego. Pomieszane z tem potomstwem, zjawiają się zwykle niektóre, a niekiedy liczne, dziko wyglądające rośliny, a występowanie ich można przypisać zasadzie powrotności. Lecz nie znajduje się ani jeden prawie osobnik, w zupełności podobny do formy rodzicielskiej; a można to, sądzę, objaśnić okolicznością, że stale nowe wciąż zboczenia występują pod wpływem warunków życiowych. Sądzę tak dlatego, iż zauważono, że pewne drzewa owocowe zachowują w czystości swój gatunek, dopóki rosną na własnym korzeniu; będąc atoli zaszczipione na innych łodygach, przez co oczywiście naturalny ich stan się zmienia, wydają one przez nasiona potomstwo bardzo zmienne i znacznie się różniące od typu rodzicielskiego pod względem wielu cech ¹⁾. Jak przytoczono w rozdziale dziewiątym (tomu I-go), *Metzger* znalazł, iż pewne odmiany pszenicy, sprowadzone z Hiszpanii i uprawiane w Niemczech, nie reprodukowały się w stanie czystym przez wiele lat, lecz że wreszcie, przyzwyczajwszy się do nowych warunków, przestały być zmiennymi, t. j. ulegać zaczęły wpływowi dziedziczności. Wszystkie prawie rośliny, które nie mogą być rozmnażane za pośrednictwem nasion z niejaką pewnością, są to takie odmiany, które przez długi czas były rozmnażane za pośrednictwem pąków, szczepów, zrazów, bulw i t. d., i które w skutek tego, podczas życia indywidualnego podlegały bardzo odmiennym warunkom życiowym. W ten sposób rozmnażane rośliny stają się tak zmienne, że, jak widzieliśmy w ostatnim rozdziale, podlegają same zboczeniom pąkowym. Z drugiej zaś strony nasze zwierzęta domestykowane nie są narażone podczas życia osobnikowego na nader różnorodne warunki życiowe i nie podlegają tak krańcowej zmienności. Dlatego też nie tracą one zdolności przekazywania potomstwu większości cech charakterystycznych. Przy powyższych uwagach o nieodziedziczaniu, wyłączono naturalnie rasy krzyżowane, ponieważ różnice pomiędzy nimi zależą głównie od niejednakowego rozwoju cech, pochodzących od obu rodziców, co bywa jeszcze modyfikowanem przez zasadę powrotności i przewagi.

Z a k o ń c z e n i e .

Sądzę, że w pierwszej części niniejszego rozdziału wykazałem, jak ściśle bywają odziedziczane nowe cechy różnej natury, bez względu na to, czy są normalne, czy też nienormalne, szkodliwe czy pożyteczne; czy dotyczą zmian orga-

¹⁾ Downing, *Fruits of America*, p. 5. Sageret; *Pomol. Phys.*, p. 43, 72.

nów największej, czy też najmniejszej wagi. Wbrew zwykłemu mniemaniu, dla odziedziczenia pewnej szczególnej cechy, wystarcza często, aby wystąpiła ona tylko u jednego z rodziców, jak to widzimy w większości wypadków, w których odziedziczają się rzadsze anomalie. Lecz zdolność dziedziczenia bardzo jest zmienna. Pośród pewnej ilości osobników, pochodzących od tych samych rodziców i traktowanych w ten sam sposób, niektóre posiadają zdolność tę rozwiniętą bardzo wysoko, u innych zaś brak jej zupełnie. Nie można atoli przytoczyć żadnej przyczyny tej różnicy. W niektórych wypadkach wpływy zranień lub skażeń są oczywiście dziedziczne, a zobaczymy w jednym z późniejszych rozdziałów, że działanie długiego używania lub nienżywiania części z pewnością jest dziedzicznym. Nawet te cechy, które uważane są za najbardziej zmiennie, jak np. ubarwienie, bywają, z rzadkimi wyjątkami daleko ściślej przekazywane potomstwu, niż się zwykle przypuszcza. W rzeczywistości, we wszystkich wypadkach nie to jest dziwne, iż pewna cecha jest dziedziczną, lecz to, iż odziedziczanie może niekiedy wcale nie mieć miejsca. Przeszkody dla dziedziczności stanowią, o ile wiemy, po pierwsze okoliczności, sprzeciwiające się, jako wrogie, danemu, szczególnemu charakterowi; powtórne warunki życiowe, które powodują wciąż nowe zboczenia; a wreszcie krzyżowanie różnych odmian, w ciągu kilku poprzedzających pokoleń, w związku z powrotnością czyli atawizmem, t. j. skłonnością u dzieci, by być podobnemi do dziadów lub do jeszcze odleglejszych przodków, zamiast do bezpośrednich rodziców. Ta ostatnia kwestya rozebrana zostanie obszerniej w następującym rozdziale.

ROZDZIAŁ II.

Dziedziczność (ciąg dalszy). — Powrotność czyli Atawizm.

Różne postacie atawizmu. — U czystych i niekrzyżowanych ras, jak u gołębi, kur, u bezrogiego bydła i owiec, u roślin uprawnych. — Atawizm u dziczyńskich zwierząt i roślin. — Atawizm u krzyżowanych odmian i gatunków. — Atawizm za pośrednictwem zboczeń pąkowych i segmentów w tym samym kwiecie lub owocu. — W różnych częściach ciała tego samego zwierzęcia. — Akt krzyżowania, jako bezpośrednia przyczyna powrotności; rozmaite wypadki tego w instynktach. — Inne bliższe przyczyny powrotności. — Cechy utajone. — Drugorzędne znamiona płciowe. — Niejednaki rozwój obu połów ciała. — Występowanie z wiekiem cech, pochodzących z krzyżowania. — Zarodek ze wszystkimi utajonemi cechami przedstawia dziwny twór. — Potworności. — Potworne kwiaty w kilku wypadkach, jako skutek atawizmu.

Wielka zasada dziedziczności, którą rozpatrzymy w tym rozdziale, uznana została przez rolników i autorów różnych narodowości, jako już wynika z naukowego wyrażenia „atawizm“, pochodzącego od „atavus“ przodek, oraz z wyrażenia angielskiego „Reversion“ czyli „Throwing-back“, jako też z francuzkiego „Pas-en-arrière“, oraz z niemieckiego „Rückschlag“ lub „Rückschritt“. Jeśli dziecko podobniejsze jest do jednego z dziadostwa, niż do bezpośrednich swoich rodziców, to nie uderza to nas bardzo, jakkolwiek w rzeczywistości jest to fakt nader dziwny. Jeśli zaś dziecko podobne jest do jakiegoś dawniejszego przodka lub do odległego członka linii bocznej — a temu ostatniemu wypadkowi należałoby przypisać pochodzenie wszystkich członków rodziny od wspólnego praprzodka — w takim razie uważamy za bardzo właściwe, wyrazić z tego powodu zdumienie.

Jeśli jedno z rodziców posiada jakąbądź nowonabytą i ogólnie dziedziczną cechę, a potomstwo nie odziedzicza jej, to przyczyna może polegać na tem, że drugi rodzic okazuje przeważającą zdolność przekazywania potomstwu swoich cech dziedzicznych. Jeśli zaś oboje rodzice są w podobny sposób zcharakteryzowani, a dziecko nieodziedzicza cechy w mowie będącej, bez względu na przyczynę, lecz podobne jest do dziadostwa, to mamy wtedy jeden z najprostszych przykładów atawizmu. Spotykamy stale inny jeszcze i nawet prostszy wypadek atawizmu, jakkolwiek nie bywa on zwykle zaliczany do tej ru-

bryki, a mianowicie: gdy syn podobniejszy jest w wyższym stopniu do dziadka ze strony matki niż do dziadka ze strony ojca i to pod względem pewnej właściwości, charakteryzującej płęć męzką, jak np. dotyczącej brody u człowieka lub rogów u byka, piór łuskowatych lub grzebienia u koguta lub też pewnych chorób, właściwych tylko płci męskiej; albowiem matka nie może posiadać lub rozwijać takich męskich cech, a jednak dziecię odziedzicza takowe za pośrednictwem jej krwi po dziadku z jej strony.

Wypadki atawizmu można podzielić na dwie grupy, które w pewnych razach zlewają się z sobą. A mianowicie, po pierwsze wypadki, które występują w odmianie lub rasie, nie krzyżowanej, lecz takiej, która utraciła przez zboczenie pewną cechę, jaką przedtem posiadała i jaka później się znów zjawiała. Druga grupa obejmuje wszystkie wypadki, w których różny jaki osobnik, pododmiana, rasa lub gatunek były niegdyś skrzyżowane z odmienną formą i gdzie nagle wystąpił znów jakiś rys charakterystyczny, z krzyżowania tego pochodzący, który był znikł w ciągu jednego lub kilku pokoleń. Można by jeszcze utworzyć trzecią grupę faktów, różną tylko pod względem sposobu reprodukcji, aby objąć nią wszystkie te wypadki atawizmu, które występują za pośrednictwem pąków i które dlatego niezależne są od właściwego rozmnażania, czyli rozmnażania za pośrednictwem nasion. Można by nawet i czwartą utworzyć grupę, która obejmowałaby wypadki powrotności w oddzielnych segmentach tego samego kwiatu lub owocu, oraz w różnych częściach ciała tego samego osobnika zwierzęcego, gdy takowy się starzeje. Lecz dla naszego celu wystarczają obie pierwsze główne grupy.

Powrót ku utraconym cechom u form czystych i niekrzyżowanych.

Uderzające przykłady tej pierwszej grupy faktów podane zostały w szóstym rozdziale (1-go tomu), a mianowicie przykłady zjawiania się u rozmaicie ubarwionych, czystych ras gołębi ptaków błękitnych ze wszystkimi rysunkami, charakterystycznymi dla gołębia skalnego (*Columba livia*). Podobne fakta przytoczono też ze względu na kurę. Co się tyczy zwyczajnego ośła, to ponieważ wiadomo obecnie, że nogi dzikiego szczepu są prążkowane, możemy być przeto pewni, że okolicznościowe występowanie takich pręg u zwierząt domowych stanowi wypadek prostego atawizmu. Lecz będę zmuszony jeszcze raz powrócić do tej kwestyi i dlatego nie zatrzymam się tu nad nią.

Pierwotne szczepy, od których pochodzą nasze domowe owce oraz bydło, posiadały bezwątpienia rogi; lecz kilka bezrogich ras rozwinęło się z pewnością obecnie. A jednak pomiędzy temi ostatnimi, jak np. pomiędzy owcami Southdowns „można niekiedy znaleźć pośród jagniąt sameców, niektóre osobniki z małemi rogami“. Rogi, które występują niekiedy u innych bezrogich ras, „osiągają albo zupełną wielkość, albo też są tylko w dziwny sposób ze skórą

spojone i zwieszają luźno lub też całkiem spadają¹⁾. Bydło Galloway i Suffolk było przez ostatnie 100 lub 150 lat bezrogie, lecz niekiedy rodzi się cielę z rogami, które często słabo tylko są osadzone²⁾.

Mamy podstawę przypuszczać, że owca w jej dawniejszym stanie domestykowanym była „brunatna lub brudno czarna”, lecz nawet już za czasów Dawida mówiono o niektórych stadach, jako śnieżnobiałych. W czasach klasycznych niektórzy starożytni autorowie opisywali owce hiszpańskie, jako czarne, czerwone lub czerwono brunatne³⁾. Jakkolwiek dziś dokłada się jaknajwiększych starań, by przeszkodzić rodzeniu się barwnych jagniąt, to jednak niekiedy występują poczęści czarno ubarwione, a niektóre całkiem czarne jagnięta u naszych najcenniejszych i najbardziej uszlachetnionych ras, jak np. u rasy Southdowns.

Od czasu znakomitego *Bakewella* owce Leicesterskie już w przeszłym stuleciu były jaknajskrupulatniej hodowane, a pomimo to występują niekiedy poródzki nich szarogłowe lub czarno plamiste albo też całkiem czarne jagnięta⁴⁾. Zdarza się to atoli częściej u mniej uszlachetnionych ras, niż u rasy Norfolk⁵⁾. Ponieważ polega to na skłonności owiec do powrotu ku ciemnemu ubarwieniu, przytoczę więc (jakkolwiek przechodzę tym sposobem do kwestyi atawizmu skrzyżowanych ras, oraz do kwestyi przewagi), iż *W. D. Foxowi* doniesiono, że siedem białych macior Southdowns pokryte były przez tak zw. tryka hiszpańskiego, który posiadał dwie małe czarne plamki na bokach, a zrodzone ztąd 13 jagniąt były czarne. *Mr. Fox* sądzi, że tryk ten należał do rasy, którą on sam hodował i która zawsze bywa czarno i biało plamista; a znajduje on, że owce rasy Leicester, krzyżowane z trykami tej rasy, produkują zawsze czarne jagnięta. Otóż parzył on dalej te skrzyżowane owce z czystymi Leicesterskimi przez trzy kolejne pokolenia, lecz zawsze z tym samym rezultatem. Przyjaciel *Mr. Foxa*, od którego otrzymał on plamistą rasę, opowiadał mu, że także krzyżował ją przez sześć lub siedem pokoleń z białymi owcami, lecz że wciąż bez wyjątku rodziły się czarne jagnięta.

Podobne fakta można też przytoczyć ze względu na bezogonowe rasy różnych zwierząt. Tak np. *Mr. Hewitt* podaje⁶⁾, że kureczęta, które pochodziły od kilku bezogonowych kur, uważanych za tak dobre, iż nagrodzone zostały na wystawie, „w znacznej ilości wypadków zaopatrzone były w zupełnie rozwinięte lotki”. Pierwotny hodowca tych kur, zapytany, oznajmił, że od czasu,

¹⁾ Youatt, on Sheep, p. 20, 234. Fakt okolicznościowego występowania luźno osadzonych rogów u ras bezrogich zauważono też w Niemczech: Bechstein, Naturg. Deutschlands, Bd. I, p. 362.

²⁾ Youatt, on Cattle, p. 155, 174.

³⁾ Youatt, on Sheeps, 1838, p. 17, 145.

⁴⁾ Patrz uwagi o tym przedmiocie w Quarterly Review, 1849, p. 395.

⁵⁾ Youatt, p. 19, 234.

⁶⁾ The Poultry Book, by Tegetmeier, 1866, p. 231.

kiedy po raz pierwszy je otrzymał, produkowały one często kureczęta, opatrzone ogonami, lecz że te rodziły znowu kureczęta bezogonowe.

Analogiczne wypadki powrotności występują także w świecie roślinnym. Tak np. „z nasion, zebranych z najpiękniejszych uprawnych odmian bratków (*Viola tricolor*) otrzymuje się często rośliny ¹⁾, które tak pod względem budowy liści jako też kwiatów są zupełnie dzikie“. Lecz nie ma tu powrotu ku bardzo odległym czasom, albowiem najlepsze obecnie istniejące odmiany bratków są stosunkowo niedawnego pochodzenia. U większości naszych uprawnych jarzyn istnieje słaba skłonność do atawizmu ku cechom, uważanym zwykle za pierwotne, lub też o ile wiadomo, wprost ku pierwotnym szczepom, a to stałoby się jeszcze widoczniejszym, gdyby ogrodnicy nie przeglądali starannie zagonów i nie usuwali fałszywych roślin, czyli, jak je oni nazywają, dzikich.

Zauważono już, że niektóre z nasion wyhodowane jabłonie i grusze bywają zwykle podobne do dzikich drzew, od których pochodzą, lecz, jak się zdaje, nie są z nimi identyczne. Na naszych zagonach rzepy ²⁾ i marchwi niektóre rośliny kwitną zawczasie i najczęściej korzenie ich są za twarde i zanadto włókniste, w porównaniu z gatunkiem rodowym. Przy pomocy niewielkiego doboru, w ciągu kilku pokoleń, większość naszych uprawnych roślin możnaby zapewne bez wielkiej przemiany w warunkach życiowych doprowadzić do dzikiego lub prawie dzikiego stanu.

Mr. *Buckman* osiągnął to z pasternakiem ³⁾, a Mr. *Hawett* i *C. Wattson* wybierali, jak mi donieśli, przez trzy pokolenia „najbardziej rozchodzące się w cechach swych rośliny szkockiej kapusty (może być, odmiany, najmniej zmodyfikowanej), a w trzecim pokoleniu wyrosło kilka osobników, podobnych bardzo do form, które obecnie występują w Anglii pod murami starych zamków i zwane są krajowemi“.

Atawizm u zwierząt i roślin, dziedziczących.

W rozpatrzonych dotąd wypadkach, rośliny i zwierzęta, ulegające atawizmowi, nie były wystawione na wielkie i nagłe zmiany w warunkach życia, które mogłyby skłonność tę wywołać. Zupełnie zaś co innego widzimy u roślin i zwierząt, które dziedziczą.

Rozmaici pisarze kilkakrotnie twierdzili stanowczo, iż dziedziczące zwierzęta i rośliny stale powracają do pierwotnego specyficznego typu. Zadziwiającem jest, na jak słabem świadectwie oparte to twierdzenie. Liczne z naszych zwierząt domowych nie mogłyby wcale ostać się w stanie dzikim. I tak, wysoko uszlachetnione rasy gołębia nie są polnemi, „field“, czyli nie szukają sobie własnego

¹⁾ Loud. Gard. Mag. 1834, vol. X, p. 396. Pewien doświadczony w tym względzie ogrodnik, zapewniał mię także, iż to niekiedy ma miejsce, p. 777.

²⁾ Gard. Chron. 1855, p. 247.

³⁾ Ibid., 1862, p. 721.

pożywienia. Owce nigdy nie dziedziczyły i zostałyby wytępione przez każde prawie drapieżne zwierzę. W większości wypadków nie znamy wcale pierwotnego gatunku rodowego i nie możemy w żaden sposób twierdzić, czy pojawił się lub nie jakikolwiek zwrot do tego gatunku. W żadnym wypadku nie wiadomo, jaka odmiana została po raz pierwszy wypuszczoną na wolność; w niektórych wypadkach prawdopodobnie dziedziczało wiele odmian, a już samo ich skrzyżowanie wpłynęłoby na zatarcie ich właściwego charakteru. Jeżeli nasze domowe zwierzęta i rośliny dziczeją, to muszą być wystawiane na coraz to nowe warunki życia; jak słusznie bowiem zauważył Mr. Wallace¹⁾, same one troszczą się wtedy o swe pożywienie i podlegają współzawodnictwu ze strony tuziemnych form żyjących. Gdyby wobec tych warunków nasze domowe zwierzęta nie uległy jakiegokolwiek zmianie, rezultat taki przeczyłby całkowicie wnioskowi, do jakich doszliśmy w dziele poprzednim. Niemniej jednak nie wątpię o tem, iż ten prosty fakt, że rośliny i zwierzęta dziczeją, powoduje pewną skłonność do powrotu ku pierwotnemu stanowi, jakkolwiek skłonność ta bywa znacznie przecenianą przez niektórych autorów.

Chcę tutaj pokrótce rozpatrzyć podane wypadki. Ani u konia, ani też u wolu nie jest znana forma pierwotna; pokazano też w poprzednich rozdziałach, że przyjęły one w różnych krajach rozmaite barwy. I tak konie, dziedziczące w Ameryce południowej, są po większej części gniade, na Wschodzie zaś szaro-gniade; głowy ich stały się większe i grubsze, a to jest może skutkiem powrotności. O dziedziczącej kowie nie ma jeszcze dokładnych danych. Psy dziedziczące w różnych krajach zaledwie gdzie niegdzie przyjęły charakter jednostajny. Lecz pochodzą one prawdopodobnie od wielu ras domowych, a pierwotnie od wielu różnych gatunków. Koty dziedziczące Europy, również jak i La Platy są prawidłowo prątkowane; w niektórych wypadkach osiągnęły one niezwykle wielki wzrost, lecz nie różnią się od zwierzęcia domowego pod żadnym innym względem. Rozmaicie ubarwione króliki domowe Europy, wypuszczone na wolność, otrzymują napowrót barwę dzikiego zwierzęcia; że to w istocie miewa miejsce, wątpić nie można, musimy jednak pamiętać o tem, iż zwierzęta o krzyżującej i w oczy wpadającej barwie cierpią bardzo od napadów zwierząt drapieżnych i łatwo mogą być zabite; takiem przynajmniej było mniemanie pewnego pana, który próbował zaludnić swoje lasy przez prawie białą odmianę. Gdyby one uległy w ten sposób zniszczeniu, zostałyby faktycznie zastąpione przez królika pospolitego, a nie przeistoczyłyby się w tę formę. Widzieliśmy, że dziedziczące króliki Jamajki, a specjalnie z Porto-Santo otrzymały nowe barwy, oraz inne nowe cechy. Najlepiej znany wypadek powrotności, na którym widocznie opartą jest szeroko rozpowszechniona wiara w jej ogólność, występuje u świń. Zwierzęta te dziedziczą w Indyach Zachodnich, w Ameryce południowej i na wyspach Falkland i wszędzie otrzymały napowrót ciemne ubarwienie, grubą szczecinę i wielkie kły dzika; młode otrzymały także podłużne prążki. Lecz nawet i w tym wypadku *Roulin* opisuje na wół dziedziczące zwierzęta w rozmaitych częściach Ameryki południowej, jako różniące się od siebie pod wielu względami. W Luizyanie świnia jest dziedziczą-

¹⁾ Zob. kilka doskonałych uwag o tym przedmiocie. Mr. Wallace'a w: *Journal Proceed. Linn. Soc.* 1858. Vol. III, p. 60.

ła ¹⁾ i różni się podobno nieco pod względem kształtu, a znacznie pod względem ubarwienia od zwierzęcia domestykowanego, nie jest jednak zupełnie identyczną z dzikiem europejskim.

Co do gołębi i kur ²⁾, to niewiadomo jaka rasa została po raz pierwszy wypuszczona na wolność, ani też, jaki charakter przyjęły dziedziczne ptaki. W Indjach Zachodnich dziedziczą perlica zdaje się więcej ulegać zmienności, niż domestykowana.

Co do roślin dziedziałych, to Dr. Hooker ³⁾ wyraźnie zaznacza, na jak słabych dowodach opiera się zwykła wiara w zdolność ich do atawizmu. *Godron* ⁴⁾ opisuje dzikie rzepy, marchew, selery. Lecz rośliny te zaledwie się różnią czemkolwiek bądź w swoim stanie uprawnym od dzikich form pierwotnych, wyjąwszy soczystość oraz rozrost niektórych części — cechy, które z pewnością zanikają u roślin, rosnących w ubogim gruncie i pozostających w walce z innymi roślinami. Żadna uprawna roślina nie dziedziczyła w tak nadzwyczajnym stopniu, jak hiszpańskie karczochy (*Cynara cardunculus*) w La Placie. Każdy botanik, który widział je tam rosnące na ogromnych zagonach i sięgające wysokości konia, uderzony był szczególnym ich wyglądem. Nie wiem atoli, czy różnią się one pod jakim bądź ważnym względem od uprawnej formy hiszpańskiej, która, jak wiadomo, nie jest tak ciernistą, jak amerykańscy jej potomkowie, lub też czy różnią się one od dzikiego gatunku śródziemnego, który, jak powiadają, nie jest towarzyski.

Powrót do cech, pochodzących z krzyżowania, u pododmian, ras i gatunków. Jeśli osobnik z pewną widoczną właściwością łączy się z innym osobnikiem tej samej pododmiany, nie posiadającym w mowie będącej właściwości, to ta ostatnia zjawia się znów często u potomstwa po przeciągu kilku pokoleń. Każdy zapewne zauważył lub słyszał od starych osób, że dzieci pod względem wyglądu lub dyspozycji duchowej, albo nawet tak małej i złożonej cechy, jak wyraz twarzy, podobne są do jednego z dziadostwa lub też do jeszcze odleglejszego ubocznego przodka. Bardzo liczne anomalie budowy i choroby ⁵⁾, których przykłady przytoczono w ostatnim rozdziale, przeszły od jednego z przodków do rodziny, i znów się pojawiły u potomstwa po dwóch lub po trzech pokoleniach. Następujący wypadek przytoczono mi według dobrego autorytetu, a jak sądzę, w zupełności jest on wiarogodny. Suka rasy owczarskiej zrodziła

¹⁾ Dureau de la Malle w *Comptes rendus*. 1855. Tom XLI, p. 807. Na zasadzie przytoczonych danych autor dochodzi do wniosku, iż dziedziczące świnię Luizyany nie pochodzą od *Sus scrofa*.

²⁾ Kap. W. Allen podaje w swoim „*Expedition to the Niger*“, że kury na wyspie Annobon dziedziczą oraz zostały zmodyfikowane pod względem kształtu i głosu. Opis wy-dawał mi się tak niedostatecznym i śmiałym, że nie uważałem za pożyteczne skopiowanie; dowiaduję się atoli obecnie, że Dureau de la Malle (*Comptes Rendus*, 1855, T. XLI, p. 690), uważa to jako dobry przykład powrotu ku pierwotnej formie i jako potwierdzenie śmielszego jeszcze przypuszczenia z klasycznych czasów Varro.

³⁾ *Flora of Australia* 1855. Introduction, p. IX.

⁴⁾ *De l'Espèce*, T. II, p. 54, 58, 60.

⁵⁾ Mr. Sedgwick przytacza liczne przykłady w *The British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, April and Juli 1863, p. 448, 188.

siedmioro szczeniąt; z tych cztery posiadały błękitne i białe rysunki, co u psów owczarskich stanowi tak niezwykłą barwę, że przypuszczano, iż skrzyżowała się ona z chartem; całe pokolenie zostało więc na śmierć skazane. Pozwolono atoli gajowemu zachować jednego ze szceniaków dla ciekawości.

W dwa lata później przyjaciel właściciela widział młodego psa i zauważył, że jest on obrazem jego dawnej suki owczarskiej Sappho, jedynego błękitnego i białego osobnika rasy owczarskiej czystego pochodzenia, jakiego kiedykolwiek widział. Doprowadziło go to do bliższych badań i wykazano, że jest on prawnukiem Sappho, t. j., że jak się zwykle mawia, miał w swoich żyłach tylko jedną szesnastą jego krwi. Zaledwie można wątpić, że charakter pochodzący ze skrzyżowania z osobnikiem tej samej odmiany, znów się zjawiał, ominąwszy trzy pokolenia.

Jeśli krzyżuje się dwie odmienne rasy, w takim razie skłonność potomstwa do powrotu ku jednej z form rodzicielskich, jest jak wiadomo, wielką i trwa przez liczne pokolenia. Widziałem sam najwyraźniejszy tego dowód u krzyżowanych gołębi, oraz u różnych roślin. Mr. *Sidney* ¹⁾ przytacza, że pośród młodych świń Essex wystąpiły dwa prosięta, które były dokładnym obrazem wieprza Berkshire, jaki przed dwudziestu ośmiu laty został użyty, aby nadać rasie wielkość i konstytucję. Na folwarku w Betley Hall zauważyłem kilka kur, które okazywały wiele podobieństwa do rasy malajskiej, a Mr. *Tollet* doniósł mi, że przed czterdziestu laty krzyżował on ptaki swoje z osobnikami rasy malajskiej i że pomimo, iż starał się z początku pozbyć się tej domieszki, zaprzestał starań w tym kierunku, ponieważ charakter malajski zawsze się napowrót pojawiał.

Ta silna skłonność do atawizmu u nas krzyżowanych, dała powód do nieskończonych dyskusyj co do tego, w którym pokoleniu po jednorazowym krzyżowaniu, albo z odmienną rasą lub też tylko z mniej cennym osobnikiem, rasa mogłaby być uważana jako czysta i wolna od wszelkiego niebezpieczeństwa atawizmu. Nikt nie sądzi, że wystarczy mniej niż trzy pokolenia, większość atoli hodowców jest zdania, iż potrzeba koniecznie sześciu, siedmiu lub ośmiu, a niektórzy posuwają się jeszcze dalej w tym względzie, sądząc, iż potrzeba znacznie więcej czasu ²⁾. Lecz ani w tym wypadku, gdzie rasa została zanieczyszczoną przez jednorazowe krzyżowanie, ani też w tym, gdzie w celu wytworzenia rasy pośredniej, przez liczne pokolenia parzono z sobą osobniki pół krwi, nie można żadnego dać prawidła, jak szybko zanika skłonność do atawizmu. Zależy to od różnicy w sile, lub też przewadze przekazywania ze strony obu form rodzicielskich, od wielkości różnicy oraz od natury warunków życiowych, na jakie wystawione jest skrzyżowane potomstwo. Musimy atoli te wypadki powrotności ku cechom, zachowanym przez krzyżowanie, odróżnić od tych, które zaliczone zostały do pierwszej grupy, gdzie cechy, wspól-

¹⁾ Youatt, on the Pig, 1860, p. 27.

²⁾ Prosper Lucas, Hérédité nat. T. II, p. 314, 392.

ne obu rodzicom, lecz niegdyś utracone, na nowo się pojawiają; albowiem cechy takie mogą występować po nieskończonej prawie liczbie pokoleń.

Prawo powrotności jednakowej jest siły u hybrydów, gdy takowe dosyć są płodne i wydają pomiędzy sobą potomstwo, lub też gdy krzyżowane są znów z obu czystymi formami rodzicielskimi, a zarówno też u metysów. Nie potrzeba już na to przykładów; albowiem co się tyczy roślin, to każdy prawie, kto zajmował się tym przedmiotem od czasów *Kölreutera* aż do dziś dnia, zwracał już uwagę na tę skłonność. *Görtner* przytoczył kilka dobrych przykładów; lecz nikt nie podał wypadków bardziej uderzających, niż *Naudin* ¹⁾. Skłonność ta waha się u różnych grup co do stopnia i siły i, jak to zaraz zobaczymy, zależy poczęści od faktu, iż rośliny rodzicielskie długo były uprawiane. Jakkolwiek skłonność do powrotu u wszystkich prawie metysów i bastardów bardzo jest powszechna, to jednak nie można jej uważać, jako stałe charakterystycznej dla nich. Mamy też podstawę przypuszczać, że może ona być pokonana przez długotrwały dobór w hodowli. Kwestye te będą atoli lepiej jeszcze rozpatrzone w jednym z późniejszych rozdziałów, traktujących o krzyżowaniu. Z tego, co wiemy o sile i celu atawizmu, tak u czystych ras, jako też u krzyżowanych odmian lub gatunków, możemy wnosić, że cechy wszelkiego prawie rodzaju zdolne są do powrotnego występowania, po tem, gdy w ciągu dłuższego czasu były zanikły. Z tego nie wynika jednak, że w każdym szczególnym wypadku pewne cechy znów się pojawiać będą.

Nie zdarzy się to np., gdy pewna rasa skrzyżowana będzie z inną, która posiada przewagę w zdolności przekazywania. W niewielu wypadkach brak najzupełniej zdolności do atawizmu, przyczem nie jesteśmy w stanie podać jakiegokolwiek przyczyny tego braku. I tak przytoczono, iż w pewnej francuzkiej rodzinie, w której z pomiędzy więcej niż 600 członków, 85 w ciągu sześciu pokoleń cierpiało na ślepotę nocną, „nie zdarzył się ani jeden wypadek, ażeby wada ta pojawiła się u dzieci, pochodzących z rodziców wolnych od niej“ ²⁾.

Powrotność przez zboczenie pąkowe.—Częściowa powrotność w odcinkach tego samego kwiatu lub owocu, albo w różnych częściach ciała jednego i tego samego osobnika zwierzęcego. W rozdziale jedenastym przytoczono wiele wypadków powrotności za pośrednictwem pąków, niezależnie od rozmnażania przez nasienie; np. gdzie pąk liściowy na odmianie plamistej zmarszczonej, lub rozciętej, nagle powraca znów do pierwotnego charakteru; lub np. róża prowensańska zjawia się na róży mszystej, albo też brzoskwinia na drzewie nektaryny. W kilku z tych wypadków tylko połowa kwiatu lub owocu, albo jeszcze mniejszy odcinek, lub nawet tylko prązek przyjęły swój pierwotny charakter,

¹⁾ Kölreuter donosi w swojej „Dritte Fortsetzuy“ 1766, p. 53, 59 o wypadkach.

²⁾ Cytowane przez Sedgwick'a w *Medico-Chirurg. Review*. April, 1861, p. 485. Dr. H. Dobell podaje w *Medico-Chirurg. Transactions*. Vol. XLVI fakt analogiczny, gdzie w pewnej wielkiej rodzinie przekazywały się wielu członkom przez pięć pokoleń palce ze zgrubiałemi stawami; gdy jednak wada ta raz nie ukazała się—nie powróciła już nigdy.

a tutaj mamy przy pąkach powrotność w odcinkach. Vilmorin ¹⁾ przytoczył także wiele wypadków roślin, wyhodowanych z nasion, gdzie barwa prążek lub plam w kwiatach powróciła do pierwotnego stanu. Podaje on, że we wszystkich podobnych wypadkach musi naprzód wytworzyć się biała lub blade ubarwiona odmiana, a gdy ta przez długi czas rozmnaża się przez nasienie, zjawia się niekiedy prążkowane potomstwo, które następnie przy odpowiedniej staranności może być rozmnażane przez nasiona.

Dopiero co wspomniane prążki i odcinki nie są, o ile wiadomo, rezultatem powrotności do cech powstałych przez krzyżowanie, lecz do cech, które zanikły w skutek zboczenia. Jednakże wypadki te, jak to zaznacza Naudin ²⁾ w swej wzmiance o rodziale cech, analogiczne są bardzo do tych, które podane były w rozdziale jedenastym, gdzie krzyżowane rośliny produkowały na tym samym korzeniu pół i pół lub krzyżowane kwiaty i owoce, albo też różne rodzaje kwiatów, podobnych do obu form rodzicielskich.

Prawdopodobnie wiele centkowanych zwierząt należy do tej rubryki. Zobaczymy w rozdziale o krzyżowaniu, że podobne wypadki są, według wszelkiego prawdopodobieństwa, rezultatem tego, iż pewne cechy nie łatwo zlewają się z sobą; w skutek tej niezdolności do zlewania się, potomstwo albo bywa zupełnie podobnem do jednej z form rodzicielskich, albo też poczęści do jednego, poczęści do drugiego rodzica; zdarza się też, że w wieku młodocianym występują u potomstwa cechy pośrednie, a w miarę starzenia się, to ostatnie powraca całkowicie lub częściowo do jednej z dwóch form rodzicielskich, lub też do obu. I tak młode drzewa szczodrzenicy Adama (*Cytisus Adami*) zajmują pod względem liści i kwiatów miejsce pośrednie pomiędzy dwiema formami rodzicielskimi; gdy są starsze, pączki ich ustawicznie powracają częściowo lub całkowicie do obu form. Przytoczone w rozdziale jedenastym zmiany, pojawiające się podczas wzrostu skrzyżowanych roślin *Tropaeolum*, *Cereus*, *Datura* i *Lathyrus*, przedstawiają wypadki analogiczne. Ponieważ rośliny te są mieszańcami z pierwszego pokolenia, a pąki ich po pewnym czasie stają się podobnemi do rodziców, a nie do dziadków, zdaje się więc na pierwszy rzut oka, iż wypadki te nie dają się podciągnąć pod prawo powrotności w zwykłym jego znaczeniu. Ale ponieważ zmiana skuteczną bywa na tej samej roślinie przez szereg następujących po sobie pokoleń pąkowych, można więc wypadki te tutaj zaliczyć.

Wypadki analogiczne zauważone były także w świecie zwierzęcym, a są one tembardziej zadziwiające, że właściwie występują u jednego i tego samego osobnika, a nie jak u roślin w ciągu szeregu następujących po sobie pokoleń pąkowych. U zwierząt proces powrotności nie wystarcza, jeżeli tak powiedzieć można, na jedno istotne pokolenie, lecz tylko na wczesne stadya wzrostu jednego i tego samego osobnika. Skrzyżowałem np. kilka białych kur z je-

¹⁾ Verlot, Des Variétés, 1865, p. 63.

²⁾ Nouvelles Archives du Muséum T. 1, p. 25. Alex. Braun (w „Verjüngung”) 1861, jest oczywiście tego samego zdania.

dnym czarnym kogutem; liczne z pomiędzy młodych kurecząt były podczas pierwszego roku zupełnie białe, w ciągu jednak roku drugiego otrzymały czarne pióra. Z drugiej znów strony u kilku kurecząt, które z początku były czarne, pojawiły się w ciągu drugiego roku białe centki. Pewien wielki hodowca podaje ¹⁾, że prądkowana kura rasy Brama, mająca w sobie nieco więcej krwi jasnej rasy Brama „okolicznościowo wydaje kureczątka, wyraźnie prądkowane w ciągu pierwszego roku, które jednak bardzo prawdopodobnie w drugim roku po opierzeniu się ma łopatki brunatne i ubarwienie najzupełniej niepodobne do barwy pierwotnej“. To samo ma miejsce u jasnych kur Brama, gdy są nieczystej krwi. Zauważyłem taki sam zupełnie wypadek u skrzyżowanego potomstwa różnie ubarwionych gołębi.

Fakt następujący jest jeszcze bardziej zadziwiającym. Skrzyżowałem gołębia żabotnika, mającego na piersi krezę z odwróconych piór, z gołębiem bębkiem. Jeden z młodych gołębi, pochodzących z tego skrzyżowania, nie okazywał z początku ani śladu krezy, po trzykrotnem jednak opierzeniu pojawiła się na jego piersi mała, lecz wyraźna kreza. Według *Girou* ²⁾, cielęta zrodzone z czerwonej krowy i czarnego byka, albo z czarnej krowy i czerwonego byka, nie rzadko przychodzą na świat czerwone, a następnie stają się czarne.

W opisanych wypadkach cechy występujące w późniejszym wieku, są rezultatem skrzyżowania w poprzedzającym albo jakimś nieodległym pokoleniu. Lecz w następujących wypadkach cechy, powracające w ten sam sposób, należały poprzednio do gatunku i zanikły już mniej lub więcej dawno. I tak, według *Azara* ³⁾, cielęta z bezrogiej rasy byków, pochodzącej z *Corrientes*, z początku zupełnie rogów pozbawione, otrzymują niekiedy, gdy dorastają, małe skrzywione rogi, luźno przyczepione, które w późniejszych latach mocno do czaszki się przymocowują. Białe i czarne Bantams, które zwykle zachowują w hodowli czystość rasy, otrzymują, gdy się starzeją, upierzenie barwy szafrafranu lub czerwone. Opisano np. pierwszorzędnego czarnego Bantama, który przez trzy lata był zupełnie czarny, lecz później co rok stawał się czerwieniszczym; a zasługuje na uwagę, że ta skłonność do przemiany, gdy tylko w ogóle występuje u osobnika z rasy Bantam, „okazuje się z pewnością prawie dziedziczną“ ⁴⁾. Kogut rasy Dorking, kształtu kukułczego i błękitnie plamisty, gdy się starzeje, otrzymuje z łatwością żółte lub pomarańczowe pióra łuskowate, w miejsce właściwych błękitnawo szarych ⁵⁾. Ponieważ tylko *Gallus bankiva* jest ubarwiony na czerwono i pomarańczowo i ponieważ kury rasy Dorking oraz oba rodzaje kur Bantam pochodzą od tego gatunku, zaledwie zatem można wątpić, że przemiana występująca niekiedy z wie-

¹⁾ Tegetmeier, The Poultry Book, 1866 p. 72.

²⁾ Cytowane przez Hofackera, Ueber die Eigenschaften i t. d. p. 98.

³⁾ Essais Hist. nat. du Paraguay, 1801 Tom II, p. 372.

⁴⁾ Według autorytetu Mr. Hewitta, w Tegetmeier, The Poultry Book, 1866, p. 248.

⁵⁾ Tegetmeier, The Poultry Book, 1866, p. 97.

kiem w upierzeniu tych ptaków, stanowi rezultat skłonności osobnika do powrotu ku typowi pierwotnemu.

Krzyżowanie, jako bezpośrednia przyczyna powrotności. — Wiadomo już oddawna, iż bastardy i metysy powracają często do obydwu lub do jednej z form rodzicielskich po przeciągu dwóch do siedmiu albo ośmiu, lub też, według niektórych powag, po jeszcze większej ilości pokoleń. Nigdy jednak dotąd, sędzę, nie dowiedziono, iż akt krzyżowania sam w sobie stanowi bodziec do atawizmu, jak to się okazuje z ponownego występowania dawno utraconych cech. Dowód polega na pewnych właściwościach, które nie charakteryzują bezpośrednich rodziców i nie mogą być przeto od nich wyprowadzone, lecz które często zjawiają się u potomstwa dwu ras po skrzyżowaniu, właściwości, które nigdy lub tylko nadzwyczaj rzadko u ras tych się zjawiają, dopóty przeskadza się ich krzyżowaniu. Ponieważ wynik taki wydaje mi się nader dziwnym i nowym, przytoczę więc szczegółowe dane.

Przedmiot ten zwrócił moją uwagę oraz zachęcił mnie do robienia licznych doświadczeń wtedy, gdy znalazłem, że *Boitard* i *Corbié* podali, iż krzyżowane przez nich pewne rasy prawie niezmiennie produkowały gołębie tak samo ubarwione jak dziki gołąb skalny (*Columba livia*) lub pospolity gołąb domowy, mianowicie na łupkowo niebiesko z podwójnymi czarnymi pręgami na skrzydłach, niekiedy z czarnymi polami, białymi biodrami, ogonem czarno prążkowanym o zewnętrznych piórach biało rąbkowanych. Rasy krzyżowane przezemnie i zadziwiające rezultaty tego krzyżowania opisane były szczegółowo w rozdziale szóstym. Wybierałem do hodowli gołębie, należące do starych i czystych ras, nie posiadających ani śladu koloru niebieskiego, ani też żadnej z wyżej podanych oznak ubarwienia. Po skrzyżowaniu tych ras, oraz metysów z tego krzyżowania otrzymanych, rodziły się ustawicznie młode ptaki, koloru mniej lub więcej wyraźnie łupkowo niebieskiego, posiadające niektóre lub wszystkie powyższe charakterystyczne oznaki ubarwienia. Przypominam tutaj czytelnikowi wypadki dotyczące gołębia, zaledwie dającego się odróżnić od dzikiego gatunku Shetland, gołębia, będącego wnukiem czerwonego gołębia plamistego, białego pawika i dwóch czarnych gołębi brodaczy; wytworzenie z tych wszystkich gołębi, gdyby w czystości były chowane, gołębia ubarwionego podobnie jak gołąb skalny, stanowiłoby nadzwyczaj dziwne zjawisko. Dlatego też musiałem zrobić doświadczenia na kurach, przytoczone w siódmym rozdziale; wybrałem do chowu rasy, które z pewnością długo zachowywały czystość i na których nie było ani śladu barwy czerwonej; a jednak u wielu metysów wystąpiły ubarwione w ten sposób pióra.

Wspaniały ptak, produkt czarnego hiszpańskiego koguta i białej kury jedwabistej, był ubarwiony prawie tak samo, jak dziki *Gallus bankiva*. Każdy, kto wie cokolwiekbądź o hodowli kur, przyzna, że możnaby hodować dziesiątki tysięcy czystych hiszpańskich i czystych białych kur jedwabistych, nie znajdując nigdzie czerwonego pióra. Fakt, przytoczony według autorytetu Mr. *Tegetmeiera* o częstem występowaniu u metysów kur prążkowanych i poprzecznie

paskowanych, podobnych do tych, jakie często występują u wielu ptaków kurowatych, stanowi również wypadek powrotu ku charakterowi, jaki posiadał niegdyś jeden z dawnych przodków rodziny. Zawdzięczam uprzejmości tegoż doskonałego badacza, iż oglądałem kilka szyjowych piór łuskowatych i ogonowych mieszańca pochodzącego ze skrzyżowania zwyczajnej kury oraz bardzo odmiennego gatunku, *Gallus varius*. Pióra te są w uderzający sposób prążkowane poprzecznie, a prążki te mają barwę ciemną, metalicznie błękitną lub szarą — cechą, której nie można wywieść od żadnej z bezpośrednich form rodzicielskich.

Mr. Brent doniósł mi, że skrzyżował białego kaczora Aylesbury oraz czarną tak zw. kaczkę Labradoru, stanowiące czyste rasy; otrzymał on młodego kaczora, który był zupełnie podobny do dzikiej kaczki (*Anas boschas*). Istnieją dwie pododmiany kaczki piżmowej (*A. moschata*), a mianowicie białe oraz barwy łupkowej i jak mi doniesiono, zachowują się one w hodowli czysto lub prawie czysto. Mr. W. D. Fox opowiada mi, że po sparzeniu białego kaczora z kaczką barwy łupkowej, rodzą się zawsze ptaki, centkowane czarno i biało, jak dzika kaczka piżmowa. Słyszę od Mr. Blytha, iż mieszańce z kanarka i gila zawsze prawie posiadają prążkowane pióra na grzbiecie; a prążki te należy wywodzić od pierwotnych dzikich kanarków.

Widzieliśmy w czwartym rozdziale, że tak zw. króliki himalajskie z śnieżnobiałymi ciałami, czarnymi uszami, czarnym nosem, ogonem i nogami, zachowują w hodowli najzupełniejszą czystość rasy. Wiadomo, iż rasa ta utworzyła się z połączenia dwu odmian srebrzysto szarych królików. Gdy królik himalajski zostaje skrzyżowany z samcem barwy piaszczystej, to rodzi się srebrzysto szary królik, a jest to oczywiście wypadek powrotu do jednej z odmian rodzicielskich. Młode króliki himalajskie rodzą się śnieżno białe, a ciemniejsze rysunki zjawiają się nie wcześniej, jak po pewnym czasie. Niekiedy jednak rodzą się króliki himalajskie, barwy jasno srebrzysto szarej, jednakże ubarwienie to wkrótce zanika, tak że mamy tu ślad powrotu ku jednej z odmian rodzicielskich podczas wcześniejszego okresu życia, niezależnie od jakiegobądź krzyżowania w nowszych czasach.

W trzecim rozdziale wykazano, że w dawnych czasach kilka ras była w dzikszych okolicach Anglii miała białą masę i ciemne uszy i że było napół dzikie, trzymane obecnie w pewnych parkach, oraz zdziczałe w odległych częściach ziemi, podobnie jest ubarwione. Wprawny hodowca Mr. J. Beasley z Northamptonshire ¹⁾, skrzyżował kilka starannie wybranych krów Wes-Highland z czystej krwi bykami Shorthorn. Byki były czerwone lub czerwone i białe albo ciemno czerwono szare, a krowy Highland były masści czerwonej, wpadającej w odcień jasny lub żółty. Znaczna atoli ilość potomków była biała lub biała z czerwonymi uszami (a Mr. Beasley zwraca na to szczególną uwagę, jako na osobliwy fakt). Jeśli zważymy, że żadna z form rodzicielskich nie

¹⁾ Gard. Chron. and Agric. Gazette, 1866, p. 628.

była biała i że przedstawiały one zwierzęta czystego chowu, to bardzo wyda nam się prawdopodobnem, że tutaj potomstwo w skutek krzyżowania powróciło do barwy albo pierwotnego gatunku rodzicielskiego lub też jakiejś dawnej napółdzikiej rasy rodzicielskiej. Następujący wypadek należy może do tej samej kategorii. Wymiona krowy w stanie naturalnym są słabo rozwinięte i nie dają nawet w przybliżeniu tak wiele mleka, jak u naszych zwierząt domowych. Mamy dane do przypuszczenia ¹⁾, że zwierzęta wyhodowane z krzyżowań pomiędzy odmianami, z których obie dają dużo mleka, jak Alderneys i Shorthorns, często tracą całkiem wartość w tym kierunku.

W rozdziale o koniu przytoczyliśmy dane, na zasadzie których można przypuszczać, że pierwotny szczep był prądkowany i szarogniady; a przytoczone szczegóły, które wykazały, że we wszystkich częściach ziemi zjawiają się u koni często prądkociemnej barwy wzdłuż grzbietu, w poprzek na nogach i na łopatkach, w którym to ostatniem miejscu występują one niekiedy podwójnie lub potrójnie, a czasami nawet na pysku i na ciele, i to u koni wszelkich ras i wszelkich maści. Prądkki zjawiają się najczęściej u różnych odmian szarogniadych (dun) koni; niekiedy są one wyraźne u żrebiąt, a później znów zanikają. Ta szarogniada maść oraz prądkki bywają ściśle dziedziczne, gdy tak ubarwiony koń zostaje skrzyżowany z innym. Nie byłem atoli w stanie wykazać, aby z krzyżowania dwu różnych ras, z których żadna nie była szarogniada, powstały kiedykolwiek prądkowane, szaro gniade osobniki, jakkolwiek ma to czasami miejsce.

Nogi osła są często prądkowane, a można to uważać jako powrót ku dzikiej formie rodzicielskiej, *Equus taeniopus* z Abisynii ²⁾, który jest w ten sposób prądkowany. U zwierzęcia domestykowanego pręgi na łopatkach bywają niekiedy podwójne lub też rozdwojone widłowo na końcu, jak u pewnych gatunków zebry. Mamy dane do przypuszczenia, że żrebię bywa często wyraźniej prądkowane na nogach, niż zwierzę dorosłe. Podobnie, jak co do konia, tak też i tu nie znalazłem żadnych wyraźnych dowodów, aby krzyżowanie rozmaicie ubarwionych odmian osła produkowało pręgi.

Zwróćmy się atoli do rezultatu krzyżowania pomiędzy koniem i osłem. Jakkolwiek muły nie są w przybliżeniu tak liczne w Anglii, jak osły, to jednak widziałem daleko większą ilość z przegowaniami nogami i z daleko wyraźniejszymi pręgami, niż u obu form rodzicielskich. Takie muły są po większej części jasnej maści i mogą być nazwane bułano szare. W jednym wypadku przega łopatkowa była na końcu głęboko rozdwojona; w innym była podwójna, lecz pośrodku złączona.

Mr. Martin podaje rysunek hiszpańskiego muła, z wyraźnymi rysunkami na nogach, podobnymi do rysunków właściwych zebry ³⁾, i robi uwagę, że

¹⁾ Ibid. 1860, p. 343.

²⁾ Sclater, w Proceed. Zool. 1862, p. 164.

³⁾ History of the Horse, p. 212.

muły szczególnie łatwo bywają prądkowane na nogach. Według *Roulina* ¹⁾ pręgi takie są daleko częstsze i wyraźniejsze w Ameryce Południowej u muła, niż u osła. Mr. *Gosse* ²⁾, mówiąc o zwierzętach tych w Stanach Zjednoczonych, powiada, „że w wielkiej ilości, może u dziesięciu z pośród dziesięciu, nogi pokryte są poprzecznymi, ciemnymi pręgami“.

Przed wielu laty widziałem w ogrodzie zoologicznym dziwnego potrójnego mieszańca z gniadej klaczy oraz z mieszańca osła i zebry klaczy. Gdy zwierzę to zestarzało się, posiadało zaledwie jakie pręgi, lecz jak mię zapewnił nadzorca, posiadało ono w młodości pręgi na łopatkach, oraz słabe pręgi na bokach i na nogach. Wspominam ten wypadek, jako przykład, że pręgi te w młodości są znacznie wyraźniejsze, niż w późnej starości.

Ponieważ zebra posiada tak wyraźnie pręgowane nogi, możnaby się więc spodziewać, że mieszańcy z tego zwierzęcia oraz z osła pospolitego, powinnyby mieć nogi swe do pewnego stopnia prądkowane; lecz sądząc z rysunków, które podane są w D-ra *Graya* „*Knowsley Gleanings*“, a jeszcze wyraźniej z rysunków, przedstawionych przez *Geoffroy* i *F. Cuviera* ³⁾, nogi zdają się być znacznie wyraźniej prądkowane, niż reszta ciała; a fakt ten staje się zrozumiałym, jeśli przyjmiemy, że osieł przez siłę atawizmu udziela tę cechę swemu mieszanemu potomstwu.

Kwaga jest pręgowana na całej przedniej części ciała, podobnie jak zebra, lecz nie ma pręg na nogach, lub też posiada tylko ślady takowych. U słynnego atoli mieszańca, którego *Lord Morton* ⁴⁾ wychował z kasztanowato gniadej prawie czystej krwi klaczy arabskiej, oraz z ogiera kwagi, „prążki były wyraźniej zarysowane i ciemniejsze, niż prążki na nogach kwagi“. Klacz została później dopuszczona do czarnego, arabskiego ogiera i zrodziła dwa źrebięta, które, jak wyżej przytoczono, miały wyraźne pręgi na nogach i z których jedno posiadało też pręgi na szyi i na głowie.

Equus indicus ⁵⁾ charakteryzuje się pręgą grzbietową, bez pręg na łopatkach i na nogach; lecz ślady tych ostatnich pręg widać niekiedy i u dorosłych form ⁶⁾; pułkownik *S. Poole*, który miał wielką sposobność do obserwacyj, donosi mi, że u źrebięcia bezpośrednio po urodzeniu głowa i nogi są często prądkowane, lecz że pręga łopatkowa nie jest tak wyraźna, jak u osła

1) *Mémoires présentés par divers Savans*, 1835, T. VI, p. 338.

2) *Lettres from Alabama*, 1859, p. 280.

3) *Hist. Nat. des Mammifères*, 1820, T. I.

4) *Philos. Trans.* 1821, p. 20.

5) *Sclater*, w *Proceed. Zool. Soc.* 1862, p. 163. Gatunek ten jest to Ghor-Kur w Północno-Zachodnich Indyach; Pallas nazywa go często *Hemionus*. P. też Mr. Blytha doskonale artykuł w *Journ. Asiat. Soc. Beng.* 1860, vol. XXVIII, p. 229.

6) Inny gatunek dzikiego osła, właściwy E. *hemionus* lub *Kiang*, które nie ma zwykłej pręgi na łopatkach, posiada niekiedy takowe, a są one czasami podwójne, jak u konia i osła. Blyth, w *Indian Sporting Review*, 1856, p. 320. *Hamilton Smith*, *Naturalists Library*, *Horses*, p. 318 i *Dict. class. d'hist. nat.* T. III, p. 563.

domowego; wyjąwszy pręgę wzdłuż grzbietu, wszystkie te pręgi wkrótce zanikają.

Mieszaniec, wychowany w Knowsley ¹⁾ z samicy tego gatunku oraz z samca osła domowego, miał wszystkie cztery nogi wyraźnie w poprzek prążkowane, trzy krótkie pręgi na każdej łopatce i nawet kilka prążek na pysku, jak u zebry. Dr. Gray donosi mi, że widział innego mieszańca tego samego pochodzenia, który był podobnie prążkowany.

Z faktów tych widzimy, że krzyżowanie różnych gatunków koni dąży w uderzający sposób do wywołania pręg na różnych częściach ciała, zwłaszcza na nogach. Ponieważ nie wiemy, czy pierwotny przodek rodzaju był prążkowany, występowanie pręg można tylko przypuszczalnie przypisać atawizmowi. Jeśli atoli rozpatrzymy liczne niewątpliwe wypadki rozmaicie ubarwionych rysunków, które występują przez powrotność u skrzyżowanych gołębi, kur, kaczek i t. d., to większość osób zgodzi się na to samo i ze względu na rodzaj konia; a w tym wypadku musielibyśmy przyjąć, że przodek grupy był pręgowany, jak zebra, na nogach, łopatkach, na pysku i prawdopodobnie na całym ciele.

Wreszcie, Profesor Jaeger ²⁾ podał ciekawy wypadek, dotyczący świni. Skrzyżował on odmianę japońską czyli maskowatą ze zwyczajną niemiecką, a potomstwo posiadało cechy pośrednie. Później skrzyżował on znów jednego z tych metysów z czystą—japońską, a pośród potomstwa jedno z młodych podobne było we wszystkich cechach do dzikiej świni; miało ono długi pysk, uszy podniesione i było pręgowane na grzbiecie. Należy pamiętać, że młode rasy japońskiej nie są pręgowane, że mają krótkie szyje oraz uszy wyraźnie powisłe.

Zdaje się, że u zwierząt skrzyżowanych istnieje także co do instynktu podobna skłonność do powrotnego nabywania zaginionych cech. Istnieje kilka ras kur, zwanych „wiecznie składające“, gdyż utraciły instynkt wylęgania; zdarza się to tak rzadko, ażeby one wylęgały, że w dziełach o kurach specjalnie zaznaczanym bywa fakt, gdy w ogóle kura takiej rasy zabierze się do wysiadywania ³⁾. A jednak naturalnie pierwotny gatunek wylęgał jaja, gdyż u ptaków w stanie natury zaledwie jakibądź inny instynkt jest tak silnym, jak instynkt wylęgania. Przytoczono tak liczne wypadki, w których skrzyżowane potomstwo dwóch ras niewylęgających staje się samo doskonale wylęgającym, że występowanie tego instynktu należy przypisać powrotności, spowodowanej przez skrzyżowanie. Pewien autor zachodzi nawet tak daleko, iż powiada, że: „przez skrzyżowanie dwóch odmian niewylęgających rodzi się prawie zawsze metys, który później wylęga i wysiaduje z zadziwiającą wytrwa-

¹⁾ Narysowane w *Gleanings from the Knowsley Menageries*, by Dr. J. E. Gray.

²⁾ *Darwinische Theorie und ihre Stellung zu Moral und Religion*, p. 85.

³⁾ Wypadki wylęgających hiszpańskich i polskich kur są podane w *Poultry Chronicle*, 1855, vol. III, p. 477.

łością¹⁾. Inny autor po podaniu uderzającego przykładu, robi uwagę, że fakt może być objaśnionym tylko przez zasadę: „dwie wielkości ujemne dają dodatnią”. Nie można jednakże twierdzić, ażeby kury powstałe ze skrzyżowania dwóch ras niewylęgających, zawsze otrzymywały napowrót zaginiony instynkt, tak samo jak nie można powiedzieć o skrzyżowanych kogutach i gołębiach, że otrzymują napowrót czerwone lub niebieskie upierzenie swego prototypu. Wyhodowałem kilka młodych kurecząt z dwóch ras niewylęgających, a mianowicie z polskiej kury i hiszpańskiego koguta; żadna z młodych kur nie okazywała z początku instynktu do wylęgania; zdawało się, że stanowi to wybitny wyjątek z wyżej podanego prawidła; lecz jedna z tych kur, jedyna która pozostała, wysiadywała w trzecim roku swe jaja i wylęгла pewną liczbę kurecząt. Widzimy więc tutaj pojawienie się w późniejszym wieku pierwotnego instynktu w taki sam sposób, jak u różnych odmian skrzyżowanych i czysto hodowanych, pojawiało się niekiedy w późniejszym wieku czerwone upierzenie *Gallus bankiva*.

Rodzice wszystkich naszych zwierząt domowych pierwotnie były z natury dzikiego temperamentu, a gdy i pewien gatunek domestykowany jest skrzyżowany z innym różnym gatunkiem, to, czy to będzie zwierzę domowe, czy też tylko obłaskawione, mieszańce są często dzikie do tego stopnia, że można to objaśnić przez okoliczność, że krzyżowanie powoduje częściowy powrót do pierwotnego temperamentu.

Hrabia z Poyis sprowadził z Indyj kilka sztuk bydła nawskróś zdomestykowanego i skrzyżował je z angielskimi rasami, należącemi do innego gatunku; rządcą tego hrabstwa wcale nie będąc zapytywanym przezemnie w tym względzie, zrobił mi uwagę, jak niezwykle dzikimi stają się te skrzyżowane zwierzęta. Europejski dzik i chińska domowa świnia są prawie z pewnością gatunkowo różne. Sir F. Darwin skrzyżował świnie tego drugiego gatunku z dzikiem alpejskim, nadzwyczaj obłaskawionym; młode zaś, pomimo iż w żyłach ich płynęła krew nawpół domestykowana, były „nadzwyczaj dzikie w niewoli i niechęciały pić pomyj, jak zwyczajne angielskie świnie”. Mr. *Hewitt*, posiadający wielkie doświadczenie w krzyżowaniu obłaskawionych bażantów z kurami pięciu rozmaitych ras, podaje jako cechą ogólną „nadzwyczajną

¹⁾ Tegetmeier, *The Poultry Book*, 1868, p. 119, 163. Autor, który robi uwagę o dwóch ujemnych (*Journ. of Horticult.*, 1862, p. 325) podaje, że z hiszpańskiego koguta i z hamburskiej kury srebrzysto prądkowanej, obojga nie wylęgających, wyhodowano dwie grupy potomstwa, w którym z pomiędzy ośmiu kur niemniej jak siedem „uparcie wysiadywało”. E. S. Dixon powiada (*Ornamental Poultry*, 1848, p. 200), że kureczęta wyhodowane ze złocistych i czarnych polskich kur są to „dobre i wytrwałe w wysiadywaniu ptaki”. Mr. B. P. Brent donosi mi, że wyhodował kilka dobrze wylęgających kur przez skrzyżowanie hamburskich prądkowanych kur z polskimi. Metys z nie wylęgającego hiszpańskiego koguta i wylęgającej kury kochinińskiej, opisany jest w *Poultry Chronicle* vol. III, p. 13 jako „przykładna matka”. Z drugiej znów strony w *Cottage Gardener*, 1860, p. 388 podany jest wyjątkowy wypadek kury nie wylęgającej, wyhodowanej z hiszpańskiego koguta i z polskiej czarnej kury.

dzikość¹⁾; lecz ja sam widziałem wyjątek z tego pravidła. Mr. S. J. Salter²⁾, który wyhodował wielką ilość mieszańców z kury Bantam i Gallus Sonneratii podaje, że „wszystkie były nadzwyczaj dzikie”. Mr. Waterton³⁾ wyhodował kilka dzikich kaczek z jaj, które były wysiadywane przez pospolitą kaczkę; pozwolił on młodym krzyżować się pomiędzy sobą, oraz z kaczkami obłaskawionemi. Były one „nawpół dzikie i nawpół łaskawe; przychodziły po żer pod okno, a jednak w dziwny sposób odznaczały się pewną trwożliwością.”

Z drugiej strony muły z pewnością nie otrzymały ani odrobiny dzikości od konia i osła, a jednak znane są ze swej narowistości i niesforności. Mr. Brent, który krzyżował kanarki z wielu gatunkami ziębowatych, donosi mi, że nie zauważył, aby mieszańce były w widocznym stopniu dzikie. Mieszańce z kaczki pospolitej i piźmowej bywają często hodowane; trzy osoby, będące w posiadaniu takich skrzyżowanych ptaków, zapewniły mnie, że te ostatnie nie są dzikie. Mr. Garnett⁴⁾ jednak zauważył, że żeńskie mieszańce okazywały „skłonność do wędrówki”, której ślad nawet nie istnieje ani u kaczki pospolitej ani też u piźmowej. Ani w Europie, ani w Azji, za wyjątkiem jeziora Kaspijskiego, według Pallasa, nie jest znanym wypadek, ażeby ptak tego ostatniego gatunku został wypuszczony na wolność i aby zdziczał; a kaczka pospolita dziczeje tylko w okolicach, obfitujących w jeziora i bagna. A jednak przytoczono znaczną liczbę wypadków⁵⁾, w których mieszańce tych dwóch gatunków kaczek zabijane były w stanie całkowicie dzikim, pomimo to, iż mieszańców tych hoduje się niewiele w porównaniu z ptakami czystej krwi. Nieprawdopodobnem jest, aby którykolwiek z tych mieszańców przez to stał się dzikim, iż kaczka piźmowa skrzyżowała się z właściwą dziką kaczką; a wiadomo, że w Ameryce północnej nie miało to miejsca. Musimy zatem przyjąć, że otrzymały one swą dzikość, zarówno jak i zdolność do latania, w skutek powrotności.

Te ostatnie fakty przypominają nam dane, zebrane przez podróżników we wszystkich częściach świata, a dotyczące skarłowaciałego stanu i dzikiego temperamentu skrzyżowanych ras ludzkich. Nikt nie zaprzeczy, że istniało wielu dobrych i łagodnych mulatów; trudno także znaleźć łagodniejszy i życzliwszy rodzaj ludzi nad mieszańców wyspy Chiloe, którzy pochodzą od Indyan i Hiszpanów, w różnych stosunkach ze sobą zmieszanych. Z drugiej zaś strony,

¹⁾ The Poultry Book, by Tegetmeier, 1866, p. 165, 167.

²⁾ Natural History Review, 1863 April, p. 277.

³⁾ Essays on Natural History, p. 197.

⁴⁾ Jak podaje Mr. Orton w swej Physiology of Breeding, p. 12.

⁵⁾ E. de Selys-Longchamps wspomina (Bulletin Acad. Roy. de Bruxelles, Tom XII, Nr. 10) więcej jak o siedmiu takich mieszańcach, zastrzelonych w Szwajcaryi i Francyi. Mr. Deby twierdzi (Zoologist, vol. V, 1845—56, p. 1254), że wiele takich mieszańców ubijanych bywa w różnych częściach Belgii i północnej Francyi. Audubon (Ornitholog. Biography, vol. III, p. 168) mówi o tych mieszańcach i dodaje, że w Ameryce północnej przelatują one tu i owdzie i dziczeją zupełnie.

na wiele lat przedtem, zanim myśleć zacząłem o niniejszym przedmiocie, zadziwiał mnie fakt, że mieszkańcy Ameryki południowej, którzy są mieszaniną negrów, indyan i hiszpanów, rzadko miewają dobry wyraz twarzy, bez względu na to, jaka była tego przyczyna ¹⁾. *Livingstone*, autorytet najbardziej wiarogodny, mówiąc o ludziach pewnej mieszanej rasy na Zambesi, których portugalczycy opisują jako rzadkich potworów niehumanitarności, dodaje: „niepojętem jest, dlaczego półrasy, jak np. ta, są o wiele okrutniejsze od portugalczyków, a jednak jest to fakt niezaprzeczony“. Jeden z mieszkańców zrobił *Livingstone*’owi następującą uwagę: „Bóg stworzył ludzi białych i ludzi czarnych, półrasy zaś stworzył dyabeł“ ²⁾.

Gdy krzyżują się dwie rasy, stojące na niskim szczeblu rozwoju, to potomstwo ich zdaje się być szczególnie złem. I tak, szlachetny *Humboldt*, który nie miał żadnych przesądów względem niższych ras, przesądów mających obecnie taki posłuch w Anglii, opisuje w dosadnych wyrażeniach złe i dzikie usposobienie Zambesów lub mieszanców z indyan i negrów; do tego rezultatu doszli także różni inni obserwatorowie ³⁾.

Z faktów tych możnaby wywnioskować, że podupadły stan tyłu ras mieszanych jest po części rezultatem powrotności do pierwotnego dzikiego stanu, spowodowanej przez krzyżowanie, po części zaś rezultatem niesprzyjających warunków moralnych, w jakich rasy te żyją.

Zestawienie najbliższych przyczyn, powodujących powrotność. Gdy czysto hodowane zwierzęta lub rośliny otrzymują napowrót dawno zaginione cechy np. gdy ośieł pospolity rodzi się z nogami prądkowanymi, gdy czysta rasa białych lub czarnych gołębi wydaje ptaka łupkowo niebieskiego lub gdy uprawna macoszka o wielkich i zaokrąglonych kwiatach daje potomka, mającego kwiaty małe i wydłużone, wtedy absolutnie nie jesteśmy w stanie podać jakiejś bądź tego przyczyny. Gdy dzieczęją zwierzęta, wtedy skłonność do powrotności, niezaprzeczenie istniejąca, jakkolwiek znacznie przesadzana, może jeszcze do pewnego stopnia być zrozumianą. I tak, świnie zdziczałe wystawione są na wszelkie zmiany pogody, co prawdopodobnie sprzyja wzrostowi szczerziny, podobnie jak to ma miejsce z włosami innych zwierząt domestykowanych; a w skutek działania prawa korelacji zaczynają się także rozwijać kły. Lecz pojawienie się barwnych podłużnych prążek na ciele młodych zdziczających świń nie może być przypisanem bezpośredniemu działaniu zewnętrznych warunków życiowych. W tym wypadku jak i w wielu innych możemy tylko powiedzieć, że, jak się zdaje, zmieniony sposób życia sprzyjał skłonności do powrotu ku pierwotnemu stanowi, właściwej danemu gatunkowi lub utajonej. W jednym z następnym rozdziałów zobaczymy, że położenie kwiatu na wierzchołku osi i położenie nasienia wewnątrz torebki powodują niekiedy

¹⁾ *Journal of Researches*, 1845, p. 71.

²⁾ *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 25, 150.

³⁾ *Dr. P. Broca, Hybridität beim Menschen*, tłum. ang. 1864, p. 39.

skłonność do atawizmu; a to zależy widocznie od ilości soku lub pożywienia, otrzymywanego przez pączki kwiatowe i nasienie. Położenie pączków na gałęziach i korzeniach powoduje także niekiedy, jak już widzieliśmy, przekazywanie cech właściwych odmianie lub też powrót ku pierwotnemu stanowi.

Widzieliśmy w ostatniej części, że przez skrzyżowanie dwóch ras lub gatunków powstaje u potomków silna skłonność do powrotnego nabycia dawno zaginionych cech, których nie posiadali rodzice, ani też żaden z bezpośrednich przodków. Gdy skrzyżuje się dwa białe, czerwone lub czarne gołębie dobrych ras, wtedy potomstwo prawie na pewno odziedziczy te same barwy; lecz gdy krzyżuje się ptaki rozmaicie ubarwione, wtedy przeciwne sobie siły dziedziczności działają widocznie w kierunkach odwrotnych i właściwa obojgu rodzicom skłonność do wydania potomstwa łupkowo niebieskiego bierze wtedy górę. To samo ma miejsce w wielu innych wypadkach. Lecz gdy np. osieł pospolity skrzyżuje się z osłem indyjskim (*E. indicus*) lub z koniem, a więc ze zwierzętami, które nie mają nóg prądkowanych i gdy mieszańce mają wyraźne prąki na nogach, a nawet i na pysku, wtedy można powiedzieć, że pewna wrodzona skłonność do atawizmu rozwinęła się w tym razie w skutek zaburzeń w organizacyi, spowodowanych przez skrzyżowanie.

Inny rodzaj powrotności zdarza się daleko częściej i jest prawie ogólnym u potomków, pochodzących ze skrzyżowania, a mianowicie: powrotność ku cechom, właściwym jednej z form rodzicielskich. Według ogólnego prawidła, skrzyżowane potomstwo pierwszego pokolenia zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy swemi rodzicami; lecz wnuki i następne pokolenia ustawicznie powracają w większym lub mniejszym stopniu ku jednemu lub ku obydwóm ze swych przodków. Wielu autorów utrzymywało, że u mieszańców i metysów wszystkie cechy obojga rodziców nie są zlane ze sobą, lecz tylko rozmaicie pomieszane w różnych częściach ciała, czyli że według określenia *Naudina*, mieszaniec jest żyjącym tworem mozaikowym, w którym oko nie może rozróżnić rozmaitych składników, gdyż są one nader ściśle z sobą zmieszane. Zaledwie możemy wątpić, że jest to do pewnego stopnia słusznem, gdyż widzimy, że u mieszańca elementy obu gatunków dzielą się na segmenty w tym samym kwiecie lub owoce przez proces samoprzyciągania lub pokrewieństwa, przyczem podział ten albo może mieć miejsce po rozmnażaniu się za pomocą nasion lub też po rozmnażaniu się za pośrednictwem pąków.

Naudin przypuszcza dalej, że rozdział obu specyficznych elementów czyli „istotności“ występuje nadzwyczaj łatwo w męskiej lub żeńskiej substancyi rozrodczej i wyjaśnia na tej zasadzie ogólną prawie skłonność do powrotu w następujących po sobie pokoleniach mieszańców. Byłby to naturalny rezultat połączenia pyłku z jajczkami, gdzie elementy tego samego gatunku rozdzieliły się przez pokrewieństwo wzajemne. Gdyby zaś przypadkowo z drugiej strony pyłek, zawierający elementy jednego gatunku, połączył się z jajczkami, za-

¹⁾ Nouvelles Archives du Muséum, T. I, p. 151.

wierającymi elementy innego gatunku, to pośredni stan mieszany byłby się jeszcze zachował i nie wystąpiłby żaden atawizm. Byłoby atoli właściwiej, jak sądzić, powiedzieć, iż elementy obu gatunków rodzicielskich istnieją w każdym mieszańcu w stanie podwójnym, a mianowicie złane z sobą i całkowicie oddzielone. Jak to jest możliwem i co należy pojmować pod słowem specyficzna istotność czyli element, postaram się wykazać w rozdziale o hipotezie pangenezy.

Lecz poglądu *Naudina* nie można zastosować do kwestyi powrotności cech, które w skutek zboczenia dawno zaginęły, nie można go też prawie zastosować do ras lub gatunków, które pomimo, iż niegdyś krzyżowane były z odmienną formą i utraciły później wszelkie ślady skrzyżowania, wydają tem niemniej niekiedy osobniki, powracające do formy, z którą przodkowie się skrzyżowali, jak to miało miejsce z prawnikiem psa *Sappho*. Najprostszy wypadek powrotności, a mianowicie bastarda lub metysa ku dziadkom, łączy się za pośrednictwem prawie zupełnego szeregu z najbardziej krańcowym wypadkiem, gdzie czysto hodowana rasa osiąga napowrót cechy, które zaginęły w ciągu wielu pokoleń; ztąd wniosek, że wszystkie te wypadki są zapewne połączone pewnemi wspólnemi więzami.

Gärtner sądził, że tylko te mieszane rośliny, które są w wysokim stopniu bezpłodne, okazują pewną skłonność do powrotu ku formie rodzicielskiej. Byłoby to zbyt pospiesznem, gdybyśmy zechcieli wątpić o spostrzeżeniach tak dobrego badacza; sądzię wszelako, że na dnie tego wniosku leży błąd. Wniioskowi temu przeczą bezpośrednio spostrzeżenia *Naudina*, jako też znany fakt, iż zupełnie płodne metysy posiadają skłonność tę w wysokim stopniu, nawet w wyższym niż mieszańce ¹⁾, według danych samego *Gärtnera*.

Gärtner podaje dalej, że powrotność rzadko się zdarza u roślin, należących do gatunków, które nie były uprawiane, podczas gdy często spotyka się u tych, które długo podlegały kulturze. Wniosek ten objaśnia pewną zadziwiającą sprzeczność: *Max Wichura* ²⁾, który zajmował się wyłącznie wierzbami nie poddawanymi kulturze, nie dostrzegł nigdy wypadków powrotności; zachodzi on nawet tak daleko, iż przypuszcza, że tak staranny badacz, jak *Gärtner*, nie ochranił dostatecznie swych mieszańców od pyłku formy rodzicielskiej. Z drugiej strony *Naudin*, który robił doświadczenia głównie nad dyniowatemi, oraz innemi roślinami uprawnemi, silniej, niż inni autorowie, zaznacza skłonność do atawizmu u wszystkich mieszańców. Wniosek, że stan gatunku rodzicielskiego, jako dotkniętego przez kulturę, stanowi jedną z bliższych przyczyn, prowadzących do atawizmu, zgadza się dosyć dobrze z wypadkiem odwrotnym u zwierząt domowych i roślin uprawnych, które dziejącąc, często ulegają atawizmowi; w obu bowiem wypadkach, organizacya lub konstytucya mu-

¹⁾ Bastarderzeugung, p. 582, 438 i t. d.

²⁾ Die Bastardbefruchtung ... der Weiden, 1865, p. 23. Co do *Gärtnera* p. Bastarderzeugung, p. 474, 582.

siała być zakłóconą, jakkolwiek w bardzo różnym stopniu. Wreszcie, widzieliśmy, że cechy u ras czystych często napowrót się zjawiają, przyczem nie jesteśmy w stanie dać żadnego bliższego wyjaśnienia tego faktu. Jeśli atoli dziejeją one, to pośrednio lub bezpośrednio powodują to zmienione warunki życia. U ras skrzyżowanych, sam akt krzyżowania prowadzi z pewnością do powrotnego osiągnięcia dawno utraconych cech, jako też do nabycia cech, pochodzących od obu form rodzicielskich.

Zmienione warunki, jakie występują w kulturze, oraz wzajemny układ pąków, kwiatów i nasion u rośliny, sprzyjają, zdaje się, występowaniu tejże skłonności. Atawizm może wystąpić albo przez rozmnażanie za pośrednictwem nasienia, lub też przez rozmnażanie pąkowe, po większej części przy urodzeniu, niekiedy atoli dopiero z wiekiem. Segmenty lub części osobnika mogą być jedynie w ten sposób zmienione. Fakt, iż może się urodzić istota, podobna pod niektórymi względami do jednego ze swych członków, oddalonych od niej o dwa lub trzy, a w niektórych wypadkach o setki lub nawet tysiące pokoleń, jest niezawodnie bardzo zadziwiającym. W wypadkach takich mówi się zwykle, że dziecko dziedziczy cechy te bezpośrednio od swych dziadków, lub od jeszcze bardziej odległych przodków. Pogląd ten zaledwie jest zrozumiałym; jeżeli jednak przyjmujemy, że każda cecha wyłącznie pochodzi od ojca lub matki, lecz że wiele cech u obojga rodziców znajduje się w stanie który był utajonym w ciągu długiego szeregu kolejnych pokoleń, to fakty powyższe staną się zrozumiałemi. W jaki zaś sposób należy wyobrazić sobie, że cechy pozostają w stanie utajonym, zobaczymy to w jednym z następnych rozdziałów, o którym wspominałem niedawno.

Cechy utajone. Przedewszystkiem jednak muszę objaśnić, co rozumiem pod cechami w stanie utajonym. Najwyraźniej ilustrują to drugorzędne znamiona płciowe. Drugorzędne znamiona męskie u każdej samicy, również jak i wszystkie drugorzędne znamiona żeńskie u samców, znajdują się w stanie utajonym i mogą rozwinąć się przy pewnych warunkach. Wiadomo, że wielka ilość żeńskich ptaków, jako to kur, różnych bażantów, kuropatw, pawi, kaczek i t. p., otrzymuje podczas choroby lub starości, albo też po dokonanych na nich operacjach, drugorzędne znamiona męskie swojego gatunku. Co do samicy bażantów, to zauważono, że zdarza się to w pewnych latach częściej aniżeli w innych ¹⁾. Znano kaczkę dziesięcioletnią, posiadającą całkowite zimowe i letnie upierzenie kaczora ²⁾. Waterton ³⁾ podaje dziwny wypadek dotyczący kury, która

¹⁾ Yarrell, *Philosoph. Transact.* 1827, p. 268. Hamilton, w *Proceed. Zoolog. Soc.* 1862, p. 23.

²⁾ Archiv. skandinav. Beiträge zur Naturgesch. VIII. p. 397—413.

³⁾ W *Essays on Natur. Hist.* 1839. Mr. Hewitt, podaje wypadki analogiczne o samcach bażantów w *Journal of Horticulture*, 12 Juli 1864, p. 37. Izidor Geoffroy Saint Hilaire w swoim *Essais de Zoologie generale* (Suites à Buffon, 1842, p. 96—513), zauważył podobne wypadki u dziesięciu rozmaitych gatunków ptaków. Zdaje się, że Arystoteles znał dobrze przemianę psychicznych zaczątków u starszych kur. Powyżej podany jest wypadek samicy jelenia, posiadającej rogi.

przestała już składać jaja i u której pojawił się głos, ostrogi i wojowniczy temperament koguta. Postawiona naprzeciwko wroga, podnosiła swe pióra łuskowate, okazując chęć do walki. W kurze tej wszelkie cechy, a nawet instykt i sposób walczenia, znajdowały się w stanie uspionym, dopóki jajniki jej odbywały swą funkcję. Znanym jest wypadek samicy dwóch gatunków jeleniowatych, u których na starość pojawiły się rogi; a jak *Hunter* zauważył, widzimy coś analogicznego i w gatunku ludzkim. Z drugiej strony wiadomo, że u samców drugorzędne znamiona płciowe ulegają po kastracji mniejszej lub większej redukcji. Gdy np. operacja dokonana zostaje na młodym kogucie, ten ostatni, według *Yarrell'a*, nie będzie już nigdy piał. Grzebień, płaty i ostrogi nie dorastają do swej zupełnej wielkości, a pióra łuskowate otrzymują wygląd pośredni pomiędzy prawdziwymi łuskowatymi, a piórami kur. Przytoczono wypadki, w których sama niewola powodowała rezultaty analogiczne. Cechy, właściwe tylko samicy, mogą być także w ten sposób nabyte. Kapłon poczyną wysiadywać jaja i wylęga kureczęta; a jeszcze bardziej zadziwiającem jest, że zupełnie bezpłodne mieszańce bażanta i kury postępują w ten sam sposób: „znajdują rozkosz w tem, iż korzystają z chwili, gdy kury opuszczają swe gniazda i biorą wtedy na siebie obowiązki wysiadywania“¹⁾.

Doskonały obserwator *Réamur*²⁾ twierdzi, że trzymając koguta przez długi czas w ciemności i odosobnieniu, można go nauczyć pieczołowitości dla młodych kurecząt. Wydaje on wtedy pewien swoisty dźwięk i zachowuje podczas całego swego życia ten nowo nabyty instykt macierzyński. Wiele wiarygodnych wypadków, dotyczących samców rozmaitych ssaków dających mleko, pokazuje, że ich szczątkowe gruczoły mleczne zachowują swą funkcję w stanie utajonym. Widzimy zatem, że w wielu, prawdopodobnie zaś we wszystkich wypadkach, drugorzędne znamiona każdej płci znajdują się u płci drugiej w stanie uspionym lub utajonym i mogą rozwinąć się przy odpowiednich warunkach. W ten sposób możemy zrozumieć, dla czego jest np. możliwem, że dojna krowa przelewa swe dobre własności za pośrednictwem męzkich potomków na późniejsze pokolenia; przyczem rozumie się przypuszczamy, że te własności istnieją, jakkolwiek w stanie uspionym, u samców każdego pokolenia. To samo stosuje się do koguta bojowego, który może za pośrednictwem żeńskich osobników przenieść swą odwagę i energię na męskie potomstwo; u człowieka wiadomo wszakże³⁾, że choroby, jak np. wysięk w worku mosznowym (hydrocele), które z konieczności ograniczają się do męskiej płci, mogą być przełane na wnuka za pośrednictwem córki. Wypadki podobne przedstawiają, jak to zauważyliśmy w początku tego rozdziału, najprostsze przykłady powrotności, a stają się one zrozumiałe tylko wobec przypuszczenia, że cechy wspólne dzia-

¹⁾ Cottage Gardener, 1860, p. 379.

²⁾ Art de faire éclore etc. 1749. Tom II, p. 8.

³⁾ Sir H. Holland, Medical Notes and Reflections. 3 edit. 1885, p. 31.

dowi i wnukowi jednej i tej samej płci, istnieją w stanie utajonym u pośredniego rodzica płci przeciwnej.

Istnienie cech utajonych ma tak wielkie znaczenie, jak to zobaczymy w jednym z następnych rozdziałów, że chcę podać tutaj jeszcze inne objaśnienie. Wiele zwierząt ma prawą i lewą stronę ciała nierówno rozwinięte. Jak wiadomo, ma to miejsce u fląder, u których jedna strona różni się od drugiej pod względem grubości, barwy i kształtu pletw; podczas wzrostu młodej ryby, jedno oko wędruje, jak to *Steenstrup* pokazał, ze strony dolnej na górną ¹⁾. U większości fląder strona lewa jest ślepa, lecz u niektórych ślepa jest strona prawa.

Jednakże w obu razach występują niekiedy „rzekome ryby“, rozwinięte w sposób przeciwny niż zwykle; a u *Platessa flesus* prawa lub lewa strona rozwija się zupełnie obojętnie, równie często jedna jak i druga. U mięczaków brzuchonogich prawa i lewa strona są nader niejednakowe; znaczna większość gatunków jest skrzycona na prawo z rzadkimi i tylko okolicznościowymi wyjątkami ze zwykłego prawidła, a tylko mała ilość gatunków jest normalnie skrzyconą na lewo. Lecz niektóre odmiany *Bulimus* i wiele odmian *Achatinella* ²⁾ skrzycone są na lewo, równie często jak i na prawo. Podam tutaj analogiczny wypadek, zaczerpnięty z typu robaków. Obie strony u *Verruca* ³⁾ są tak zadziwiająco niejednakowe, że bez starannego rozczłonkowania nadzwyczaj trudno jest odnaleźć odpowiadające sobie części na przeciwnych stronach ciała. Widocznie jednak jest to czysto przypadkowe, czy strona lewa lub prawa ulega tak dziwnej zmianie. Znam pewną roślinę ⁴⁾, której kwiat rozwija się niejednakowo, zależnie od tego, czy znajduje się po jednej lub po drugiej stronie kłosa. We wszystkich powyższych wypadkach, obie strony ciała zwierzęcia w młodym wieku są zupełnie symetryczne. Jeżeli u pewnego gatunku jedna strona zarówno łatwo jak i druga rozwija się niejednakowo, to możemy ztąd wnosić, że zdolność do takiego rozwoju istnieje też w stanie uśpionym i na stronie nierozwiniętej; a ponieważ taka odwrotność rozwoju zjawia się okolicznościowo u zwierząt wielu gatunków, to uśpiona ta zdolność jest prawdopodobnie bardzo częstą.

Najlepszymi, a jednak najprostszymi przykładami cech istniejących w stanie uśpionym, są, być może, poprzednio przytoczone, gdzie kurczęta i młode gołębie, powstałe przez skrzyżowanie różnie ubarwionych ptaków, mają początkowo jedną barwę, lecz po roku lub dwóch, otrzymują pióra barwy, która

¹⁾ Prof. Thomson, O poglądach Steenstrup'a dotyczących się niesymetryczności fląder, w *Ann. and Mag. of nat. hist.*, May, 1865, p. 361.

²⁾ Dr. E. von Martens, w *Ann. and Magaz. of nat. Hist.* March., 1866, p. 209.

³⁾ Darwin, *Balanidae*. Ray Soc. 1854, p. 499, zob. także dołączone tam uwagi o pozornie nieprawidłowym rozwoju kończyn piersiowych na prawej i lewej stronie u wyższych skorupiaków.

⁴⁾ *Mormodes ignea*: Darwin, *Fertilization of Orchids*. 1862, p. 251.

właściwą jest drugiej z form rodzicielskich; w tym wypadku skłonność do zmiany upierzenia jest widocznie w młodym ptaku utajoną. To samo stosuje się do bezrogich ras bydła, niektóre bowiem z nich otrzymują w późnym wieku małe rogi. Czysto hodowane, czarne i białe kury rasy Bantam, oraz niektóre inne kury otrzymują, w miarę starzenia się, czerwone pióra formy rodzicielskiej. Chcę przytoczyć tutaj jeszcze jeden nieco różny wypadek, gdyż łączy on ze sobą w sposób uderzający dwie grupy cech utajonych. Mr. *Hewitt*¹⁾ posiadał doborową, złocisto prążkowaną kurę rasy Sebright Bantam, która będąc już starą, zachorowała na jajniki i otrzymała cechy męskie. Samce tej rasy podobne są do samic pod każdym względem, z wyjątkiem grzebieni, płatów, ostrogów i instynktu. Można więc było spodziewać się, że chora kura otrzyma tylko te męskie cechy, które są właściwe jej rasie; lecz oprócz cech tych pojawiły się jeszcze u niej wyraźne, sierpowato zakrzywione pióra ogonowe, długie na całą stopę, pióra siodełkowate na biodrach i pióra łuskowate na szyi; wszystkie te ozdoby, jak zauważył Mr. *Hewitt*, „uchodziłyby w tej rasie za obrzydliwe“. Wiadomo²⁾ iż rasa Sebright-Bantam powstała około 1800 r. ze skrzyżowania zwyczajnego koguta Bantam z kurą polską, i następnie powrotnego skrzyżowania z Bantamem o ogonie kurzym, w skutek starannej hodowli. Dla tego też zaledwie można wątpić, iż sierpowate oraz łuskowate pióra, które wystąpiły u starej kury, pochodziły od kury polskiej, lub też od zwyczajnego Bantama; a widzimy ztąd, że nie tylko pewne męskie cechy, właściwe rasie Sebright-Bantam, lecz i inne, pochodzące od pierwszych przodków rasy, odległe o więcej niż sześćdziesiąt lat, znajdowały się utajone u tej samicy, lecz były gotowe do rozwoju z chwilą, gdy jajniki jej zachorowały.

Na zasadzie różnych tych faktów, musimy się zgodzić na to, iż pewne cechy, zdolności i instynkta mogą być utajone w jednym osobniku, lub też w szeregu osobników, przy czem nie jesteśmy w stanie wykazać najmniejszego śladu ich istnienia. Widzieliśmy już, że na zasadzie poglądu tego, staje się bardzo prostem przekazywanie danej cechy z dziada na wnuka przy pozornym braku jej u pośredniego rodzica płci przeciwnej.

Gdy krzyżuje się kury, gołębie lub bydło rozmaitej barwy, a ich potomstwo na starość zmienia swą barwę, lub gdy skrzyżowane mewy otrzymują po trzeciem upierzeniu charakterystyczną kryzę, albo gdy czysto hodowane Bantamy otrzymują po części czerwone upierzenie swego prototypu, nie możemy wtedy wątpić, że właściwości te z samego początku istniały w zwierzęciu jako utajone, tak samo jak cechy motyla istnieją w jego gąsienicy. Gdyby zwierzęta takie wydały potomstwo za nim jeszcze pojawiły się u nich w późniejszym wieku nowe cechy, to bardzo prawdopodobnie kilku z tych potomków odziedziczyłoby te cechy; w wypadku tym zdawałoby się mogło, że odziedziczenie

¹⁾ Journal of Horticulture, July 1864, p. 58. Przez grzeczność Mr. Tegetmeiera, miałem sposobność zbadać te zadziwiające pióra.

²⁾ Tegetmeier, The Poultry Book, 1886, p. 241.

nastąpiło bezpośrednio po dziadach lub jeszcze bardziej odległych przodkach. Mielibyśmy wtedy wypadek powrotności, to jest pojawienie się u dziecka cechy pradiadowskiej, która faktycznie istniała u rodzica, jakkolwiek podczas młodości tegoż była w stanie utajonym. Możemy z wszelką pewnością twierdzić, że okoliczność ta występuje we wszystkich wypadkach powrotności ku przodkom, nawet najbardziej odległym.

Myśl o utajonem istnieniu u każdego pokolenia tych wszystkich cech, które występują w skutek powrotności, znajduje potwierdzenie w tem, że w niektórych wypadkach cechy te istnieją faktycznie tylko podczas wczesnej młodości, oraz że w tym wieku zdarzają się częściej i odznaczają większą stałością, aniżeli w wieku dojrzałości. Widzieliśmy, że zdarza się to często z prądkami na nogach i pysku u rozmaitych odmian konia. Gdy krzyżuje się królika himalajskiego, daje on niekiedy potomstwo, które powraca ku srebrzysto szarej rasie rodzicielskiej; a widzieliśmy, że u czysto hodowanych zwierząt okolicznościowo występuje podczas wczesnej młodości blado szare uwłosienie. Możemy być pewni, że czarne koty okolicznościowo wydadzą przez powrotność koty pstre, a u młodych czarnych kotów, których drzewo rodowe ¹⁾ znanem jest oddawna jako czyste, można prawie zawsze zauważyć słabe ślady prądków, które następnie znikają. Bezrogie bydło rasy Suffolk przez powrotność wydaje niekiedy osobniki rogate; a Youatt ²⁾ twierdzi, że nawet u bezrogich osobników „można odczuć u młodym wieku szczątek sogu“.

Bezwątpienia na pierwszy rzut oka wydaje się w najwyższym stopniu nieprawdopodobnem, ażeby w każdym koniu każdego pokolenia istniała utajona zdolność lub skłonność do wytwarzania prądków; pomimo, iż te ostatnie nie występują ani razu w ciągu tysiąca pokoleń. Nieprawdopodobnem również się wydaje, aby w każdym białym, czarnym lub inaczej ubarwionym gołębiu, który przekazywał w ciągu wieków swe własne ubarwienie, istniała utajona zdolność do nadania upierzeniu niebieskiej barwy z pewnemi charakterystycznymi przepaskami. Trudno nakoniec uwierzyć, aby w każdym dziecku z rodziny sześciopalcowej ukrytą była zdolność do wytworzenia palca nadliczbowego i tak dalej w wielu innych razach. Niemniej atoli wszystko to nie jest bardziej nieprawdopodobnem, jak istnienie bezużytecznego lub szczątkowego organu, odziedziczanego w ciągu milionów pokoleń, a wszak wiemy, że zdarza się to u wielu istot organicznych. Nie jest też bardziej nieprawdopodobnem to, że każda domestykowana świnia zachowuje w ciągu tysiąca pokoleń zdolność do rozwoju wielkich kłów przy odpowiednich warunkach niż to, że młode cielę zachowało przez szereg nieograniczonej liczby pokoleń szczątkowe siekacze, które nigdy nie przerzynają dziaseł.

W końcu następnego rozdziału podam zestawienie trzech poprzednich rozdziałów; ponieważ jednak uwzględniono tutaj głównie pojedyncze i uderza-

¹⁾ Carl Vogt, Vorlesungen über den Menschen, Bd. 2, 1863, p. 206.

²⁾ On Cattle p. 174.

jące wypadki powrotności, chciałbym uchronić czytelnika od przypuszczenia, że powrotność występuje w skutek jakiejś rzadkiej lub przypadkowej kombinacji warunków. Jeżeli cecha zaginiona u setek pokoleń nagle zjawia się na nowo, to bezwątpienia musiała mieć miejsce podobna kombinacja. Lecz można ustawicznie obserwować wypadki powrotności, przynajmniej ku bezpośrednim poprzedzającym pokoleniom, u potomków z większości związków. Uznano to jako ogólne prawidło u mieszańców i metysów; tutaj jednak poznano je dzięki różnicy pomiędzy łączącymi się formami, która ułatwia wykrycie podobieństwa potomków do ich dziadków lub do jeszcze bardziej odległych przodków. Jak twierdzi Mr. *Sedgwick*, powrotność ku pewnym chorobom jest prawie niezmiennem prawidłem; musimy zatem wnosić, że skłonność do tej swoistej formy przekazywania stanowi integralną część ogólnego prawa dziedziczności.

Potworności. Wielka ilość potwornych zjawisk wzrostu, oraz słabsze anomalie uważane są ogólnie, jako skutki zatrzymanego rozwoju, t. j. pozostania na pewnem stadium zarodkowym. Gdyby każdy koń lub osieł posiadał podczas swej młodości prążkowane nogi, wtedy występujące u tych zwierząt w dojrzałym wieku prążki, należałoby uważać jako anormalną pozostałość młodościowej cechy, a nie jako skutek powrotności. Otóż prążki na nogach w rodzaju konia, oraz niektóre inne cechy okazują w wypadkach analogicznych skłonność do pojawiania się podczas wczesnej młodości i do późniejszego znikania. Przez to pomiędzy pozostałościami cech młodościowych, a powrotnością istnieje bliski związek.

Lecz liczne potworności zaledwie można uważać jako skutek zatrzymania w rozwoju; gdyż części, których nawet ślad nie istnieje u zarodka, lecz które istnieją u innych członków tej samej klasy zwierząt lub roślin, występują niekiedy i mogą z prawdopodobną słuszością być przypisane powrotności. I tak np. u kobiet, nadmierna ilość gruczołów mlecznych dających mleko, nie jest wcale nadzwyczajną rzadkością; obserwowano aż pięć takich gruczołów. Gdy jest ich cztery, zwykle wtedy symetrycznie są umieszczone na każdej piersi; w jednym wypadku pewna kobieta (cóрка innej kobiety, o nadmiernej ilości gruczołów mlecznych) miała gruczoł mleczny, dający mleko i umieszczony w okolicy pachwinowej. Gdy przypomniemy sobie położenie gruczołów mlecznych innych zwierząt na piersi, oraz w okolicy pachwinowej, wtedy ostatni wypadek wyda nam się bardzo zadziwiającym i pozwoli nam przypuszczać, że we wszystkich wypadkach nadmierna ilość gruczołów mlecznych u kobiet stanowi skutek powrotności. Przytoczone w ostatnim rozdziale wypadki, w których nadmierne palce okazywały skłonność do odrastania po amputacji, wskazują pewien związek ich z palcami niższych kręgowców i każą przypuszczać, że pojawienie się ich zależy w pewnym stopniu od powrotności. W rozdziale o panogenezie powrócę jeszcze do kwestyi anormalnej nadmierności organów i jednocześnie do ich przemieszczenia. Rozwijające się niekiedy u człowieka kręgi ogonowe pod postacią krótkiego, swobodnie sterczącego ogona, można, pomimo to, iż ogon ten jest pod pewnym względem doskonale rozwiniętym, uważać

jednocześnie jako skutek powstrzymania w rozwoju oraz jako skutek powrotności. Częstsze występowanie potwornego ryja u świni niż u każdego innego ssaka przypisano również i może słusznie, że względu na położenie świni w gromadzie ssących, zjawisku powrotności ¹⁾.

Gdy kwiaty, mające właściwie budowę nieprawidłową, stają się prawidłowe czyli potworne, wtedy zmiana ta uważana jest przez botaników jako powrót do stanu pierwotnego. Lecz Dr. *Maxwell Masters* ²⁾, który trafnie rozpatrzył ten przedmiot, robi uwagę, że gdy działki kielicha *Tropaeolum*, są zielone, a nie ubarwione, i gdy wszystkie są jednородne zamiast tego, żeby jedna z nich przedłużyła się w ostrogę, — wtedy jest to tylko skutek powstrzymania w rozwoju; to samo stosuje się do tego, gdy wszystkie płatki korony u lniczy (*Linaria*) stają się proste i prawidłowe; gdyż u kwiatów tych, wszystkie organy są podczas ich wczesnego stadium symetryczne; a gdyby w tym czasie powstrzymane były w rozwoju, nie stałyby się nieprawidłowe. Gdyby prócz tego powstrzymywanie w rozwoju miało miejsce na jeszcze wcześniejszym stadium, rezultatem tego byłby zwyczajny pęczek zielonych liści i prawdopodobnie nikt nie nazwałby tego powrotnością. Dr. Masters oznacza wyżej podane wypadki mianem prawidłowych potworności, a inne, u których wszystkie odpowiednie części stają się jednakowo nieprawidłowe np. gdy wszystkie płatki korony u lniczy (*Linaria*) wydłużają się w ostrogi, nazywa on potwornością nieprawidłową. Nie mamy prawa do przypisywania tego ostatniego wypadku powrotności, dopóki dowiedzionem nie będzie, że np. forma rodzicielska gatunku lniczy miała prawdopodobnie wszystkie płatki korony zaopatrzane w ostrogi; gdyż zmiana tego rodzaju mogłaby także być skutkiem rozszerzenia się nienormalnej budowy, zgodnie z prawem, o którym będzie mowa w jednym z następnych rozdziałów, a mianowicie, że części homologiczne mają skłonność do zbaczania w jeden i ten sam sposób. Ponieważ jednak oba rodzaje potworności występują często na tym samym osobniku lniczy (*Linaria*) ³⁾, to prawdopodobnie są one z sobą w bliskim jakimś związku.

Wobec teorii, że potworność jest tylko rezultatem powstrzymaniam w rozwoju, trudno zrozumieć, w jaki sposób organ, który zatrzymanym został na bardzo wczesnym stadium, może osiągnąć swój zupełny rozwój funkcjonalny, w jaki sposób np. płatek korony, który należało uważać jako powstrzymany w rozwoju, mógł otrzymać swe świetne barwy i służyć jako osłona dla kwiatu, albo też jako pręcik mógł produkować czynny pyłek nasenny; a jednak zdarza się to u wielu potwornych kwiatów. Że potworność nie jest tylko skut-

¹⁾ Izid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Des Anomalies* Tom III, p. 353. Co do gruczołów mlecznych u kobiet, zob. Tom I, p. 710.

²⁾ *Natural History Review*. April 1863, p. 253 zob. także *Lecture Royal Institution* March. 16, 1860. O tym samym przedmiocie zob. Moquin-Tandon, *Elements de Taratologie*, 1841, p. 184, 352.

³⁾ Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 89. Naudin. *Nouvelles Archives du Muséum*. Tom I, p. 137.

kiem przypadkowej zmienności, lecz rezultatem zatrzymania się rozwoju albo powrotności, możemy to wnosić z uwagi, jaką zrobił Ch. Morren¹⁾, a mianowicie, że rodziny posiadające nieprawidłowe kwiaty, powracają często „w skutek takiego potwornego wzrostu do swej prawidłowej formy, podczas gdy nie widzimy nigdy, ażeby prawidłowy kwiat otrzymał budowę nieprawidłową“.

Niektóre kwiaty stały się prawie na pewno w skutek powrotności mniej lub więcej potwornymi. U *Corydalis tuberosa* jeden z dwóch miodników jest właściwie bezbarwny i pozbawiony miodu i tylko w połowie tak wielki jak drugi, a więc jest w pewnym stopniu w stanie szczątkowym. Słupek przechylony jest w stronę rozwiniętego miodnika, a osłona utworzona przez wewnętrzne płatki korony odchyła słupek i pręciki tylko w jednym kierunku tak, że gdy pszczoła ssie z rozwiniętego miodnika, wtedy blizna i pręciki zostają odsłonięte i trą się o ciało owada.

U wielu blisko spokrewnionych gatunków, jak u *Dielytra* i t. d. istnieją dwa zupełne miodniki, słupek jest prosty, a osłona opada z każdej strony, zależnie od tego, czy pszczoła ssie z jednego lub drugiego miodnika. Otóż zbadałem wiele kwiatów *Corydalis tuberosa*, u których obydwa miodniki rozwinięte były jednakowo i zawierały miód. W wypadku tym widzimy tylko rozwinięcie się na nowo organu częściowo zredukowanego, lecz wspólnie z tem słupek staje się prostym, a osłona opada w obydwóch kierunkach, tak że kwiaty te osiągnęły doskonałą budowę, która tak sprzyja czynności owadów u *Dielytra* i form jej pokrewnych. Nie możemy przypisać tego przystosowania przypadkowej lub współczesnej (korrelatywnej) zmienności; musimy uważać ją jako powrotność ku pierwotnemu stanowi gatunku.

Potworne kwiaty pelargonii mają pięć płatków korony, jednakowych pod każdym względem; nie ma tu miodnika, tak że kwiaty te podobne są do symetrycznych kwiatów blisko spokrewnionego rodzaju bodziszka (*Geranium*). Lecz naprzemian ułożone pręciki są niekiedy pozbawione pylników; skrócone nitki pozostają jako szczątki, a pod tym względem stają się podobne do symetrycznych kwiatów blisko spokrewnionego rodzaju *Erodium*. Jesteśmy zatem zmuszeni przypuścić, że potworne kwiaty *Pelargonium* powróciły prawdopodobnie ku pewnej pierwotnej formie, która jest prarodzicielską trzech blisko spokrewnionych rodzajów: *Pelargonium*, *Geranium* i *Erodium*.

U potwornej formy lwiej paszczeki (*Antirrhinum majus*), zwanej bardzo właściwie „cudem“, podłużne i mające kształt ucha kwiaty różnią się zadziwiająco od kwiatów zwyczajnej lwiej paszczeki, kielich i gardziel korony kwiatowej składa się z sześciu jednakowych płatków i zawiera sześć jednakowych pręcików, zamiast czterech niejednakowych. Jeden z dwóch nadlicznych pręcików powstał widocznie z mikroskopijnej brodawki, która istnieje przy podstawie górnej wargi kwiatu wszystkich pospolitych lwich paszczek, przy-

¹⁾ W swej wzmiance o niektórych zadziwiających potwornych kalceolaryach; przytoczone w *Journal of Horticulture*, Febr. 24 1863, p. 152.

najmniej u dziewiętnastu zbadanych przezemnie roślin. Że brodawka ta stanowi szczyłek przęcika, widać to wyraźnie z rozmaitego stopnia jej rozwoju u roślin skrzyżowanych z pospolitej i potwornej lwiej paszczęki. Dalej potwórny gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*), który rósł w moim ogrodzie, miał pięć jednakowych płatków korony, prążkowanych tak samo jak zwykła dolna wargą i zawierał pięć jednakowych przęcików, zamiast czterech niejednakowych; lecz Mr. R. Keeley, który przysłał mi tę roślinę, donosi, że kwiaty ulegają znacznej zmienności, gdyż mogą mieć od czterech do sześciu płatków korony i od trzech do sześciu przęcików ¹⁾. Ponieważ przedstawiciele dwóch wielkich rodzin, do których należą *Antirrhinum* i *Galeobdolon*, właściwie są pięciopłatkowe, przyczem niektóre części się zlewają, a inne ulegają zanikowi, szósty przecik i szósty płatek korony, tak samo nie powinny w obu wypadkach być uważane jako skutek powrotności, jak nadliczebne płatki korony w pełnych kwiatach tych samych dwóch rodzin. Odminnym jest jednak wypadek, dotyczący piątego przęcika u potwornej lwiej paszczęki, który rozwija się z istniejącego zawsze szczyłka i który odsłania nam zapewne dawniejszy stan kwiatów, o ile przynajmniej bierzemy pod uwagę przęciki. Trudno także przypuścić, aby cztery inne przęciki, oraz płatki korony, powróciły do zupełnego rozwoju w ubarwieniu, budowie i funkeji po zatrzymaniu się w rozwoju w bardzo wczesnym wieku embryonalnym, jeśliby organ ten nie posiadał niegdyś podobnego przebiegu wzrostu. Dla tego też wydaje mi się prawdopodobnem, że przodek rodzaju *Antirrhinum* posiadał niegdyś w odległym okresie czasu pięć przęcików, oraz kwiaty, które do pewnego stopnia podobne były do kwiatów, produkowanych obecnie przez formy potworne.

Wreszcie dodam jeszcze, iż przytoczono wiele wypadków, dotyczących kwiatów, które nieuważa się powszechnie jako potworne, a u których pewne organy, występujące normalnie w małej ilości, niezwykle się powiększają w liczbie. Ponieważ takie liczebne powiększanie się części nie może być uważane jako powstrzymanie w rozwoju, ani też jako skutek dalszego rozwoju szczyłków, albowiem nie ma tu żadnych szczyłków, i ponieważ te nadliczebne części wskazują ściślejsze pokrewieństwo rośliny z naturalnymi formami bliskimi, musimy więc uważać je prawdopodobnie jako skutek powrotu do pierwotnego stanu.

Różne te fakty w interesujący sposób wskazują, jak są z sobą związane pewne nienormalności; a mianowicie: zatrzymanie w rozwoju, w skutek którego pewne części stają się szczyłkowymi lub zupełnie zanikają,—występowanie części, znajdujących się obecnie tylko w mniej lub więcej szczyłkowym stanie,—pojawianie się organów, których śladu nawet nie można obecnie wykazać. Do tych faktów, o ile to dotyczy zwierząt, można jeszcze dodać następujący: obecność pewnych cech, niekiedy przez całe życie się zachowujących, w młodości

¹⁾ Co do innych wypadków sześciu działek u potwornych kwiatów wargowatych, zob. Moquin-Tandon, *Téarologie*, p. 192.

oraz późniejsze ich zanikanie. Niektórzy naturaliści uważają takie nienormalne stosunki budowy, jako powrót ku idealnemu stanowi grupy, do jakiej należy dotknięta istota. Trudno jest wszelako dowiedzieć się, co właściwie należy rozumieć przez to wyrażenie. Inni naturaliści twierdzą z wielkiem prawdopodobieństwem i jasnością, że wspólne więzy pomiędzy różnymi powyżej przytoczonymi wypadkami, stanowią wypadek faktycznego, jakkolwiek częściowego tylko powrotu do budowy dawnego przodka grupy. Jeśli pogląd ten jest słuszny, to musimy przyjąć, że w każdej istocie organicznej ukryta jest ogromna ilość cech zdolnych do rozwoju. Byłoby wszelako błędem przypuszczać, że ilość ta jest u wszystkich istot jednakową. Wiemy np., że rośliny wielu rzędów bywają niekiedy potworne; lecz u roślin wargowych (Labiatae) i maskowatych (Scrophulariaceae) zauważono znacznie więcej wypadków, niż w jakim bądź innym rzędzie, a w jednym rodzaju tej ostatniej rodziny, a mianowicie u lnicy (*Linaria*) opisano nie mniej jak trzysta gatunków w stanie potwornym ¹⁾.

Jeśli uwzględnimy taki pogląd na naturę kwiatów potwornych i jeśli przypomnimy sobie, co ze względu na pewne potworności powiedziano o zwierzętach, to dojdziemy do wniosku, że przodkowie większości roślin i zwierząt, jakkolwiek bardzo się różniący w budowie, przekazali potomstwu swemu załączki cech, zdolnych do powrotnego rozwoju.

Zapłodniony zarodek wyższego zwierzęcia, podlegający tak ogromnemu szeregowi przemian od stanu komórki płciowej, aż do późnego wieku, podlegający bezustannie temu, co *Quatrefages* bardzo trafnie nazywa „tourbillon vital” — stanowi, być może, najdziwniejszy przedmiot w naturze. — Prawdopodobnem jest, że żadna prawie przemiana jakiegokolwiek bądź rodzaju nie może dotknąć jednego z rodziców, by nie wyrzucić jednocześnie jakiegoś wpływu na zarodek. Lecz według teorii atawizmu, wyłożonej w tym rozdziale, zarodek jest jeszcze o wiele dziwniejszym tworem; albowiem oprócz widocznych przemian, którym podlega on, musimy jeszcze przyjąć, że spoczywają w nim także cechy utajone, które właściwe są obu płciom, obu połowom ciała, prawej i lewej, oraz długiemu szeregowi przodków męzkich i żeńskich i które od obecnego czasu oddzielone są przez setki, a nawet przez tysiące pokoleń. A wszystkie te cechy, jakby napisane na papierze niewidzialnym atramentem, zdolne są do rozwoju przy pewnych znanych lub nieznanach warunkach.

¹⁾ Moquin-Tandon, *Tératologie*, p. 186.

ROZDZIAŁ IV.

Dziedziczność (dalszy ciąg). — Stałość cech. — Przewaga zdolności odziedziczania. — Płciowe ograniczenie. — Zgodność wieku.

Stałość cech pozornie nie zależy od dawności dziedziczenia. — Przewaga w przekazywaniu u osobników tej samej rodziny, u skrzyżowanych ras i gatunków, silniejsza często w jednym rodzaju niż w drugim; zależy niekiedy od tego, że jedna i ta sama cecha u pewnej rasy istnieje i jest widoczną, u innej jest utajoną. — Dziedziczność ograniczona do jednej płci. — Nowo nabyte cechy u naszych zwierząt domestykowych, przekazywane często tylko przez jedną płć, niekiedy zaginione tylko u jednej płci. — Dziedziczność w odpowiednich okresach życia. — Ważne znaczenie tej zasady dla embryologii; jak ona przedstawia się u zwierząt domestykowanych; jak występuje przy pojawianiu się i zanikaniu odziedziczonych chorób, które niekiedy pojawiają się u dziecka wcześniej niż u rodzica. — Zestawienie trzech ostatnich rozdziałów.

W dwóch ostatnich rozdziałach była mowa o rodzaju i sile dziedziczności, o warunkach wpływających na jej działanie, oraz o skłonności do atawizmu z jej zadziwiającymi przypadkami. W niniejszym rozdziale rozpatrzę kilka innych zjawisk, o ile na to pozwolą materiały moje.

Stałość cech.

Pomiędzy hodowcami rozpowszechnione jest mniemanie, że im dłużej pewna cecha odziedzicza się w rasie, tem silniej będzie ona nadal przekazywaną. Nie mam zamiaru kwestyonować słuszności zdania, iż dziedziczność zyskuje na sile przez długie istnienie; wątplię atoli, czy zdanie to daje się dowieść. W pewnym znaczeniu zdanie to jest nie więcej jak tautologią. Jeśli pewna cecha trwa przez wiele pokoleń, to oczywiście mało jest prawdopodobnem, aby zmieniła się ona w najbliższem pokoleniu, przypuszczając, iż warunki życiowe pozostają te same. Jeśli dalej przy uszlachetnianiu rasy przez pewien czas dąda się starań do tego, by wyłączyć wszystkie osobniki podrzędne, to rasa będzie oczywiście dążyła do większej czystości, ponieważ przez wiele pokoleń nie będzie krzyżowaną z żadnym podrzędnym osobnikiem. Widzieliśmy przedtem, nie mogąc jednak podać żadnej tego przyczyny, że nowo występujący

charakter bywa albo od samego początku silnie ustalony, albo waha się bardzo, lub też nawet przy próbach przekazywania go całkowicie zanika. To samo stosuje się do połączenia podrzędnych różnic, charakteryzujących nową odmianę, niektóre bowiem bywają przekazywane znacznie czystiej niż inne. Nawet u roślin rozmnażanych przez pąki, zrazy i t. d., które mogą być przeto uważane do pewnego stopnia jako części tego samego osobnika, wiadomo powszechnie, że pewne odmiany zachowują swe nowo nabyte cechy czystiej i przekazują przez następne pokolenia pąkowe ściślej niż inne. Zdaje się więc, że w żadnym z tych wypadków jako też w następnych, nie ma żadnego związku pomiędzy siłą, z jaką pewna cecha się przekazuje, oraz czasem, od jakiego była już ona dotąd odziedziczana. Niektóre odmiany, jak białe i żółte hyacenty, oraz białe *Lathyrus*, przekazują swe barwy ściślej niż odmiany, które zachowały swe naturalne barwy. W rodzinie irlandzkiej, wspomnianej w rozdziale pierwszym, swoista trojaka barwa oczu, przekazywana była daleko ściślej, aniżeli wszelka inna zwyczajna barwa. Owce ankońskie i Mauchamp, oraz bydło rasy Niata, należące do ras względnie nowych, przedstawiają zadziwiająco silny przykład dziedziczenia. Można by przytoczyć jeszcze wiele podobnych wypadków.

Ponieważ wszystkie domestykowane zwierzęta i uprawne rośliny, uległy zmienności, a jednak pochodzą od pierwotnie dzikich form, które zachowywały swe cechy od czasu nieskończonego odległego, widzimy więc, że największy nawet stopień starożytności, nie daje żadnej prawie pewności, iż jakaś cecha przekazywana będzie potomkom w zupełnej czystości. Można jednakże powiedzieć w tym wypadku, że zmienione warunki życiowe wywołują pewne modyfikacye, a nie że brak tutaj zdolności dziedziczenia; lecz w każdym wypadku takiego nieodziedziczenia, przylączy się zapewne jakakolwiek bądź zewnętrzna lub wewnętrzna przyczyna. W ogóle znajdziemy, że te części naszych domestykowanych produktów, które uległy, lub które wciąż jeszcze ulegają zmienności, czyli, które nie zachowują dłużej swego pierwotnego stanu, są identyczne z częściami, zmieniającymi się u gatunków naturalnych tego samego rodzaju. Według teorii pochodzenia z modyfikacyami, gatunki jednego i tego samego rodzaju zmodyfikowały się od czasu, gdy wyszły od wspólnego prarodzica, z czego wynika, że cechy, któremi się różnią od siebie, uległy przemianie, podczas gdy inne części organizacyi pozostały niezmienione; możnaby z tego wnosić, że te same cechy zmieniają się obecnie w skutek domestykacyi, lub że nieodziedziczają się, a to w skutek nieznacznej ich starożytności. Musimy jednak przyjąć, że te części ustroju, które już uległy zmienności, są bardziej skłonne do dalszej zmiany, aniżeli części ciała, niezmiennające się w ciągu nieskończonego długiego czasu; ta zmienność jest prawdopodobnie rezultatem pewnego związku pomiędzy warunkami życiowymi a organizacją, i to zupełnie niezależnie od większej lub mniejszej starożytności wszelkich cech swoistych.

Stałość cech lub siłę dziedziczności oceniano zawsze na zasadzie przewagi pewnych cech u skrzyżowanego potomstwa, pochodzącego od różnych ras; wszelako odgrywa tu też rolę przewaga w przekazywaniu, a jak zobaczy.

my, zależy to od okoliczności bardzo różnej od siły dziedziczenia. Często obserwowano ¹⁾, iż rasy zwierząt, zamieszkujących dzikie i góryste okolice, nie mogą być trwale modyfikowane przez nasze uszlachetnione rasy; a ponieważ te ostatnie są młodszego pochodzenia, to myślano, że starszy wiek dzikszych ras stanowi przyczynę ich odporności przeciw uszlachetniającemu wpływowi za pośrednictwem krzyżowania; jest to jednak prawdopodobnie uwarunkowane tem, że budowa ich i konstytucja lepiej przystosowana jest do otaczających warunków. Gdy rośliny podlegają po raz pierwszy uprawie, to okazuje się, że w ciągu wielu pokoleń przekazują w czystym stanie cechy swoje, t. j. że nie zbaczają, a przypisano to okoliczności, że dawne cechy bywają ściśle dziedziczne. Wszelako z większem lub mniejszem prawdopodobieństwem można to przypisać temu, iż zmienione warunki życia potrzebują wiele czasu, by uzewnętrznić swoje akumulacyjne działanie.

Pomimo to wszystko, byłoby może przedwczesnem zaprzeczenie temu, iż cechy bywają tem silniej utrwalane, im dłużej są przekazywane; sądę wszelako, że całe to zdanie sprowadza się do tego, iż cechy wszelkiego rodzaju, bądź nowe bądź też dawne, mają skłonność do tego, by być odziedziczaniem i że te z nich, które oparte są wszelkim przeciwdziałającym wpływom i były w czystości przekazywane, będą w dalszym ciągu podlegały ogólnemu prawidłu t. j. będą się im nadal opierały i w czystości będą się odziedziczały.

Przewaga przy przekazywaniu cech.

Gdy krzyżuje się dwa osobniki, należące do jednej rodziny lecz o tyle różne, że mogą być rozpoznane, albo gdy krzyżuje się dwie wyraźne rasy lub dwa gatunki, wtedy jak już podano w poprzedzającym rozdziale, potomstwo pierwszego pokolenia zajmuje zwykle miejsce pośrednie pomiędzy rodzicami lub też w części podobne jest do jednego rodzica, w części do drugiego. Nie stanowi to jednak niezmiennego prawidła, gdyż w wielu wypadkach znajdujemy, że pewne osobniki, rasy i gatunki okazują przewagę w przekazywaniu swych cech. Przedmiot ten, zřęcznie rozebrany przez Prospera Lucasa ²⁾, staje się przez to nadzwyczaj skomplikowanym, że przewaga ta objawia się niekiedy jednakowo u obu płci, a niekiedy silniejszą jest u jednej płci, niż u drugiej; w równym stopniu komplikuje się też przez istnienie drugorzędnych znamion płciowych, które utrudniają porównanie metysów z ich rasami rodzicielskimi.

Może się zdawać, że w pewnych rodzinach jakiś przodek, a po nim inni członkowie tej samej rodziny, posiadali znaczną siłę przekazywania swej postaci w męzkiej linii, gdyż inaczej nie możemy zrozumieć, z kąd się to bierze,

¹⁾ Youatt, on Cattle, p. 92, 69, 78, 88, 163. Youatt, on Sheep p. 326. Dr. Lucas, L'Hérédité nat. T. II, p. 310.

²⁾ Hérédité naturelle Tom II, p. 112—120.

że te same rysy twarzy tak często przekazywane bywają po małżeństwie z rozmaitemi kobietami, jak to miało miejsce z cesarzami austriackimi, albo też jak to bywało, według Niebuhra, w pewnych rzymskich rodzinach, co do ich własności duchowych ¹⁾. Przypuszcza się ²⁾, że sławny byk Fawourite miał zapewne znaczny wpływ na rasę Shornthorn. Zauważono także u angielskich koni wyścigowych ³⁾, że niektóre klacze ogólnie przekazywały swe własne cechy, podczas gdy inne klacze, równie czystej krwi, przewyciężane były pod tym względem przez ogierów.

Ślusznosc zasady przewagi występuje jeszcze wyraźniej przy krzyżowaniu pewnych ras. Pomimo, iż uszlachetniona rasa Shornthorn jest względnie nowszego pochodzenia, przyjmuje się ogólnie, że rasa ta posiada silnie rozwiniętą zdolność do przekazywania swego wyglądu wszystkiemu innemu rasom i głównie dzięki tej zdolności jest ona tak wysoko ceniona, jako produkt wywozu ⁴⁾. Godin przytoczył zadziwiający wypadek że baran, rasy podobnej do koziej i pochodzącej z Przylądka Dobrej Nadziei, będąc skrzyżowany z owcami dwunastu innych ras, wydawał potomstwo, które zaledwie można było odróżnić od niego samego. Lecz gdy skrzyżowano dwie z tych pół krwi owiec z baranem rasy merynoskiej, to produkowały one jagnięta, podobne bardzo do tej ostatniej rasy. *Girou de Buzareingues* ⁵⁾ znalazł, że z dwóch ras owiec francuzkich maciory jednej, będąc krzyżowane w ciągu wielu następujących po sobie pokoleń z baranami merynosami, daleko częściej traciły swe cechy, aniżeli owce drugiej rasy.

Sturm i *Girou* podali analogiczne wypadki o innych rasach owiec i bydła, w których przewaga była po stronie męskiej. W Ameryce południowej zapewnił mnie niezawodny autorytet, że gdy krzyżuje się bydło Niata z bydem pospolitem, wtedy przewaga istniejąca po stronie pierwszego, jest najsilniejszą w linii żeńskiej, niezależnie od tego, czy używa się samców, czy samic. Kot z wyspy Man jest pozbawiony ogona i ma długie tylne nogi; Dr. *Wilson* skrzyżował kota z tej wyspy z kotkami pospolitemi, a z dwudziestu trzech kociąt siedemnaście nie miało ogonów; przeciwnie zaś, gdy skrzyżowano kotki z wyspy Man z kotami pospolitemi, wszystkie kocięta miały ogony, chociaż te ogólnie były krótkie i niezupełne ⁶⁾.

Gdy krzyżuje się naprzemian wolaki i pawiki, to rasa wolaków u obu płci zdaje się okazywać przewagę nad pawikami. Jest to jednak raczej uwąrunkowane słabą zdolnością przekazywania u pawika, aniżeli niezwykle silną zdolnością przekazywania u wolaka; zauważyłem bowiem, że gołębie rasy Barb okazywały przewagę nad pawikami. Tę słabość przekazywania u pawika, pomimo, iż rasa ta jest stara, uważa się jako zjawisko bardzo ogólne ⁷⁾; zauwa-

¹⁾ Sir H. Holland, Chapters on Mental Physiology, 1852, p. 234.

²⁾ Gardeners Chronicle, 1860, p. 270.

³⁾ Mr. N. H. Smith, Observations on Breeding, cytowane w Encyclopaedia of Rural Sports, p. 278.

⁴⁾ Cytowane przez Bronna, Geschichte der Natur. Bd. II, p. 170, zob. Sturm, Ueber Rassen, 1825, p. 104—107. Co do bydła Niata zob. mój Journal of Researches 1845, p. 146.

⁵⁾ Lucas, l'Hérédité naturelle Tom II, p. 112.

⁶⁾ Mr. Orton, Physiology of Breeding, 1855, p. 9.

⁷⁾ Boitard et Corbié, Les Pigeons, 1824, p. 224.

żyłem atoli wyjątek z tego prawidła, a mianowicie przy krzyżowaniu pawika z gołębiem śmieszkiem. Najbardziej zadziwiający ze znanych mi wypadków słabej zdolności przekazywania u obu płci ma miejsce u gołębia bębena. Rasa ta jest dobrze znaną przynajmniej od 130 lat; hoduje się zupełnie czysto, jak zapewniali mnie ci, którzy przez długi czas trzymali wiele ptaków; charakterystycznymi cechami jej są: swoisty pęczek piór po nad dziobem, pęk piór na głowie, nadzwyczaj dziwny dźwięk, zupełnie różny od dźwięku wszystkich innych ras i наконец silnie upierzone nogi. Skrzyżowałem obie płcie z gołębiami żabotnikami dwóch podras, z młynkami migdałowemi, z gołębiami płamistemi i Runt, wyhodowałem wiele metysów i te znów krzyżowałem; otóż pęk piór na głowie oraz upierzone nogi zostały odziedziczone (jak to w ogóle ma miejsce u większości ras), lecz nie widziałem nigdy śladu pęczka piór po nad dziobem, ani też nie słyszałem dziwnego dźwięku. *Boitard* i *Corbié* twierdzą ¹⁾, że jest to niezmiennym rezultatem krzyżowania gołębia bębena z jakąkolwiek inną rasą. Lecz *Neumeister* podaje ²⁾, że w Niemczech otrzymywano, jakkolwiek bardzo rzadko, metysów, posiadających ów charakterystyczny pęczek piór, oraz bębniących; lecz jedna para tych metysów, którą z Niemiec otrzymałem, posiadając ów pęczek, nie bębniła jednak nigdy.

Mr. *Brent* podaje ³⁾, że skrzyżowane potomstwo gołębiczy bębena parzono w ciągu trzech pokoleń z gołębiami bębenkami, przez który to czas w żyłach metysów płynęło siedem ósmych krwi tych ostatnich, a jednak nie pojawił się pęczek piór nad dziobem. U czwartego pokolenia pęczek pojawił się, lecz pomimo to, iż ptaki miały obecnie w żyłach swych piętnaście szesnastych krwi bębneków, nie bębniły jednak nigdy. Wypadek ten pokazuje, jak wielka istnieje różnica pomiędzy dziedzicznością, a przewagą; widzimy tutaj dobrą rasę, przekazującą wiernie swe cechy, lecz posiadającą bardzo słabą zdolność do przekazywania swych dwóch najgłówniejszych cech charakterystycznych.

Chcę przytoczyć jeszcze inny wypadek słabości i siły przelewania jednej i tej samej cechy na skrzyżowane potomstwo u kur i gołębi. Kura jedwabista hoduje się czysto, a mamy podstawę do przypuszczenia, że jest to bardzo stara rasa; lecz jednak, gdy wychowałem wielką ilość metysów z jedwabistej kury i hiszpańskiego koguta, ani jeden z nich nie miał nawet śladu tak zwanego jedwabiu. Mr. *Hewitt* twierdzi także, że gdy rasa ta krzyżuje się z jakąkolwiek bądź inną rasą, wtedy w żadnym wypadku nie odziedziczają się pióra jedwabiste, a jednak pomiędzy wieloma ptakami, wyhodowanymi przez Mr. *Ortona* ze skrzyżowania jedwabistego koguta i kury Bantam, trzy miały pióra jedwabiste ⁴⁾. Jest więc pewnem, że rasa ta bardzo rzadko posiada zdolność przekazywania właściwego jej upierzenia skrzyżowanym potomkom. Z drugiej strony istnieje pewna pododmiana gołębia pawika jedwabistego, którego pióra są prawie w tym samym stanie co u kury jedwabistej. Otóż, tylko co widzieliśmy, że gołębie pawiki posiadają przy krzyżowaniu dziwnie małą zdolność przekazywania swych cech ogólnych, a jednak pododmiana jedwabista, skrzyżowana z jakąkolwiek bądź inną rasą mniejszej wielkości, przekazuje zawsze swe pióra jedwabiste ⁵⁾.

¹⁾ Les Pigeons, p. 168, 198.

²⁾ Das Ganze der Taubenzucht 1837, p. 39.

³⁾ The Pigeon Book, p. 46.

⁴⁾ Physiology of Breeding, p. 22. Mr. Hewitt, w Tegetmeier, The Poultry Book; 1866, p. 234.

⁵⁾ Boitard et Corbié, Les Pigeons, 1824, p. 226.

Zasada przewagi wywiera swój wpływ zarówno przy krzyżowaniu gatunków, jak i ras. Gärtner wcale nie dwuznacznie pokazał¹⁾, że ma to miejsce u roślin. I tak, gdy krzyżuje się np. gatunki tytoniu: *Nicotiana paniculata* i *vincaeflora*, wtedy cechy pierwszego prawie zupełnie zatiacają się w mieszańcu. Lecz gdy krzyżuje się odmiany *N. quadrivalvis* i *N. vincaeflora*, wtedy ta ostatnia odmiana, która poprzednio miała taką przewagę, znika prawie zupełnie wobec wpływu *N. quadrivalvis*. Zadziwiającem jest to, że przewaga w przekazywaniu cech jednej odmiany nad drugą jest zupełnie niezależną, jak wykazał Gärtner, od większej lub mniejszej łatwości, z jaką jedna odmiana zapładnia drugą.

Przytoczymy także wypadki ze świata zwierzęcego. Szakal np. ma przewagę nad psem, jak to podał Flourens, który krzyżował wiele razy te zwierzęta; to samo miało miejsce u mieszańca z szakala i pinczera, którego raz widziałem. Według obserwacji Colina i innych, nie mogę wątpić, że osieł ma przewagę nad koniem, przewaga w tym razie jest silniejszą w męskiej aniżeli w żeńskiej linii osła, tak że osłomul jest daleko bardziej podobnym do osła, niż muł²⁾. O ile sądzić można z opisów Mr. Hewitta³⁾, oraz z wyglądu mieszańców, które widziałem, to bażant ma przewagę nad kurą domestykowaną, lecz ta ostatnia posiada, o ile to dotyczy ubarwienia, silniejszą zdolność przekazywania, gdyż mieszańce wyhodowane z pięciu rozmaicie ubarwionych kur różniły się znacznie pod względem upierzenia. Przedtem zbadałem w ogrodzie zoologicznym kilka zadziwiających mieszańców z pingwinowej odmiany kaczki pospolitej oraz gęsi egipskiej (*Anser aegyptiacus*), a jakkolwiek nie myślę twierdzić, że domestykowana odmiana miała przewagę nad naturalną, to jednak przekazała ona silnie tym mieszańcom swoją nienaturalną wznieśloną podstawę.

Wiem dobrze, że wypadki podobne do opisanych tutaj bywają przypisywane przez rozmaitych autorów nie temu, że pewien gatunek, rasa lub osobnik

¹⁾ Bastarderzeugung, p. 256, 290 i t. d. Naudin podaje (Nouvelles Archives du Muséum. Tom I, p. 149) zadziwiający przykład przewagi w *Datura stramonium* przy krzyżowaniu z dwoma gatunkami.

²⁾ Flourens, Longévité Humaine p. 144, o skrzyżowanych szakalach. Co do różnicy pomiędzy osłomulem a mułem, wiem dobrze, że ogólnie przypisywaną ona bywa temu, że samiec i samica przekazują rozmaicie swe cechy. Colin jednak, który w swoim *Traité d. Physiol. Comp.*, Tom II, p. 537—539 podał najbardziej wyczerpujący, o ile znalazłem, opis tych mieszańców z wzajemnego krzyżowania, jest mocno przekonany, że w obu rodzajach krzyżowania osieł posiada przewagę, lecz w stopniu niejednakowym. Do tego samego wniosku dochodzą także Flourens, oraz Bechstein w swej historii naturalnej Niemiec (Naturgesch. Deutschlands Bd. I, p. 294). Ogon muła jest daleko bardziej podobny do ogona końskiego, aniżeli ogon osłomuła; a to zwykle objaśnia się przez to, że samce obu gatunków przekazują tę część swego ustroju z większą siłą; lecz skomplikowany mieszaniec z klaczy i mieszańca osła-zebry, którego widziałem w ogrodzie zoologicznym, zupełnie był co do ogona podobnym do swej matki.

³⁾ Mr. Hewitt, który posiada wielkie doświadczenie w hodowaniu tych mieszańców, powiada (Tegetmeier, Poultry Book, 1866, p. 165—167), że u wszystkich głowa była pozbawioną płatów, grzebienia i płatków usznych; wszystkie podobne były pod względem kształtu ogona i ogólnych zarysów ciała do bażantów. Mieszańce te były wyhodowane z kur rozmaitych ras i z jednego bażanta; lecz inny mieszaniec, którego opisał Mr. Hewitt, wyhodowany był z samicy bażanta i srebrno prążkowanej kury Bantam, a ten posiadał szosatkowy grzebień i także płaty.

okazuje przewagę nad innemi przy przekazywaniu swoich cech skrzyżowanemu potomstwu, lecz takim prawidłem, że ojciec okazuje wpływ na cechy zewnętrzne, matka zaś na wewnętrzne czyli życiowe organy. Lecz już sama różnorodność tych prawideł, przez różnych autorów podawanych, wskazuje dostatecznie prawie ich mylność. Dr. *Prosper Lucas* szczegółowo rozpatrzył ten punkt i wykazał ¹⁾, że żadne z tych prawideł nie daje się zastosować do wszystkich zwierząt, a ja mógłbym ze swej strony przytoczyć jeszcze inne na to dowody. Podano też podobne prawidła ze względu na rośliny, lecz według *Gärtnera* ²⁾ są one wszystkie błędne. Ograniczmy się do ras domowych jednego gatunku, lub do gatunków jednego i tego samego rodzaju, a wtedy niektóre z tych prawideł okażą się może słusznemi. Tak np. zdaje się być faktem, iż przy wzajemnem krzyżowaniu różnych ras kur, samiec powszechnie nadaje potomstwu barwę ³⁾; wszelako widziałem uderzające wyjątki z tego prawidła. Zdaje się, iż baran przekazuje swoiste swe rogi i wełnę krzyżowanemu potomstwu, podobnie znów jak byk określa istnienie lub brak rogów.

W następnym rozdziale, o krzyżowaniu, będę miał sposobność wykazania, iż pewne cechy przy krzyżowaniu rzadko lub nigdy nie zlewają się z sobą, lecz przekazują się od obu form rodzicielskich w stanie niezmienionym. Przytaczam tu ten fakt dla tego, że występuje on niekiedy z jednej strony w połączeniu z przewagą, przez co błędnie otrzymuje pozór niezwyklej siły. W tymże rozdziale wykażę, że stosunek, w jakim gatunek albo rasa absorbuje i wypiera swą rasę przez wielokrotne krzyżowania, zależy po większej części od przewagi w przekazywaniu.

Wyciągnijmy stąd wniosek ogólny. Niektóre z powyższych wypadków, np. dotyczący bębena, dowodzą, że pomiędzy zwykłym odziedziczeniem a przewagą, wielka zachodzi różnica. Ta ostatnia zdolność wydaje nam się przy naszej nieświadomości działającą po większej części zupełnie kapryśnie. Jedną i tą samą cechą, nawet gdy jest ona nienormalną lub potworną, jak np. pióra jedwabiste, może być przekazywaną przez różne gatunki przy krzyżowaniu, albo z przeważającą siłą, lub też szczególnie słabo. Oczywiście forma, której obie płcie są czysto hodowane, przekazywać będzie cechy swe z przeważającą siłą zbastardowanej lub zmiennej formie we wszystkich wypadkach, gdzie przewaga nie występuje u jednej płci silniej niż u drugiej ⁴⁾. Z kilku wyżej przytoczonych wypadków możemy wnosić, iż sam wiek pewnej cechy, nie czyni jej jeszcze koniecznie przeważającą. W niektórych wypadkach przewaga zależy, zdaje się, od tego, iż ta sama cecha w jednej z dwóch skrzyżowanych ras, jest obecną i widoczną, w innej zaś ukrytą i niewidoczną, a w tym wypadku naturalnem jest, iż cecha potencjonalnie w obu rasach się znajdująca, okazuje przewagę. Mamy np. podstawę do przypuszczenia, iż u koni istnieje ukryta skłonność do otrzymywania szarogniadej maści oraz prązków, a gdy koń tego rodzaju

¹⁾ L'Hérédité naturelle. T. II, Livre II, Chop. 1.

²⁾ Bastarderzeugung, p. 264—266. Naudin (Nouv. Arch. du Muséum. T. I. p. 148), dochodzi do podobnego wniosku.

³⁾ Cottage Gardener, 1856, p. 101, 137.

⁴⁾ Gard. Chronicle, 1863, p. 15. Mr. Wilson podaje tam niektóre uwagi dotyczące owiec

skrzyżowanym zostanie z innym, barwy odmiennej, to przypuszcza się, że potomkowie będą prawie z pewnością prążkowani. Barany mają podobną utajoną skłonność do ciemnego ubarwienia i widzieliśmy, z jaką przeważającą siłą baran mający kilka czarnych plam, krzyżowany z białymi owcami rozmaitych ras, przekazuje potomstwu swoje ubarwienie. Wszystkie gołębie mają utajoną skłonność do łupkowo-niebieskiego ubarwienia z charakterystycznymi rysunkami, a wiadomo, że gdy ptak taki bywa krzyżowanym z ptakiem jakiegokolwiek innej barwy, wtedy nadzwyczaj jest trudno usunąć następnie niebieską barwę. Analogiczny prawie wypadek przedstawiają owe czarne Bantamy, u których na starość rozwija się utajona skłonność do otrzymania czerwonych piór. Istnieją jednak wyjątki z tego prawidła; np. bezrogie rasy bydła posiadają utajoną zdolność do rozwoju rogów; lecz gdy są krzyżowane z rasami posiadającymi te ostatnie, nie zawsze produkują potomstwo rogate.

U roślin znajdujemy też wypadki analogiczne. Kwiaty prążkowane, nawet te, które mogą być czysto rozmnażane za pośrednictwem nasienia, posiadają utajoną skłonność do jednostajnego ubarwienia, lecz gdy tylko raz jeden ulegną skrzyżowaniu z odmianą jednostajnie ubarwioną, wtedy już nigdy nie produkują potomstwa prążkowanego ¹⁾. Inny wypadek jest pod pewnemi względami jeszcze bardziej zadziwiającym. Rośliny o potwornych czyli prawidłowych kwiatach, mają tak silną skłonność do odtwarzania swych normalnych, t. j. nieprawidłowych kwiatów, że zdarza się to często u pączków, gdy roślina zostaje przesadzoną do bardziej lub mniej urodzajnego gruntu ²⁾. Skrzyżowałem potworną lwią paszczękę (*Antirrhinum majus*), opisaną przezemnie w ostatnim rozdziale, z pyłkiem formy pospolitej, a tę ostatnią znów z pyłkiem formy potwornej. Ze skrzyżowania tego otrzymałem dwa wielkie zagony potomków, lecz ani jeden nie był potwornym. Naudin ³⁾ otrzymał takiż rezultat, gdy skrzyżował potworną lnicę (*Linaria*) z formą pospolitą. Zbadałem starannie kwiaty dziewięćdziesięciu roślin skrzyżowanej lwiej paszczęki z obu zagonów i okazało się, że budowa ich nie była w najmniejszym nawet stopniu zmienioną przez krzyżowanie, z tym tylko wyjątkiem, że w niektórych wypadkach mały szczątek piątego pręcika, który zawsze istnieje, był nieco więcej, lub nawet zupełnie rozwiniętym. Nie należy wcale przypuszczać, że to zupełne usunięcie potwornej budowy u skrzyżowanych roślin, może być objaśnionem przez jakąkolwiek niezdolność do przekazywania tej budowy; gdyż wyhodowałem wielki zagon roślin potwornej lwiej paszczęki, która zapłodniona była przez swój własny pyłek, a szesnaście roślin, które przeżyły zimą, były wszystkie zupełnie tak samo potworne, jak roślina rodzicielska. Mamy tutaj dobry przykład wielkiej różnicy pomiędzy dziedziczeniem pewnej cechy, a siłą przekazywania tejże skrzyżowanemu potomstwu. Starałem się sam zasieć skrzyżo-

¹⁾ Verlot, Des Variétés, 1865, p. 66.

²⁾ Moquin-Tandon, Tératologie, p. 191.

³⁾ Nouvelles Archives du Muséum. T. I, p. 137.

wane rośliny, które zupełnie były podobne do pospolitej lwiej paszczęki; ze stu dwudziestu siedmiu potomków, ośmdziesiąt ośm okazało się pospolitą lwią paszczęką, dwoje zajmowało miejsce pośrednie pomiędzy formą potworną a normalną; trzydzieści siedm było niezupełnie potwornych; powróciły one do budowy dziadka swego. Wypadek ten stanowi na pierwszy rzut oka wyjątek z podanego wyżej prawidła, według którego cecha istniejąca u jednej formy, a będąca u drugiej w stanie utajonym, przekazywaną zwykle bywa z przeważającą siłą, gdy obie te formy ulegną skrzyżowaniu. Wszystkie bowiem rośliny maskowate, a zwłaszcza rodzaje: lwia paszczęka i lnicia, posiadają, jak pokazano w ostatnim rozdziale, silnie utajoną skłonność do potworności, a dalej istnieje także, jak dopiero co widzieliśmy, u wszystkich roślin potwornych jeszcze silniejsza skłonność do osiągnięcia normalnej nieprawidłowej budowy. Mamy więc tutaj dwie przeciwne sobie utajone skłonności w tych samych roślinach. Otóż, u skrzyżowanej lwiej paszczęki, skłonność do produkowania normalnych czyli nieprawidłowych kwiatów, podobnych do kwiatów pospolitej lwiej paszczęki, miała przewagę w pierwszym pokoleniu, podczas gdy skłonność do potworności, wzmocniona jakby przez wsunięcie się jednego pokolenia, miała w znacznej części przewagę w drugiej grupie potomków. W jaki zaś sposób możliwem jest, aby pewna cecha wzmocniła się przez wsunięcie się jednego pokolenia, zobaczymy w rozdziale o pangenezie.

W ogóle rozdział o przewodzie jest nadzwyczajnie skomplikowanym, dla tego, że u rozmaitych zwierząt wielkość tej przewagi różni się znacznie, nawet pod względem jednej i tej samej cechy, i że przewaga ta albo jest jednakową u obu płci, albo też, jak to się zdarza u zwierząt, lecz nie u roślin, bywa o wiele silniejszą u jednej płci, aniżeli u drugiej. Komplikację tę powodują jeszcze: istnienie drugorzędnych znamion płciowych; okoliczność, iż przekazywanie pewnych cech ogranicza się do jednej tylko płci, jak to zobaczymy zaraz; niezlewanie się wzajemne pewnych cech i nakoniec, być może, występujący niekiedy u matki wpływ poprzedniego zapłodnienia. Niepowinniśmy się zatem dziwić, że jeszcze dotychczas ustanowienie pewnych ogólnych prawideł co do przewagi, wprawia nas w kłopot.

Dziedziczność ograniczona przez płcie.

Często zjawiają się nowe cechy u jednej płci, a następnie bywają przekazywane albo wyłącznie tej samej płci, albo też w stopniu o wiele wyższym, aniżeli płci drugiej. Przedmiot ten ma swoje znaczenie, gdyż u wielu gatunków zwierząt w stanie natury, stojących na wyższym lub niższym szczeblu drabiny ustrojowej, istnieją często wybitne drugorzędne znamiona płciowe, które nie są w żadnym bezpośrednim związku z organami płciowemi. Również u naszych zwierząt domestykowanych można znaleźć, że te same drugorzędne znamiona często znacznie zbaczą od stanu, w jakim znajdowały się u odmiany

rodzicielskiej. A prawo o dziedziczności ograniczonej przez płęć pokazuje, w jaki sposób znamiona takie mogły najprzód być nabyte, a następnie zmo-
dyfikowane.

Dr. P. *Lucas*, który zebrał wiele faktów, odnoszących się do tego przed-
miotu, dowodzi ¹⁾, że gdy właściwość nie będąca w żadnym związku z organa-
mi płciowymi, występuje u jednego z rodziców, wtedy często przekazywana
bywa wyłącznie potomstwu tej samej płci, albo też daleko większej części po-
tomków tej samej płci, aniżeli płci przeciwnej. I tak w rodzinie *Lambert*, ro-
gowe wyrostki skórne przekazane były przez ojca jedynie synom i wnukom. To
samo miało miejsce w innych wypadkach: ichtyozy, nadmierności palców, braku
palców i kostek palcowych, w małym stopniu w rozmaitych chorobach,
szczególniej przy ślepotie barw, oraz haemorrhagii, czyli nadzwyczajnych
skłonnościach do krwotoków z nieznacznych ran. Z drugiej strony matki jedy-
nie córkom przekazywały w ciągu wielu pokoleń nadmierne i brakujące palce,
ślepotę barw oraz inne właściwości. Widzimy ztąd, że jedna i ta sama cecha
może być właściwą obu płciom i przez długi czas może być odziedziczana przez
jedną tylko płęć; lecz to ograniczenie stosuje się w pewnych wypadkach czę-
ściej do jednej płci niż do drugiej. Jedna i ta sama właściwość może też prze-
nosić się bez różnicy na obie płci. Dr. *Lucas* przytacza inne wypadki, wska-
zujące, że ojciec przekazuje niekiedy właściwości swoje tylko córkom, a matka
tylko synom; lecz nawet w tym wypadku widzimy, że dziedziczność do pewne-
go stopnia, jakkolwiek odwrótnie, reguluje się przez płęć. Po rozważeniu
wszystkich dowodów, Dr. *Lucas* dochodzi wniosku, że każda właściwość, za-
leżnie od płci, w której po raz pierwszy występuje, dąży do tego, by zostać
przekazaną w mniejszym lub większym stopniu płci tej. Lecz bardziej określo-
ne prawidło, jak to gdzieindziej widzieliśmy ²⁾, powszechnie się zachowuje
a mianowicie, zboczenia, które po raz pierwszy występują u jednej płci
w późnym okresie życia, kiedy funkcje rozrodcze są czynne, dążą do tego, by
rozwinąć się tylko u tej jednej płci, gdy tymczasem zboczenia, które zjawiają
się w życiu wcześniej u jednej z płci, przenoszą się wspólnie na obie płcie.
Przypuszczam, iż jest to jedyne określone prawidło.

Przytoczę jeszcze kilka szczegółów z pomiędzy wielkiej liczby wypad-
ków, zebranych przez Mr. Sedgwick'a ³⁾. W skutek pewnych, nieznanych
nam przyczyn, ślepotą barw zjawia się daleko częściej u mężczyzn niż u kobiet;
z dwustu przeszło wypadków, zebranych przez Mr. Sedgwick'a, dziewięć dzie-
siątych stosuje się do mężczyzn. Jest ona atoli bardzo skłonna do tego, by być
przekazywaną przez kobiety. W wypadku przytoczonym przez D-ra *Earle*,
członkowie ośmiu pokrewnych rodzin byli dotknięci tą wadą w ciągu pięciu
pokoleń; rodziny te składały się z sześćdziesięciu i jednego osobników, a mia-
nowicie trzydziestu dwóch mężczyzn, z których tylko szesnasta część była ślepą
na barwy, oraz z dwudziestu dziewięciu żeńskich, z których tylko piętnasta
część posiadała tę wadę. Jakkolwiek ślepotą na barwy powszechnie przywią-
zaną jest tylko do płci męskiej, to jednak w jednym wypadku, gdzie po raz

¹⁾ L'Hérédité natur. Tom II, p. 137 — 165, zob. także Mr. Sedgwick'a prace, które
niezadługo przytoczę.

²⁾ Descent of Man. 2 edit., p. 32.

³⁾ Co do ograniczenia dziedzicznych chorób do płci, patrz British and Foreign Me-
dico-Chirurg. Review, April 1861, p. 477, July p. 198, April 1863, p. 445, July p. 159.

pierwszy wystąpiła ona u osobnika żeńskiego, przekazywana była w ciągu pięciu pokoleń—trzynastu osobnikom żeńskim.

Zaczątek hāmorrhagii, której często towarzyszy reumatyzm, występował, jak wiadomo, tylko u męskich osobników w ciągu pięciu pokoleń, lecz był przenoszony przez osobniki żeńskie. Istnieją dane, że brakujące kostki palcowe odziedziczane były tylko przez żeńskie osobniki w ciągu dziesięciu pokoleń. W innym wypadku mężczyzna, mający tę wadę u palców nóg i rąk, przekazał ją swym dwóm synom i jednej córce; lecz w trzecim pokoleniu, składającym się z dziewiętnastu wnuków, dwunastu synów posiadało tę wadę, właściwą rodzinie, podczas gdy siedem córek było od niej wolnych. W zwyczajnych wypadkach płciowego ograniczenia synowie lub córki dziedziczą pewną właściwość, bez względu na jej jakość, od swego ojca lub matki i przekazują swym dzieciom tej samej płci; lecz przy skłonności do krwotoków, często także przy ślepotcie barw, oraz w kilku innych wypadkach synowie w ogóle nigdy nie dziedziczą danej właściwości bezpośrednio od swych ojców, dziedziczą ją tylko córki, a te ostatnie przekazują utajony zaczątek, tak że tylko synowie córek posiadają go. A zatem ojciec, wnuk i prawnuk posiadają daną właściwość, podczas gdy babka, córka i prawnuczka przekazały ją w stanie utajonym. Mamy więc, jak zauważył Mr. *Sedgwick*, podwójny rodzaj atawizmu czyli powrotności; każdy wnuk, jak się zdaje, otrzymuje i rozwija w sobie właściwość swego dziadka, a każda córka pozornie otrzymuje utajoną skłonność od swej babki. Sądząc z rozmaitych faktów, podanych przez D-ra *Prospera Lucasa*, Mr. *Sedgwicka* i innych, nie można wątpić, że właściwości, które pojawiają się z początku u jednej płci, nawet gdy nie znajdują się u potomków tej samej płci, często jednak przekazywane bywają w stanie utajonym przez płć przeciwną.

Gdy zwrócimy się obecnie do zwierząt domestykowanych, znajdziemy, że pewne cechy, niewłaściwe gatunkowi rodzicielskiemu, ograniczone są często do jednej płci i przez nią są odziedziczane, nie znamy jednak historii pierwszego powstania takich cech. W rozdziale o owcach widzieliśmy, że samce pewnych ras różnią się znacznie od samic pod względem kształtu swych rogów, gdyż tych ostatnich brak często u samic niektórych ras; to samo stosuje się do rozwoju tłuszczu w ogonach u niektórych tłusto ogonowych ras, oraz do kształtu przedniej części głowy. Sądząc z cech pokrewnych dzikich odmian, nie można różnicy tej objaśnić przez pochodzenie od różnych form rodzicielskich. U pewnej indyjskiej rasy kóz istnieje także wielka różnica pomiędzy rogami obu płci. Byk Zebu ma podobno, jak powiadają, większy garb, aniżeli krowa. Dwie płcie szkockiego psa gończego (jeleniego) różnią się od siebie co do wielkości bardziej, aniżeli płcie jakiegokolwiek innej odmiany psa ¹⁾, a sądząc z analogii, bardziej nawet niż płcie pierwotnego rodzicielskiego gatunku. Swoista trójbarwna maść (tortoise-shell) zdarza się u kota bardzo rzadko; samce tej odmiany posiadają barwę rdzawo brunatną. Słonność do łysiny przed nastąpieniem późnej starości jest u człowieka z pewnością dziedziczna; u Europejczyka, a przynajmniej u Anglika, łysina jest właściwością płci męskiej i może prawie być uważana jako zaczątek drugorzędowego znamienia płciowego.

U rozmaitych ras kurzych samce i samice różnią się często znacznie pomiędzy sobą, a różnice te nie są wcale takie same, jakie istnieją pomiędzy płciami formy rodzicielskiej *Gallus bankiva*, a zatem powstały one pod wpły-

¹⁾ W. Scrope, Art. of Deer Stalking, p. 354.

wem domestykacyi. U niektórych pododmian wojowniczej rasy mamy nadzwyczajny wypadek, że kury różnią się bardziej pomiędzy sobą, aniżeli koguty. U pewnej indyjskiej białej rasy, o czarnych jak sadza plamach, kury posiadają zawsze czarną skórę, kości ich są pokryte czarną okostną, podczas gdy koguty bardzo rzadko, albo nigdy nie są tak ucharakteryzowane. Gołębie przedstawiają jeszcze bardziej interesujący przykład, gdyż obydwie płcie całej tej wielkiej rodziny bardzo rzadko różnią się pomiędzy sobą; także u formy rodzicielskiej t. j. u gołębia skalnego (*C. livia*) samce i samice są jednakowe; a jednak widzieliśmy, że u wolaków charakterystyczna własność nadymania się jest rozwiniętą daleko silniej u samca, niż u samicy; u niektórych pododmian ¹⁾ jedynie samce mają czarne plamy lub prążki. Gdy samce i samice angielskiego gołębia pocztowego chowane są w oddzielnych gołębnikach, wtedy występują u nich zadziwiające różnice co do skórnych płatów po nad dziobem i w około oczu. Mamy zatem tutaj wypadki występowania drugorzędnych znamion płciowych u domestykowanych ras takiego gatunku, u którego w stanie natury nie ma zupełnie podobnych różnic płciowych.

Z drugiej znów strony drugorzędne znamiona płciowe, które należą właściwie do gatunku, w stanie domestykacyi zanikają zupełnie albo też ulegają znacznej redukcji. Widzimy to z nieznacznej wielkości kłów u naszych uszlachetnionych ras świń, w porównaniu do kłów dzika. Istnieją podras kurze, których samce utraciły piękne kołyszące się pióra ogonowe, oraz pióra łuskowate; u innych znów podras nie istnieje żadna różnica w ubarwieniu obu płci. W niektórych wypadkach paskowate upierzenie, będące zwykle u ptaków kurowatych właściwością kury, przenosi się na koguta, jak u podras kukułczych. W innych znów wypadkach cechy męskie przeniosły się częściowo na samice, jak np. błyszczące upierzenie mieniających się złotem kur hamburskich, powiększony grzebień kur hiszpańskich, waleczny temperament kur bojowych, a także dobrze rozwinięte ostrogi, występujące niekiedy u kur rozmaitych ras. U polskich kur obydwie płcie ozdobione są pęczkiem piór; pęczek samca jest utworzony z piór łuskowatych, co stanowi nową męską cechę u gatunku *Gallus*. O ile sądzić mogę, nowe cechy w ogóle występują częściej u samców naszych zwierząt domestykowanych, niż u samic, a następnie bywają odziedziczane wyłącznie lub też silniej przez samców. Zgodnie na koniec z zasadą dziedziczności, ograniczonej przez płć, występowanie drugorzędnych znamion płciowych u gatunków naturalnych nie napotyka na żadne szczególne trudności, a następne ich powiększanie się i modyfikacje, jeżeli są w jakikolwiek sposób dla gatunku pożyteczne, mogą być uważane jako skutek doboru, który w moim dziele „O powstawaniu gatunków“ nazwałem doбором płciowym.

¹⁾ Boitard et Corbié, *Les Pigeons*, p. 175. Dr. F. Chapuis, *Le Pigeon Voyageur* Belge, 1865, p. 87.

Dziedziczność w odpowiednich okresach życia.

Jest to przedmiot wielkiej doniosłości. Od czasu ogłoszenia mego „Pochodzenia człowieka“ nie znalazłem powodu do zwątpienia o prawdzie podanego tam objaśnienia faktu, który stanowi, być może, najdziwniejszy ze wszystkich faktów biologii, a mianowicie, różnicy pomiędzy zarodkiem i zwierzęciem dorosłym. Objaśnienie polega na tem, że przemiany nie występują koniecznie lub ogólnie w bardzo wczesnym okresie embryonalnego życia i że przemiany takie odziedziczają się w odpowiednim wieku. W skutek tego zarodek będzie nieznacznie tylko zmodyfikowany, nawet gdy forma rodzicielska podlega silnym modyfikacyom; a zarodki zwierząt, bardzo od siebie różnych, pochodzących od wspólnego przodka, są podobne pod wielu ważnemi względami, tak do siebie, jak i do wspólnych ich przodków. Ztąd zrozumieć możemy, dlaczego embryologia rzuca tak jasne światło na układ naturalny; ten ostatni bowiem powinien być jaknajbardziej genealogiczny. Jeśli zarodek w dziedzinie niezależne, to znaczy, gdy jest larwą, musi być wtedy przystosowany do otaczających warunków pod względem budowy swaj i instynktów, niezależnie od budowy i instynktów rodziców, a zasada dziedziczności w odpowiednich okresach życia czyni to możliwem.

W istocie zasada ta z jednej strony jest tak naturalną, że wymyka się z pod uwagi. Posiadamy pewną ilość ras zwierzęcych i roślinnych, które porównane między sobą, oraz z formami rodzicielskimi, przedstawiają w stanie niedojrzałym, jako też i dojrzałym, wybitne różnice. Należy przyjrzeć się bliżej nasionom rozmaitych gatunków bobu, grochu, kukurydzy, które mogą być czysto rozmnażane i przekonać się, jak bardzo one są różne pod względem wielkości, barwy i kształtu, podczas gdy zupełnie rozwinięte rośliny różnią się bardzo mało. Z drugiej znów strony gatunki kapusty różnią się znacznie pod względem liści i sposobu wzrostu, lecz nasiona ich zaledwie są różne. W ogóle znajdziemy, że różnice pomiędzy uprawnemi roślinami podczas rozmaitych peryodów wzrostu nie koniecznie znajdują się z sobą w związku, gdyż rośliny mogą być bardzo różne pod względem swych nasion, w stanie zaś zupełnie dojrzałym mogą przedstawiać tylko nieznaczne różnice i naodwrot, mogą dawać nasiona prawie jednakowe, lecz za to w stanie dojrzałym przedstawiają znaczne różnice. U różnych ras kur, pochodzących od jednego gatunku, bywają dziedziczne różnice w jajach i pisklętach, w piórach po pierwszym i następnych pierzeniach się, w grzebieniu i płatach mięsistych w epoce dojrzałości. U człowieka są dziedziczne właściwości uzębienia mlecznego i ostatecznego, o czem otrzymałem szczegółowe wiadomości; podobnie też bywa często u człowieka dziedziczną długowieczność. Do tej rubryki dziedziczności w odpowiednich okresach należą: wczesne dojrzewanie naszych uszlachetnionych ras bydła i owiec, włącznie z rozwojem zębów, a u niektórych ras kur wczesne występowanie druzgorzędnych znamion płciowych.

Można jeszcze przytoczyć liczne wypadki analogiczne. Jedwabnik przedstawia najlepszy może przykład; albowiem u ras, przekazujących czysto swe cechy, jajka różnią się wielkością, barwą i kształtem;—gąsienice są różne; zrzucają skórę trzy albo cztery razy, różnej są barwy, mają nawet ciemno ubarwiony rysunek jakby brwi i różnią się utratą pewnych instynktów; kokony różnią się wielkością, kształtem, barwą i jakością jedwabiu; a rozmaitym tym różnicom towarzyszą nieznaczne i zaledwie dostrzegalne różnice pomiędzy motylami dojrzałymi.

Możnaby jednak powiedzieć, że jeżeli w powyższych wypadkach pewna właściwość bywa odziedziczana, to musi się to stać w odpowiednim stadium rozwoju; gdyż jajko lub nasienie może być podobnem tylko do jajka lub nasienia, a róg u zupełnie dojrzałego wołu może się stać podobnym tylko do rogu. Następujące wypadki wyraźniej dowodzą dziedziczności w odpowiednich okresach, gdyż stosują się do właściwości, które, o ile dostrzedz możemy, mogłyby w życiu pojawić się wcześniej lub później, a jednak odziedziczane bywają w tym samym czasie, w którym pojawiły się po raz pierwszy.

W rodzinie *Lambert* jeżowate wyrostki pojawiły się u ojca i u synów w tym samym wieku, a mianowicie około dziewięciu tygodni po urodzeniu ¹⁾. W rodzinie opisanej przez Mr. *Crawfurda* ²⁾, odznaczającej się nadzwyczajnie obfitym włosem, urodziły się w ciągu trzech pokoleń dzieci z uszami włochatemi; u ojca włos począł wyrastać na ciele w szóstym roku życia, u córki jego nieco wcześniej, a mianowicie już w pierwszym roku. W obydwóch pokoleniach zęby mleczne pojawiły się późno, a zęby ostateczne były następnie bardzo niezupełne. W niektórych rodzinach przekazywanem było siwienie włosów w niezwykle młodym wieku. Wypadki te graniczą z wypadkami chorób, odziedziczanych w odpowiednich okresach życia, do których przejdę niebawem.

Jest to znana właściwością młynków migdałowych, że zupełna piękność i niepospolity charakter piór nie występują, zanim ptak ten nie opierzy się dwu lub trzykrotnie. *Neumeister* opisuje, a także podaje rysunek pewnej rasy gołębi, której całe ciało, z wyjątkiem piersi, szyi i głowy, jest białem; lecz przed pierwszym opierzeniem się wszystkie białe pióra otrzymują barwnie brzegi. Inna rasa jest jeszcze bardziej zadziwiająca; pierwsze jej upierzenie jest czarne z rdzawo brunatnymi przepaskami na skrzydłach i półksiężycowym rysunkiem na piersi; rysunki te później bieleją i pozostają takimi podczas trzech lub czterech pierzeń, lecz potem kolor biały pokrywa całe ciało i ptak traci swą piękność ³⁾. Kanarki premiowane mają czarne skrzydła i ogony; „barwa ta jednak zachowuje się tylko do pierwszego pierzenia, tak że muszą one być umieszczane na wystawie, zanim nie nastąpi ta zmiana“. Po pierwszym pierzeniu właściwość ta znika. Naturalnie wszystkie ptaki z tego pnia pochodzące mają podczas pierwszego roku czarne skrzydła i ogony ⁴⁾. Podano także za-

¹⁾ Prichard, *Physical History of Mankind*, 1851, vol. I, p. 349.

²⁾ *Embassy to the Court of Ava*. vol. I, p. 320. Trzecie pokolenie jest opisanem przez ksp. Yule w jego *Narrative of the Mission to the Court of Ava*, 1855, p. 94.

³⁾ *Das Ganze des Taubenzücht* 1837, p. 21, Taf. I, fig. 4, p. 24, Taf. IV; fig. 2.

⁴⁾ *Kidd Treatise on the Canary*, p. 18.

dziwiający i nieco analogiczny opis rodzinny dzikich centkowanych kruków ¹⁾, zauważonej po raz pierwszy w r. 1798 w bliskości Chalfont, która począwszy od tego czasu, aż do chwili, kiedy podano o niej wzmiankę, to jest do r. 1837 wydała wiele osobników o barwie częściowo czarnej i białej. Ta plamistość piór znika jednak wraz z pierwszym pierzeniem; lecz pomiędzy najbliższymi młodemi rodzinami znajduje się zawsze kilka plamistych. Te zmiany upierzenia, które występują w rozmaitych odpowiednich okresach życia gołębia, kanarka i kruka i które bywają odziedziczane, są zadziwiające dlatego, że gatunek rodzicielski żadnym takim zmianom nie podlega.

Dziedziczne choroby przedstawiają pod niektórymi względami mniej cenne dowody, niż wypadki powyższe, ponieważ choroby nie są koniecznie związane z jakąś przemianą w budowie; z innych atoli względów wypadki te są cenniejsze, ponieważ okresy staranniej były tu badane. Niektóre choroby zostają jakby dziecku zaszczipiane i dziecię jest wtedy od samego początku chorobą dotknięte; takie wypadki możemy opuścić. Wielkie grupy chorób występują zwykle w pewnych okresach, tak taniec Ś-go Wita w młodości, suchoty we wczesnym wieku średnim, podagra później, a apopleksja jeszcze później. Ale znane są wypadki, że w chorobach tego rodzaju, jak np. w tańcu Ś-go Wita, niezwykle wczesna lub późna skłonność do choroby jest dziedziczna ²⁾. W większości wypadków jakiegobądź dziedzicznej choroby, ta ostatnia uwarunkowana bywa po większej części przez pewne krytyczne okresy w życiu każdej osoby, jako też przez warunki niesprzyjające.

Istnieją liczne inne choroby, które nie są ograniczone pewnym szczególnym okresem czasu, lecz które występują u dzieci w tym samym czasie, w którym zostali niemi dotknięci rodzice. Można by przytoczyć na poparcie zdania tego liczne powagi dawniejsze i nowsze. Wierzył w to znakomity *Hunter*, a *Piorry* ³⁾ ostrzega lekarzy, aby starannie obserwowali dziecię w wieku, w którym pewna ciężka choroba dziedziczna nawiedziła rodzica, *Prosper Lucas* ⁴⁾ zebrałszy fakta ze wszystkich możliwych źródeł, doszedł do wniosku, że wszelkiego rodzaju wady, nawet gdy nie są związane z pewnym szczególnym okresem życia, mają skłonność do występowania u potomków w tym samym okresie, w jakim pojawiły się po raz pierwszy u rodzica, bez względu na to w jakim wieku miało to miejsce.

Ponieważ przedmiot ten jest ważny, pożytecznem będzie przytoczenie kilku wypadków, nie jako dowód, lecz jako ilustracye; co do dowodów bowiem, to musimy się powołać na powyżej przytoczone powagi. Niektóre z następujących wypadków wybrano dlatego, że wskazują one, iż w tych wszystkich razach, kiedy ma miejsce nieznaczne zboczenie z reguły, dziecko nieco wcześniej zostaje przez chorobę dotknięte, niż rodzic. W rodzinie *Le Comte* ślepotą była odziedziczana w ciągu trzech pokoleń, a niemniej jak trzydzieści siedem dzieci i wnuków zaniewidziało w tym samym mniej więcej wieku, a mianowicie około siedemnastego lub osiemnastego roku życia ⁵⁾. W innym wypadku

¹⁾ Charlesworth Magaz. of nat. Hist. 1837, vol. I, p. 167.

²⁾ Prosper Lucas, L'Héréd. nat. T. II, p. 713.

³⁾ L'Hérédité dans les Maladies, 1840, p. 135. Harlan, Med. Researches, p. 530.

⁴⁾ I. c. T. II, p. 850.

⁵⁾ Sedgwick, British and Foreign Medico-Chirurg. Review, April, 1861, p. 485.

Czytałem trzy wiadomości z tegoż źródła, a wszystkie różniły się co do szczegółów! Ponieważ jednak zgadzają się z sobą wszystkie co do istoty rzeczy, ośmielam się więc je przytoczyć.

ojciec i czworo dzieci zaniewidzieli wszyscy w wieku lat dwadzieścia jeden; w jeszcze innym wypadku babka zaniewidziała w roku trzydziestym piątym, córki w dziewiętnastym, a trzech wnukowie w wieku lat trzynastu i jedenastu ¹⁾. To samo ma też miejsce z głuchotą; dwaj bracia, ojciec ich oraz dziadek ze strony ojca ogłuchli wszyscy w wieku lat czterdzięci ²⁾.

Esquirol podaje kilka uderzających wypadków pomieszania zmysłów, które występowało w tym samym wieku; tak np. dziadek, ojciec i syn dopuścili się samobójstw wszyscy w pięćdziesiątym roku życia. Możnaaby przytoczyć jeszcze liczne inne wypadki, np. rodziny, której wszyscy członkowie w czterdziestym roku dostawali pomieszania zmysłów ³⁾. Do innych chorób mózgowych stosuje się to samo prawidło, np. do epilepsji i apopleksji. Pewna kobieta zmarła na apopleksję w sześćdziesiątym trzecim roku życia; jedna z jej córek w czterdziestym trzecim, druga zaś w sześćdziesiątym siódmym; ta ostatnia miała dwanaścioro dzieci, które zmarły wszystkie na meningitis tuberculosus ⁴⁾. Wspominam ten ostatni wypadek, ponieważ objaśnia on zjawisko bardzo częste, a mianowicie przemianę we właściwej naturze odziedziczonej choroby, która pomimo to nawiedza jeszcze wciąż ten sam organ.

Astma nawiedziła licznych członków jednej rodziny, gdy mieli czterdzieści lat, inne zaś rodziny, we wczesnej młodości. Najrozmaitsze choroby jak angina pectoris, kamień w pęcherzu, różne choroby skórne występowały u różnych rodzin w tym samym prawie wieku. Mały palec pewnego człowieka z niewiadomej przyczyny zaczął rosnąć ku wnętrzu, a tenże palec u dwóch synów tego człowieka rozpoczął w tym samym wieku zakrzywiać się w podobny sposób na wewnątrz. Dziwne i niezrozumiałe neuralgie sprawiały rodzicom i dzieciom wielkie cierpienia w tym samym prawie wieku życia ⁵⁾.

Przytoczę jeszcze dwa wypadki, które są interesujące z tego względu, że objaśniają zanikanie, oraz występowanie pewnej choroby w tym samym wieku. Dwaj bracia, ojciec ich, stryjowie, siedmiu siostrzeńców i dziadek cierpieli na tak zw. Pityriasis versicolor; „choroba, która ściśle ograniczała się do męskich członków rodziny (pomimo, iż była przez członków żeńskich przenoszona), zjawiała się zwykle w epoce dojrzałości i znikała w wieku około lat czterdziestu lub czterdziestu pięciu“. W innym ⁶⁾ znów wypadku czterej bracia, w wieku lat około dwunastu, cierpieli prawie co tydzień na silny ból głowy, który zmniejszał się tylko wtedy, gdy spoczywali w wygiętem położeniu w ciemnym pokoju. Ojciec ich, stryj, dziadek ze strony ojca i stryjeczny dziadek cierpieli wszyscy w ten sam sposób na ból głowy, który ustawał u wszystkich w pięćdziesiątym czwartym lub pięćdziesiątym roku życia, którego wszyscy się doczekali. Cierpienie to nie nawiedziło żadnej kobiety w tej rodzinie.

Po przeczytaniu powyższych opisów, oraz wielu innych danych o chorobach, które pojawiają się w ciągu trzech lub nawet więcej pokoleń, w tym sa-

¹⁾ Prosp. Lucas, Hérédité nat. T. I, p. 400.

²⁾ Sedgwick, w prz. m July, 1861, p. 202.

³⁾ Piorry, p. 109, Prosper Lucas, T. II, p. 759.

⁴⁾ Prosper Lucas T. II, p. 759.

⁵⁾ Prosper Lucas, T. 748.

⁶⁾ Prosper Lucas, T. II, p. 678, 700, 702. Sedgwick w m. p. Kwiecień 1863, p. 449, July 1863, p. 162. Dr. J. Stainan, Essay on Hereditary Disease. 1843, p. 27, 34.

⁷⁾ Według autorytetu D-ra H. Stewarta w pracy Mr. Sedgwicka Med. Chir. Review 1863, p. 449, 477.

mym wieku, nie można wątpić, że u licznych członków jednej i tej samej rodziny, istnieje silna skłonność do odziedziczania chorób w odpowiednich okresach życia, szczególnie w wypadkach rzadkich defektów, których zjawianie się nie może być uważanem jako przypadkowy zbieg. Gdy zdarzy się wyjątek z tego pravidła, wtedy choroba występuje wcześniej u dziecka, niż u ojca; wyjątki zaś w kierunku przeciwnym są o wiele radsze. Dr. Lucas¹⁾ wymienia wiele wypadków chorób odziedziczonych, które pojawiają się w późniejszym okresie. Przytoczyłem niedawno zadziwiający przykład ślepoty w ciągu trzech pokoleń, a Mr. Bowman zauważył, że zdarza się to często w wypadkach szarego bielmia. Co do raka, to zdaje się, że istnieje szczególna skłonność do wczesnego odziedziczania tej choroby; Sir J. Paget, który poświęcił temu przedmiotowi szczególną uwagę i który ułożył w tablice wielką ilość podobnych faktów, donosi mi, że jego zdaniem w dziewięciu wypadkach na dziesięć późniejsze pokolenie uległo chorobie raka w okresie wcześniejszym, niż pokolenia poprzednie. Dodaje on: „w razie, gdy ma miejsce stosunek odwrotny, to jest gdy członkowie pokoleń następnych dostają raka w wieku późniejszym niż ich przodkowie, wtedy, sądzę, pokaże się, że rodzice, nie dotknięci rakiem, dosięgli niezwykłe późnego wieku“. A więc według tego, długowieczność niedotkniętego chorobą rodzica zdaje się wpływać na krytyczny okres; a przez to mamy jeszcze inny czynnik komplikujący kwestyę dziedziczności.

Fakty dowodzące, że przy pewnych chorobach, okres dziedziczenia bywa niekiedy lub często przyspieszanym, mają znaczenie dla teoryi pochodzenia, gdyż czynią w pewnym stopniu prawdopodobnem, że może to mieć także miejsce i ze zwykłemi modyfikacyami budowy. Ostatecznym rezultatem długiego szeregu takich przyspieszeń byłoby stopniowe zaniknięcie cech, właściwych zarodkowi i larwie, przez co ta ostatnia stawałaby się coraz to podobniejszą do dojrzałej formy rodzicielskiej. Lecz wszelka cecha pożyteczna dla zarodka lub larwy musiałaby się zachować, gdyż wszystkie osobniki, okazujące skłonność do przedwczesnej utraty właściwej sobie cechy, uległyby zniszczeniu.

Otóż liczne rasy uprawnych roślin i domestykowanych zwierząt, których nasiona lub jajka, osobniki młode lub stare różnią się wzajemnie, oraz od formy rodzicielskiej; dalej wypadki, w których nowe cechy pojawiły się w pewnym okresie, a następnie w tym samym okresie były odziedziczone i nakoniec to, co wiemy o chorobach — wszystko to zmusza nas do wiary w prawdziwość wielkiej zasady dziedziczności w odpowiednich okresach życia.

Zestawienie trzech poprzednich rozdziałów.

Bez względu na siłę dziedziczności, ma miejsce także bezustanne pojawianie się nowych cech. Czy są one pożyteczne lub szkodliwe; mało ważne, jak odcienie barwy na kwiecie, zabarwiony pukiel włosów lub zwyczajny gest, czy też nadzwyczaj ważne, jak w wypadkach gdy dotkniętym jest mózg, albo organ tak doskonały i złożony jak oko; czy są one natury tak zastanawiającej że zasługują na nazwę potworności, albo też tak dziwne, że normalnie nie zjawiają się u żadnego członka tej samej naturalnej klasy — bez względu na to wszystko te cechy są niekiedy ściśle odziedziczane przez człowieka, niższe zwierzęta i rośliny. W licznych wypadkach wystarcza, gdy jeden tylko z obojga rodziców posiada pewną cechę, ażeby cecha była odziedziczoną.

¹⁾ L'Hérédité natur. Tom II, p. 852.

Niejednakowy rozwój dwóch stron ciała, przeciwny nawet prawu symetrii, może być przekazywany. Istnieje znaczna ilość dowodów, wykazujących że nawet kalektwa, oraz skutki przypadków, szczególnie, a nawet wyłącznie takich, które pociągają za sobą chorobę, są dziedziczne. Nie można wątpić, że skutki szkodliwych wpływów, jakim ulegał rodzic z powodu przebywania przez długi czas w złych warunkach, bywają niekiedy przekazywane potomstwu. To samo stosuje się, jak to zobaczymy w późniejszym rozdziale, do wpływu używania i nieużywania organów i duchowych zaczątków. Przyszwy czajenia peryodyczne również są przekazywane, lecz, jak to prawie naprzód przewidzieć było można, z nieznaczną siłą.

Możemy więc według tego uważać dziedziczność jako prawo, nieodziedziczenie zaś jako anomalję. Zdolność ta wydaje nam się często, dzięki naszej niewiadomości, kapryśnie działającą, gdy jakakolwiek cecha zostaje przekazaną z niepojętą siłą lub słabością. Jedna i ta sama właściwość, jak żałobny wygląd drzew, pióra jedwabiste i t. d., albo mogą być bardzo ściśle, albo wcale nie być odziedziczone przez rozmaitych członków jednej i tej samej grupy, a nawet przez rozmaite osobniki jednego gatunku, bez względu na to, że są w jeden i ten sam sposób traktowane. W tym ostatnim wypadku widzimy, że zdolność przekazywania jest, co do pojawiania się swego, właściwością czysto indywidualną. To co stosuje się do cech pojedynczych, zastosować się także daje do rozmaitych nieznaczących współzawodniczących z sobą różnic pomiędzy pododmianami lub rasami, gdyż niektóre z tych ostatnich mogą być rozmnażane prawie tak czysto jak gatunki, podczas gdy na innych polegać nie można. Prawidło to stosuje się także do roślin, gdy rozmnaża się je za pomocą cebulek, wypustek i t. p., które pod pewnym względem stanowią części jednego i tego samego osobnika; gdyż pewne odmiany zachowują lub odziedziczają swą cechę w ciągu wielu następujących po sobie pokoleń pąkowych daleko ściślej, aniżeli inne.

Niektóre cechy, niewłaściwe rodzicielskiemu gatunkowi, były z pewnością odziedziczone w czasie nadzwyczajnie odległym i mogą zatem być uważane jako bardzo silnie wkorzenione. Wątpliwem jest jednak, czy długotrwałe odziedziczenie pociąga za sobą ustalanie cechy, istnieją wszakże prawdopodobne podstawy do przypuszczenia, że gdy pewna cecha jest przez długi czas czysto lub niezmiennie przekazywana, wtedy i dalej czysto przekazywać się będzie, dopóki warunki życiowe pozostaną te same. Wiemy, że wiele gatunków zachowywało te same cechy w ciągu niezliczonych pokoleń, dopóki pozostawały w swych naturalnych warunkach życiowych; w stanie zaś domestykacji zmieniały się w najrozmaitszy sposób, czyli nie przekazywały więcej swej formy pierwotnej, tak więc żadna cecha nie zdaje się być absolutnie stałą. Brak dziedziczności możemy niekiedy objaśnić przez to, że warunki życiowe przeszkadzają rozwojowi pewnych cech, a jeszcze częściej, jak u roślin wyhodowanych za pomocą szczypienia lub oczkowania, przez to że wywołują ustawiczne pojawianie się nowych i nieznaczących modyfikacji. W tym ostatnim razie nie ma zupełnego braku dziedziczności, lecz tylko przyłączają się coraz to nowe cechy. W nielicznych wypadkach, w których rodzice mają jednakowe cechy charakterystyczne, w skutek połączonego działania obojga rodziców, dziedziczność zdaje się być tak silną, że przeciwdziała swej własnej sile, a rezultatem tego jest nowa modyfikacja.

W wielu wypadkach nieprzekazywanie potomstwu czystego wyglądu rodziców jest wynikiem tego, że rasa uległa przedtem skrzyżowaniu; dziecko powraca wtedy do formy ojcowskiej, lub do bardziej jeszcze odległych przodków krwi obcej. W innych znów wypadkach, w których rasa nie była krzyżowaną,

lecz w których jakakolwiekby dawną cecha zanikła dzięki zboczeniu, cecha ta pojawia się niekiedy w skutek powrotności, tak że na pozór rodzice nie przekazali tu swego własnego wyglądu. We wszystkich jednak wypadkach możemy z pewnością twierdzić, że dziecko odziedziczyło wszystkie właściwości od swych rodziców, u których pewne cechy istnieją w stanie utajonym, podobnie jak drugorzędne znamiona płciowe jednej płci istnieją u drugiej. Gdy po długim szeregu pokoleń pakowych dany kwiat lub owoc dzieli się na różne odinkiny, posiadające barwę lub inne własności obu form rodzicielskich, wtedy nie możemy wątpić, że cechy te były utajone w poprzednich pakach, chociaż nie dałyby się albo wcale wykryć, albo tylko w stanie ścisłego pomieszania z innymi cechami. To samo stosuje się do zwierząt skrzyżowanego pochodzenia, otrzymujących niekiedy z wiekiem takie cechy jednego z dwojga rodziców, jakich śladu nawet nie można było odkryć z początku. Niektóre potworności, podobne do tego, co naturalisci nazywają typową formą danych grup, można podciągnąć według wszelkiego prawdopodobieństwa pod prawo powrotności. Stanowi to niezawodnie fakt godny podziwu, że męskie i żeńskie elementy płciowe, paki, a nawet dojrzałe zwierzęta skrzyżowanych ras zachowują w ciągu wielu, a u czystych ras w ciągu tysięcy pokoleń cechy, zapisane niewidocznym atramentem, które jednak przy odpowiednich warunkach gotowe są rozwinąć się w jakimkolwiek czasie.

W wielu wypadkach nie wiemy, jakie są te warunki; lecz według wszelkiego prawdopodobieństwa sam akt krzyżowania, pociągając za sobą pewne zaburzenia w organizacyi, wywołuje silną skłonność do ponownego pojawienia się dawno zaginionych cech, tak cielesnych jak duchowych i to niezależnie od cech, będących rezultatem krzyżowania. Powrót jakiegoś gatunku do jego naturalnych warunków życiowych, jak to ma miejsce u zdziczałych roślin i zwierząt, sprzyja atawizmowi; bez względu na to, że z pewnością skłonność taka istnieje, nie wiemy jednak, o ile jest ona wszechwładna, a zresztą przeceniono znacznie jej doniosłość. Z drugiej strony, skrzyżowane potomstwo roślin, których organizacja uległa zaburzeniu wskutek uprawy, jest bardziej skłonne do powrotności, aniżeli skrzyżowane potomstwo odmian, żyjących zawsze w swych naturalnych warunkach.

Gdy krzyżuje się różne osobniki jednej rośliny, albo też rasy lub odmiany teje, wtedy widzimy, że jedne zwykle posiadają przewagę nad drugimi w przekazywaniu swych własnych cech. Pewna rasa może posiadać silną zdolność dziedziczenia, a jednak może uleść przy krzyżowaniu przewadze rasy drugiej; widzieliśmy to np. u gołębi bębneków. Przewaga w przekazywaniu może być jednakową u obu płci tego samego gatunku, często jednak jest silniejszą u jednej płci. Czynniki ten ma ważne znaczenie przy określaniu stosunku, w jakim jedna rasa ulega modyfikacyi, albo nawet zupełnemu pochłonięciu wskutek wielokrotnego krzyżowania z inną rasą. Tylko w rzadkich wypadkach możemy powiedzieć, co daje jednej rasie lub odmianie przewagę nad drugą; niekiedy jednak zależy to od tego, że ta sama cecha u jednego rodzica jest widoczna, u drugiego zaś—istnieje w stanie utajonym lub potencjalnym.

Cechy mogą pojawiać się z początku u obu płci, w ogóle jednak częściej u osobników męskich niż żeńskich i następnie mogą być przekazywane potomstwu tej samej płci. W tym razie możemy być przekonani, że w mowie będąca cecha istniała faktycznie, jakkolwiek w stanie utajonym, u drugiej płci. A więc ojciec może przekazać którąkolwiekby z swych cech wnukowi za pośrednictwem córki, matka zaś—wnuczce. Widzimy z tego, że przekazywanie i rozwój stanowią dwie różne zdolności, a jest to fakt pełen znaczenia. Niekiedy dwie te zdolności zdają się być przeciwne sobie, albo niezdolne do kombinacyi

w tym samym osobniku; opisano bowiem wiele ras, w których syn odziedziczał pewną cechę za pośrednictwem matki, a przekazywał ją za pośrednictwem córki, które cechy tej nieposiadały. Dzięki temu, że dziedziczność bywa ograniczoną przez płć, możemy domyśleć się, w jaki sposób pojawiły się po raz pierwszy w stanie natury drugorzędne znamiona płciowe. Zachowanie i nagromadzenie tych znamion zależy od pożytku, jaki przynoszą obu płciom.

Niezależnie od tego, w jakim okresie życia nowa cecha pojawiła się po raz pierwszy, pozostaje ona w ogóle u potomstwa w stanie utajonym, dopóki to ostatnie nie dochodzi do odpowiedniego wieku; wtedy cecha ta rozwija się. Gdy zdarzy się wyjątek z tego pravidła, wtedy w ogóle dziecko otrzymuje daną cechę wcześniej, niż jego rodzic. Przy pomocy tej zasady dziedziczności w odpowiednich okresach życia, możemy zrozumieć, dlaczego większość zwierząt przedstawia taką zadziwiającą kolejność cech, począwszy od stanu zarodkowego, aż do dojrzałości.

Nakoniec, chociaż pozostaje jeszcze wiele niejasnego w kwestyi dziedziczności, następne jednak dane możemy uważać jako zupełnie pewne. Po pierwsze: wszystkie cechy, tak stare, jak nowe, mają skłonność do przekazywania się za pomocą nasienia lub pokolenia pąkowego, jakkolwiek skłonności tej przeciwdziałają często różne znane i nieznanne przyczyny. Po drugie: powrotność czyli atawizm, zależny od tego, że przekazywanie i rozwój stanowią dwie różne zdolności; działa on w rozmaitym stopniu i w różny sposób, zarówno przez nasienie jak przez pąki. Po trzecie: przewaga w przekazywaniu, ograniczona do jednej płci albo też wspólna obu płciom. Po czwarte: przewaga, ograniczona przez płć i w ogóle ograniczona do tej płci, u której dana cecha pojawiła się po raz pierwszy. Po piąte: dziedziczność w odpowiednich okresach życia z pewną skłonnością do wcześniejszego rozwoju odziedziczonej cechy. W powyższych prawach dziedziczności, ta jak one się przedstawiają w stanie domestykacyi, widzimy dostateczny materiał do wywołania nowych form gatunkowych za pomocą zmienności i doboru naturalnego.

ROZDZIAŁ V.

O krzyżowaniu.

Swobodne krzyżowania zacierają różnice pomiędzy pokrewnemi rasami.—Gdy zacierające się rasy są co do ilości równe, wtedy jedną pochłania drugą.—Stosunek pochłonięcia określa: przewaga w przekazywaniu, warunki życiowe i dobór naturalny.—Wszystkie istoty organiczne krzyżują się okolicznościowo; pozorne różni e.—Niektóre cechy, niezdolne do zlewania się; głównie lub wyłącznie takie, które nagle pojawiły się u osobnika.—Modyfikacye starych ras i tworzenie nowych, jako skutki krzyżowania.—Niektóre skrzyżowane rasy hodowały się czysto od pierwszego pojawienia się ich.—Krzyżowanie różnych gatunków w związku z tworzeniem się ras domestykowanych.

Gdy w obydwóch poprzednich rozdziałach wzmiankowałem o powrotności i przewadze, byłem zmuszony przytoczyć wiele faktów, dotyczących krzyżowania. W niniejszym rozdziale rozpatrzę rolę, jaką odgrywa krzyżowanie w dwóch przeciwnych kierunkach: po pierwsze jako czynnik rugujący cechy, a więc chroniący od powstawania nowych ras; po drugie zaś, jako modyfikujący stare rasy i tworzący nowe, pośrednie za pomocą kombinacyi cech. Pokażę także, że pewne cechy są niezdolne do zlania się.

Działania swobodnych i nie kontrolowanych spółkowań pomiędzy członkami jednej i tej samej odmiany lub blisko spokrewnionych odmian mają swe znaczenie, są one jednak tak widoczne, że niema potrzeby rozwodzić się długo nad niemi. Szczególniej zupełnie swobodne krzyżowanie, tak w stanie natury, jakoteż w stanie domestykacyi, nadaje osobnikom jednego gatunku lub odmiany jednostajność, gdy żyją one pomieszane ze sobą i gdy nie są wystawione na warunki, wywołujące nadmierną zmienność. Podstawę sztuki hodowania stanowią: strzeżenie od swobodnych krzyżowań i umyślne parzenie osobników. Każdy, mający zdrowe zmysły, wie o tem dobrze, że chcąc w jakibądź sposób uszlachetnić lub zmodyfikować pewną rasę, albo też utrzymać w czystości dawną rasę, należy dane zwierzęta hodować oddzielnie. Zabijanie podrzędniejszych zwierząt w każdym pokoleniu, ma takie same znaczenie, jak ich rozdzielanie. W krajach dzikich i na wpół ucywilizowanych, których mieszkańcy nie mogą swych zwierząt trzymać w odosobnieniu, rzadko albo nigdy nie

zdarza się, aby istniała tylko jedna rasa tego samego gatunku. W dawnych czasach, nawet w kraju tak ucywilizowanym jak Ameryka północna, nie istniały różne rasy owiec, były one bowiem wszystkie z sobą pomieszane. Słynny ekonom *Marshall* zauważył, że „owce, trzymane w koszarach, podobnie jak hodowane w stadach w otwartych okolicach, okazują podobieństwo, jeśli nie jednostajność cech w każdym stadzie“; albowiem parzą się swobodnie pomiędzy sobą, a przeszkadza im się krzyżować z innymi gatunkami. Tymczasem w nie ogrodzonych okolicach Anglii owce tego samego nawet stada, nie strzeżone przez pasterzy, nie są należycie jednostajne, ponieważ różne rasy mieszały się z sobą i skrzyżowały. Widzieliśmy, że na wpół dziczące bydło, chowane w rozmaitych parkach angielskich, jest w każdym jednakowe, co do swych cech; lecz wzięte z różnych parków, przedstawia pewne nieznaczące różnice, gdyż nie mieszało się ono i nie krzyżowało w ciągu wielu pokoleń.

Nie możemy wątpić, że niezwykła ilość odmian i pododmian gołębia, dochodząca co najmniej do stu dwudziestu i jednej, uwarunkowana jest po części tem, że gołębie, gdy raz się sparzą, żyją w wierności małżeńskiej przez całe życie, różniąc się tem od innych ptaków domestykowanych. Z drugiej znów strony rasy kotów, przywiezione do Anglii, zanikają szybko dlatego, że ich nocny i włóczkowski sposób życia zaledwie czyni możliwem ustrzeżenie od swobodnych krzyżowań. *Rengger* ¹⁾ podaje bardzo interesujący wypadek, dotyczący kotów Paragwaju, a mianowicie, że we wszystkich rozmaitych częściach tego kraju przyjęły one, jak się zdaje w skutek działania klimatu, pewien swoisty charakter, lecz, że w bliskości stolicy zmiana ta nie pojawiła się, dzięki zapewne, jak twierdzi *Rengger*, temu, iż tuziemne zwierzę krzyżuje się często z kotami, przywiezionymi z Europy. We wszystkich wypadkach, podobnych do powyższych, wpływ krzyżowania będzie wzmocnionym wskutek większej siły i płodności skrzyżowanego potomstwa; dowody tego przytoczone będą później, tutaj dodamy tylko, że krzyżowanie sprawia, iż metysy silniej się rozmnażają, aniżeli czyste rasy rodzicielskie.

Gdy pozwalamy rozmaitym rasom krzyżować się swobodnie, wtedy rezultatem tego będzie różnorodna masa istot; i tak np. psy paragwajskie nie są wcale jednostajne i nie mogą być więcej zaliczone do swych ras rodzicielskich ²⁾. Charakter, jaki ostatecznie przyjmują skrzyżowane zwierzęta, zależy musi od rozmaitych przypadków, a mianowicie od stosunkowej ilości osobników, należących do dwóch lub więcej ras, które mogą mieszać się ze sobą; następnie od przewagi jednej rasy nad drugą przy przekazywaniu cech i nakonieć od warunków życiowych, na jakie były wystawione. Gdy dwie zmieszane rasy istnieją z początku w ilościach prawie jednakowych, wtedy całość ulegnie wcześniej lub później zupełnemu zlanu, lecz nie tak szybko, jakby się zdawać mogło, gdyż obydwie rasy są jednakowo uposażone pod każdym względem.

¹⁾ *Säugethiere von Paraguay*, 1830, p. 212.

²⁾ *Rengger, Säugethiere etc.*, p. 154.

Następujące obliczenie pokazuje ¹⁾, że ma to miejsce. Gdyby założono kolonię z równych ilości czarnych i białych ludzi, i gdybyśmy przypuścili, że bez różnicy będą się oni z sobą żenić i w równej mierze płodzić oraz że corocznie będzie trzydziestu ludzi umierało i tyluż się rodziło, to w takim razie „w ciągu sześćdziesięciu pięciu lat liczba czarnych, białych i mulatów byłaby jednakową; po dziewięćdziesięciu jeden latach biali stanowiliby dziesiątą część, czarni — również dziesiątą, a mulaci czyli ludzie barwy pośredniej — ośm dziesiątych całej liczby. W ciągu trzech stuleci nie istniałaby ani setna część białych.“

Jeśli jedna z dwóch pomieszanych z sobą ras liczebnie przewyższa znacznie drugą, to ta ostatnia zostaje wkrótce zupełnie lub prawie zupełnie pochłoniętą i zanika ²⁾. Tak, wprowadzono w wielkiej ilości na wyspy oceanu Spokojnego świnie europejskie i psy, a rasy tuziemne zostały w ciągu mniej więcej pięćdziesięciu lub sześćdziesięciu lat zabsorbowane i zanikały ³⁾. Lecz bez wątpienia dla rasy importowanej warunki były sprzyjające. Szczury mogą być uważane jako zwierzęta napół domestykowane; z ogrodu zoologicznego w Londynie zbiegło kilka szczurów z gatunku *M. Alexandrinus*, a „przez długi czas stróże chwyтали często krzyżowane szczury, z początku półkrewi, później z coraz mniejszą ilością cech *M. Alexandrinus*, aż wreszcie zupełnie zanikły wszelkie ślady tego ostatniego“ ⁴⁾. Z drugiej zaś strony w niektórych częściach Londynu, a zwłaszcza w bliskości doków, gdzie często bywają importowane świeże szczury, znaleźć można nieskończoną różnorodność form przejściowych pomiędzy szczurem brunatnym, czarnym i *M. Alexandrinus*, z których każdy uważany jest zwykle jako różny gatunek. Często rozpatrywano ⁵⁾, ile potrzeba pokoleń, aby gatunek lub rasa zostały w skutek ciągłego krzyżowania pochłonięte przez inne; a potrzebną do tego liczbę znacznie zapewne przeceniano. Niektórzy pisarze twierdzili, że potrzeba koniecznie tuzina, lub dwudziestu albo nawet jeszcze więcej pokoleń, lecz jest to samo w sobie nieprawdopodobnem; albowiem już w dziesiątem pokoleniu zawierałaby się u potomstwa tylko $\frac{1}{1024}$ część krwi obcej. Gärtner ⁶⁾ znalazł, że u roślin jeden gatunek mógłby być w ciągu trzech do pięciu pokoleń pochłoniętym przez inny i sądził, że można to zawsze osiągnąć w szóstym lub siódmym pokoleniu. W jednym z wypadków Köbreyer ⁷⁾ wspomina o potomkach *Mirabilis vulgaris*, krzyżowanej przez ośm kolejnych pokoleń z *M. Longiflora*; a te tak były podobne

¹⁾ White, Regular Gradation in Man, p. 146.

²⁾ Dr. W. Edwards zwraca pierwszy uwagę na tę kwestję w swoich „Characteres physiol. des Races Humaines“, p. 24.

³⁾ Dr. Tyerman and Bennett, Journal et Voyages, 1821—29, vol. I, p. 300.

⁴⁾ Mr. S. J. Salter, Journ. Linn. Soc. 1862, vol. VI, p. 71.

⁵⁾ Sturm, Ueber. Rassen etc, 1825, p. 107. — Broun, Gesch. d. Natur. Bd. 2, p. 170 podaje tablicę stosunków krwi po kolejnych krzyżowaniach. — Dr. Pr. Lucas, L'Heredité nat. t. II, p. 308.

⁶⁾ Bastarderzeugung, p. 463, 470.

⁷⁾ Nova Acta Acad. Petrop. 1794, p. 393, p. też tom poprzedzający.

do ostatnio wymienionego gatunku, że najskrupulatniejszy badacz nie mógłby zauważyć „vix aliquam notabilem differentiam“. Doprowadził on je, jak powiada, „ad plenariam fere transmutationem“. Lecz już samo to wyrażenie pokazuje, że akt pochłonięcia nawet i wtedy jeszcze nie był absolutnie zupełnym, gdy te rośliny skrzyżowane zawierały tylko $\frac{1}{256}$ *M. vulgaris*. Wnioski tak ścisłych obserwatorów jak Gärtner i Köhreuter mają o wiele większe znaczenie, aniżeli wnioski hodowców, którzy nie mieli naukowych celów na widoku. Najbardziej zadziwiające dane, jakie posiadam co do trwałego wpływu jednego krzyżowania, zebrał *Fleischman* ¹⁾, który powiada o owcach niemieckich „że pierwotnie grubowłnista owca miała 5,500 włókien wełny na jednym calu kwadratowym; pokolenie trzeciego lub czwartego skrzyżowania z merynosami dało około 8,000 włókien; dwudzieste krzyżowanie — 27,000 a zupełnie czysta krew merynoska dała 40—48,000“. W tym więc wypadku pospolita niemiecka owca, skrzyżowana dwadzieścia razy z rzędu z merynosem, nie dawała jeszcze tak delikatnej wełny, jak czysta rasa. We wszystkich wypadkach wielkość pochłonięcia w wysokim stopniu zależy od tego, czy warunki życiowe sprzyjają którejkolwiek z cech charakterystycznych; możemy przypuścić, że klimat Niemiec sprzyjałby ustawicznej degeneracyi wełny merynoskiej, gdyby nie przeszkadzano temu za pomocą starannego doboru. W ten sam sposób da się może objaśnić powyższy zadziwiający wypadek. Wielkość pochłonięcia musi zależeć także od wykazać się dającej różnicy pomiędzy obydwoma skrzyżowaniami formami, a szczególnie, jak twierdzi Gärtner, od przewagi jednej formy nad drugą w przekazywaniu. Widzieliśmy w ostatnim rozdziale, że jedna z dwóch francuzkich ras owiec, skrzyżowanych z merynosem, utraciła swe cechy o wiele powolniej, aniżeli druga rasa, a pospolita niemiecka owca, na którą powołuje się *Fleischman*, może przedstawiać wypadek analogiczny. Lecz we wszystkich wypadkach będzie istniała w ciągu wielu następujących po sobie pokoleń większa lub mniejsza skłonność do atawizmu; prawdopodobnie ten to fakt skłonił autorów do twierdzenia, że potrzeba dwudziestu lub więcej pokoleń, ażeby jedna rasa pochłonęła drugą. Rozpatrując bliżej ostateczny rezultat zmieszania dwóch lub więcej ras, nie powinniśmy zapominać, że akt krzyżowania sam przez się wywołuje ponowne występowanie dawno zaginionych cech, niewłaściwych bezpośrednim formom rodzicielskim.

Co się tyczy wpływu warunków życiowych na jakiegokolwiek bądź dwie rasy, które swobodnie mogą się krzyżować, to jeżeli nie obydwie rasy są urodzone w kraju, w którym żyją, i oddawna do tegoż przyzwyczajone, w takim razie warunki te według wszelkiego prawdopodobieństwa będą działały w sposób niejednakowy, przez co rezultat będzie zmodyfikowany. Nawet u ras tuziemnych rzadko albo nigdy nie zdarza się, ażeby obydwie rasy jednakowo dobrze były przystosowane do otaczających warunków, zwłaszcza gdy mogą

¹⁾ Przytocz. w C. H. Macknight und Dr. H. Madden, True Principles of Breeding, 1865, p. 11.

swobodnie się rozprzestrzeniać i gdy nie są starannie pielęgnowane, jak to ogólnie miewa miejsce z rasami, którym pozwala się krzyżować pomiędzy sobą. W skutek tego wystąpi tutaj w pewnym stopniu działanie doboru naturalnego i najlepiej przystosowane pozostaną przy życiu; okoliczność ta wpłynie też na ostateczny charakter zmieszanych ras.

Jaki przeciąg czasu potrzebnym jest, ażeby taka skrzyżowana grupa zwierząt przyjęła w obrębie ograniczonego obszaru charakter jednostajny, tego nikt nie może powiedzieć. Że ostatecznie stają się one jednostajne i to w skutek swobodnego krzyżowania, oraz utrzymywania się przy życiu osobników, najlepiej przystosowanych, o tem możemy być przekonani. Lecz o ile wnioskować możemy z poprzednich rozpatrywań, charakter nabyty w ten sposób rzadko albo nigdy nie będzie ściśle pośrednim pomiędzy charakterami obu ras rodzicielskich. Co się tyczy bardzo małych różnic, charakteryzujących osobniki jednej pododmiany, albo nawet pokrewnych odmian, widocznem jest, że swobodne krzyżowanie usunie szybko takie małe różnice. Będzie to stanowiło, niezależnie od doboru, przeszkodę dla tworzenia się nowych odmian, wyjąwszy gdy ta sama odmiana powracać będzie ustawicznie w skutek działania jakiejkolwiek bądź silnej predysponującej przyczyny. Możemy zatem twierdzić, że we wszystkich wypadkach swobodne krzyżowanie odgrywało znaczną rolę w nadawaniu jednostajnego charakteru wszystkim członkom jednej domestykowanej rasy i jednego naturalnego gatunku, jakkolwiek krzyżowanie to w wysokim stopniu modyfikowanem było przez dobór naturalny i bezpośredni wpływ otaczających warunków.

Możliwość okolicznościowego krzyżowania wszystkich istot organicznych.

Możnaby się zapytać, czy swobodne krzyżowanie miewa miejsce u zwierząt i roślin obupłciowych? Wszystkie wyższe zwierzęta i kilka owadów, które uległy domestykacji, są rozdzielнопłciowe i do każdego płodzenia muszą się z sobą koniecznien łączyć. Co się tyczy krzyżowania osobników obupłciowych, to przedmiot ten zadalekoby nas na teraz zaprowadził i odpowiedniej będzie poruszyć go w jednym z przyszłych dzieł. W mojem dziele „O powstawaniu gatunków“ podany jest krótki przegląd dowodów, które doprowadziły mię do przypuszczenia, iż wszystkie istoty organiczne krzyżują się z sobą okolicznościowo, jakkolwiek w niektórych wypadkach tylko po bardzo długich przeciągach czasu ¹⁾. Przypomnę tu tylko fakt, iż liczne rośliny, jakkolwiek pod względem budowy obupłciowe, są jednak pod względem czynności rozdzielнопłciowe — a mianowicie te, które C. K. Sprengel nazywa *Dichogamia*, gdzie

¹⁾ Co się tyczy roślin, Dr. Hildebrand ogłosił niedawno doskonałą pracę: *Die Geschlechter Vertheilung bei d. Pflanzen*, 1867. Dochodzi on do tych samych wniosków ogólnych, co i ja.

pyłek i znamię tego samego kwiatu dojrzewają w różnym czasie; lub też rośliny, zwane „nawzajem dwukształtne”, u których własny pyłek kwiatu nie jest w stanie zapłodnić znamienia; albo dalej, liczne gatunki, u których istnieją zadziwiające mechaniczne przystosowania, przeszkadzające w wysokim stopniu samozapłodnieniu? Istnieją atoli liczne rośliny obupłciowe, które nie są bynajmniej pod żadnym względem tak zbudowane, by sprzyjały krzyżowaniu, a które jednak mieszają się z sobą często tak obficie, jak zwierzęta rozdzielnopłciowe. Ma to miejsce z gatunkami kapusty, rzodkwi i cebul, jak to mi wiadomo z doświadczeń nad temi roślinami. Wieśniacy Liguryi powiadają, że trzeba się strzedz, aby gatunki kapusty nie „zakochały się w sobie” wzajemnie. Co do grupy pomarańczy, to *Galleso*¹⁾ zauważył, że ulepszeniu różnych gatunków przeszkodziło ciągle i prawie regularne krzyżowanie; a to samo stosuje się do licznych innych roślin.

Tem niemniej przytoczyć można kilka roślin uprawnych, które rzadko się krzyżują, jak groch pospolity, lub też, które nigdy się nie krzyżują, jak *Lathyrus odoratus*, jak to mam podstawę przypuszczać; a jednak budowa tych kwiatów sprzyja okolicznościowemu krzyżowaniu. Odmiany „Tomato” i psianki „Aubergine” (*Solanum*), oraz pimenty (*Pimenta vulgaris*?) nigdy się²⁾ podobno nie krzyżują, nawet gdy rosną obok siebie. Lecz musimy zważyć, że są to wszystko rośliny egzotyczne, a nie wiemy, jakby się one zachowały w ojczyźnie swojej, gdyby je odwiedzały właściwe owady.

Musimy także przypuścić na podstawie naszych obecnych wiadomości, że kilka naturalnych gatunków zdaje się ustawicznie podlegać samozapłodnieniu, jak to ma miejsce u pszczoły *Ophrys* (*O. apifera*), bez względu na to, że przez budowę swoją nadaje się ona także do krzyżowania. *Leersia oryzoides* daje bardzo małe zamknięte kwiaty, których żadną miarą krzyżować nie można i tylko te, z wyjątkiem kwiatów zwyczajnych wydały, o ile dotychczas wiadomo, nasiona³⁾. Można tu jeszcze przytoczyć kilka analogicznych wypadków. Lecz i te fakty nie pozwalają mi wątpić, iż jest to ogólnem prawem natury, że osobniki jednego gatunku krzyżują się okolicznościowo i że z tego wynika pewna wielka korzyść. Wiadomo dobrze, że niektóre tak krajowe, jak i naturalizowane rośliny rzadko lub nigdy nie dają kwiatów, a jeżeli kwitną, to nigdy nie produkują nasion; przytoczymy następnie przykłady tego. Przez to jednak nikt nie będzie wątpił, że według ogólnego prawa natury rośliny jawnokwiatowe produkują kwiaty i że kwiaty te dają nasiona. Gdy zdarzy się wyjątek, to sądzimy, że rośliny takie wypełnią właściwe swe funkcje przy innych warunkach, że już przedtem to czyniły i następnie także czynić będą. Według analogicznych danych sądzę, że niektóre kwiaty, obecnie nie krzyżujące się, albo będą się krzyżowały przy innych warunkach, albo też przedtem zapładniały się wzajemnie

¹⁾ Teoria della Riproduzione Vegetal, 1816, p. 12.

²⁾ Verlot, Des Variétés, 1865, p. 72.

³⁾ Duval-Jouve, Bull. Soc. Bot. de France, 1863, t. X, p. 194,

w pewnych odstępach czasu, przyczem środki, za pomocą których skuteczniały, to, po większej części zachowały się; to samo będą one znów czyniły kiedykolwiekbydź w przyszłości, jeżeli do tego czasu nie wymrą.

Jedynie na zasadzie tego poglądu stają się zrozumiałemi liczne kwestye, dotyczące budowy i działania organów rozrodczych u obupłciowych roślin i zwierząt, np. że liczne męskie i żeńskie organy nigdy nie są tak ściśle zamknięte, aby nie było do nich dostępu z zewnątrz. Możemy ztąd wnosić, że najważniejszy środek ujednastajniania osobników tego samego gatunku, a mianowicie zdolność do okolicznościowego krzyżowania się, istnieje u wszystkich istot organicznych, lub też niegdyś istniała.

O niektórych nie zlewających się znamionach.

Jeśli dwie rasy zostają skrzyżowane, to cechy ich zazwyczaj ściśle się z sobą zlewają. Niektóre atoli znamiona nie zlewają się i w stanie niezmienionym przekazują się za pośrednictwem obojga rodziców, albo też jednego. Jeśli parzą się z sobą szare i białe myszy, to młode nie są plamiste, nie mają też odcięcia barwy pośredniej, lecz są czysto białe, lub też zwykłej szarej maści; to samo ma miejsce z białemi i zwyczajnemi turkawkami, opatrzonemi przepaską na szyi, gdy parzy je się z sobą. Co do hodowli kur wojowniczych, to wielką powagą, *Mr. J. Douglas*, robi następującą uwagę: „Przytoczę tu dziwny fakt; jeśli krzyżuje się czarnego z białym osobnikiem rasy wojowniczej, to otrzymuje się ptaki obu ras najczystszej ubarwienia“. *Sir R. Heron* krzyżował w ciągu wielu lat białe, czarne, brunatne i jasno kasztanowate króliki angorskie i ani razu nie otrzymał tych barw, zmieszanych u jednego i tego samego zwierzęcia, lecz często wszystkie cztery barwy u osobników z jednego porodu czyli rzutu ¹⁾.

Możnaby tu jeszcze przytoczyć więcej wypadków, wszelako ta postać dziedziczności nie jest bynajmniej ogólną, nawet ze względu na bardziej wyraźne barwy. Gdy krzyżuje się psy jamniki i owce ankony, posiadające skarlłowate nogi, ze zwykłemi rasami, to potomkowie nie mają budowy pośredniej, lecz powracają do jednego z rodziców. Gdy krzyżuje się bezogonowe lub bezrogie zwierzęta ze zwierzętami doskonałemi, wtedy zdarza się często, lecz nie zawsze, że potomstwo albo posiada te organy w stanie dobrze rozwiniętym, albo też jest ich zupełnie pozbawionem. Według *Renggera* brak włosów u psa paragwajskiego albo w zupełności, albo też wcale nie przenosi się na mieszane

¹⁾ Wyciąg z listu *Sir R. Herona*, 1838, udzielonego mi przez *Mr. Yarrella*. Co do myszy p. *Annales des Sciences nat.* T. I, p. 180; słyszałem też o wypadkach podobnych. Co do turkawek, p. *Boitard et Corbié, Les Pigeons, etc.*, p. 238.—O kurach wojowniczych p. *Poultry Book*, 1866, p. 128. Co do krzyżowania kur bezogonowych p. *Bechstein, Naturgeschichte Deutschlands*, Bd. 3, p. 403. *Bronn (Gesch. der Nat.* Bd. 2, p. 170) przytacza analogiczne wypadki o koniach. O nagim stanie krzyżowanych psów południowo-amerykańskich, p. *Rengger, Säugethiere von Paraguay*, p. 152. W ogrodzie zool. widziałem matysów z podobnego krzyżowania, które były nagie, zupełnie włochate, lub też pokryte jakby centkami włosów. Co się tyczy krzyżowania kur *Dorking* i innych, p. *Poultry — Chronicle*. Vol. II, p. 355. Wiadomości o krzyżowanych świniach zawiera wyciąg z listu *Sir R. Herona* i *Mr. Yarrella*. Patrz *P. Lucas, L'Hérédité natur.* T. I, p. 212.

potomstwo. Widziałem jednak częściowy z tego wyjątek u psa takiego pochodzenia, u którego część skóry była pokryta sierścią, część zaś była naga. Części te tak wyraźnie były oddzielone od siebie, jak u zwierząt centkowanych. Gdy krzyżuje się pięciopalcowe kury rasy Dorking z innymi rasami, wtedy kureczka mają często po pięć palców na jednej nodze, a po cztery na drugiej. Niektóre skrzyżowane świny, wyhodowane przez Sir R. Herona ze świni jednokopytnej i pospolitej, nie miały wszystkich czterech nóg w stanie pośrednim, gdyż dwie nogi były zaopatrzone w kopyta dokładnie rozdzielone, a dwie w kopyta pojedyncze.

Fakty analogiczne zauważono u roślin. Major Trevor Clarke skrzyżował małą gładkolistną lewkonię jednoroczną (*Matthiola*) pyłkiem wielkiej, czerwono kwitnącej, szorstkolistnej rasy dwurocznej, którą francuzi nazywają *Corcardeau*; połowa potomków miała liście gładkie, druga połowa — liście szorstkie; żaden zaś osobnik nie miał liści w stanie pośrednim. Ze potomstwo gładkolistne stanowiło istotnie produkt odmiany szorstkolistnej, a nie było przypadkowo rezultatem zapłodnienia matki przez jej własny pyłek, dowodzi tego jego silna zdolność do wzrostu ¹⁾. W następnych pokoleniach, wyhodowanych z szorstkolistnych skrzyżowanych potomków, pojawiło się kilka roślin gładkolistnych, jakby na znak, że cecha gładkości, jakkowiek niezdolna do połączenia z liśćmi szorstkimi, lub do ich modyfikacji, istniała jednak przez cały czas u tej rodziny w stanie utajonym. Liczne rośliny, wspomniane poprzednio, które wyhodowałem ze wzajemnego krzyżowania potwornej i pospolitej lwiej paszczeki, przedstawiają prawie analogiczny wypadek, gdyż w pierwszym pokoleniu wszystkie rośliny podobne były do formy pospolitej, w pokoleniu następnym tylko dwie rośliny z pomiędzy stu dwudziestu siedmiu znajdowały się w stanie pośrednim; pozostałe podobne były zupełnie albo do formy potwornej, lub też do pospolitej. Major Trevor Clarke zapłodnił także wyżej wymienioną czerwono kwitnącą lewkonię pyłkiem purpurowej lewkonii *Queen* i prawie połowa potomków zaledwie różniła się wyglądem od rośliny macierzystej; co do czerwonej barwy kwiatu, wcale nie było różnicy; druga połowa posiadała kwiaty pięknej purpurowej barwy, bardzo podobne do kwiatów rośliny ojcowskiej. Gärtner krzyżował wiele gatunków i odmian białe i żółte kwitnącej dziewanny; barwy te nigdy się nie zlewały, potomkowie bowiem posiadali kwiaty albo czysto białe, albo czysto żółte, przyczem pierwszych była większa ilość ²⁾. Jak mi donosi Dr. Herbert, wyhodował on wiele potomków ze szwedzkiej rzepy, które skrzyżował z dwiema innymi odmianami; potomstwo to nigdy nie produkowało kwiatów barwy pośredniej, lecz zawsze takie, jakie posiadał jeden lub drugi rodzic. Zapłodniłem purpurowy *Lathyrus odoratus*, mający ciemno czerwone purpurowe żagle korony, oraz fioletowe skrzydła i łódkę, za pomocą pyłka *Lathyrus „Painted Lady“*, którego żagiel jest białe wiśniowy, a skrzydła i łódka są prawie białe. Z nasion tego samego strąka wyhodowałem dwa razy rośliny, w zupełności podobne do obu gatunków; większość podobną była do ojca. Podobieństwo było tak uderzające, że mógłbym pomyśleć, iż zachodzi tu jaka pomyłka, gdyby rośliny te, będąc z początku identyczne z ojcowską odmianą „*Painted Lady*“, nie były wyprodukowały

¹⁾ International Horticult. and Botan. Congress of London 1866.

²⁾ Bastarderzeugung, p. 307. Kölreuter jednak otrzymał (Dritte Fortsetzung, p. 34, 39) barwy pośrednie z podobnych krzyżowań u rodzaju dziewanny. Co do rzep, zob. Herberta *Amaryllidaceae* 1837, p. 370.

latem, jak o tem już wspomniałem w jednym z poprzednich rozdziałów, kwiatów, mających ciemno purpurowe plamy i prążki.

Z tych skrzyżowanych roślin wyhodowałem wnuki i prawnuki, które stawały się coraz podobniejsze do odmiany „Painted Lady”. Wprawdzie podczas późniejszych pokoleń były one nieco więcej purpurowo plamiste, lecz żadne nie powróciło do pierwotnej rośliny macierzystej, to jest do purpurowego *Lathyrus*. Następujący wypadek jest nieco różny, lecz dowodzi tej samej zasady. Naudin ¹⁾ wyhodował licznych mieszańców z żółtej lniczy pospolitej (*Linaria vulgaris*) i lniczy purpurowej (*L. purpurea*); podczas trzech następujących po sobie pokoleń różne części jednego i tego samego kwiatu posiadały barwy rozmaite. Od wypadków takich jak poprzednie, w których potomkowie pierwszego pokolenia podobni są zupełnie do obojga rodziców, jeden jest tylko krok do wypadków, w których rozmaicie ubarwione, na tym samym korzeniu wyprodukowane kwiaty, podobne są do obojga rodziców. Dalszy krok prowadzi nas do takich wypadków, w których ten sam kwiat lub owoc posiada prążki lub plamy obu barw rodzicielskich, albo też tylko prążek barwy jednej z form rodzicielskich, lub też inną cechę charakterystyczną. U mieszańców i metysów zdarza się często, albo nawet ogólnie, że pewna część ciała staje się mniej więcej podobną do jednego rodzica, pozostała część — do drugiego. Jak się zdaje, wchodzi tutaj w grę pewien opór przeciwko zlewaniu się lub, co na jedno wychodzi, jakies wzajemne pokrewieństwo pomiędzy organicznymi atomami tej samej natury; gdyż inaczej wszystkie części ciała byłyby co do cech w jednaki sposób pośrednie. A dalej, gdy potomstwo mieszańców i metysów, którzy sami mają prawie pośredni charakter, powraca całkowicie lub częściowo do swych przodków, wtedy musi wchodzić w grę zasada powinowactwa podobnych i odpychania niepodobnych atomów. Do zasady tej, która zdaje się być bardzo ogólną, powrócimy w rozdziale o pangenecie.

Izidor Geoffroy St. Hilaire bardzo dobitnie zaznaczył zadziwiający fakt, dotyczący zwierząt, a mianowicie, że przekazywanie cech bez zlewania się występuje bardzo rzadko, gdy krzyżuje się gatunki. Znam tylko jeden wyjątek, a mianowicie naturalnie wychowane mieszańce z wronca i wrony (*Corvus corone* i *cornix*), które jednak są blisko spokrewnionymi gatunkami, nie różniącemi się w niczem, prócz barwy. Nie słyszałem także o żadnych ściśle uzasadnionych wypadkach przekazywania tego rodzaju (nawet gdy jedna forma ma silną przewagę nad drugą), wtedy, gdy krzyżuje się dwie rasy, wytworzone powoli przez dobór człowieka, a więc podobne pod pewnemi względami do gatunków naturalnych. Takie wypadki, w których psy jednego rzutu są bardzo podobne do dwóch różnych ras, przypisać należy prawdopodobnie superfetacyi, to jest wpływowi dwóch ojców. Wszystkie wyżej wymienione cechy, które przechodzą całkowicie na jedną część potomków, na pozostałą zaś nie, jakoto: rozmaite barwy, nagość skóry, gładkość liści, brak rogów lub ogona, nadmierne palce u nóg, potworność, karłowata budowa i t. p., — wszystkie one, jak wiadomo, pojawiły się nagle u zwierząt i roślin. Z ostatniego faktu, jakoteż z tego, że rozmaite nieznacone i w związku z sobą występujące cechy, któremi różnią się domestykowane rasy i gatunki, nie podlegają tej swoistej formie przekazywania — możemy wnosić, że znajduje się to w pewnym związku z nagłem występowaniem danej cechy.

¹⁾ Nouvelles Archives du Muséum. Tom I, p. 100.

Krzyżowanie modyfikuje dawne rasy i tworzy nowe.

Rozpatrywaliśmy dotychczas wpływ krzyżowania głównie pod względem ujednolajniania cech. Obecnie musimy wziąć pod uwagę rezultat przeciwny. Nie ulega żadnej wątpliwości, że krzyżowanie, wspólnie ze ścisłym, przez wiele pokoleń stosowanym doborem, stanowiło bardzo silny środek modyfikujący stare i wytwarzający nowe rasy. Lord *Orford* skrzyżował raz swoją sławną sforę psów gończych z buldogiem, która to rasa została wybrana dla tego, że nie posiada zdolności węszenia, a odznacza się przymiotami pożądanymi w tym razie, to jest odwagą i wytrwałością. W ciągu sześciu lub siedmiu pokoleń znikły wszelkie ślady zewnętrznego wyglądu buldoga, pozostały tylko odwaga i wytrwałość. Niektóre psy owczarskie skrzyżowano, jak słyszę od *Mr. W. D. Foca*, z gończym psem lisim (foxhound) w celu nadania im szybkości i ręczności. Niektóre pokolenia kur *Dorking* miały małą przymieszkę krwi koguta wojowniczego, a znałem wielkiego hodowcę gołębi, który przy jednej okazji skrzyżował swoje gołębie żabotniki z brodaciami, w celu otrzymania większej szerokości dzioba. W powyższych wypadkach rasy ulegały tylko jednorazowemu krzyżowaniu w celu zmodyfikowania jakiejkolwiek bądź swoistej cechy, lecz u większości uszlachetnionych ras świń, które obecnie czysto się hodują, miały miejsce wielokrotne krzyżowania. I tak np. uszlachetniona świnia *Essex* zawdzięcza swoją doskonałość wielokrotnemu krzyżowaniu ze świnia neapolitańską, prawdopodobnie w połączeniu z pewną domieszką krwi chińskiej ¹⁾. To samo ma miejsce u naszej angielskiej owcy; prawie wszystkie rasy, z wyjątkiem rasy *Southdown*, były w znacznym stopniu krzyżowane. „W istocie stanowi to dzieje naszych główniejszych ras”. ²⁾.

Tak np. „*Oxfordshire — Downs*” uchodzą obecnie za dobrze ustaloną rasę ³⁾; wytworzono ją około 1830 r. przez skrzyżowanie „owiec macierzystych rasy *Hampshire*, a w niektórych wypadkach rasy *Southdown*, z baranami rasy *Cotswold*”. Otóż baran *Hampshire* wytworzył się przez wielokrotne krzyżowanie tuziemnej rasy *Hampshire* z rasą *Southdown*, a długowiełniste barany *Cotswold* uszlachetniły się przez skrzyżowanie z rasą *Leicester*, która, jak sądzą, powstała ze krzyżowania wielu długowiełnistych owiec. *Mr. Spooner* po rozpatrzeniu rozmaitych, starannie opisanych wypadków, przychodzi do wniosku, „że można za pomocą rozsądnego parzenia zwierząt krwi mieszanej ustalić nową rasę”. Na lądzie stałym znane są dzieje wielu skrzyżowanych ras bydła, oraz innych zwierząt. Tak np. król wirtemberski po dwudziestopięcioletnim

¹⁾ Richardson, *Pigs*, 1847, p. 37, 42. S. Sidneya, wydanie Youatt, on the Pig, 1860, p. 3.

²⁾ Zob. doskonały referat *Mr. W. C. Spoonera* „on Cross-Breeding” w *Journal Royal, Agricultur. Soc.* Vol. XX. P. II; zob. także równie dobry artykuł *Mr. Ch. Howarda* w *Gardeners Chronicle*, 1860, p. 320.

³⁾ *Gardeners Chronicle* 1857, p. 649, 652.

starannym doborze, a więc po sześciu lub siedmiu pokoleniach, wyhodował nową rasę bydła przez skrzyżowanie rasy holenderskiej ze szwajcarską, oraz innemi rasami ¹⁾. Rasa Sebright-Bantam, hodująca się tak czysto, jak każda inna rasa kur, powstała przed laty około sześćdziesięciu, ze skomplikowanego krzyżowania ²⁾. Ciemne kury Brahmas, uważane przez niektórych hodowców za różny gatunek, niezawodnie powstały w Stanach Zjednoczonych i to bardzo niedawno, ze skrzyżowania rasy Chittagongs z rasą Kochinchinśką ³⁾. Co do roślin, zaledwie wątpić można o tem, że niektóre gatunki rzepy, obecnie uprawiane na szeroką skalę, przedstawiają rasy skrzyżowane. Dzieje pewnej odmiany pszenicy, wyhodowanej z dwóch bardzo rozmaitych odmian, i mającej po sześciolatej kulturze wygląd bardziej jednostajny, zostały opisane przez wiarogodny autorytet ⁴⁾.

Niedawno jeszcze przezorni i doświadczeni hodowcy, jakkolwiek przyjmowali możliwość domieszki krwi obcej, ogólnie jednak żywili przekonanie, że próba wytworzenia nowej rasy, pośredniej pomiędzy dwiema, daleko od siebie stojącemi rasami, musi spełznąć na niczem. „Trzymali się oni z przesadną wytrwałością nauki o czystości krwi i sądzili, że jest to port, w którym jedynie można znaleźć prawdziwą pewność” ⁵⁾. Przekonanie to nie było nierozsądnem, gdy bowiem krzyżuje się dwie różne rasy, wtedy potomkowie pierwszego pokolenia mają w ogóle charakter prawie jednakowy, lecz nawet i to niezawsze ma miejsce, zwłaszcza u skrzyżowanych psów i kur, których młode zaraz z początku są niekiedy bardzo rozmaite. Ponieważ zwierzęta, które powstały przez krzyżowanie, posiadają w ogóle znaczną wielkość i siłę, dla tego też hodowano je w wielkiej ilości w celu bezpośredniego użytku. Lecz dla dalszej hodowli zwierzęta te, jak znaleziono, są zupełnie bez pożytku, jeżeli bowiem same są co do znamion swych jednolajne, to gdy parzą się, dają w ciągu wielu pokoleń zadziwiająco różnorodne potomstwo. Hodowca doprowadzanym bywa do rozpacz i przychodzi do wniosku, że nigdy nie będzie w stanie wytworzyć rasy pośredniej. Sądząc jednak z dopiero co przytoczonych, oraz w innem miejscu podanych wypadków, zdaje się, że tutaj potrzebną jest tylko cierpliwość. I tak Mr. Spooner zauważył, że „natura nie stawia żadnych granic skutecznemu mieszaniu; z biegiem czasu można przy pomocy doboru i starannego rugowania wytworzyć stałą nową rasę”. W ciągu sześciu lub siedmiu pokoleń oczekiwany rezultat będzie w większości wypadków osiągniętym, ale i wtedy nawet można oczekiwać okolicznościowej powrotności lub nieudatnej kultury. Próba zostanie

¹⁾ Bulletin de la Soc. d'Acclimat. 1862, tom IX, p. 463. Zob. także co do innych wypadków Moll et Goyot, Du Boenf, 1860, p. XXXII.

²⁾ Poultry Chronicle, 1854, vol. II, p. 36.

³⁾ The Poultry Book, by W. B. Tegetmeier, 1866, p. 58.

⁴⁾ Gardeners Chronicle, 1852, p. 765.

⁵⁾ Spooner w Journal Royal Agricult. Soc. Vol. XX, p. II.

z pewnością chybiona, gdy warunki życiowe będą stanowczo nie sprzyjające dla obu ras rodzicielskich ¹⁾).

Jakkolwiek wnuki, oraz następne pokolenia są ogólnie w nadzwyczajnym stopniu zmienne w skutek krzyżowania hodowanych zwierząt, to jednak zauważono kilka dziwnych wyjątków z tego pravidła tak u ras, jako też u gatunków krzyżowanych. Tak, *Boitard* i *Corbié* ²⁾ zapewniają, że ze skrzyżowania wolała z gołębiem Runt „zjawia się „Cavalier“, którego umieściliśmy w klasyfikacji pośród gołębi czystych ras, ponieważ przekazuje on wszystkie swoje właściwości potomstwu“. Wydawca „Poultry Chronicle“ (1854, tom I, str. 101), wychował kilka błękitnych kur z czarnego hiszpańskiego koguta i malańskiej kury, a zachowywały one właściwą barwę upierzenia „z pokolenia na pokolenie“. Himalajska rasa królików utworzyła się z pewnością przez krzyżowanie dwóch pododmian srebrzysto szarego królika; jakkolwiek otrzymał on nagle obecny swój charakter, który znacznie się różni od charakteru obu ras rodzicielskich, to jednak od tego czasu rozmnażał się zawsze lekko i czysto. Skrzyżowałem kilka kaczek labradorskich i pingwinowych, a metysów znów skrzyżowałem z pingwinowemi. Większość kaczek, wychowywanych w ciągu trzech pokoleń, posiadała następnie jednostajny prawie charakter; były one brunatne z białym półksiężycowym rysunkiem na dolnej części piersi i z kilku białemi plamami przy nasadzie dzioba, tak że przy pomocy niewielkiego doboru można tu łatwo otrzymać nową rasę. Co się tyczy skrzyżowanych odmian roślin, to *Mr. Beaton* ³⁾ robi uwagę, że „doskonała, krzyżowana forma *Melville'a*, pochodząca z kapusty szkockiej i z wczesnie kwitnącej odmiany, jest tak czystą i dobrą, jak wszelka inna z dotąd opisanych“, lecz w tym wypadku uciekano się bez wątpienia do doboru. *Gärtner* opisał ⁴⁾ pięć wypadków bastardów, których potomstwo miało cechy ustalone; a mieszańce z goździków *Dianthus armeria* i *D. deltoides* zachowywały się właściwie i jednostajnie aż do dziesiątego pokolenia. *Dr. Herbert* pokazał mi również mieszańca z dwóch gatunków *Loasia*, który od czasu pierwszego swego powstania zachowywał niezmienny charakter przez wiele pokoleń.

Widzieliśmy w poprzedzających rozdziałach, że niektóre z naszych zwierząt domowych, jak psy, woły, świnie i t. d. pochodzą z pewnością prawie od więcej niż jednego gatunku czyli dzikiej rasy, jeśli zechcemy to ostatnie wyrażenie zastosować do form, które mogą zachować się wyróżnione w stanie naturalnym. Ztąd też przy tworzeniu naszych ras dzisiejszych wstąpiło tu prawdopodobnie w grę krzyżowanie pierwotnie odmiennych gatunków w bardzo wczesnym okresie czasu. Wobec spostrzeżeń *Rütimeyera* zaledwie można wątpić,

¹⁾ Colin, *Traité de Physiol. Comp. des Animaux Domestiques*, tom II, p. 536; jest tam ten przedmiot dobrze rozebrany.

²⁾ Les Pigeons, p. 37.

³⁾ Cottage Gardener, 1856, p. 110.

⁴⁾ Bastarderzeugung, p. 553.

że to miało miejsce z bydłem domowem. W większości jednak wypadków, jedna z form, którym pozwolono swobodnie się krzyżować, prawdopodobnie pochlōnie i zatrze drugą. Trudno bowiem przypuścić, ażeby ludzie na wpół ucywilizowani z konieczną w danym razie starannością modyfikowali przez dobór swe skrzyżowane, pomieszane ze sobą i wahające się stada. Niemniej przeto te zwierzęta, które najlepiej były przystosowane do otaczających je warunków życiowych, przeżyły w skutek doboru naturalnego inne i w ten sposób krzyżowanie często mogło przyczyniać się pośrednio do utworzenia początkowo domestykowanych ras.

W naszych czasach krzyżowanie różnych gatunków, o ile ono dotyczy zwierząt, mało lub wcale nie przyczyniło się do wytworzenia albo modyfikowania naszych ras. Nie wiadomo jeszcze, czy gatunki jedwabnika, niedawno we Francyi skrzyżowane, dadzą stałą rasę. W czwartym rozdziale z pewną wątpliwością przytoczyłem, że wytworzono we Francyi nową rasę, pośrednią pomiędzy zającem i królikiem, tak zwane leporidy, które są zdolne same się rozmnażać. Obecnie jednak ściśle zapewniono ¹⁾, że jest to pomyłka. U roślin, które mogą być rozmnażane za pomocą pąków i zrazów, bastardowanie czyniło cuda, jak np. u wielu gatunków róż, rododendronów, pelargonij, kalceolaryj i petunij. Prawie wszystkie te rośliny mogą być rozmnażane przez nasiona, a większość—bardzo obficie, lecz bardzo mała liczba, lub nawet żadne nie hodują się wtedy czysto.

Kilku autorów sądzi, że krzyżowanie stanowi najgłówniejszą przyczynę zmienności, to jest pojawiania się absolutnie nowych cech. Niektórzy zachodzili tak daleko, że uważali krzyżowanie za jedyną tego przyczynę, lecz wniosek ten obalają pewne dane, przytoczone w rozdziale o zmienności pąkowej. Pogląd, według którego cechy, nie istniejące dotychczas u żadnego z dwojga rodziców, lub u ich przodków, biorą często początek ze skrzyżowania, jest wątpliwym. Że cechy niekiedy powstają w ten sposób, jest prawdopodobnem; przedmiot ten jednak ulegnie właściwemu rozpatrzeniu w rozdziale następnym, o przyczynach zmienności.

W rozdziale ósmym podane będzie krótkie zestawienie niniejszego, oraz trzech następnych rozdziałów, wraz z kilkoma uwagami o hybridyzmie.

¹⁾ Dr. Pigeaux, w *Bullet. Soc. d'Acclimat.* July 1866, tom II^e, cytowane w *Annals and Magaz. of nat. hist.*, 1867, vol. XX, p. 75. — (Porównaj wszakże wszelką wątpliwość usuwające dane F. A. Zürna w jego: *Zoopatholog. und Zoophysiolog. Untersuchungen*, Stuttgart 1873, p. 93, C.).

ROZDZIAŁ VI.

O przyczynach, przeszkadzających swobodnemu krzyżowaniu. — Wpływ domestykacyi na płodność.

Trudności określenia, o ile odmiany są płodne przy krzyżowaniu. — Różne przyczyny, podtrzymujące różnorodność odmian, jak np. okres rui i płciowe uprzywilejowanie. — Odmiany pszenicy są podobno bezpłodne przy krzyżowaniu. — Odmiany kukurydzy, dziewanny, malw, ogórków, melonów i tytoniu stały się pod pewnym względem wzajemnie bezpłodne. — Domestykacja usuwa u gatunków naturalną skłonność do bezpłodności po krzyżowaniach. — Wzmoczenie się płodności niekrzyżowanych zwierząt i roślin, jako skutek domestykacyi i kultury.

Domestykowane rasy zwierząt i roślin, będąc krzyżowane, są z bardzo małemi wyjątkami zupełnie płodne, a niekiedy nawet bardziej płodne, niż czysto hodowane rasy rodzicielskie. Potomstwo wyhodowane z takich krzyżowań jest także w ogóle, jak to zobaczymy w następnym rozdziale, silniejsze i płodniejsze, niż jego rodzice. Z drugiej strony, gdy krzyżuje się gatunki i ich mieszane potomstwo, wtedy stają się one prawie zawsze nieco bezpłodne; a to zdaje się stanowić bardzo znaczną i nieprzepartą różnicę pomiędzy rasami i gatunkami. Znaczenie całego tego przedmiotu dla pochodzenia gatunków jest oczywiste i dla tego też powrócimy do niego później.

Niestety zebrano mało ścisłych obserwacji co do płodności metysów zwierząt i roślin w ciągu wielu następujących po sobie pokoleń. *Dr. Broca* ¹⁾ zauważył, że nikt jeszcze nie obserwował tego, czy np. mieszane rasy psów, parzone pomiędzy sobą, są nieograniczenie płodne; a jednak gdy przy starannych poszukiwaniach znajdzie się cień bezpłodności u potomstwa skrzyżowanych form naturalnych, upatruje się w tem dowód ich różnicy gatunkowej. Krzyżowano oraz w rozmaity sposób powrotnie krzyżowano mnóstwo ras owcey, bydła, świni, psa i kury i gdyby pojawiła się tutaj jakakolwiek bądź niepłodność, z pewnością prawie zauważonoby takową, z powodu jej szkodliwości. Przy badaniu płodności skrzyżowanych odmian z rozmaitych stron

¹⁾ *Journal de Physiologie*, 1869, tom II, p. 385,

nasuwają się wątpliwości. Gdy *Kölreuter* znajdował najmniejszy ślad bezpłodności pomiędzy dwiema, nawet bardzo blisko spokrewnionemi roślinami, klasyfikował je zaraz jako różne gatunki; to samo stosuje się do *Gärtnera*, który ściśle liczył ilość nasion w każdej torebce. Według takiego prawidła nigdy nie będzie można dowieść, że odmiany krzyżowane są w pewnym stopniu bezpłodne. Widzieliśmy poprzednio, że niektóre rasy psów nie łatwo parzą się pomiędzy sobą; nie robiono jednak żadnych obserwacji co do tego, czy po parzeniu produkują one pełną liczbę młodych i czy te ostatnie są pomiędzy sobą zupełnie płodne. Przypuśćmy jednak, że dowiedzionoby pewnego stopnia bezpłodności, wtedy naturaliści wywnioskowaliby poprostu, że rasa ta pochodzi od pierwotnie różnych gatunków; zaledwie możliwem byłoby przekonać się, czy objaśnienie to jest słuszne lub nie.

Kura Sebright-Bantam jest o wiele mniej płodną, aniżeli jakakolwiek bądź inna rasa; powstała ona ze skrzyżowania dwóch różnych ras, które także były krzyżowane z trzecią pododmianą. Byłoby jednak nadzwyczaj przedwczesnem, gdyby kto zechciał wnosić, że utrata płodności znajdujesię w związku ze skrzyżowaniem pochodzeniem tej kury, gdyż możnaby z większem prawdopodobieństwem utratę tę przypisać albo długo prowadzonemu krewniaczemu chowowi, albo też wrodzonemu dążeniu do bezpłodności, związanej korelatywnie z brakiem piór łuskowatych oraz sierpowatych piór ogonowych.

Zanim przytoczę małą ilość opisanych wypadków, w których formy bezwarunkowo uważane za odmiany, są w pewnym stopniu przy krzyżowaniu bezpłodne, zauważę jeszcze, że istniejące niekiedy przyczyny przeszkadzają swobodnemu krzyżowaniu odmian. I tak, mogą one zbyt się różnić pod względem wielkości, jak np. niektóre odmiany psów i kur. Wydawca „*Journal of Horticulture*“¹⁾, powiada, że może on trzymać razem kury Bantam z większemi rasami, nie obawiając się przytem, że się skrzyżują; lecz nie można pozostawiać kur Bantam z [mniejszymi rasami, jak kury wojownicze, hamburskie i t. p. U roślin różnica co do czasu kwitnienia przyczynia się do utrzymania rozmaitości odmian, jak u różnych gatunków kukurydzy lub pszenicy. I tak pułkownik *Le Couteur* robi uwagę²⁾: „że pszenica Talavera hoduje się zawsze czysto, dlatego że kwitnie o wiele wcześniej, aniżeli jakikolwiek bądź inny gatunek“. W różnych częściach wysp Falklandzkich bytło przedstawia stopniowo trzody rozmaitej maści; trzody z okolic wyżej położonych, będąc w ogóle białe, parzą się zwykle, jak mi donosi admirał *Sullivan*, trzy miesiące wcześniej, niż trzody niziny, a to przeszkadza oczywiście mieszaniu się trzod.

Niektóre domestykowane rasy zdają się przekładać parzenie ze swym własnym gatunkiem nad krzyżowanie z innemi; stanowi to fakt pewnego znaczenia, gdyż jest to krok do owego instynktowego uczucia, które podtrzymuje rozmaitość blisko pokrewnych gatunków w stanie natury. Mamy obecnie liczne

¹⁾ Decbr. 1863, p. 484.

²⁾ On the Varieties of Wheat, p. 66.

dowody na to, że w stanie natury rodziłoby się daleko więcej mieszańców, gdyby ten instynkt nie istniał.

Widzieliśmy w pierwszym rozdziale, że pies Alco z Meksyku nie lubi psów innych ras, a pozbawiony sierści pies paragwajski miesza się trudniej z rasami europejskimi, aniżeli te ostatnie pomiędzy sobą. W Niemczech powiadają, że suka szpica dopuszcza do siebie lisa o wiele łatwiej, niż to czynią inne psy. W Anglii suka australijskiego Dingo wabiła do siebie dzikich lisów. Lecz różnice te, dotyczące instynktu płciowego, oraz siły wabienia u różnych ras, mogą być skutkiem ich pochodzenia od rozmaitych gatunków. W Paragwaju konie mają wiele swobody; a pewien doskonały obserwator ¹⁾ jest zdania, że dzikie krajowe konie tej samej maści i wielkości, najchętniej łączą się pomiędzy sobą; konie sprowadzone do Paragwaju z Entre Rios i Banda Oriental, również chętniej parzą się pomiędzy sobą. W kraju czerkiesów, znanych jest sześć podras konia, które otrzymały rozmaite nazwy; pewien poważny krajowiec, właściciel dóbr ²⁾, twierdzi, że konie z trzech tych ras, znajdujące się na wolności, prawie zawsze bardzo niechętnie mieszały się, krzyżują, a nawet wzajemnie napadają na siebie.

W pewnym okręgu, w którym ciężkie owce Lincolnshire i lekkie owce Norfolk tworzą cały dobytek trzód, zauważono, że dwie te rasy, trzymane z początku razem, a następnie wypuszczone na wolność, „w krótkim czasie odosobniają się wzajem, co do jednej owcy“. Owce Lincolnshire ciągną na grunt żyzniejszy, owce Norfolk — na grunt suchy, bardziej dla nich odpowiedni i dopóki tylko znajdują trawę w dostatecznej ilości „dwie te rasy pozostają tak samo odosobnione, jak kruki i gołębie“. W tym wypadku rozmaity sposób życia przyczynia się do utrzymania różnorodności ras. Na jednej z wysp Faroe, której średnica nie przenosi połowy mili, krajowe półdzikie czarne owce podobno niechętnie łączyły się z przywiezionymi białymi owcami.

Jeszcze bardziej zadziwiającym jest fakt, że nawpół potworne owce ankońskie, które są wszak nowszego pochodzenia, „trzymają się razem i odłączają od reszty stada, gdy są zamknięte w jednych koszarach z innymi owcami“ ³⁾. Co do daniela żyjącego w stanie nawpół domestykowanym, Mr. Bennett podaje ⁴⁾, że ciemne i blade zabarwione stada, trzymane razem przez długi czas w miejscowościach Forest of Dean, High Meadow Woods i New Forest, nigdy, o ile wiadomo, nie mieszały się z sobą. Dodam tutaj, że istnieje pogląd, iż

¹⁾ Rengger, Säugethiere von Paraguay, p. 336.

²⁾ Zob. referat pp. Sherbette et de Quatrefores w Bullet. Soc. d'Acclimat. Juli 1861, Tom VIII, p. 312.

³⁾ Co do owiec Norfolk zob. Marshall's Rural Economy of Norfolk. vol. II, p. 136. zob. L. Landt, Description of Faroe, p. 66. Co do owcy ankońskiej zob. Philos. Transact. 1813, p. 90.

⁴⁾ Whités Natur. Hist. of Selbourne, edit. by Bennett, p. 39. Co do ciemno ubarwionej dziczyny zob. E. F. Shirley, Some Account of English Deer Parks.

ciemno zabarwiony jeleni sprowadzony był z Norwegii po raz pierwszy przez Jakóba I-go dla swej wielkości i wytrwałości.

Przywiozłem z wyspy Porto-Santo dwa zdziczałe króliki, różniące się, jak opisano w rozdziale czwartym, od królika pospolitego. Obadwa okazały się samcami, a pomimo, iż żyły przez wiele lat w ogrodzie zoologicznym, Mr. *Bartlett*, główny nadzorca, nadaremnie próbował skłonić je do parzenia się z różnemi gatunkami obłaskawionemi. Nie można jednak powiedzieć, czy to unikanie parzenia było skutkiem jakiegokolwiek bądź zmiany instynktu, lub po prostu nadzwyczajnej dzikości, czy też niewola uczyniła je nieplodnemi, co często miewa miejsce.

Gdy parzyłem dla celów doświadczalnych wiele najbardziej rozmaitych ras gołębia, zdawało mi się często, że ptaki, jakkolwiek nie łamały wierności małżeńskiej, objawiały jednak pewną tęsknotę za swym własnym gatunkiem. W skutek tego zapytałem Mr. *Wickinga*, który trzymał razem największą w Anglii ilość rozmaitych ras, czy sądzi on, że gołębie te wołałyby parzyć się ze swym własnym gatunkiem, rozumie się, w razie gdyby istniała dostateczna ilość samców i samic każdej odmiany; odpowiedział mi bez wahania, iż jest przekonany, że tak byłoby w istocie. Obserwowano często, że gołąb domowy zdaje się okazywać ¹⁾ wstręt do wielu ras amatorskich, a jednak wszystkie one z pewnością pochodzą od wspólnego prarodzica. Mr. *W. D. Fox* donosi mi, że jego stada białych i pospolitych gęsi chińskich trzymały się oddzielnie.

Pomimo to, iż niektóre z tych faktów i danych nie mogą być dowiedzione, gdyż opierają się jedynie na poglądzie doświadczonych obserwatorów, pokazują one jednak, że pewne domestykowane rasy, poddawane różnemu sposobowi życia, mogą być doprowadzone do tego, że jedne z nich w pewnych granicach będą się trzymały oddzielnie, inne znów będą wołały parzyć się ze swym własnym gatunkiem, tak samo jak to czynią gatunki w stanie natury, jakkolwiek w stopniu o wiele mniejszym.

Oo do nieplodności, będącej skutkiem skrzyżowania domestykowanych ras, nie znam u zwierząt żadnego zupełnie wiarogodnego wypadku. Gdy widzimy wielką różnicę w budowie u niektórych ras gołębi, kur, świń, psów i t. p. wtedy fakt ten, w przeciwstawieniu do nieplodności wielu skrzyżowanych, blisko spokrewnionych gatunków naturalnych, wydaje nam się niezwykły. W dalszym ciągu spróbujemy jednak wykazać, że nie jest to wcale tak nadzwyczajnem, jak się wydaje na pierwszy rzut oka. Nie bez pożytku także będzie przypomnieć tutaj, że wielkość zewnętrznej różnicy pomiędzy dwoma gatunkami nie daje nam pewnej rękojmi co do tego, czy będą się one mnożyły przez krzyżowanie lub nie, gdyż niektóre blisko spokrewnione gatunki stają się po skrzyżowaniu zupełnie bezpłodne, podczas gdy inne, bardzo niepodobne do siebie, są umiarkowanie płodne. Powiedziałem, że żaden wypadek nieplodności skrzyżowanych ras nie ma za sobą dowodów zadawalnia-

¹⁾ The Dovecote, by E. S. Dixon, p. 155. Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, 1795, Bd. 4, p. 17.

jących; następujący jednak na pierwszy rzut oka wydaje się wiarogodnym. Mr. *Youatt* ¹⁾ (a trudno byłoby przytoczyć większy autorytet) podaje, że dawniej często krzyżowano w Lancashire bydło rasy Longhorn z rasą Shorthorn. Pierwsze krzyżowanie było doskonałe, lecz produkt jego był niepewny. W trzecim lub czwartym pokoleniu krowy dawały mało mleka; „oprócz tego istniała wielka niepewność, czy będą mogły począć; a trzecia część krów niektórych z tych ras połowicznego chowu, wcale nie rodziła“. Fakt ten wydaje się z pozoru pewnym, lecz Mr. *Wilkinson* podaje ²⁾, że w innej miejscowości w Anglii istotnie wytworzono rasę, pochodzącą z tego krzyżowania, a gdyby tutaj okazał się brak płodności, zauważonoby to z pewnością. Gdy oprócz tego przyjmujemy jeszcze, że Mr. *Youatt* dowiódłby tego wypadku, to możnaby wnosić, że niepłodność wystąpiła jedynie w skutek pochodzenia obu ras rodzicielskich od pierwotnie różnych gatunków.

Podam wypadek dotyczący roślin, ażeby pokazać, jak trudno jest otrzymać dostateczne dowody. Mr. *Sheriff*, któremu tak szczęśliwie udało się wytworzyć nowe rasy pszenicy, zapłodnił odmianę Hopetoun odmianą Talavera. W pierwszym i drugim pokoleniu produkt tego zapłodnienia miał charakter pośredni, lecz w czwartym pokoleniu „znaleziono, że składał się z wielu odmian; dziewięć dziesiątych kwiatów okazało się niepłodnymi, wiele nasion było skurczonych, nieudatnych i pozbawionych siły życiowej, a cała rasa znajdowała się widocznie na drodze do wyginiecia“ ³⁾.

Zważywszy, że te odmiany pszenicy mało różnią się pod względem istotnie ważnych cech, wydaje mi się bardzo nieprawdopodobnem, ażeby występująca tutaj niepłodność była, jak sądzi Mr. *Sheriff*, rezultatem krzyżowania; powstała ona zapewne dzięki jakiej innej, zupełnie odmiennej przyczynie. Dopóki podobne eksperymenty nie będą wielokrotnie powtórzone, byłoby przedwczesnem opierać się na nich; niestety jednak doświadczenia takie bardzo rzadko przeprowadzane były z dostateczną starannością.

Gürtner przytoczył bardziej zadziwiający i pewniejszy wypadek. Zapłodnił on trzynaście kłosów (następnie jeszcze dziewięć innych) karłowatej odmiany kukurydzy, mającej żółte nasiona ⁴⁾ pyłkiem wysokiej odmiany o nasionach czerwonych; tylko jedna kolba kwiatowa dała dobre nasiona i to nie więcej nad pięć. Pomimo, iż rośliny te są oddzielnokwiatowe, a więc nie wymagają kastracyi, mógłbym przypuścić, że uległy one pewnemu nadwężeniu podczas manipulacyi, gdyby *Gürtner* nie był powiedział wyraźnie, że hodowałby razem dwie te odmiany podczas wielu lat, nie obawiając się, że ulegną samowolnemu skrzyżowaniu.

Gdy weźmiemy pod uwagę, że rośliny te są rozdzielno-kwiatowe i nad-

¹⁾ On Cattle, p. 202

²⁾ J. Wilkinson, w Remarks addressed to Sir J. Sebright, 1820, p. 38.

³⁾ Gardener's Chronicle, 1858, p. 771.

⁴⁾ Bastarderzeugung, p. 87, 169, zob. także tablicę na końcu tomu.

zwyczaj bogate w pyłek i że w ogóle obficie się krzyżują, wtedy fakt powyższy wyda nam się zrozumiałym tylko wobec przypuszczenia, że obydwie te odmiany są w pewnym stopniu wzajemnie niepłodne. Mieszańce roślin, wyhodowane z wyżej przytoczonych pięciu nasion, miały budowę pośrednią, były nadzwyczaj zmienne i zupełnie płodne ¹⁾. Sądzę, że dotychczas nikt nie przypuszczał, że dwie te odmiany kukurydzy stanowią różne gatunki. Lecz gdyby mieszańce były w najniższym stopniu niepłodne, *Gürtner* niezawodnie ukłasyfikowałby je jako oddzielne gatunki. Winieniem zauważyć tutaj, że nawet u niezaprzeczalnych gatunków niekoniecznie istnieje bliski związek pomiędzy niepłodnością pierwszego krzyżowania, a niepłodnością mieszanych potomków. Niektóre gatunki z łatwością mogą być krzyżowane, lecz wydają zupełnie bezpłodnych mieszańców; inne znów ulegają krzyżowaniu z największą trudnością, ale za to produkują mieszańców, umiarkowanie płodnych. Nie znam jednak u naturalnych gatunków żadnego przykładu, któryby był zupełnie podobny do wypadku z kukurydzą, gdzie pierwsze krzyżowanie z trudnością dało się wykonać, lecz wydało zupełnie płodnych mieszańców ²⁾.

Następujący wypadek jest daleko dziwniejszy; wprowadził on w kłopot *Gürtnera*, który usilnie starał się nakreślić wyraźną linię graniczną pomiędzy gatunkami i odmianami. W ciągu lat osiemnastu przeprowadził on niezliczoną ilość doświadczeń z rodzajem dziewanny (*Verbascum*), skrzyżował niemniej jak 1085 kwiatów i przeliczył ich nasiona. Wiele z tych doświadczeń polegało na krzyżowaniu białych i żółtych odmian *V. lychnitis* i *V. blattaria* z dwięgicioma innymi gatunkami oraz ich mieszańcami. Nikt nie powątpiewał o tem, że białe i żółte kwitnące rośliny tych dwóch gatunków stanowią istotne odmiany i *Gürtner* faktycznie u obu gatunków wyhodował jedną odmianę z nasienia drugiej odmiany. W dwóch swych dziełach ³⁾, podaje on stanowczo, że krzyżowanie podobnie ubarwionych kwiatów daje więcej nasion, aniżeli krzyżowanie kwiatów niepodobnych barw, tak że żółto kwitnąca odmiana obu gatunków (i naodwrot u białe kwitnącej odmiany), skrzyżowana z pyłkiem swej własnej odmiany, daje więcej nasion, aniżeli skrzyżowana z pyłkiem odmiany białej. To samo stosuje się także do krzyżowania rozmaicie ubarwionych gatunków. Ogólny rezultat jest podany w tablicy, umieszczonej na końcu jego dzieła. W jednym wypadku podaje on następujące szczegól ⁴⁾. Powiniennem jednak uprzedzić, że *Gürtner*, w celu uniknięcia omyłki w ocenianiu stopnia niepłodności swych krzyżowań, porównywał zawsze największą liczbę, otrzymaną z tych ostatnich, z przeciętną liczbą, jaką daje roślina macierzysta w stanie natury. Biała odmiana *V. lychnitis*, zapłodniona naturalnie przez swój własny pyłek, dała przeciętnie w dwunastu torebkach po dwięćdziesiąt sześć dobrych nasion w każdej, podczas gdy dwadzieścia

¹⁾ Bastarderzeugung, p. 87, 577.

²⁾ Mr. Sheriff sądzi stanowczo (Gard, Chron., 1858, p. 771), że potomstwo ze skrzyżowania niektórych odmian pszenicy staje się bezpłodne w czwartym pokoleniu, lecz obecnie przyjmuje (Improvement of the Cereals, 1873), że to była pomyłka.

³⁾ Kenntnis der Befruchtung, p. 137. Bastarderzeugung, p. 92, 181. O hodowaniu obu odmian z nasion zob. p. 307.

⁴⁾ Bastarderzeugung, p. 216.

kwiatów, zapłodnionych przez pyłek żółtej odmiany tego samego gatunku, wydało maximum osiemdziesiąt dziewięć dobrych nasion, tak że mamy tutaj, według zwykłej skali *Gärtnera*, stosunek 1000 : 908. Można by objaśnić tak małą różnicę w płodności, przez działanie kastracyi, która przedtem musiała mieć miejsce; lecz *Gärtner* wykazuje, że biała odmiana *V. lichnitis*, zapłodniona najprzód przez białą odmianę *V. blattaria* a następnie przez żółtą odmianę tegoż gatunku, dała nasiona w stosunku 622 : 438; w dwóch tych wypadkach kastracya była wykonaną. A więc niepłodność, będąca rezultatem krzyżowania rozmaicie ubarwionych odmian jednego gatunku, jest tak samo wielką, jak niepłodność występująca w wielu razach przy krzyżowaniu różnych gatunków. Nieestety, *Gärtner* porównał tylko rezultat pierwszych spółkowań, a nie porównał niepłodności obu grup mieszańców, wyprodukowanych z białej odmiany *V. lichnitis*, zapłodnionej przez białą i żółtą odmianę *V. blattaria*. Powiadam niestety, gdyż prawdopodobnie różniłyby się one pod tym względem.

Mr. *J. Scott* doniósł mi o rezultacie szeregu doświadczeń z dziewanną, które wykonał w ogrodzie botanicznym w Edyburgu. Powtórzył on niektóre doświadczenia *Gärtnera* nad oddzielnymi gatunkami, lecz otrzymał tylko niepewne rezultaty, część których była potwierdzającą, większa zaś część — przeczącą. Niennie jednak wystarcza to zaledwie do odparcia wniosków, do jakich doszedł *Gärtner*, na podstawie doświadczeń, wykonanych na skalę o wiele szerszą. Na innem miejscu Mr. *Scott* badał doświadczalnie względną płodność spółkowań pomiędzy podobnie i niepodobnie ubarwionymi odmianami jednego gatunku. I tak, zapłodnił on sześć kwiatów żółtej odmiany *V. lichnitis* jej własnym pyłkiem i otrzymał sześć torebek. Ażeby mieć skalę porównawczą, oznaczył on średnią liczbę dobrych nasion w każdej torebce przez sto i znalazł, że ta sama żółta odmiana, zapłodniona przez białą, dała w siedmiu torebkach przeciętnie po dziewięćdziesiąt cztery nasiona. Według tej samej zasady, biała odmiana *V. lichnitis* dała ze swego własnego pytku (sześć torebek) i z pyłku tej samej odmiany (osiem torebek) nasiona w stosunku 100 : 82. Żółta odmiana *V. thapsus* dała ze swym własnym pyłkiem (osiem torebek) i z pyłkiem białej odmiany (tylko dwie torebki) nasiona w stosunku 100 : 94. Nakoniec biała odmiana *V. blattaria* dała ze swym własnym pyłkiem (osiem torebek) i z pyłkiem żółtej odmiany (pięć torebek) nasiona w stosunku 100 : 79. A więc w każdym razie połączenia niepodobnie ubarwionych odmian jednego gatunku były mniej płodne, niż połączenia odmian podobnie ubarwionych.

Gdy zestawimy wszystkie te wypadki, wtedy różnica płodności wyniesie 86 : 100. Wykonano jeszcze kilka dalszych doświadczeń i w ogóle trzydziści sześć jednakowo ubarwionych połączeń dało trzydzieści pięć dobrych torebek, podczas gdy trzydzieści pięć niejednakowo ubarwionych połączeń dało tylko dwadzieścia sześć dobrych torebek. Oprócz poprzednich doświadczeń, skrzyżowano purpurową *V. phoeniceum* z jedną różową i jedną białą odmianą tego samego gatunku. Dwie te odmiany także wzajemnie skrzyżowano, a rozmaite te połączenia wydały mniej nasion, aniżeli *V. phoeniceum* ze swym własnym pyłkiem. Wynika zatem z doświadczeń Mr. *Scotta*, że w rodzaju dziewanny (*Verbascum*) jednakowo i niejednakowo ubarwione odmiany jednego gatunku zachowują się jak blisko spokrewnione, lecz różne gatunki ¹⁾.

¹⁾ Następujące fakty, które *Kölreuter* podaje w swojej „Dritte Fortsetzung, p. 34, 39“, zdają się na pierwszy rzut oka stanowczo potwierdzać dane Mr. *Scotta* i *Gärtnera*; do pewnego stopnia ma to w istocie miejsce. *Kölreuter* na podstawie niezliczonych obserwacji twierdzi, że owady przenoszą bezustannie pyłek z jednego gatunku dziewanny na

Zadziwiający ten fakt płciowego pokrewieństwa jednakowo ubarwionych odmian, tak jak go obserwowali *Gürtner* i *M. Scott*, nie jest zapewne bardzo rzadkim, lecz inni nie zwrócili na ten przedmiot żadnej uwagi. Następujący wypadek warto przytoczyć poczęści dlatego, że pokazuje, jak trudno jest uniknąć pomyłki. Dr. *Herbert* ¹⁾ zauważył, że rozmaicie ubarwione pełne odmiany malwy ogrodowej (*Althaea rosea*) z pewnością mogą być wyhodowane z nasion gęsto obok siebie rosnących roślin. Doniesiono mi, że ogrodnicy, którzy hodują nasiona na sprzedaż, nie odosobniają swych roślin. Stosownie do tego, zaopatrzyłem się w nasiona osiemnastu oznaczonych nazwami odmian; z tych jedenaście dało sześćdziesiąt dwie roślin, a wszystkie pozostały wierne swemu gatunkowi; siedem odmian wydało czterdzieści dziewięć roślin, z których połowa była czystą, połowa zaś fałszywą. Mr. *Masters* z Canterbury doniósł mi o wypadku jeszcze bardziej zadziwiającym. Zebrał on nasiona z wielkiego zagonu, na którym zasiano gęstymi szeregami dwadzieścia cztery oznaczone nazwami odmiany. Każda odmiana rozmnażała się czysto, niekiedy tylko ze śladem różnicy w ubarwieniu. Otóż u malwy pyłek, który jest bardzo obfity, dojrzewa, oraz ulega zupełnemu rozproszeniu, zanim znamie tego samego kwiatu jest gotowe na jego przyjęcie ²⁾, a ponieważ pszczoły pyłkiem okryte przelatują ustawicznie z rośliny na roślinę, mogłoby się zdawać, że obok siebie stojące odmiany nie mogą uniknąć skrzyżowania. Tak jednak nie jest i dlatego wydaje mi się prawdopodobnem, że pyłek każdej odmiany na swem własnem znamieniu ma przewagę nad pyłkiem wszystkich innych odmian. Mr. *C. Turner* ze Slough, znany dobrze z rezultatów, jakie otrzymał w hodowli tej rośliny, donosi mi, że pełność kwiatu przeszkadza pszczołom dotrzeć do pyłku i znamienia; znajduje on nawet, iż jest trudno sztucznie ją skrzyżować. Niewiem czy objaśnienie to wystarcza do zupełnego zrozumienia, dlaczego odmiany, bezpośrednio z sobą sąsiadujące, rozmnażają się tak czysto przez nasienie.

Następujące wypadki godne są przytoczenia, gdyż odnoszą się do form rozdzielnio-kwiatowych, nie wymagających kastracyi, a więc nie ulegających żadnym obrażeniom. *Girou de Buzareingues* skrzyżował jak sam to oznacza, trzy odmiany dyni ³⁾ i twierdzi, że ich wzajemne zapłodnienie jest

drugi; dane te mogę potwierdzić. Znalazł on jednak, że białe i żółte odmiany *V. lichenitis* w dalszym stanie rosną często zmieszane. Oprócz tego hodował on w wielkiej ilości dwie te odmiany w ogrodzie swym w ciągu czterech lat; z nasion wyrastały one czysto, po skrzyżowaniu jednak, produkowały kwiaty barwy pośredniej. Z tego możnaby sądzić, że obydwie odmiany musiały mieć silniejsze powinowactwo do pyłku swej własnej odmiany, niż do pyłku odmiany innej, szczególnie jeśli dodam, że powinowactwo każdego gatunku do własnego pyłku, jest zdolnością, na pewno stwierdzoną (*Kölreuter*, Dritte Fortsetzung, p. 39 i *Gürtner*, Bastarderzeugung, passim). Lecz doniosłość poprzednich faktów zmniejsza się znacznie wobec licznych doświadczeń *Gärtnera*; nie otrzymał on bowiem, tak jak *Kölreuter*, ani razu barwy pośredniej (*Bastarderzeugung*, p. 307), gdy krzyżował żółte i białe kwitnące odmiany dyni. Fakt, że białe i żółte odmiany wyrastają z nasion czysto pod względem swej barwy, nie dowodzi więc, że nie były one wzajemnie zapłodnione przez pyłek, który owady przeniosły z jednej odmiany na drugą.

¹⁾ *Amaryllidaceae*, 1837, p. 366. *Gürtner* zrobił podobną uwagę.

²⁾ *Kölreuter* pierwszy zauważył ten fakt. *Mém. de l'Acad. St. Petersburg* vol. III, p. 197, zob. także *C. K. Sprengel*, *Das entdeckte Geheimniß etc.*, p. 345.

³⁾ A mianowicie *Barbarines*, *Pastissons*, *Giraumous*. *Annales des Scienc. natur.* 1833, Tom XXX, p. 398, 406.

mniej łatwe, w stosunku do różnicy, jaką przedstawiają. Wiem dobrze, jak niedokładnie znano do niedawna formy tej grupy; lecz *Sageret*¹⁾, który ukłasyfikował je według ich wzajemnej płodności, uważa dopiero co wymienione trzy formy za odmiany, równie jak i bardziej uznany autorytet, a mianowicie *Mr. Naudin*²⁾. *Sageret*³⁾ zauważył, że niektóre melony mają większą skłonność do czystej kultury, niż inne, niezależnie od jakiegokolwiek bądź tego przyczyny; a *Mr. Naudin*, mający tak wielkie doświadczenie w tym względzie, donosi mi, iż sądzi, że niektóre odmiany krzyżują się o wiele łatwiej, niżeli inne tego samego gatunku; nie dowiódł on jednak słuszności tego, gdyż częsty brak pyłku w bliskości Paryża nastęrcza wielką trudność. Niemniej przeto uprawiał on w ciągu siedmiu lat tuż obok siebie rosnące niektóre formy *Citrullus*, przytaczane jako odmiany, dlatego że krzyżowały się sztucznie z zupełną łatwością i produkowały płodne potomstwo. Lecz gdy formy te nie były sztucznie krzyżowane, wtedy hodowały się czysto. Z drugiej strony wiele odmian tej samej grupy krzyżowało się z taką łatwością, jak to *Mr. Naudin* kilkakrotnie zaznacza, że trzeba by było zasiewać daleko od siebie, w przeciwnym bowiem razie nie mogły być utrzymane w stanie czystym.

Można przytoczyć tutaj inny jeszcze, jakkolwiek nieco różny wypadek, który jest bardzo zadziwiający i opiera się na doskonałych świadectwach. *Kölreuter* opisuje drobniogłową pięć odmian pospolitego tytoniu⁴⁾, które były wzajemnie krzyżowane. Potomstwo miało charakter pośredni i było tak płodne, jak jego rodzice; z tego *Kölreuter* wnosi, że stanowią one w istocie odmiany, lecz o ile wiem, nikt jeszcze nie powątpiewał o tem. Krzyżował on także wzajemnie te pięć odmian z gatunkiem *N. glutinosa*; wydały one bardzo niepłodnych mieszańców. Lecz mieszańce wyhodowane z odmiany *perennis*, bez względu na to, czy ta ostatnia użyta była jako roślina ojcowska czy też macierzysta, nie były tak niepłodne, jak mieszańce czterech pozostałych odmian⁵⁾. A więc płciowa zdolność tej jednej odmiany uległa na pewno niejakiemu modyfikacyi, tak że co do natury swej zbliżyła się do *N. glutinosa*⁶⁾.

¹⁾ Mémoire sur les Cucurbitacées, 1820, p. 46, 55.

²⁾ Annales d. Scienc. natur. 4 Ser. Tom VI, Botan. *Mr. Naudin* uważa te formy jako niewątpliwie odmiany *Cucurbita pepo*.

³⁾ Mém. Cucurbit., p. 8.

⁴⁾ Zweite Fortsetzung, p. 53, a mianowicie: *Nicotiana major vulgaris*; (2) *perennis*; (3) *Transsylvanica*; (4) pododmiana tej ostatniej i (5) *major latifolia fl. alb.*

⁵⁾ *Kölreuter* był tak zdziwiony tym faktem, iż przypuścił, że nieco pyłku *N. glutinosa* zmieszało się przypadkowo, w jednym z jego doświadczeń, z pyłkiem odm. *perennis* i przez to powiększoną dostała siła zapładniająca. Obecnie jednak, dzięki *Gärtnerowi*, stanowczo wiemy, że dwa gatunki pyłku nigdy nie działają wspólnie na gatunek trzeci; tem mniej wywiera jakiegokolwiek bądź działanie pyłek różnego gatunku zmieszany z własnym pyłkiem rośliny, jeżeli tego ostatniego jest ilość dostateczna. Jedynym skutkiem zmieszania dwojaczego rodzaju pyłku, jest wytworzenie w jednej torebce nasion, z których jedno powracają do jednego, drugie—do drugiego rodzica.

⁶⁾ *Mr. Scott* zrobił kilka spostrzeżeń co do bezwzględnej niepłodności purpurowego i białego pierwiosnka (*Primula vulgaris*), zapłodnionego przez pyłek pierwiosnka pospolitego. (*Journal Proceed. Linn. Soc.* 1864, vol. VIII, p. 98); spostrzeżenia te jednak wymagają potwierdzenia. Wyhodowałem pewną liczbę purpurowo kwitnących długostupkowych potomków z nasienia, łaskawie nadesłanego mi przez *Mr. Scotta*; pomimo, iż wszystkie odznaczały się w pewnym stopniu bezpłodnością, były jednak o wiele płodniejsze

Podane wyżej fakty, dotyczące roślin, pokazują, że niekiedy pewne odmiany posiadają tak dalece zmodyfikowane zdolności płciowe, iż trudniej krzyżują się pomiędzy sobą i dają mniej nasion, aniżeli inne odmiany tego samego gatunku. Zobaczymy wkrótce, że płciowe funkcje większości zwierząt i roślin ulegają nadzwyczaj łatwo wpływom warunków życiowych, a następnie rozpatrzmy krótko znaczenie tych, oraz innych faktów, w związku z różnym stopniem płodności krzyżowanych odmian i krzyżowanych gatunków.

Domestykacja usuwa skłonność do niepłodności, ogólnie występującej przy krzyżowaniu gatunków.

Hypotezę tę podał pierwszy Pallas¹⁾, a została ona przyjęta przez wielu autorów. Zaledwie mogę znaleźć bezpośrednie fakty na jej potwierdzenie i niestety nikt jeszcze z dawien dawna nie porównał ani u zwierząt, ani też u roślin płodności domestykowanych odmian, skrzyżowanych z różnymi gatunkami, z płodnością pierwotnych dzikich gatunków, w taki sam sposób krzyżowanych. I tak np., nikt nie porównał płodności *Gallus bankiva* i domestykowanej kury, skrzyżowanych z różnym gatunkiem rodzaju *Gallus* lub *Phasianus*; eksperyment taki był w każdym razie połączony z wielkimi trudnościami.

Dureau De La Malle, który tak starannie studyował klasyczną literaturę, podaje²⁾, że za czasów rzymskich pospolitego muła trudniej było wyprodukować, aniżeli obecnie; czy dane te zasługują na zaufanie, tego nie wiem. Mr. Groenland podaje³⁾ wypadek nieco różny, lecz o wiele ważniejszy, a mianowicie, że rośliny, uważane na podstawie ich pośredniego charakteru oraz płodności, za mieszańców z *Aegilops* i pszenicy, rozmnażały się w uprawie od 1857 r. i to ze szybkim, lecz zmiennym przyrostem płodności w każdym pokoleniu. W czwartym pokoleniu rośliny zachowały jeszcze swój pośredni charakter, lecz stały się tak płodne, jak zwyczajna uprawna pszenica.

Pośredni dowód teorii Pallas'a wydaje mi się bardzo silnym. W poprze-

z pyłkiem pierwiosnka pospolitego, aniżeli ze swym własnym. Mr. Scott opisał również czerwony długosłupkowy pierwiosnek (*Primula veris*, a. a. o., p. 106), który okazał się przy krzyżowaniu z pospolitą *P. veris* nadzwyczaj niepłodnym; nie miało to jednak miejsca u wielu długosłupkowych czerwonych potomków, które z tych roślin wyhodowałem. Ta odmiana *P. veris* przedstawia tę zadziwiającą właściwość, że łączy męskie organy, podobne pod każdym względem do takichże organów form krótkosłupkowych, z żeńskimi organami, podobnymi pod względem swej funkcji i poczęści swej budowy do form długosłupkowych. Mamy więc tutaj taką swoistą anomalię, że dwie te formy skombinowane są w jednym kwiecie. Nie jest zatem rzeczą dziwną, że kwiaty te w istocie w znacznym stopniu same się zapładniają.

¹⁾ Acta Acad. St. Petersburg, 1780. Pars II, p. 84, 100.

²⁾ Annales des Scienc. natur. Tom XXI (1 Ser.), p. 61.

³⁾ Bullet. Soc. Bot. de France, 27 Dec. 1861, Tom VIII, p. 612.

dnich rozdziałach usiłowałem dowieść, że różne rasy naszych psów pochodzą od kilku dzikich gatunków, a to samo prawdopodobnie tyczy się owiec. Nie można dłużej wątpić o tem, że zebu czyli indyjski wół garbaty należy do gatunku, różnego od bydła europejskiego; oprócz tego to ostatnie pochodzi od dwóch lub trzech form, które można nazwać gatunkami lub dzikimi rasami i które w stanie natury żyły okok siebie, lecz trzymały się zdaleka. Mamy pewne dane co do tego, że nasze domestykowane świny należą conajmniej do dwóch typów gatunkowych: *S. scropha* i *indica*, które prawdopodobnie żyły razem w stanie dzikim w Europie południowo-wschodniej. Otóż, wielce rozpowszechniona analogia prowadzi do przypuszczenia, że gdyby te rozmaite pokrewne gatunki uległy krzyżowaniu wtedy, gdy żyły jeszcze w stanie dzikim, lub gdy po raz pierwszy zostały obłaskawione, okazałyby się po pierwszym ich połączeniu, a także u ich mieszanych potomków, pewien stopień bezpłodności. Niemniej jednak, rozmaite domestykowane rasy, pochodzące od nich, są obecnie wszystkie, o ile zbadać można, zupełnie płodne pomiędzy sobą. Jeżeli można się oprzeć na tem rozumowaniu, a jest ono zdaje się zupełnie słuszne, musimy przyjąć pogląd *Pallasa*, że długa domestykacja dąży do usunięcia niepłodności, naturalnej u gatunków skrzyżowanych w ich stanie pierwotnym.

Wzmoczenie się płodności, w skutek domestykacyi i uprawy.

Rozpatrzmy tutaj pokrótce wzrost płodności, będący skutkiem domestykacyi, zupełnie niezależnie od krzyżowania. Przedmiot ten ma pośrednie znaczenie dla dwóch lub trzech punktów, pozostających w związku z modyfikacją istot organicznych. *Buffon* dawno już zauważył ¹⁾, że domestykowane zwierzęta parzą się w ciągu roku częściej i produkują w jednym rzucie więcej młodych aniżeli dzikie zwierzęta tego samego gatunku; niekiedy także rozmnażają się one we wcześniejszym wieku.

Przedmiot ten zasługiwałby zaledwie na dalszą uwagę, gdyby kilku autorów w nowszych czasach nie usiłowało dowieść, że płodność wzrasta lub maleje w stosunku odwrotnym do ilości pożywienia. Dziwny ten pogląd powstał widocznie z tego, że zwierzęta otrzymujące nadmierną ilość pożywienia, oraz rośliny wielu gatunków, rosnące na gruncie nadzwyczaj bogatym, np. na śmietniku, stają się bezpłodne; co do ostatniego punktu, będę miał wkrótce sposobność powrócić doń jeszcze.

Prawie bez żadnego wyjątku, te z naszych domestykowanych zwierząt, które oddawna są przyzwyczajone do prawidłowego i obfitego pokarmu, nie

¹⁾ Cytowane przez Izzydora Geoffroy St. Hilaire, Hist. natur. générale, T. III, p. 476. Gdy już ta część manuskryptu była wydrukowana, pojawiła się szczegółowa wzmianka w kwestyi niniejszego przedmiotu w Mr. Herberta Spencera Principles of Biology, 1867, vol. II, p. 467 i dalsze.

będąc narażane na kłopot szukania tego ostatniego, są płodniejsze aniżeli odpowiednie zwierzęta dzikie. Wiadomo jest, jak często rozmnażają się koty i psy, oraz jak wiele młodych wydają podczas jednego porodu. Dzikie królik, jak ogólnie przyjęto, płodzi cztery razy na rok i wydaje czworo do ośmiu młodych; królik domowy wydaje potomstwo sześć lub siedem razy i rodzi od czterech do jedenastu młodych. Łasica fretka jest płodniejsza niż jej przypuszczalny dziki prototyp, pomimo, iż w ogóle jest trzymaną w tak ciasnem więzieniu. Dziką świnia jest zadziwiająco płodną, gdyż często rozmnaża się dwa razy na rok i wydaje 4—8, a niekiedy nawet 12 młodych za jednym rzutem. Lecz świnia domowa rozmnaża się dwa razy na rok i czyniłaby to częściej, gdyby jej dozwolono; a świnia, która wydaje za jednym rzutem mniej niż osiem młodych „jest mało warta i im wcześniej utuczy się ją dla rzeźnika, tem lepiej“. Ilość pokarmu wpływa nawet na płodność jednego i tego samego osobnika; i tak owce, które w górzystych okolicach odrazu nie rodzą nigdy więcej nad jedno jagnię, gdy są przeniesione na łąki nizin, produkują często bliźnięta. Różnica ta nie jest oczywiście skutkiem zimna wyżej położonych okolic, gdyż jak podają niektórzy, owce i inne domestykowane zwierzęta są w Laplandyi nadzwyczaj płodne. Trudne warunki życiowe opóźniają także czas poczęcia zwierząt; na północnych wyspach szkockich znaleziono, iż niekorzystnem jest, gdy krowy stają się brzemienne przed skończeniem czterech lat ¹⁾).

Ptaki przedstawiają jeszcze lepsze dowody na to, że płodność wzrasta w skutek domestykacyi. Kura dzikiego *Gallus bankiva* znosi sześć do dziesięciu jaj; jest to ilość, o której nie mówionoby nawet u zwyczajnej domestykowanej kury. Dziką kaczka znosi od pięciu do dziesięciu jaj, obłaskawiona kładzie ich w ciągu roku od osiemdziesięciu do stu. Dziką szara gęś znosi od pięciu do ośmiu jaj, obłaskawiona — od trzynastu do osiemnastu, a nawet kładzie także i drugi raz. Mr. *Dixon* zauważył że „dobre odżywianie, staranne pielęgnowanie i umiarkowane ciepło powiększają płodność, będącą w pewnym stopniu dziedziczną“. Niewiem, czy nawpół domestykowany gołąb domowy jest płodniejszy, niż dziki gołąb skalny, *C. livia*; lecz rasy nawskróś domestykowane są prawie dwa razy tak płodne jak gołębie domowe; gdy te ostatnie są trzymane na uwięzi i obficie karmione, stają się tak płodne, jak owe rasy. Pomiedzy ptakami domestykowanymi tylko pawica, według wielu danych, jest płodniejsza wtedy, gdy żyje w swojej właściwej indyjskiej ojczy-

¹⁾ Co do kotów i psów i t. d. Zob. Bellingeri, *Annales des Scienc. natur.* 2 Ser. Zoolog. Tom XII, p. 155; co do łasicy zob. Bechstein *Naturgeschichte Deutschlands*, 1801, Bd. I, p. 786, 795; co do królika ten sam tamże, p. 1123, 1131 i Bronna, *Geschichte der Natur*, Bd. II, p. 99. Co do owiec górskich tegoż, p. 102. Co do płodności dzikiej świni zob. Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, 1801, Bd. I, p. 534; co do świni domestykowanej zob. Sidneya wydanie Youatta, on the Pig. 1860, p. 62. Co do Laplandyi, zob. Acerbi, *Reisen nach dem Nord-Cap*, przekład ang. vol. II, p. 222. O krowie wyłyn zob. Hogg, on Sheep, p. 263.

znie; będąc w Europie wystawioną na klimat o wiele chłodniejszy i żyjąc w stanie domestykacji, staje się mniej płodną ¹⁾).

Co do roślin, to nikt nie będzie sądził, iż na biednym gruncie pszenica daje większy plon, w każdym kłosie produkuje więcej ziarna, niż na gruncie bogatym. Nikt także nie spodziewa się otrzymać z biednego gruntu obfitego plonu grochu i bobu. Ilość nasion jest tak bardzo zmienną, że trudno ją ocenić! Lecz przy porównaniu całych zagonów marchwi, uprawianych w ogrodzie dla nasion, z dzikimi roślinami, pierwsze zdawały się produkować prawie dwa razy więcej nasion. Uprawne gatunki kapusty wydały na miarę trzy razy więcej strąków niż dzika kapusta ze skał South-Wales.

Bogactwo jagód, jakie daje uprawny szparag w porównaniu z dziką rośliną, jest ogromne. Bezwątpienia wiele wysoko uprawnych roślin, jak gruszki, ananasy, banany, trzcina cukrowa są prawie lub zupełnie bezpłodne; jestem skłonny do uważania niepłodności tej za skutek nadmiernego pożywienia lub innych nienaturalnych warunków, lecz do przedmiotu tego wkrótce powrócę.

W niektórych wypadkach, jak u świni, królika i t. p., oraz u tych roślin, które są cenione ze względu na nasiona, bezpośredni dobór płodniejszych osobników prawdopodobnie znacznie powiększył ich płodność. We wszystkich wypadkach można przyjąć, że nastąpiło to bezpośrednio w skutek tego, iż potomstwo liczniejsze, wyprodukowane przez osobniki bardziej płodne, z większym prawdopodobieństwem przeżyło inne. Lecz u kotów, łasic, psów, oraz u roślin, jak marchew, kapusta i szparagi, które nie są cenione ze względu na swą płodność, dobór odgrywał tylko podrzędną rolę, a wzmoczenie się płodności należy przypisać bardziej sprzyjającym warunkom życiowym, w pośród których żyły one przez czas długi.

¹⁾ Co do jaj *Gallus bankiva* zob. Blyth w *Annals and Magaz. of nat. hist.* 2 Ser. 1848, vol. I, p. 456. Co do dzikich i oblaskawionych kaczek: Macgillivray, *British Birds*, vol. V. p. 37 i „*Die Enten*“, p. 87. Co do dzikich gęsi: L. Lloyd, *Scandinavian Adventures*, 1864, vol. II, p. 413, a co do oblaskawionych gęsi: E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, p. 139. O wylęganiu gołębi: Pistor, *Das Ganze der Taubenucht* 1831, p. 46 i Boitard i Corbié, *Les Pigeons*, p. 158. Co się tyczy paw, to według Temmincka (*Hist. nat. gen. des Pigeons etc.*, 1813, Tom II, p. 41) pawica kładzie w Indyach nawet do dwudziestu jaj, lecz według Jerdona i innego autora (cytowanego w *Tegetmeiers Poultry Book*, 1866, p. 280, 282) znosi ona tamże tylko od czterech do dziewięciu lub dziesięciu jaj; w Anglii, jak podano w *Poultry Book*, składa ona pięć lub sześć, lecz jak inny autor powiada, od ośmiu do dwunastu jaj.

ROZDZIAŁ VII.

Dobry wpływ krzyżowania i złe skutki blizkiego krewniaczego mieszania.

Definicja blizkiego krewniaczego mieszania. — Wzmocnienie zaczątków chorobowych. — Dowody ogólne, przemawiające za dobrym wpływem krzyżowania i złymi skutkami blizkiego krewniaczego mieszania. — Bydło krewniaczo hodowane; bydło napół dziczące, trzymane długo w tych samych parkach. — Owce. — Daniel. — Psy. — Króliki. — Świnia. — Człowiek; pochodzenie wstrętu jego do krewniaczych połączeń. — Kury. — Gołębie. — Pszczoły domowe. — Rośliny, ogólne uwagi o dobroczynnych skutkach krzyżowania. — Melony, drzewa owocowe, groch, kapusta, pszenica i drzewa leśne. — Znaczniejsza wielkość roślin mieszanych nie jest wyłącznie skutkiem ich niepłodności. — O pewnych roślinach, które normalnie albo nienormalnie są samo-bezsilne, lecz które tak po stronie męskiej, jak i żeńskiej są płodne, gdy krzyżuje się je z różnemi osobnikami tego samego lub innego gatunku. — Zakończenie.

Przyrost siły konstytucjonalnej, jaką osiągamy przez okolicznościowe krzyżowanie osobników tej samej odmiany, należących do różnych rodzin lub też osobników różnych odmian, nie był przedmiotem tak rozległych i częstych rozpatrywań, jak niesprzyjający wpływ zbyt blizkiego chowu krewniaczego. Pierwszy atoli punkt jest ważniejszy, ponieważ dowody są tu znacznie bardziej stanowcze. Trudno jest wykryć złe skutki blizkiego rozmnażania krewniaczego; nagromadzają się bowiem powoli i u różnych gatunków różnią się pomiędzy sobą znacznie co do stopnia; gdy tymczasem nieunikniony dobry wpływ krzyżowania widocznym jest od samego początku. Wszelako korzyści z blizkiego krewniaczego chowu, o ile idzie nam o utrwalenie jednego i tego samego charakteru, nie ulegają wątpliwości i przeważają często nad złem, polegającym na nieznacznej utracie siły konstytucjonalnej. Ze względu na domestykację całe to pytanie ma pewne znaczenie, ponieważ zbyt ściśły chów krewniaczy przeszkadza uszlachetnianiu ras, a zwłaszcza tworzeniu nowych. Ma ono znaczenie, ponieważ pośrednio dotyczy hybrydyzmu, a także być może, wymierania gatunków, gdy jakabądź forma stała się tak rzadką, iż w obrębie ograniczonej okolicy tylko niewiele pozostaje osobników. Znajduje też się ono w bardzo ważnym związku z wpływem swobodnego krzyżowania, w skutek zacierania indywidualnych różnic i osiągania przez to jednostajności cech u osobników tej samej rasy lub gatunku; albowiem jeśli przez to zostaje osiągnięta nowa siła

i płodność,¹⁾ krzyżowane potomstwo rozmnoży się i okaże przewagę, a ostateczny rezultat będzie daleko znaczniejszy niż w innym razie. Wreszcie pytanie to przedstawia wysoki interes, przez wielką swą doniosłość dla rodzaju ludzkiego. Dlatego też rozpatrzę szczegółowo ten przedmiot. Ponieważ fakty, dowodzące złego wpływu mieszania się blizkich krewnych, są liczniejsze, jakkolwiek mniej stanowcze, aniżeli fakty, dotyczące korzystnego wpływu krzyżowania, zaczęń więc od pierwszych, rozpatrując oddzielne grupy istot organicznych.

Nietrudno określić, co należy pojmować pod krzyżowaniem; nie jest to jednak wcale łatwem ze względu na „chów wsobny“ (breeding in and in) lub „zbyt blizki chów międzykrewniaczy“ (too close interbreeding), ponieważ, jak zobaczymy, na rozmaite gatunki zwierząt rozmaicie wpływa taki sam stopień krewniaczego zmieszania. Możliwie najściślejszą formą takiego mieszania jest parzenie ojca z córką, lub matki z synem, albo też braci i sióstr pomiędzy sobą. Niektóre atoli znaczne powagi, np. Sir *J. Sebright*, sądzą, że parzenie brata z siostrą jest bliższem, aniżeli łączenie rodziców z dziećmi; albowiem gdy ojciec parzy się z córką swoją, krzyżuje się on, jak mówimy, tylko z połową własnej swej krwi. Skutki długotrwałego, ścisłego chowu krewniaczego są, jak się zwykle przyjmuje, następujące: zmniejszenie się masy ciała, siły konstytucyjnej i płodności, a niekiedy też skłonność do potworności.

Widoczne złe skutki nie ujawniają się zwykle po parzeniu z sobą najbliższych krewnych przez dwa, trzy, albo nawet cztery pokolenia; zresztą wiele przyczyn przeszkadza nam odkryć te złe skutki; jedną z takich przyczyn jest to, że pogorszenie występuje bardzo stopniowo; powtórę trudno jest odróżnić takie bezpośrednie zło od nieuniknionego nagromadzenia się jakiegokolwiek bądź chorobliwych skłonności, istniejących u spokrewnionych rodziców w stanie utajonym lub widocznym. Z drugiej strony dobroczynny skutek krzyżowania, nawet nie poprzedzonego bardzo blizkim chowem krewniaczym, jest prawie zawsze natychmiast widocznym. Istnieją podstawy do przypuszczenia (a jest to pogląd owego doświadczonego obserwatora Sir *J. Sebrighta* ¹⁾), że zły wpływ blizkiego krewniaczego chowu może być powstrzymanym przez to, iż pokrewne osobniki w ciągu kilku pokoleń ulegają odosobnieniu i są wystawione na rozmaite warunki życiowe.

Wiele osób zaprzeczyło temu, ażeby złe skutki blizkiego krewniaczego chowu następowały bezpośrednio, lecz nie twierdził tego prawie żaden z praktycznych hodowców, ani też, o ile wiem, żaden z tych, którzy hodują zwierzęta szybko się rozmnażające. Wielu fizyologów przypisuje zło wyłącznie kombinacyi i występującemu w skutek tego wzmocnieniu chorobliwych skłonności, właściwych obojgu rodzicom; że w istocie stanowi to bogate źródło zła, nie ulega wątpliwości. Niestety, wiadomo dobrze, że ludzie i rozmaite domestykowane zwierzęta, o nadwężonej konstytucyi, dotknięte silną dziedziczną

¹⁾ The Art of Improving the Breed, etc. 1809, p. 16.

skłonnością do chorób, jeżeli nie są faktycznie chore, są w stanie rozmnożyć swój gatunek. Z drugiej znów strony blizki krewniaczy chów powoduje niepłodność, a to wskazuje na coś zupełnie różnego od nagromadzenia chorobliwych skłonności, wspólnych obojgu rodzicom. Przytoczę wkrótce dowody, które przekonały mnie, iż jest to wielkiem prawem natury, że wszystkie istoty organiczne osiągają korzyść z okolicznościowego krzyżowania z osobnikami obcej krwi i że z drugiej strony długotrwały blizki krewniaczy chów jest szkodliwym.

Różne ogólne zapatrywania przyczyniły się w wysokim stopniu do tego, iż doszedłem do podobnego wniosku. Czytelnik atoli będzie zapewne wolał polegać na specjalnych faktach i zdaniach. Autorytet doświadczonych spozrzegaczy ma pewną doniosłość nawet wtedy, gdy ci nie podają przyczyn, jakie skłoniły ich do pewnego zdania. Otóż wszyscy prawie ludzie, którzy hodowali wiele gatunków zwierząt i pisali o tym przedmiocie, jak Sir *J. Sebright, And. Knight* i t. d.¹⁾, wypowiedzieli jak najsilniejsze przekonanie, że długotrwały blizki chów krewniaczy jest niemożliwy. Ci, którzy pisali o rolnictwie i mieli liczne stosunki z hodowcami, jak np. spozrzegawczy *Youatt, Low* i t. d., wyrazili się stanowczo w tym samym duchu. Do tegoż wniosku doszedł *Prosper Lucas*, który z wielkiem zaufaniem polega na powagach francuzkich. Doskonały niemiecki rolnik *Hermann v. Nathusius*, który napisał najlepszą w tym przedmiocie rozprawę, jaką znam, takiego samego jest zdania; ponieważ w przyszłości będę musiał przytoczyć tę rozprawę, dodam, że *Nathusius* nie tylko jest znany z pism o rolnictwie we wszystkich językach i zna lepiej rodowody naszych ras angielskich niż większość anglików, lecz że nawet wprowadził on do hodowli liczne z naszych uszlachetnionych zwierząt i że jest doświadczonym hodowcą.

Dowody złego wpływu blizkiego chowu krewniaczego dają się wykazać bardzo łatwo u takich zwierząt, jak kury, gołębie i t. d., które szybko się rozmnażają i które, jako trzymane w jednym i tem samym miejscu, podlegają tym samym warunkom zewnętrznym. Dowiadywałem się u bardzo wielu hodowców tych ptaków i nie znalazłem dotąd ani jednego człowieka, któryby nie był przekonany, iż okolicznościowe krzyżowanie z inną linią tej samej pododmiany jest absolutnie konieczne. Po większej części hodowcy wysoko uszlachetnionych lub amatorskich ptaków najwyżej cenią własne swoje linie i nie są skłonni (sądząc, iż grozi niebezpieczeństwo zepsucia) do krzyżowania. Kupno ptaka innej linii pierwszorzędnej dobroci jest drogiem, a wymiany są uciążliwe; a jednak wszyscy hodowcy, o ile mi wiadomo, muszą po pewnym czasie zrobić ten krok, za wyjątkiem tych, którzy utrzymują w różnych miejscowościach wielkie stada w celu krzyżowania.

Inna okoliczność natury ogólniejszej, która wywarła na mnie wielkie wrażenie, polega na następującem. Pomiędzy wszystkimi obupłciowemi roślinami

¹⁾ Co do Andrzeja Knight p. A. Walker, on Intermarriage, 1838, p. 227. Sir J. Sebrighta rozprawę dopiero co przytoczyłem.

i zwierzętami, które, jak można sądzić, powinnyby się ciągle samozapładniać i w ten sposób podlegać w ciągu stuleci jaknajściślejшему krewniaczemu mieszaniu się, nie ma, o ile wiem, ani jednego gatunku, któremu budowa anatomiczna zapewniałaby samozapładnianie. Przeciwnie, w wielkiej ilości wypadków istnieją, jak to krótko podano w rozdziale czwartym, widoczne przystosowania, ułatwiające niekiedy krzyżowanie pomiędzy jednym osobnikiem obupłciowym i innym tego samego gatunku, lub też wywołujące w nieunikniony sposób to krzyżowanie. Przystosowania te są, o ile się zdaje, zupełnie bezpożyteczne dla innego celu.

Nie można wątpić, że bardzo blizki krewniaczy chów byłby może być przez długi czas wykonywanym, nawet z korzyścią dla cech zewnętrznych i bez widocznej szkody, dla konstytucji. Ta sama uwaga daje się zastosować do owcy. Nie chcę wdawać się w rozstrzyganie kwestyi, czy zwierzęta te stały się stopniowo mniej wrażliwemi od innych na te złe wpływy i umożliwiły sobie wspólne życie w stadach — przyzwyczajenie, które zmusza starych i najsilniejszych samców do wypierania wszystkich intruzów i do spółkowania z własnemi córkami. Przytaczano często wypadek o rasie Longhorn *Bakewella*, która przez długi czas była rozmnażana za pomocą blizkiego krewniaczego chowu. Jednakże powiada *Youatt* ¹⁾, że rasa „osiągnęła delikatność konstytucji, nie dającą się pogodzić ze zwyczajnym sposobem pielęgnowania“ i że „rozmnóżenie odmiany nie zawsze jest pewnem“. Lecz najbardziej uderzający wypadek blizkiego krewniaczego chowu przedstawia rasa Shorthorn. I tak np. sławny byk Favourite (będący potomkiem pół brata i jego siostry z byka Foljambe) był parzony z własną córką, wnuczką i prawnuczką, tak że owoc tego ostatniego spółkowania czyli praprawnuczka miała w żyłach swych piętnaście szesnastych czyli 93,75 pct. krwi byka Favourite. Krowę tę parzono z bykiem Wellington, mającym w żyłach swych 62,5 pct. krwi byka Favourite i wydała ona Clarissę. Clarissę parzono z bykiem Lancaster, mającym 68,75 pct. tej samej krwi, a wydała ona cenne potomstwo ²⁾. Niemniej jednak *Collings*, który te zwierzęta wychował i który był bardzo wymownym obrońcą blizkiego krewniaczego chowu, skrzyżował raz swoje stado z bykiem Galloway, a krowy z tego krzyżowania otrzymały najwyższe nagrody.

Stado *Batesa* uważane było za najstynniejsze w świecie. Przez trzynaście lat zastosowywał on bardzo blizki chów krewniaczy, lecz podczas najbliższych siedemnastu lat, pomimo, iż miał najbardziej przesadne pojęcia o wartości swego własnego stada, wprowadził doń trzykrotnie świeżą krew. Powiada, że uczynił to nie dlatego, ażeby uszlachetnić kształt swych zwierząt, lecz ze względu na ich zmniejszoną płodność. Własny pogląd *Mr. Batesa*, tak jak go nam podaje sławny hodowca ³⁾, jest taki „że zastosowywanie blizkiego krewniaczego chowu w złem stadzie, sprowadza zepsucie i spustoszenie, lecz

¹⁾ On Cattle, p. 199.

²⁾ Nathusius, Ueber Shorthorn Rindvieh, 1857, p. 71; zob. także *Gardeners Chronicle* 1860, p. 270. W broszurze opublikowanej niedawno podano wiele analogicznych wypadków: C. Macknight and Dr. H. Madden, On the true Principles of Breeding. Melbourne, Australia, 1865.

³⁾ *Mr. Willoughby Wood*, w *Gardeners Chronicle* 1855, p. 411 i 1860, p. 270; zob. bardzo wyrżnięte tablice i drzewa genealogiczne w Nathusiusa, *Shorthorn Rindvieh*, p. 72—77

że można to czynić w pewnych granicach, jeżeli tak spokrewnieni rodzice pochodzą od zwierząt pierwszorzędnego gatunku¹⁾. Widzimy z tego, że stosowano u rasy Shorthorn bardzo blizki krewniaczy chów, a jednak *Nathusius*, zbadawszy jaknajstaranniej ich rodowody, powiada, iż nie może znaleźć przykładu, w którymby hodowca czynił to przez całe swoje życie bez wyjątku.

Na podstawie tych badań oraz swego własnego doświadczenia, dochodzi on do wniosku, że blizki krewniaczy chów jest koniecznym do uszlachetnienia stada, lecz przy wywoływaniu takiego rezultatu potrzebna jest największa staranność z powodu skłonności do osłabienia i nieplodności. Należy jeszcze dodać, iż inny znany autorytet zapewnia ²⁾, że rasa Shorthorn rodzi o wiele więcej niedożywionych cieląt, niż inne rasy, mniej blizko krewniaczo chowane. Jakkolwiek blizki chów krewniaczy może być przez długi czas stosowanym za pomocą starannego doboru najlepszych zwierząt (tak jak to natura w istocie czyni, posługując się prawem walki o byt), to jednak dobre skutki krzyżowania pomiędzy każdymi prawie dwiema rasami okazują się natychmiast w znacznej wielkości i sile potomków. I tak, Mr. *Spooner* pisze do mnie: „krzyżowanie różnych ras z pewnością ulepsza bydło przeznaczone do szlachtowania”. Takie skrzyżowane zwierzęta nie mają, rozumie się, żadnej wartości dla hodowcy, hodowano je jednak dla celów szlachtowania w różnych częściach Anglii ³⁾ w ciągu wielu lat, a wartość ich jest obecnie tak zupełnie uznana, że na wystawach tłustego bydła utworzono dla nich osobną klasę. Najlepszy tłusty wół na wystawie w Islington w 1862 roku był zwierzęciem skrzyżowanym.

Nawpół dzikie bydło, trzymane w angielskich parkach prawdopodobnie przez 400 lub 500 lat, albo nawet dłużej, podawane jest przez *Culleya* i innych jako przykład długo stosowanego chowu krewniaczego w obrębie jednego stada, bez jakichkolwiek bądź złych skutków. Co do bydła w Chillingham, to zmarły lord *Tankerville* oświadczył, że ono źle się rozmnaża ³⁾. Mr. *Hardy*, zarządzający, oblicza (w liście pisanym do mnie w maju 1861), że w stadzie składającym się z pięćdziesięciu blizko osobników, dziesięć czyli jeden na pięć uległo w ciągu roku szlachtowaniu, zabiciu w skutek walki lub śmierci naturalnej. Ponieważ wielkość stada pozostaje prawie jednakową, to roczny w niem przyrost musi także wynosić około jednego na pięć. Muszę dodać, że byki walczą wściekle pomiędzy sobą; obecny lord *Tankerville* przysłał mi żywy opis takich walk; z czego wnoszę, że następuje ciągłe ścisłe dobor najsilniejszych samców. W roku 1855 otrzymałem od Mr. *Gardener*, rządcy księcia Hamiltona, następujący opis dzikiego bydła, utrzymywanego w księżęcym parku w Lanarkshire, rozległym prawie na 200 akrów. Liczba bydła waha się pomiędzy 65 do 80; ilość zabijanych rocznie osobników (przypuszczam, dzięki wszystkim możliwym przyczynom) wynosi osiem do dziesięciu, tak że roczny przyrost zaledwie może być większym, niż w stosunku jeden na sześć. Ale oto w Ameryce Południowej, gdzie stada są napół dziedziczone i przedstawiają dlatego należyta prawie skalę porównania, miałem miesiąc, według *Azary*, na jednej z estancy liczebny przyrost bydła o jedną trzecią do jednej czwartej całkowitej liczby, czyli jednego osobnika na trzy lub cztery; a bezwątpienia dotyczy to wyłącznie zwierząt dorosłych, zdolnych do konsumpcji. Napółdziedziczone bydło angielskie, które w granicach jednego i tego samego stada długo się rozmnażało przez blizkie krewniacze mieszanie, jest stosunkowo znacznie mniej płodne.

¹⁾ Mr. Wright, Journal of Royal Agricultur. Society, 1846, vol. VII, p. 204.

²⁾ Youatt, On Cattle, p. 202.

³⁾ Report British Associat., Zoolog. Sect: 1838.

Jakkolwiek w kraju nie posiadającym ogrodzeń płotowych, jak w Paragaju, musi następować częściowe krzyżowanie pomiędzy rozmaitemi stadami, to nawet i tam krajowcy sądzą, iż okolicznościowe wprowadzanie zwierząt z oddalonych miejscowości jest konieczne, dla „zapobieżenia zwyrodnieniu co do wzrostu oraz zmniejszeniu płodności“ ¹⁾.

Wielkość bydła ras Chillingham i Hamilton musiała uleść od dawnych czasów nadzwyczajnej redukcji: Prof. *Rütimeyer* bowiem wykazał, że rasy te z pewnością prawie są potomkami olbrzymiego wołu pierwotnego (*Bos primigenius*). Bezwątpienia można tę redukcję w wielkości przypisać w znacznej mierze niesprzyjającym warunkom życiowym. Lecz zwierzęta, utrzymywane w wielkich parkach i karmione podczas surowych zim, zaledwie mogą być uważane jako żyjące w pośród niesprzyjających warunków.

U owiec często miewał miejsce długotrwały chów krewniaczy w obrębie jednego i tego samego stada; niewiem jednak, czy najbliżsi krewni byli tu parzeni tak często, jak w bydle rasy Shorthorn. Panowie *Brown* podczas pięćdziesięciu lat nie wprowadzili nigdy świeżej krwi do swego wyborowego stada owiec Leicester. Od roku 1810 Mr. *Barford* stosował tę samą zasadę do stada Foscote. Twierdzi on, iż półwiekowe doświadczenie doprowadziło go do przekonania, że jeżeli dwoje blisko spokrewnionych zwierząt posiada zupełnie zdrową konstytucję, wtedy chów krewniaczy nie pociąga za sobą zwyrodnienia; dodaje on jednak, iż „osobiście nie może się pochwalić stosowaniem krewniaczego chowu“. We Francji stado Naz hodowane było przez sześćdziesiąt lat bez wprowadzenia doń choćby jednego obcego barana ²⁾. Niemniej przeto większość znanych hodowców protestowała przeciwko blizkiemu krewniaczemu mieszanin, stosowanemu przez czas zbyt długi ³⁾. Najślawniejszy z nowszych hodowców, *Jonas Webb*, hodował pięć oddzielnych rodzin, nad którymi pracował, przez co podtrzymywał konieczną odległość pokrewieństwa pomiędzy płciami ⁴⁾.

Pomimo, iż przy starannym doborze blizki chów krewniaczy może być przez długi czas stosowanym u owiec bez widocznych złych skutków, fermerzy często krzyżowali różne rasy, w celu otrzymania zwierząt dla rzeźnika, co wyraźnie pokazuje, iż takie krzyżowanie miało swoją dobrą stronę. Mamy na to doskonały dowód, przytoczony przez Mr. *S. Druce* ⁵⁾, który podaje szczegółowo porównawcze liczby o czterech rasach czystego i o jednej skrzyżowanego chowu, mogących żyć w tych samych warunkach oraz przedstawia ilość produkowanego przez nich runa i mięsa. Wielka powaga, Mr. *Fusey*, reasumuje te wyniki, podając je w monecie wartościowej, przyczem bierze pod uwagę jednako- wy przeciąg czasu, a mianowicie (nie licząc szylingów) dla rasy Cotswold 248 l., dla rasy Leicester 223 l., dla Southdowns 204 l., dla Hampshire Downs 264 l., i dla krzyżowanej rasy 293 l., Mr. *Spooner* streszcza swój doskonały „Essay on Crossing“ w twierdzeniu, że rozumne krzyżowanie przynosi bezpośrednią korzyść pieniężną, szczególnie gdy samiec żyje większy od samicy. Dawniejszy słynny hodowca, lord *Somerville* powiada wyraźnie, że jego owce

¹⁾ Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, Tom II, p. 354, 368.

²⁾ Co do panów Brown, zob. *Gardeners Chronicle* 1855, p. 26. Co do stada Foscote zob. *Gardeners Chronicle* 1860, p. 416; o stadzie Naz zob. *Bullet. de la Soc. d'Acclimat*, 1860, p. 477.

³⁾ *Nathusius*, *Shorthorn Rindvieh*, p. 65. Youatt, on Sheep, p. 495.

⁴⁾ *Gardeners Chronicle* 1861, p. 631.

⁵⁾ *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. XIV, 1853, p. 212.

pół krwi Reylands oraz owce hiszpańskie okazałyby się większymi niż czyste Reylands i czyste owce hiszpańskie ¹⁾).

Ponieważ niektóre z naszych parków angielskich są bardzo stare, przyszło mi na myśl, żezymane w nich danielę (*Cervus Dama*) musiały być poddawane długiemu krewniaczemu mieszaniu, lecz dowiedziałem się, iż jest w zwyczaju wprowadzać często świeżą krew przez wpuszczanie samców z innych parków. Mr. *Spiral* ²⁾, który starannie studiował sposób obchodzenia się z dziczyzną, przyjmuję, że w niektórych parkach nie wprowadzono obcej krwi od niepamiętnych czasów, lecz w końcu dodaje on, „że ostatecznie ciągly chów krewniaczy z pewnością pociągnie za sobą złe skutki dla całego stada, jakkolwiek potrzebaby było bardzo długiego czasu, ażeby tego dowieść. Jeżeli oprócz tego znajdujemy, jak to się stale zdarza, że wprowadzenie świeżej krwi przyniosło faktycznie jaknajwiększą korzyść, gdyż ulepszyło jej wygląd i wielkość, oraz wyrugowało plamy „rickback“ a także inne choroby, na które jelenie są niekiedy narażane, z powodu niedoświeżania ich krwi, to nie można, sądzę, wątpić, że rozumne krzyżowanie z dobrem stadem ma największe znaczenie i że wcześniej lub później okazuje się koniecznem dla dobrobytu każdego dobrze utrzymywanego parku“.

Przytaczano słynne lisie psy gończe (*foxhounds*) Mr. *Meynella*, jako dowód, że blizki chów krewniaczy wcale nie wywiera złych skutków. A Sir *J. Sebright* dowiedział się od niego, iż mieszał on często ojca z córką, matkę z synem, a nawet niekiedy i braci z siostrami. Sir *J. Sebright* oświadcza wszakże ³⁾, iż faktycznie widział, że w skutek „między i międzyhodowli“, pod czem rozumieć należy parzenie braci z siostrami, silne psy gończe zamieniły się w słabe i skarłowaciałe psy pokojowe. Mr. *W. D. Fox* doniósł mi o wypadku, w którym mała ilość psów pełnej krwi, trzymanych w tej samej rodzinie przez długi czas, stała się bardzo mało przydatną do hodowli i wszystkie prawie otrzymały rozszerzenie kości w ogonie. Jednorazowe skrzyżowanie z inną linią psów pełnej krwi powróciło im poprzednią płodność i wyrugowało skłonność do potworności w ogonie. Dowiedziałem się szeregów, dotyczących innego jeszcze wypadku psów pełnej krwi, gdzie samcowi trzeba było podtrzymywać samice. Jeżeli zważymy, jak szybkim jest naturalny przyrost psów, to trudno nam będzie zrozumieć wysoką cenę najbardziej uszlachetnionych ras, chyba że przypuścimy, iż blizki chów krewniaczy, prawdopodobnie stosowany tutaj przez długi czas, zmniejszał płodność tych ras, a powiększał skłonność do rozstroju umysłowego i innych chorób. Pewien znany autorytet, Mr. *Scrope*, przypisuje rzadkość szkockich jelenich psów gończych (*deerhounds*), oraz ich karłowacenie, po większej części blizkiemu krewniaczemu mieszaniu (mała ilość osobników, istniejących jeszcze w całym kraju, jest ze sobą spokrewniona).

Wszystkie wysoko uszlachetnione zwierzęta odznaczają się większą lub mniejszą odpornością przeciw szybkiemu rozmnażaniu, a także wszystkie cierpią znacznie z powodu delikatnej konstytucji. Nie chcę twierdzić jednakże, że wpływy te należy całkowicie przypisać blizkiemu krewniaczemu mieszaniu.

¹⁾ Lord Somerville, *Facts on Sheep and Husbandry*, p. 6. Mr. Spooner, w *Journal Royal Agricult. Soc. of England*, vol. XX, p. II; zob. także doskonały referat o tym przedmiocie w *Gardeners Chronicle* 1860, p. 321 Mr. Charles Howarda.

²⁾ Evelyn P. Shirley, *Some Account of English Deer Parks* 1867.

³⁾ The Art of Improving the Breed. etc., p. 13. Co do szkockich psów gończych (*deerhounds*) zob. *Scrope's Art of Deer Stalking*, p. 350—353.

Wielki znawca królików ¹⁾ powiada: „długoucha samice są często za wysoko hodowane lub będąc jeszcze w młodości poddawane hodowli, okazują się często nieplodnymi albo też złemi matkami“. Te wysoko hodowane króliki opuszczają często swe młode, tak że koniecznie potrzeba mieć mamki króliczyce.

Co do świni, istnieje pomiędzy hodowcami większa zgodność w upatrywaniu złych skutków zbyt blizkiego chowu krewniaczego, aniżeli co do jakiegobądź innego większego zwierzęcia. Mr. Druce, znany i szczęśliwy hodowca uszlachetnionych Oxfordshire (rasy krzyżowanej), pisze: „konstytucja nie może być utrzymana bez wprowadzania wieprzów z innego pnia, lecz z tej samej rasy“. Mr. Fisker Hobbs, hodowca słynnej uszlachetnionej rasy Essex, podzielił swe stado na trzy oddzielne rodziny, przez co utrzymywał rasę w czystości przeszło lat dwadzieścia, posługując się bardzo rozumnym doбором z trzech różnych rodzin ²⁾. Lord Western wprowadził najprzód neapolitańskiego wieprza i taką samą swinię. „Potomstwo z tej pary hodował on wciąż krewniaczko, dopóki rasa nie znalazła się w niebezpieczeństwie wyginiecia, co stanowi (jak zauważył Mr. Sidney) niezawodny rezultat zbyt ścisłego chowu krewniaczego“. Lord Western skrzyżował wtedy swoje neapolitańskie świnię ze starami Essex i w ten sposób zrobił pierwszy krok do utworzenia uszlachetnionej rasy. Następujący wypadek jest jeszcze bardziej interesujący. Mr. Wright, bardzo znany jako hodowca, krzyżował ³⁾ jednego i tego samego wieprza z córką, wnuczką, prawnuczką i tak dalej w ciągu siedmiu pokoleń. Rezultatem tego było, iż w wielu razach potomstwo dalej się nie rozmnążało; w innych wypadkach produkowało niewiele żywych osobników, pomiędzy którymi było mnóstwo idyotów, pozbawionych nawet instynktu do ssania, a gdy próbowali poruszyć się, nie mogli chodzić prosto. Zasługuje na szczególną uwagę, że ostatnie dwie świnię, wyprodukowane podczas tego długiego chowu krewniaczego, pokrywane były przez inne wieprze i rodziły wtedy kilkakrotnie zdrowe świnię. Najlepsza co do wyglądu swinia, wyprodukowana w ciągu całych siedmiu pokoleń, pochodziła z ostatniej linii, lecz cały rzut składał się tylko z tej jednej świni; nie chciała ona spółkować z wieprzem obcej krwi, tak że w wypadku Mr. Wrighta długo stosowany i nadzwyczaj blizki chów krewniaczy nie dotknął zewnętrznej formy, ani też wartości młodych. Lecz u wielu z nich, ogólna konstytucja i siły duchowe, a szczególnie funkcje płciowe, były znacznie dotknięte. Nathusius podaje jeszcze jeden analogiczny, a nawet bardziej uderzający wypadek ⁴⁾. Sprowadził on z Anglii prośną swinię wielkiej rasy Yorkshire i pozwolił jej potomstwu rozmnażać się w ciągu trzech pokoleń ściśle krewniaczko. Rezultat okazał się niepomysłnym, młode bowiem posiadały słabą konstytucję, oraz były mniej płodne. Jedna z ostatnich samic, uważana przez niego jako dobre zwierzę, skrzyżowała się ze swym własnym wujem (który był znany jako płodny ze świniami innych ras), poczem urodziła w jednym rzucie sześć, a następnie tylko pięć słabych młodych prosiąt. Tę samą swinię parzył on potem z samcem małej czarnej rasy, również z Anglii sprowadzonej, który to samiec dawał z samicami swej własnej rasy siedem do dziesięciu młodych. Otóż swinia wielkiej rasy, tak mało płodna po spółko-

¹⁾ Cottage Gardener 1861, p. 327.

²⁾ p. Sidneya, wydanie Youatta, on the Pig. 1860, p. 30, 33, cytata Mr. Druce'a, p. 29, o wypadku u lorda Western.

³⁾ Journal Royal Agricultur. Soc. of England 1846, vol. VII, p. 205.

⁴⁾ Ueber Rindvieh etc. p. 78.

waniu ze swym własnym wujem, będąc skrzyżowana z małym czarnym samcem, wydała podczas pierwszego porodu dwadzieścia i jedno, podczas drugiego osiemnastcie młodych prosiąt, tak że w przeciągu roku wyprodukowała trzydzieści dziewięć pięknych młodych zwierząt.

Niezależnie od tego, jak rzecz ta przedstawia się u wielu innych dopiero co wspomnianych zwierząt, nawet tam, gdzie umiarkowanie blizki chów krewniaczy nie pociąga za sobą żadnych złych skutków, dają się zastosować słowa Mr. Coate'a, nadzwyczaj szczęśliwego hodowcy (który pięciokrotnie otrzymał roczny złoty medal klubu Smithfield Show za najlepsze świnię): „krzyżowania są korzystne dla rolnika, gdyż wpływają dobrze na konstytucję i szybkość wzrostu; lecz co się tyczy mnie, który sprzedaję wielką ilość świń dla celów hodowli, nie uznaję pożytku krzyżowania, gdyż potrzeba następnie wielu lat, ażeby otrzymać napowrót osobniki nieco czystsze krwi¹⁾).

Prawie wszystkie dotąd wzmiankowane zwierzęta żyją stadami, a samce muszą często parzyć się z własnymi córkami, gdyż wypierają młodych samców tak jak wszystkich intruzów, jeżeli tylko nie są zmuszeni przez podeszły wiek lub słabość sił uleść przed silniejszym samcem. Dlatego też nie jest nieprawdopodobnem, że zwierzęta żyjące stadami stały się mniej wrażliwymi niż gatunki nietowarzyskie, na złe skutki blizkiego chowu krewniaczego, tak że są uzdolnione do życia w stadzie, bez szkodliwych następstw dla swego potomstwa. Niestety nie wiemy, czy takie np. zwierzę jak kot, który nie jest towarzyski, ucierpiałby od blizkiego chowu krewniaczego więcej, aniżeli inne nasze dometykowane zwierzęta. Lecz swinia nie jest, o ile mogłem zbadać, ściśle towarzyską i widzieliśmy, jak nadzwyczajnie łatwo ulega ona złym wpływom ścisłego chowu krewniaczego. Mr. Huth ze względu na świnię przypisuje (p. 285) to temu, iż były one „hodowane więcej dla swego tłuszczu“, lub też doborowi osobników, posiadających słabą konstytucję; lecz powinniśmy pamiętać o tem, że ci, którzy prowadzili dalej hodowlę w powyższych wypadkach, byli wielkimi hodowcami i posiadali daleko większą znajomość przyczyn, wpływających na płodność ich zwierząt niż zwyczajni ludzie.

Skutki ścisłego krewniaczego mieszania u człowieka stanowią trudny przedmiot, o którym chcę krótko pomówić. Różni autorowie rozpatrywali go z rozmaitych punktów widzenia²⁾. Mr. Tylor³⁾ wykazał, że u bardzo rozmaitych ras, w najbardziej oddalonych częściach ziemi małżeństwa pomiędzy dalekimi nawet krewnymi są surowo zabronione. Istnieją wszakże wyjątki

¹⁾ Sidney on the Pig, p. 36. Zob. też uwagę, p. 34. Także Richardson, on the Pig, 1847, p. 26.

²⁾ Dr. Dally ogłosił doskonały artykuł (tłomaczony w Antropolog. Review, May 1864, p. 65), w którym poddaje krytyce wszystkich autorów, przypisujących złe skutki krewniaczym małżeństwom. Bezwątpienia wielu obrońców tego poglądu zaszkodziło sprawie przez swą nieścisłość; i tak podano (Devay, Du Danger des Mariages etc. 1862, p. 141), że w Ohio małżeństwa pomiędzy kuzynami są zabronione przez prawodawstwo. Zapewniono mnie jednak, w odpowiedzi na uczynione w Stanach Zjednoczonych zapytania, że wiadomość ta jest bajką.

³⁾ Zob. jego bardzo interesujące dzieło on the Early History of Man 1865, cap. X.

z tego prawidła, podane w dostatecznej ilości przez Mr. Hutha ¹⁾. Jest to ciekawa kwestya, w jaki sposób zakazy takie pojawiły się podczas pierwotnych czasów barbarzyńskich. Mr. Tylor skłonny jest do przypuszczenia, że ogólny prawie zakaz blisko pokrewnych małżeństw powstał z tego, iż zauważono ich złe skutki, a niektóre pozorne anomalie objaśnia on w sposób genialny, a mianowicie, że zakaz nie stosował się jednakowo do pokrewieństwa, tak po męskiej jak i po żeńskiej stronie. Zresztą przyjmuje on, że jeszcze inne przyczyny, jak np. upowszechnienie przyjacielskich związków, wchodziły tu w grę. Z drugiej znów strony Mr. W. Adam sądzi, iż pokrewne małżeństwa są wzbronione i wstrętne dlatego, że powodowałyby zamieszanie co do pochodzenia własności, oraz z powodu innych bardziej odległych przyczyn. Nie mogę zgodzić się na ten pogląd, gdy widzę, że dżicy Australii i południowej Ameryki ²⁾ czują wstręt do występku kazirodztwa, pomimo iż nie znają własności dziedzicznej, nie szanują delikatnych uczuć moralnych, ani też nie zastanawiają nad przyszłemi krzywdami swej progenitury. Zgodnie z Mr. Huth wstręt ten jest pośrednim rezultatem ekzogamii, w tem znaczeniu, że gdy w pewnem pokoleniu ten sposób życia przeszedł w endogamię, tak iż małżeństwa zostały ściśle ograniczone do tego samego pokolenia, to pozostał jeszcze ślad poprzednich urządzeń i małżeństwa blisko pokrewne zostały wzbronione. Co się zaś tyczy ekzogamii, Mr. Mac Lennau sądzi, że powstała ona wskutek rzadkości kobiet, spowodowanej przez zabijanie żeńskich niemowląt, oraz, być może, w skutek innych jeszcze przyczyn.

Mr. Huth jasno wykazał, że instynktowe uczucie przeciwko kazirodztwu wcale nie objawia się u człowieka w wyższym stopniu, niż u zwierząt towarzyskich. Wiemy także, jak łatwo pewien przesąd lub uczucie może stać się wstrętnem, jak to wykazano u Indian co do przedmiotów nieczystych. Jakkolwiek zdaje się, że silnie wrodzone uczucie przeciwko kazirodztwu nie istnieje u człowieka, jest prawdopodobnem, że podczas pierwotnych czasów człowiek czuł większą namietność do obcych kobiet, aniżeli do tych, z którymi żył zwykle; tak samo zgodnie z Mr. Cupples ³⁾, jelenie psy gończe (deerhounds) skłaniają się ku obcym samicom, podczas gdy samice wołają psów, z którymi już się łączyły. Jeżeli podobne uczucie istniało kiedyś u człowieka, mogło ono doprowadzić do przekładania małżeństw z osobnikami znajdującymi się po za obrębem blizkiej rodziny, a następnie, mogło uleść wzmocnieniu przez to, że po-

¹⁾ The Marriage, of Near Kin, 1875. Dowód podany przez Mr. Hutha miałby, sądząc, więcej wartości pod tym, oraz pod niektórymi innemi względami, gdyby przytoczył on oddzielnie dzieła tych, którzy żyli przez długi czas w krajach przez nich opisywanych i gdyby wykazał, że są wiarogodni. Zob. także Mr. W. Adam „On Consanguinity in Marriage” in the „Fortnightly Review”, 1865, p. 710. Także Hofacker „Ueber die Eigenschaften” etc., 1828.

²⁾ Sir G. Greya „Journal of Expeditions in to Australia”, vol. II, p. 243; i Dobrzhoffer on the Abipones of South America.

³⁾ Descent of Man, 2 nd. edit. p. 524.

tomstwo z podobnych małżeństw pozostawało przy życiu w ilości większej, niż z innych, a analogia pozwala nam przypuścić, że to mogłoby mieć miejsce.

Czy małżeństwa krewniacze, podobne do tych, jakie są dozwolone u narodów ucywilizowanych i które nie byłyby uważane za ścisły chów krewniaczy u naszych zwierząt domestykowanych, przyczyniają jakie zło, nikt nie będzie tego wiedział z pewnością, dopóki nie będą istniały statystyczne dane o tym przedmiocie. Syn mój, Jerzy Darwin, zrobił, co jest możliwe obecnie przez badanie statystyczne ¹⁾ i na zasadzie własnych poszukiwań oraz D-ra Mitchella, doszedł do wniosku, że dowody tego złego wpływu są sporne, lecz że w ogóle zło to jest bardzo małe.

Ptaki. Co do kur, przytoczyć można cały szereg powag, oświadczających się przeciwko krewniaczemu chowowi. Sir J. Sebright twierdzi pozytywnie, że przedsięwzięt liczne próby i że jego kury traktowane w ten sposób, otrzymywały długie nogi i mały tułów, oraz źle wylęgały ²⁾. Wyprodukował on słynne Sebright-Bantam przy pomocy złożonych krzyżowań oraz chowu krewniaczego; od tego czasu stosowano bardzo wiele razy chów krewniaczy w rasie Bantam; a teraz osobniki rasy tej, jak wiadomo, źle płodzą. Widziałem srebrzyste Bantam, pochodzące bezpośrednio z jego stada; były one tak nieplodne, jak mieszańce; albowiem ani jedno kurczę nie wylęgło się z dwóch gniazd, które były pełne jaj. Mr. Hewitt powiada, że u przedstawicieli rasy tej nieplodność samców z rzadkimi wyjątkami pozostaje w najściślejszym związku z utratą pewnych drugorzędnych cech męzkich. Dodaje on: „Uważałem to jako ogólne prawidło, iż najniżej nawet zboczenie od żeńskiego typu w ognie samca Sebright, np. wydłużenie dwóch głównych sterówek, choćby nawet o pół tylko cała, czyni wielce prawdopodobnem wzmocnienie płodności” ³⁾.

Mr. Wright podaje ⁴⁾, że Mr. Clark, którego koguty wojownicze były słynne, tak długo hodował krewniaczą tę rasę, aż wreszcie utraciła ona skłonność do boju i pozwalała się spokojnie zwalczać bez wszelkiego oporu. Przytem osobniki rasy tej tak skarłowaciały, że ważyły mniej niż było potrzeba dla najwyższych nagród. Lecz gdy skrzyżowano je, dzięki M-rowi Leighton, otrzymały dawniejszą energię i dawną wagę ciała“. Należy pamiętać, że koguty wojownicze przed rozpoczęciem boju bywają zawsze ważne, tak że przyrost lub ubytek na wadze, nie są pozostawione na łaskę fantazyi.

Mr. Clark, zdaje się, nie parzył braci z siostrami, co stanowi najszkodliwszy rodzaj połączeń, a po kilkakrotnych próbach znalazł, że młode ulegały większej redukcji na wadze, gdy ojciec parzył się ze swą córką, aniżeli wtedy, gdy matka łączyła się ze swym synem. Dodam tutaj, że Mr. Eytton z Eytton, znany ornitolog, a także jeden z większych hodowców szarej rasy Horhing, do-

¹⁾ Journal of Statistical Soc. June, 1875, p. 153 i Fortnightly Review, June 1875.

²⁾ The Art of Improving the Breed p. 13.

³⁾ The Poultry Book, by W. B. Tegetmeier, 1866, p. 245.

⁴⁾ Journal Royal Agricult. Society, 1846, vol. VII, p. 205; zob. także Ferguson on the Fowl, p. 83, 817, dalej Tegetmeiera, The Poultry Book, 1866, p. 135, co do podanego przez hodowców stopnia, do jakiego należy doprowadzić chów międzykrewniaczy kogutów wojowniczych, a mianowicie aż do okolicznościowego parzenia kury z jej własnym synem; byli oni jednak ostrożni i nie powtarzali tej międzyhodowli.

nosi nam, iż z pewnością karłowacieją one i stają się mniej płodne, jeżeli nie są okolicznościowo krzyżowane z inną linią. To samo stosuje się do rasy malayskiej, według Mr. Hewitt, o ile to dotyczy jej wielkości ¹⁾.

Pewien doświadczony autor ²⁾ zauważył, że jeden i ten sam miłośnik, jak wiadomo, rzadko utrzymać może przez długi przeciąg czasu doskonały stan swoich ptaków, a to jest bezwątpienia, jak dodaje on, skutkiem tego, że całe jego plectwo jest „tej samej krwi“. Dla tego też nie może on uniknąć okolicznościowego wprowadzania ptaka z innej rodziny. Nie jest to jednak potrzebnem dla tych, którzy utrzymują stado kur w rozmaitych miejscach. I tak Mr.

Ballance, który hodował rasę malayską w ciągu lat trzydziestu i otrzymał za te ptaki więcej nagród, aniżeli którykolwiek bądź inny miłośnik w Anglii, powiada, że chów krewniaczy nie koniecznie pociąga za sobą pogorszenie. „Wszystko jednak zależy od tego, w jaki sposób bywa stosowanym“. „Plan mój polegał na tem, że utrzymywałem pięć lub sześć rozmaitych linii, każdego roku hodowałem 200 lub 300 kurcząt, a z każdej linii wybierałem do krzyżowania najlepsze ptaki. Sposób ten zapewniał mi dostateczny stopień krzyżowania i przezeń unikałem pogorszenia“ ³⁾.

Widzimy więc, że pomiędzy hodowcami panuje prawie zupełna zgodność co do tego, iż krewniacze mieszanie kur, trzymanych w jednym miejscu, szybko pociąga za sobą złe skutki, nawet i wtedy, gdy jest stosowaniem w stopniu, który u większości ssących nie zwróciłby żadnej uwagi. Z drugiej strony istnieje pogląd ogólnie przyjmowany, że kurczęta pochodzące ze skrzyżowania, są najsilniejsze i najlepiej nadają się do hodowli ⁴⁾. Mr. Tegetmeier, który poświęcił kurom wszelkich ras najstaranniejszą uwagę, powiada ⁵⁾, że kury Dorking, swobodnie chodzące sobie z kogutami rasy Houdan lub Crève-Coeur, „wczesnie na wiosnę produkują kurczęta, przewyższające pod względem wielkości, siły, wczesnego dojrzewania i wartości targowej, kurczęta wszelkiej innej rasy, hodowanej przezemnie“. Mr. Hewitt podaje jako ogólne prawidło dla kur, że krzyżowanie rasy powiększa jej wielkość. Robi on tę uwagę, przytoczywszy przedtem, że mieszańce z bażanta i kury są znacznie większe, niż oboje rodzice; tak samo mieszańce ze złocistego bażanta i samicy pospolitego bażanta, są o wiele większe, niż każdy z dwóch ptaków rodzicielskich ⁶⁾.

Wkrótce powrócę jeszcze do kwestyi znaczniejszej wielkości mieszańców. Co do gołębi, to jak już poprzednio było wykazaniem, hodowcy są jednogłośnie zdania, że okolicznościowe krzyżowanie wysoko cenionych ptaków z osobnikami innej linii, lecz należącymi do tej samej odmiany, jest absolutnie niezbędne, bez względu na kłopot i koszt, jakie ono za sobą pociąga. Zasługuje na wzmiankę, że gdy znaczna wielkość stanowi jedną z pożądanych cech, jak jak np. u wolaków ⁷⁾, wtedy złe skutki zbyt ścisłego chowu krewniaczego objawiają się daleko prędzej, aniżeli w razie użycia małych ptaków, jak krótkogłowych młynków. Nadzwyczajna delikatność wysoko hodowanych ras amatorskich, jak dopiero co wymienionych młynków i uszlachetnionych angielskich gołębi pocztowych, jest zadziwiająca. Są one wystawione na mnóstwo chorób,

¹⁾ W. B. Tegetmeier, 'The Poultry Book. 1866, p. 79.

²⁾ The Poultry Chronicle 1854, vol. I, p. 43.

³⁾ The Poultry Book by W. B. Tegetmeier 1866, p. 79.

⁴⁾ The Poultry Chronicle vol. I, p. 89.

⁵⁾ The Poultry Book 1866, p. 210.

⁶⁾ Tamże 1866, p. 167 i Poultry Chronicle 1855, vol. III, p. 15.

⁷⁾ J. H. Eaton, A. Treatise on Famy Pigeons, p. 56.

często umierają już w jajku lub podczas pierwszego pierzenia, a w większości wypadków jajka ich muszą być wylęgane przez matki żywicielki. Jakkolwiek te tak wysoko cenione ptaki bez wyjątku ulegały bardzo blizkiemu krewniaczemu mieszanii, trudno jest jednak przez to jedynie objaśnić ich nadzwyczajną delikatność konstytucyi. Mr. *Farrel* doniósł mi, że Sir *J. Sebright* tak długo rozmnażał kilka gołębi sowaczy za pomocą blizkiego chowu krewniaczego, dopóki nie został zagrożony zupełną prawie utratą całej rodziny, która stała się nadzwyczajnie bezpłodną. Mr. *Brent* ¹⁾ próbował wyhodować rasę gołębi bębneków w ten sposób, że skrzyżował pospolitą gołębicę z samcem bębniakiem; córkę, wnuczkę, prawnuczkę i praprawnuczkę krzyżował on z tymże bębniakiem i otrzymał w końcu ptaka, w którego żyłach płynęło piętnaście szesnastych krwi bębniaka. Tutaj jednak dalsza próba została wstrzymana, gdyż „zbyt blizki chów krewniaczy przeszkodził rozmnażaniu“. Doświadczony *Neumeister* ²⁾ również podaje, że potomstwo z gołębi domowych i różnych innych ras, jest w ogóle bardzo płodne i silne; tak samotwierdzą *Boitard* ³⁾ i *Corbié* ⁴⁾, którzy doradzali, na podstawie 45-cio letniego doświadczenia, krzyżowanie ras, jako potrzebne do utrzymania tychże; jeżeli bowiem nie produkuje się tą drogą ptaków, zasługujących na większą uwagę, to opłaca się to jednak ze stanowiska ekonomicznego, „gdyż pokazało się, że mieszańce są płodniejsze, aniżeli gołębie czystej rasy“.

Przytoczę jeszcze jedno zwierzę, a mianowicie pszczołę domową, gdyż pewien doskonały entomolog powoływał się na nią, jako na dowód nieuniknionego ścisłego chowu krewniaczego. Ponieważ ul zamieszkałym jest tylko przez jedną samicę, możnaby pomyśleć, że jej męskie i żeńskie potomstwo ciągle pomiędzy sobą spółkuje, szczególnież wobec tego, że pszczoły rozmaitych ulów są wrogo przeciw sobie usposobione; wiadomo bowiem, że gdy obca pszczoła próbuje dostać się do danego ula, bywa prawie zawsze napastowana. Lecz Mr. *Tegelmeier* pokazał ⁵⁾, że instynkt ten nie stosuje się do trutniów, które mają dozwolony wstęp do każdego ula. Nie jest więc nieprawdopodobnem à priori, że królowa dopuszcza do siebie obcego trutnia. Fakt, że spółkowanie zawsze i koniecznie odbyć się musi w locie, podczas tak zwanego wesełnego lotu królowej, zdaje się wskazywać na specjalne urządzenie, sprzeciwiające się ciągiemu krewniaczemu mieszanii. Niezależnie jednak od istotnego stanu rzeczy, doświadczenie pokazało, że od czasu wprowadzenia do Niemiec i Anglii żółto prądkowanej rasy liguryjskiej, pszczoły liczniej się krzyżują. Mr. *Woodbury*, który wprowadził pszczoły liguryjskie do Devonshire, znalazł podczas jednego tylko sezonu, że pszczoły trzech ulów, oddalonych od jego ulów o jedną lub dwie mile, skrzyżowały się z jego trutniami. W jednym wypadku trutnie liguryjskie musiały lecieć przez miasto Exeter, oraz przez liczne miasta, po drodze leżące. W innym znów wypadku wiele pospolitych czarnych królowych skrzyżowało się z liguryjskimi trutniami, przybyłymi z odległości jednej do półzwartej mili ⁶⁾.

Rosliny. Gdy do pewnego kraju zostanie wprowadzona pojedyncza roślina nowego gatunku i gdy roślina ta rozmnoży się przez nasiona, wyhoduje się wkrótce wiele osobników, tak że jeżeli tylko istnieją odpowiednie owady,

¹⁾ The Pigeon Book, p. 46.

²⁾ Das Ganze der Taubenzucht, 1837, p. 18.

³⁾ Les Pigeons 1824, p. 35.

⁴⁾ Proceed. Entomolog. Soc. 6 Aug. 1860, p. 126.

⁵⁾ Journal of Horticulture, 1861, p. 39, 77, 158 i 1864, p. 206.

musi nastąpić krzyżowanie. Nowo wprowadzone drzewa lub inne rośliny, które się nie rozmnażają przez nasiona, nie obchodzą nas tutaj wcale. Co do roślin dawno wprowadzonych, istnieje ogólny prawie zwyczaj okolicznościowej wymiany nasion, przez co osobniki, wystawione na różne warunki życiowe — a jak widzieliśmy, różnaitość ta zmniejsza złe skutki zbyt ścisłego chowu krewniaczego — bywają wprowadzane okolicznościowo do różnych okolic.

Nie robiono jeszcze prób w celu poznania wpływu zapładniania kwiatów przez ich własny pyłek w ciągu wielu pokoleń. Zobaczymy jednak wkrótce, że pewne rośliny stają się normalnie lub nienormalnie mniej lub więcej bezpłodne, nawet w pierwszym już pokoleniu, gdy są zapłodnione przez swój własny pyłek. Jakkolwiek nie istnieje żaden bezpośredni dowód złego wpływu długiego stosowanego ścisłego chowu krewniaczego u roślin, to dowód pośredni, a mianowicie ten, że krzyżowanie przynosi wielkie korzyści, jest silnie ugruntowany.

Co do krzyżowania osobników, należących do tej samej pododmiany, to *Gürtner*, przewyższający pod względem ścisłości i doświadczenia wszystkich innych hodowców, podaje ¹⁾, że zauważył wiele razy dobre skutki takiego kroku, szczególnie u gatunków egzotycznych, których płodność jest nieco zmniejszona, jak np. u męczennicy (*Fassiflora*), stroiczki (*Lobelia*) i fuksyi. *Herbert* ²⁾ także powiada: „Sklonny jestem do przypuszczenia, iż osiągnąłem korzyść, zapłodniwszy kwiat, z którego chciałem otrzymać nasiona, pyłkiem z innego osobnika tej samej odmiany, lub przynajmniej z innego kwiatu“. Dalej Prof. *Lecoq* twierdzi, iż znalazł, że skrzyżowane potomstwo jest silniejsze od swych rodziców ³⁾.

Rzadko jednak można mieć zupełne zaufanie do ogólnych danych tego rodzaju. Dlatego też rozpocząłem szereg doświadczeń, a jeżeli będą one dalej dawały takie same jak dotychczas rezultaty, to kwestya dobrych skutków krzyżowania dwóch różnych roślin tej samej odmiany i złego wpływu samozapłodnienia, będzie na zawsze rozwiązana. Rzuca to jasne światło na fakt, że budowa kwiatów stale jest taką, iż pozwala albo sprzyja, lub też koniecznie wymaga połączenia dwóch osobników.

Zobaczmy, dlaczego istnieje oddzielnopłciowe (monoecia) i rozdzielnopłciowe (dioecia) rośliny, oraz rośliny dwu i trzykształtne; zrozumiemy także wiele innych podobnych wypadków. Plan, którego trzymałem się w moich doświadczeniach, był następujący: hodowałem rośliny w tej samej doniczce, lub w doniczkach tej samej wielkości, albo też w otwartym miejscu jedne tuż obok drugich; owady starannie wyganiałem i następnie zapładniałem kilka kwiatów pyłkiem tego samego kwiatu, a inne na tej samej roślinie, zapładniałem pyłkiem różnej, lecz sąsiedniej rośliny. W wielu tych doświadczeniach, lecz nie we wszystkich, skrzyżowane rośliny dały daleko więcej nasion, aniżeli samozapłodnione; a wypadku odwrotnego nie zauważyłem nigdy. Nasiona samozapłodnione i skrzyżowane, które w ten sposób otrzymałem, kiełkowały w jednym szklanym naczyniu na wilgotnym piasku; w miarę jak kiełkowały jedno za drugim, przełancowywałem je parami na przeciwną stronę tej samej doniczki; pomiędzy nimi znajdowała się powierzchnia przegród, oprócz tego tak je umieszczono, iż jednakowo były wystawione na działanie światła.

W innych wypadkach zasadzano prosto nasiona samozapłodnione i skrzyżowane w przeciwnych stronach tej samej małej doniczki. Krótko mó-

¹⁾ Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung, 1844, p. 366.

²⁾ Amaryllidaceae, p. 371.

³⁾ De la Fécondation.

więc, wykonałem rozmaite plany, lecz w każdym pojedynczym wypadku przestrzegałem wszystkich przepisów ostrożności, jakie wymyśleć mogłem, w celu utrzymania obu grup w jednakowo sprzyjających warunkach. Otóż obserwo wałem starannie wzrost roślin, wyhodowanych z nasion skrzyżowanych i samozapłodnionych, od początku kiełkowania aż do dojrzałości i to u gatunków następujących rodzajów: kapusty (*Brassica*), groszku (*Lathyrus*), łubinu (*Lupinus*), stroiczki (*Lobelia*), sałaty (*Lactuca*), goździka (*Dianthus*), niezapominajki (*Myosotis*), petunii (*Petunia*), lincy (*Linaria*), kalceolaryi (*Calceolaria*), figlarza (*Mimulus*) i wilca (*Ipomea*).

Różnica pod względem siły ich wzrostu i odporności przeciwko niesprzyjającemu warunkom była w pewnych wypadkach bardzo ostro wyrażoną. Ważnem jest to, że obydwie grupy nasion były zasiane lub zaflancowane na przeciwnych stronach tej samej doniczki, tak że potomstwo musiało wzajemnie walczyć ze sobą. Jeżeli bowiem zasiewa się je oddzielnie w bardzo bogatym i dobrym gruncie, to często daje się zauważyć tylko bardzo małą różnicą w ich wzroście.

Opiszę dwa najbardziej uderzające wypadki, jakie dotychczas zaobserwowałem. Sześć skrzyżowanych i sześć samozapłodnionych nasion wilca (*Ipomea purpurea*) i to z roślin, traktowanych w sposób powyżej opisany, zaraz po wykiełkowaniu, zaflancowano parami na przeciwnych stronach dwóch doniczek, a dodano im jako podporę pręty jednakowej grubości. Pięć skrzyżowanych roślin od samego początku rośło szybciej, aniżeli znajdujące się na stronie przeciwnej, rośliny samozapłodnione. Szósta zaś była słabowitą i przez długi czas pozostawała w tyle za innemi. W końcu jednak zdrowsza konstituteya wzięła górę i roślina ta przerosła swoje przeciwniczki. Kiedy każda ze skrzyżowanych roślin dorastała do końca swego pręta, długiego na siedem stóp, mierzo no jej przeciwniczkę, a rezultat obliczenia wykazał, że gdy skrzyżowane rośliny miały siedem stóp wysokości, rośliny samozapłodnione osiągały tylko średnią wysokość pięciu stóp i czterech z połową cali. Rośliny skrzyżowane kwitły nieco wcześniej i o wiele obficie, aniżeli rośliny samozapłodnione. W innej małej doniczce zasadzono w przeciwnych stronach wielką ilość skrzyżowanych i samozapłodnionych nasion, tak że poprostu musiały one tutaj walczyć o byt. Każda grupa otrzymała swój pręt. I tu także skrzyżowane rośliny od samego początku okazywały przewagę; nie osiągały nigdy wierchołka pręta, siedem stóp wysokości mającego, lecz w stosunku do roślin samozapłodnionych przeciętna ich wysokość miała się do wysokości tych ostatnich jak siedem stóp do pięciu stóp i dwóch cali. Doświadczenie powtórzono w dwu następnych pokoleniach roślin, które zostały wyhodowane z samozapłodnionych i skrzyżowanych roślin i były traktowane w ściśle taki sam sposób; i w tym wypadku rezultat był prawie taki sam. W następnem pokoleniu skrzyżowane rośliny, które znów zostały skrzyżowane, wydały 121 torebek nasien nych, podczas gdy samozapłodnione torebki, które także znów zostały samozapłodnione, wyprodukowały tylko 84 torebki.

Niektóre kwiaty figlarza żółtego (*Mimulus luteus*) zostały zapłodnione własnym pyłkiem, inne zaś — skrzyżowane pyłkiem innych roślin, które rosły w tej samej doniczce. Gdy nasiona wykiełkowały, zasiano je gęsto obok siebie na przeciwnych stronach doniczki. Młode roślinki były początkowo jednakowej wysokości; gdy zaś skrzyżowane rośliny miały ściśle cal wysokości, rośliny samozapłodnione posiadały tylko ćwierć cala wysokości. Ta nierówność nie długo jednak trwała, albowiem gdy rośliny skrzyżowane osiągnęły wysokości półpięta cala, samozapłodnione miały trzy cale, a zachowały one taką stosunkową różnicę aż do zupełnej dojrzałości. Skrzyżowane rośliny wy-

gładały daleko silniej, niż niekrzyżowane i kwitły wcześniej niż te ostatnie. Wyprodukowały też one znacznie więcej kwiatów, które dały torebki o daleko większej ilości nasion (sądząc jednak tylko z kilku torebek).

Jak w wypadku powyższym, tak i tutaj doświadczenia powtórzone były w ten sam sposób w dwóch następnych pokoleniach i rezultat okazał się taki sam. Gdybym nie pilnował osobście tych roślin figlarza (*Mimulus*) i wilca (*Ipomea*) podczas całego ich wzrostu, nie uważałbym za możliwe, aby na pozór tak mało znaczna różnica jak ta, że w jednym wypadku użyto pyłku z tego samego kwiatu, w drugim—pyłku z innej rośliny, rosnącej w tej samej doniczce, mogła spowodować taką zadziwiającą różnicę we wzroście i sile życiowej wyhodowanych w tym razie roślin. Ze stanowiska fizyologicznego przedstawia to nadzwyczaj zadziwiające zjawisko.

Przytoczono liczne dowody korzyści, jaką daje krzyżowanie różnych odmian. *Sageret* ¹⁾ kilkakrotnie i dobitnie mówi o sile życiowej melonów, wyhodowanych ze skrzyżowania różnych gatunków; dodaje on, że zapładniają się łatwiej niż zwyczajne melony i że produkują liczne dobre nasiona. Oto jest świadectwo pewnego ogrodnika angielskiego ²⁾: „Otrzymałem tego lata lepszy zbiór melonów pod gołym niebem dlatego, że posiadałem nasiona mieszańców (t. j. metysów) ze skrzyżowanego zapłodnienia; zbiór ten był lepszy, niż ze starych odmian. Potomstwo trzech różnych krzyżowań (szczególniej jednego, w którym rodzicami były dwie najbardziej różne odmiany, jakie tylko wybrać mogłem) wydało obfitsze i piękniejsze owoce, aniżeli którakolwiek bądź inna z dwudziestu do trzydziestu ustalonych odmian“.

Andrew Knight ³⁾ mniema, że jego potomstwo ze skrzyżowanych odmian jabłoni odznaczało się wielką siłą życiową i bujnością, a *Mr. Chevreul* ⁴⁾ wspomina o nadzwyczajnej sile życiowej niektórych skrzyżowanych drzew owocowych, które *Sageret* wyhodował.

Knight skrzyżował wzajemnie największy i najmniejszy groch i powiada ⁵⁾: „próbą ta stanowiła dla mnie uderzający dowód pobudzającego wpływu krzyżowania ras; gdyż najmniejsza odmiana, której wysokość rzadko tylko wynosi dwie stopy, dorosła do sześciu stóp, podczas gdy wysokość większej i bogatszej odmiany zmniejszyła się bardzo mało“. *Mr. Laxton* dał mi nasiona grochu, które otrzymał ze skrzyżowania czterech różnych odmian; a rośliny z nasion tych wyhodowane, były nadzwyczaj silne. W każdym razie były one o jedną do dwóch lub trzech stóp wyższe od form rodzicielskich, które rosły tuż obok nich.

Wiegmann ⁶⁾ krzyżował kilkakrotnie rozmaite odmiany kapusty i z podziwem wyraża się o sile i wysokości metysów, wzbudzających zachwyt we wszystkich ogrodnikach, którzy je widzieli. *Mr. Chaundy* wyhodował wielką ilość metysów przez to, że rozmnażał razem sześć rozmaitych odmian kapusty. Metysy te przedstawiały nieskończoną różnicę cech; „lecz najbardziej zadziwiająca była ta okoliczność, że gdy wszystkie inne odmiany kapusty rosnące w ogrodzie warzywnym, zostały zniszczone przez surową zimę,

¹⁾ Mémoire sur les Cucurbitacées, p. 36, 28, 30.

²⁾ Loudons Gardeners Magazine 1832, vol. VIII, p. 52.

³⁾ Transact. Horticult. Soc. vol. I, p. 25.

⁴⁾ Annales des Scienc. Nat. 3 Ser. Botan. Tom VI, p. 189.

⁵⁾ Philosophical Transactions 1799, p. 200.

⁶⁾ Ueber die Bastarderzeugung, 1828, p. 32, 33. Co do wypadku *Mr. Chaundy* zob. Loudons Gardeners Magazine 1831, vol. VII, p. 696.

metysy te ucierpiałły bardzo mało i zasilaly kuchnię wtedy, gdy nie było żadnej innej kapusty“.

Mr. Maund przedstawił w Royal Agricultural Society ¹⁾ próbki skrzyżowanej pszenicy razem z jej odmianami rodzicielskimi; a wydawca podaje, że były one pośrednie co do cech swych, lecz „że łączyły w sobie wielką siłę wzrostu, stanowiącą, jak się zdaje, tak w świecie roślinnym, jak i zwierzęcym rezultat pierwszego krzyżowania“. Knight również krzyżował wiele odmian pszenicy ²⁾ i powiada „że w latach 1795 i 1796, w których prawie cały zbiór zboża na wyspie dotknięty był chorobą, zwaną mączną rosą, tylko odmiany otrzymane z tych krzyżowań uniknęły w tej części kraju choroby, pomimo, iż rosły w rozmaitych gruntach i pokładach“.

Następujący wypadek jest zadziwiający. Klotzsch ³⁾ skrzyżował sosnę pospolitą i czarnawą (*Pinus sylvestris* i *P. nigricans*), dąb zwyczajny i długoszypułkowy (*Quercus robur* i *pedunculata*), olszę pospolitą i białą (*Alnus glutinosa* i *incana*), wiąz zwyczajny i szypułkowy (*Ulmus campestris* i *effusa*), a nasiona skrzyżowane, również jak i nasiona czystych form rodzicielskich, zasiano w tem samem miejscu i o jednym czasie. Rezultat był następujący: po upływie ośmiu lat, mieszańce były wyższe o jedną trzecią od drzew czystych!

Fakty podane wyżej stosują się do niewątpliwych odmian, z wyjątkiem drzew krzyżowanych przez Klotzsch'a i podawanych przez różnych botaników jako bardzo wyraźne rasy, podgatunki i gatunki. Pewnem jest, że prawdziwe mieszańce, wyhodowane z kompletnie różnych gatunków, jeżeli nawet tracą na płodności, zyskują w zamian za to na wielkości i sile konstytucjonalnej. Zbytecznem byłoby przytaczać jakiegokolwiekby fakt na poparcie tego, gdyż wszyscy eksperymentatorzy, jak Kölreuter, Gärtner, Herbert, Sageret, Lecoq i Naudin, podziwiali się, wysokość, wielkość, żywotność, wczesne dojrzewanie i odporność swoich mieszanych produktów. Gärtner ⁴⁾ uogólnia swoje przekonania co do tego w najdosadniejszych wyrazach. Kölreuter ⁵⁾ przytacza wiele ścisłych liczebnych danych o wadze i wysokości swych mieszańców, w porównaniu z takimiż danymi, tyczącymi się obu form rodzicielskich; mówi on z podziwem o ich „statura portentosa“, ich „ambitus vastissimus ac altitudo valde conspicua“. Gärtner i Herbert przytoczyli jednak kilka wyjątków z tego prawidła u bardzo jałowych mieszańców. Lecz najbardziej uderzające wyjątki przytoczył Max Wichura ⁶⁾, który znalazł, że mieszańce wierzby były po większej części karłowate, posiadały delikatną konstytucję i żyły krótko.

Kölreuter objaśnia nadzwyczajną wielkość korzeni, łodyg i t. p. swoich mieszańców jako rezultat pewnego rodzaju kompensaty w zamian za ich niepłodność, podobnie jak liczne kastrowane samce są większe, aniżeli samce normalne. Pogląd ten na pierwszy rzut oka wydaje się bardzo prawdopodobnym, został on też przyjętym przez różnych autorów ⁷⁾. Gärtner ⁸⁾ wszakże trafnie

¹⁾ Gardeners Chronicle, 1846, p. 601.

²⁾ Philosophical Transactions, 1799, p. 201.

³⁾ Cytowane w Bullet. de la Soc. Bot. de France, 1855, vol. II, p. 327.

⁴⁾ Gärtner, Bastarderzeugung, p. 259, 518, 526 i następ.

⁵⁾ Fortsetzung, 1763, p. 29. Dritte Fortsetzung, p. 44, 96. Acta Acad. Petropolit., 1782. P. II, p. 251. Nova Acta, 1793, p. 391, 394. Nowa Acta, 1795, p. 316, 323.

⁶⁾ Die Bastardbefruchtung etc., 1865, p. 31, 41, 42.

⁷⁾ Max Wichura przyjmuje w zupełności ten pogląd (Bastarderbefruchtung, p. 43), także J. Berkeley w Journal of Horticultur. Soc. Jan. 1866, p. 70.

⁸⁾ Bastarderzeugung, p. 394, 526, 528.

zauważył, że pogląd ten napotyka na mnóstwo przeszkód, gdyż u wielu mieszańców nie ma żadnej równoległości pomiędzy stopniem ich niepłodności, a przyrostem ich wielkości i siły. Najbardziej uderzające przykłady bujnego wzrostu zauważono u takich mieszańców, którzy wcale nie odznaczali się znacznym stopniem niepłodności. Z rodzaju rozciemi (*Mirabilis*) istnieje kilka mieszańców nadzwyczajnie płodnych, a niezwykle bujność ich wzrostu, równie jak i olbrzymie korzenie ¹⁾, są przekazywane potomstwu. Wspomniałem także niedawno o znacznej wielkości mieszańców z kury i bażanta, a także mieszańców z różnych odmian bażantów. Rezultat we wszystkich podobnych wypadkach zależy prawdopodobnie w części od tego, że w skutek nefunkcyonowania, albo też niezupełnego działania organów płciowych, oszczędza się pewna ilość pokarmu i siły życiowej, lecz głównie zależy to od ogólnego prawa, że krzyżowanie wywiera dobry wpływ. Zasluguje bowiem na szczególną uwagę, że metysy roślin i zwierząt, dalekie od niepłodności lecz przeciwnie odznaczające się faktycznie wzmoczoną płodnością, okazują, jak pokazano poprzednio, przyrost wielkości, odporności i siły konstytucyjonalnej. Jest to niezawodnie fakt bardzo dziwny, że przyrost siły i wielkości może towarzyszyć dwóm przeciwnym zjawiskom, a mianowicie wzmoczeniu się lub zmniejszeniu płodności.

Wiadomo z pewnością ²⁾, że mieszańce zawsze łatwiej spółkują z każdą z dwóch form rodzicielskich, a nie rzadko nawet i z różnym gatunkiem, aniżeli pomiędzy sobą. Herbert skłonny jest do objaśnienia tego faktu przez korzyść, osiąganą ze skrzyżowania; lecz Gärtner z większą słusznością objaśnia go przez to, że pyłek mieszańca i prawdopodobnie także zalążki są w pewnym stopniu uszkodzone, podczas gdy pyłek i zalążki obu czystych form rodzicielskich, oraz każdej innej trzeciej odmiany, są zdrowe. Niemniej przeto istnieje kilka zadziwiających i stwierdzonych faktów, które, jak wkrótce zobaczymy, pokazują, że akt krzyżowania sam przez się dąży niewątpliwie do wzmocnienia lub przywrócenia płodności mieszańcom.

O obupłciowych roślinach, które normalnie lub nienormalnie muszą być zapłodnione przez pyłek z różnego osobnika lub różnej odmiany.

Fakty, które teraz podamy, różnią się od szczegółów przytoczonych powyżej, tutaj bowiem samozapłodnienie nie jest rezultatem długo stosowanego ścisłego chowu krewniaczego; znajdują się one jednak w związku z omawianym przedmiotem, gdyż okazuje się, że krzyżowanie z różnym osobnikiem jest albo koniecznem, albo korzystnem. Pomimo, iż dwukształtne i trójkształtne rośliny są obupłciowe, muszą się one wzajemnie zapładniać, ażeby być zupełnie płodnymi, a w pewnych wypadkach ażeby w ogóle utrzymać pewien stopień płodności. Nie wspominałbym wcale o tych roślinach, gdyby nie następujące fakty, podane przez D-ra Hildebranda ³⁾.

¹⁾ Kölreuter, Nova Acta Petropol., 1795, p. 316.

²⁾ Gärtner, Bastarderzeugung, p. 430.

³⁾ Botanische Zeitung. Jan. 1864, p. 3.

Pierwiosnek (*Primula sinensis*) jest rośliną dwukszałtną. Dr. *Hildebrand* zapłodnił dwadzieścia ośm kwiatów obu form w ten sposób, że dla każdej z nich użył pyłku drugiej i otrzymał pełną liczbę torebek, z których każda zawierała średnio 42,7 nasion. Widzimy tutaj zupełną i normalną płodność. Następnie zapłodnił on czterdzieści dwa kwiaty obu form pyłkiem tej samej formy, lecz z różnej rośliny, a wszystkie wydały torebki, zawierające średnio tylko 19,6 nasion. Nakoniec dochodzimy do punktu, bezpośrednio nas interesującego, a mianowicie: czterdzieści ośm kwiatów obu form zapłodnił pyłkiem tej samej formy, wziętym z tego samego kwiatu. Otóż otrzymał on tylko trzydzieści dwie torebki, a te zawierały średnio 18,6 nasion, to jest o jedno mniej aniżeli w wypadku poprzednim. Przy tych nieprawych spółkowaniach akt zapłodnienia jest mniej pewnym i płodność jest nieco mniejszą wtedy, gdy pyłek i zalążki należą do tego samego kwiatu, aniżeli gdy należą do dwóch różnych osobników tej samej formy. Niedawno Dr. *Hildebrand* przedsięwziął analogiczne próby z długosłupkową formą szczawika (*Oxalis rosea*) i otrzymał ten sam rezultat.¹⁾

W nowszych czasach wykryto, że pewne rośliny, rosnące w ojczyźnie swej w zupełnie naturalnych warunkach, nie mogą być zapłodnione pyłkiem tej samej rośliny. Niekiedy są one tak zupełnie bezsilne w stosunku do własnego kwiatu, że własnym pyłkiem nie mogą wyprodukować nigdy ani jednego nasienia, podczas gdy łatwo dają się zapłodnić pyłkiem różnego gatunku, albo nawet różnego rodzaju, co stanowi fakt zadziwiający. Oprócz tego w niektórych wypadkach własny pyłek rośliny i zamię szkodliwie wzajem na siebie działa. Większość wypadków, jakie przytoczymy tutaj, stosuje się do storezykowatych, rozpocznę jednak od rośliny, należącej do bardzo odmiennej rodziny.

Dr. *Hildebrand* ²⁾ zapłodnił sześćdziesiąt trzy kwiaty kokoryczy (*Corydalis cara*) rozmaitych roślin, pyłkiem innych roślin tej samej odmiany. Otrzymał pięćdziesiąt ośm torebek, zawierających średnio po 4,5 nasion. Następnie szesnaście kwiatów, rosnących na tym samym kłosie kwiatowym, zapłodnił jeden przez drugi, otrzymał jednak tylko trzy torebki, z których wogóle tylko jedna zawierała dobre nasiona i to w ilości dwóch. Nakoniec zapłodnił on każdy ze dwudziestu siedmiu kwiatów jej własnym pyłkiem; dalej pięćdziesięciu siedmiu kwiatom pozwolił samodzielnie się zapłodnić; zapłodnienie takie, gdyby było możliwe, nastąpiłoby z pewnością, gdyż jak Dr. *Hildebrand* zauważył, pylniki nie tylko dotykały blizny, lecz nawet łagiewki już ją przedziurawiły. Niemniej przeto kwiaty te, w ilości ośmdziesięciu czterech, nie wyprodukowały ani jednej torebki nasiennej.

Cały ten wypadek jest wysoce pouczającym, gdyż pokazuje, jak nadzwyczajnie różnem bywa działanie tego samego pyłku, zależnie od tego, czy przeniesiony jest na bliznę tego samego kwiatu, lub też innego, na tym samym kłosie kwiatowym, albo też na kłosie różnej rośliny.

¹⁾ Monatsberichte der Berliner Academie, 1866, p. 372.

²⁾ International Horticult. Congress, London 1866.

U egzotycznych storczykowatych zauważono wiele wypadków analogicznych; szczególniejszy zauważył to Mr. Scott ¹⁾. Motyl (*Oncidium sphacelatum*) posiada pyłek wpływowy, gdyż Mr. Scott zapłodnił nim dwa różne gatunki; jajeczka jego są również zdolne do zapłodnienia, gdyż łatwo się zapłodniły pyłkiem *On. divaricatum*. Niemniej przeto ze stu do dwustu kwiatów, zapłodnionych własnym pyłkiem, żaden nie wydał ani jednej torebki, pomimo iż bliźny przebite były przez łagiewki. Mr. Robinson Munro z królewskiego ogrodu botanicznego w Edyburgu, donosi mi (1864), że zapłodnił sto dwadzieścia kwiatów tego samego gatunku ich własnym pyłkiem i że nie wydały ani jednej torebki, podczas gdy ośm kwiatów, zapłodnionych pyłkiem *O. divaricatum*, wydały cztery piękne torebki. Dalej z dwustu i trzystu kwiatów *On. divaricatum*, zapłodnionych własnym pyłkiem, żaden nie wydał torebki, lecz dwanaście kwiatów, zapłodnionych przez *O. flexuosum*, wydały ośm pięknych torebek. Mamy zatem przed sobą trzy samo-bezsilne gatunki, u których jednak męskie i żeńskie organy są zupełne, jak to widzieć można z ich wzajemnego zapłodnienia. W wypadkach tych zapłodnienie odbywa się tylko przy pomocy różnego gatunku. Lecz jak to zaraz zobaczymy, różne osobniki z *Oncidium flexuosum*, a prawdopodobnie także i z drugiego gatunku, wyhodowane z nasion, byłyby najzupełniej w stanie wzajemnie się zapłodnić, gdyż to jest im naturalnie właściwe. Dalej Mr. Scott znalazł, że pyłek z rośliny *O. microchilum* był dobry, gdyż zapłodnił on nim dwa różne gatunki. Jajeczka ich również znalazł dobrymi, gdyż można je było zapłodnić tak pyłkiem jednego z tych gatunków jakoteż pyłkiem różnej rośliny *O. microchilum*; nie można ich było jednak zapłodnić pyłkiem tej samej rośliny, jakkolwiek łagiewki przebijają bliźnę. O wypadku analogicznym dotyczącym dwóch roślin *O. Cavendishianum*, doniósł Mr. Rivière ²⁾; obie rośliny były same bezpłodne, lecz mogły wzajemnie się zapłodniać. Wszystkie te wypadki tyczą się rodzaju motyla (*Oncidium*). Lecz Mr. Scott znalazł, że *Maxillaria atro-rubens* „była zupełnie niewrażliwą na zapłodnienie własnym jej pyłkiem“, lecz że gatunek bardzo różny, a mianowicie *M. squalens*, mógł ją zapłodnić, oraz być przez nią zapłodnionym.

Ponieważ storczykowate owe rosną pośród nienaturalnych warunków, a mianowicie w oranżeryach, bez dalszego więc wahania wywnioskowałem, że płodność ich jest skutkiem tego życia. Lecz Fritz Müller donosi mi, że w Desterro (Brazylia), zapłodnił on przeszło sto kwiatów wyżej wspomnianego *Oncidium flexuosum*, który jest tamże endemicznym, ich własnym pyłkiem oraz pyłkiem wziętym z różnych roślin. Pierwsze były wszystkie bezpłodne, podczas gdy te, które były zapłodnione pyłkiem innej jakiej rośliny tego samego ga-

¹⁾ Proceed. Botan. Soc. Edinburgh, May, 1863. Wyciąg z tych obserwacji wraz z dodaniem innych, jest podany w Journal of Proceed. Linn. Soc. 4834 Vol. VIII, Bot., p. 162.

²⁾ Lecoq, De la Fecondation. 2 édit., 1862, p. 76.

tunku, były płodne. Podczas pierwszych trzech dni nie było żadnej różnicy w działaniu obu rodzajów pyłka; ten który znajdował się na bliźnie tej samej rośliny rozpadł się w zwykły sposób na pojedyncze ziarenka i wypuścił łagiewki, które przebiły szyjkę, a otwór bliznowy zamknął się. Lecz tylko te kwiaty, które były zapłodnione pyłkiem, wziętym z innej rośliny, wydały torebki.

Przy późniejszej okazji próby te powtórzono na dużą skalę, lecz z takim samym rezultatem. *Fritz Müller* znalazł, że cztery inne krajowe gatunki motyla (*Oncidium*) również były zupełnie niepłodne ze swym własnym pyłkiem, płodne natomiast z pyłkiem jakiegokolwiek bądź innej rośliny. Niektóre z nich produkowały także torebki nasienne po zapłodnieniu pyłkiem bardzo różnych rodzajów jak *Leptotes*, *Cyrtopodium* i *Rodriguezia*! *Oncidium crispum* różni się od poprzednich gatunków pod tym względem, że jej niepłodność wsobna jest zmienną. Niektóre rośliny produkują piękne torebki po zapłodnieniu własnym pyłkiem, inne zaś nie. W dwóch lub trzech wypadkach *Fritz Müller* zauważył, iż torebki, wyprodukowane po zapłodnieniu pyłkiem innego kwiatu na tejże roślinie, były większe od tych, które powstały z zapłodnienia własnym pyłkiem tego samego kwiatu. U *Epidendrum cinnabarinum*, storczyka należącego do innego oddziału rodziny, utworzyły się piękne torebki po zapłodnieniu własnym pyłkiem rośliny; lecz zawierały one co do wagi mniej więcej tylko połowę nasion, w porównaniu z torebkami, zapłodnionymi przez pyłek innej rośliny, a w jednym wypadku przez pyłek odmiennego gatunku. Prócz tego, nasiona wyprodukowane z zapłodnienia własnym pyłkiem rośliny, były w większej części, a w niektórych razach zupełnie prawie pozbawione zarodków oraz nie miały wartości. W podobnym stanie znajdowały się niektóre samozapłodnione torebki *Maxillaria*.

Nadzwyczajnie dziwnem jest inne jeszcze, przez *Fritza Müllera* zrobione spostrzeżenie, a mianowicie, że u różnych storczyków własny pyłek rośliny nie tylko zawodzi ze względu na zapłodnienie kwiatów, lecz wywiera także szkodliwy lub jadowity wpływ na znamię i ze swej strony ulega takiemuż wpływowi tego ostatniego. Widocznem to jest z tego, iż powierzchnia znamienia przy zetknięciu z pyłkiem oraz sam pyłek nawet już po przeciągu pięciu dni stają się ciemnobrunatne i rozkładają się. Odbarwienie i rozkład nie są spowodowane przez pasorzytne roślinki skrytokwiatowe, które *Fritz Müller* w jednym tylko wypadku zauważył. Przemiany są wyraźne, gdy jednocześnie na to samo znamię sprowadzamy własny pyłek rośliny, oraz pyłek z innego osobnika tegoż gatunku, lub też z rośliny innego gatunku a nawet bardzo odległego rodzaju.

I tak, na bliźnie *Oncidium flexuosum* umieszczono obok siebie własny pyłek rośliny oraz pyłek z innej rośliny, a po upływie pięciu dni ostatni był zupełnie świeży, podczas gdy pierwszy stał się brunatnym. Z drugiej znów strony gdy na tej samej bliźnie umieszczono jednocześnie pyłek z innej rośliny *Oncidium flexuosum* i pyłek *Epidendrum Zebra* (nov. spec?), zachowywały się one w sposób zupełnie jednakowy; ziarenka pyłkowe oddzieliły się, wypuściły

łagiewki i przebiły znamię, tak że po upływie jedenastu dni nie można było odróżnić tych dwóch mas pyłkowych; zachowała się tylko różnica pod względem ich trzonek, które, rozumie się, nie uległy żadnej zmianie. Oprócz tego *Fritz Müller* skrzyżował wielką liczbę storczykowatych, należących do różnych gatunków i rodzajów i znalazł, że we wszystkich wypadkach, w których kwiaty nie są zapłodnione, przedewszystkiem więdną ich szypułki, a więdnienie to rozszerza się powoli do góry, dopóki zarodki nie spadną i to w przeciągu jednego lub dwóch tygodni, a w jednym wypadku nawet pomiędzy szóstym a siódmym tygodniem. Lecz nawet w tym ostatnim wypadku, jak i w większości innych, pyłek oraz znamię na pozór pozostały świeże. Niekiedy wszakże pyłek stawał się brunatnym, po większej części od strony zewnętrznej, a nie w zetknięciu z blizną, jak to zawsze miewa miejsce, gdy użytym jest własny pyłek rośliny.

Fritz Müller zauważył jadowity wpływ własnego pyłku rośliny u wyżej wspomnianych *Oncidium flexuosum*, *O. unicorn*, *pubes* (?) i u dwóch innych nienazwanych gatunków; a także u dwóch gatunków *Rodriguezia*, u dwóch *Notylia*, u jednej *Burlingtonia* i u czwartego rodzaju tej samej grupy. We wszystkich tych wypadkach, z wyjątkiem ostatniego, dowiedziono, że rośliny, jak tego można było oczekiwać, okazały się płodne z pyłkiem innej rośliny tego samego gatunku. Liczne kwiaty jednego gatunku *Notylia* zapłodniono pyłkiem z tego samego kwiatowego kłosa. W ciągu dwóch dni wszystkie zwiędły, zarodki zaczęły się kurczyć, pyłek stał się ciemnobrunatnym i ani jedno ziarnko pyłkowe nie wypuściło łagiewki. A więc u tej storczykowej rośliny szkodliwy wpływ własnego jej pyłku objawia się szybciej niż u *Oncidium flexuosum*. Ośiem innych kwiatów na tym samym kłosie kwiatowym zapłodniono pyłkiem różnej rośliny tego samego gatunku; dwa z nich zbadano i pokazało się, że blizny ich przebite były przez liczne łagiewki. Zarodki pozostałych sześciu kwiatów również rozwinęły się bardzo dobrze. Przy późniejszej okazji wiele innych kwiatów zapłodniono ich własnym pyłkiem, a po kilku dniach wszystkie odpadły martwe, podczas gdy kilka kwiatów na tym samym kłosie kwiatowym pozostawiono bez zapłodnienia, a wisały one dalej i przez długi czas utrzymywały się w świeżym stanie. Widzieliśmy, że przy krzyżowanych spółkowaniach pomiędzy najbardziej różnemi storczykami pyłek długo pozostawał nierozłożonym; *Notylia* pod tym względem okazała się różną, gdy bowiem umieszczono pyłek jej na bliznie *Oncidium flexuosum*, wtedy zarówno pyłek, jak i blizna szybko stały się ciemno brunatne w taki sam sposób, jak gdyby był użyty własny pyłek rośliny.

Fritz Müller przypuszcza, że ponieważ we wszystkich tych wypadkach własny pyłek rośliny jest nie tylko bezsilnym (a prócz tego czynnie przeszkadza samozapłodnieniu), lecz także, jak to stwierdzono u *Notylia* i *Oncidium flexuosum*, przeszkadza działaniu później użytego pyłku innego osobnika, to byłoby dla rośliny korzystnem, gdyby pyłek jej stawał się coraz bardziej szkodliwym. W ten sposób bowiem zarodki prędkiejby zamierały i odpadały, przez co ustałby dowóz pokarmów do części ostatecznie bezużytecznych.

Ten sam naturalista znalazł w Brazylii trzy rośliny Bignonii, rosnące blisko obok siebie. Zapłodnił on dwadzieścia dziewięć kwiatów jednej z nich ich własnym pyłkiem i nie wydały one ani jednej torebki. Trzydzieści kwiatów zapłodniono pyłkiem z innej rośliny, jednej z trzech powyższych, a wydały one tylko dwie torebki. Nakoniec pięć kwiatów zapłodniono pyłkiem czwartej rośliny, rosnącej w pewnej odległości, a wszystkie pięć wydały torebki. *Fritz Müller* sądzi, że te trzy rośliny, które rosły blisko jedna obok drugiej, pochodziły prawdopodobnie od tych samych rodziców, a więc były ściśle spokrewnione i dlatego działały bardzo słabo jedna na drugą. Pogląd ten jest nadzwyczaj prawdopodobny; autor jego ogłosił następnie w godnej uwagi rozprawie ¹⁾, że u pewnych brazylijskich gatunków *abutilonu*, samobezpłodnych, z których on wyhodował kilka złożonych mieszańców, te ostatnie są mniej bezpłodne pomiędzy sobą wtedy, gdy nie są ściśle spokrewnione.

Przechodzimy obecnie do wypadków analogicznych do wyżej przytoczonych, wszakże nieco różnych, gdyż tylko pojedyncze osobniki gatunku są samobezsilne. Ta samobezsilność w stosunku do jednego i tego samego kwiatu, nie pochodzi ztąd, że pyłek lub zalążki nie są zdolne do zapłodnienia, gdyż tak jeden, jak i drugie okazały się czynne przy spółkowaniu z innemi roślinami tego samego lub różnego gatunku. Fakt, że rośliny te osiągnęły samodzielnie tak dziwną konstytucję, iż łatwiej je zapłodnić pyłkiem różnego gatunku, aniżeli ich własnym, jest wprost przeciwny temu, co spotyka się u wszystkich zwykłych gatunków. U tych ostatnich bowiem obydwaj rodzaje elementów płciowych jednego i tego samego osobnika roślinnego są zdolne naleyście wpływać wzajem na siebie i przeciwnie są mniej lub więcej bezsilne z elementami płciowemi różnego gatunku; produkują wtedy mniej lub więcej bezpłodnych mieszańców.

Gärtner robił doświadczenia z dwiema roślinami stroiczki jaskrawej (*Lobelia fulgens*), sprowadzonemi z rozmaitych miejsc i pyłek ich znalazł dobrym ²⁾, gdyż zapłodnił nim *L. cardinalis* i *syphilitica*. Zalążki ich również były dobre, gdyż zapłodniono je pyłkiem dwóch gatunków. Lecz dwa te osobniki *L. fulgens* nie udało się zapłodnić ich własnym pyłkiem, a jednak u gatunku tego można to po większej części wykonywać z zupełną łatwością. Dalej *Gärtner* znalazł ³⁾, że pyłek dziewanny czarnej (*Verbascum nigrum*), rosnącej w donicze, był w stanie zapłodnić *V. lychnitis* i *V. austriacum*. Zalążki można było zapłodnić pyłkiem *V. thapsus*; lecz kwiatów nie można było zapłodnić ich własnym pyłkiem. *Kölreuter* ⁴⁾ przytacza wypadek trzech

¹⁾ Jenaische Zeitschrift für Naturwiss. B. VII, p. 22, 1872 i p. 441, 1873. Znaczną część tej rozprawy była przetłumaczoną w *American Naturalist*, 1874, p. 223.

²⁾ Bastarderzeugung, p. 64, 357.

³⁾ Tamże, p. 357.

⁴⁾ Zweite Fortsetzung p. 10; Dritte Fortsetzung p. 40. Mr. Scott również zapłodnił pięćdziesiąt cztery kwiaty *Verbascum phoeniceum*, zawierające dwie odmiany, ich

ogrodowych roślin *Verbascum phoeniceum*, które w ciągu dwóch lat dawały wiele kwiatów. Kwiaty zapłodnił on skutecznie pyłkiem nie mniej jak czterech różnych gatunków. Nie wydały one jednak ani jednego nasienia z własnym, pozornie dobrym, pyłkiem. Następnie ta sama roślina, oraz inne z nasion wyhodowane, przeszły w stan zadziwiająco zmienny, były bowiem czasowo bezpłodne ze strony męskiej lub żeńskiej, lub z obu stron, a niekiedy znów były obustronnie płodne. Lecz dwie z tych roślin były przez całe lato zupełnie płodne.

Co do rezedy pachnącej (*Reseda odorata*), znalazłem niektóre osobniki zupełnie bezpłodne z ich własnym pyłkiem; to samo dotyczy krajowej rezedy żółtej (*Reseda lutea*). Te samobezpłodne rośliny obu gatunków były zupełnie płodne z pyłkiem innego osobnika tego samego gatunku. Obserwacje te będą następnie opublikowane w innym dziele, gdzie pokażę także, iż nasiona przysłane mi przez *Fritza Müllera* i pochodzące z roślin *Escholtzia californica*, całkowicie samobezpłodnych w Brazylii, wydały tutaj w kraju rośliny, które były tylko w słabym stopniu samobezpłodne.

Jak się zdaje ¹⁾, niektóre kwiaty na pewnych roślinach lilii białej (*Lilium candidum*) łatwiej można zapłodnić pyłkiem innego osobnika, aniżeli ich własnym. To samo stosuje się także do odmian kartofla. *Tinzmann* ²⁾, który wykonał liczne próby z tą rośliną, powiada, że pyłek innej odmiany „wywiera niekiedy silne działanie; znalazłem gatunki kartofla, które po zapłodnieniu pyłkiem ich własnych kwiatów, nie wydały wcale nasion, przeciwnie zaś z obcym pyłkiem wydały nasiona”. Jednak nie zdaje się być dowiedzionem, że pyłek, który pod względem działania na własne znamię kwiatu okazał się bezskutecznym, sam przez się był dobrym.

O rodzaju męczennicy (*Pussiflora*) od dawna wiadomo, że wiele gatunków wydaje owoce, tylko po zapłodnieniu przez pyłek różnego gatunku. I tak Mr. *Moubray* ³⁾ nie mógł otrzymać owocu z *P. alata* i *racemosa*, wyjąwszy gdy zapładniał wzajemnie jedną pyłkiem drugiej. Fakty podobne zauważono w Niemczech i we Francji ⁴⁾; otrzymałem także dwie dane o *P. quadrangularis*, która nie dawała nigdy owoców z własnym pyłkiem; produkowała je jednak obficie po zapłodnieniu w jednym wypadku przez pyłek *P. coerulea*, a w drugim przez pyłek *P. edulis*. Lecz w trzech innych wypadkach *P. quadrangularis*, będąc sztucznie zapłodnioną przez własny pyłek, wydała obfity owoc, a autor przypisuje szczęśliwy rezultat jednego z tych wypadków temperaturze ciepłarni, pod-

własnym pyłkiem i nie wydały one ani jednej torebki. Wiele ziarn pyłkowych wypuściło łagiewki, lecz tylko kilka z nich przeniknęło przez pyłek znajmiej; podobnie nieznaczny rezultat otrzymano wtedy, gdy wiele zalążków nieco się rozwinęło. *Journal Asiatic Soc. Bengal.* 1867, p. 150.

¹⁾ Duvernoy, cytowane przez Gärtnera, Bastarderzeugung, p. 334.

²⁾ *Gardener's Chronicle* 1846, p. 183

³⁾ *Transact. Horticult. Soc.* 1830, Vol. VII, p. 95.

⁴⁾ Prof. Lecq, De la Fécondation, 1845, p. 70, Gärtner, Bastarderzeugung, p. 64.

niesionej od 5° do 10° Fahr. po nad zwykłą temperaturę, przy której kwiaty były zapładniane ¹⁾).

Co do *P. laurifolia*, pewien ogrodnik, posiadający wielkie doświadczenie, zauważył niedawno ²⁾), że „kwiaty muszą być zapłodnione przez pyłek *P. coerulea*, lub innego jakiegokolwiek bądź pospolitego gatunku, gdyż własny pyłek nie może ich zapłodnić“. Najszczególowszych danych o tym przedmiocie dostarczyli mi Mr. Scott i Robertson Munro ³⁾). Rośliny *Passiflora racemosa*, *coerulea* i *alata* kwitły obficie w ciągu wielu lat w ogrodzie botanicznym w Edyburgu; pomimo jednak iż Mr. Scott i inni kilkakrotnie zapładniali je własnym pyłkiem, nie wyprodukowały nigdy ani jednego nasienia. Lecz nastąpiło to natychmiast u wszystkich trzech gatunków, gdy skrzyżowano je ze sobą w rozmaity sposób. U *P. coerulea* trzy rośliny, z których dwie rosły w ogrodzie botanicznym, stały się wszystkie płodne jedynie w skutek tego, że jedną skrzyżowano z pyłkiem drugiej. Ten sam rezultat otrzymano w taki sposób u *P. alata*, lecz tylko u jednej rośliny na trzy. Ponieważ wymieniono tyle gatunków samo bezpłodnych, niech nam wolno będzie przytoczyć jeszcze, że u *P. gracilis*, która jest rośliną jednoroczną, kwiaty są prawie tak samo płodne z własnym pyłkiem, jak z pyłkiem innej rośliny. I tak, szesnaście kwiatów samodzielnie samo-zapłodnionych, wydały owoce, z których każdy zawierał średnio 21,3 nasion, podczas gdy owoce czterestu skrzyżowanych kwiatów zawierały po 24,1 nasion.

Powróćmy do *P. alata*. Co do niej otrzymałem kilka interesujących szczegółów od Mr. Robertsona Munro (1866). Niedawno wspomniano o trzech roślinach, włącznie z jedną w Anglii, które były uporeczywie samo bezpłodne; a Mr. Munro donosi mi jeszcze, że wiele innych, po kilkakrotnych próbach, znajdowano w ciągu wielu lat w tym samym stanie. Lecz w kilku innych miejscowościach gatunek ten łatwo dawał owoce po zapłodnieniu własnym pyłkiem. W Taymouth Castle znajduje się roślina, którą Mr. Donaldson poprzednio zaszczerpił na innym gatunku nieznaney nazwy i która od tego czasu dawała zawsze obfity owoc z własnym pyłkiem. W tym więc razie mała i nienaturalna zmiana w stanie rośliny przywróciła tej ostatniej jej samopłodność. Kilka potomków rośliny z Taymouth-Castle nie tylko że okazały się bezpłodne z własnym pyłkiem, lecz były także bezpłodne z pyłkiem całej tej grupy, oraz z pyłkiem innych gatunków. Pyłek roślin z Taymouth-Castle okazał się bezskutecznym przy zapładnianiu niektórych roślin tego samego gatunku, lecz wywarł skutek u jednej rośliny w ogrodzie botanicznym w Edyburgu. Z tego ostatniego zapłodnienia wyhodowano potomstwo, a Mr. Munro zapłodnił kilka jego kwiatów własnym pyłkiem. Okazały się one jednak same bezsilne, podobnie jak ro-

¹⁾ Gard. Chronic.; 1868, p. 1341.

²⁾ Gardener's Chronicle, 1866, p. 1068.

³⁾ Journal of Proc. of Linn. Soc., vol. VIII, 1864, p. 1168. Mr. Robertson Munro, w Trans. Bot. Soc. of Edinburgh, vol. IX, p. 399.

ślina macierzysta, która zawsze była taką, wyjąwszy gdy zapładniano ją pyłkiem szczepionej rośliny z Taymouth-Castle, lub też, jak to zaraz zobaczymy, pyłkiem jej własnego potomstwa. Mr. Munro zapłodnił mianowicie osiemnaście kwiatów samo bezsilnej rośliny macierzystej pyłkiem jej własnego samo bezsilnego potomstwa i otrzymał osiemnaście pięknych torebek, pełnych doskonałego nasienia, co stanowi fakt zadziwiający! Co do roślin, nie znam żadnego innego wypadku, któryby tak wymownie, jak wypadek *P. alata*, dowodził, od jak małych i tajemniczych przyczyn zależy zupełna płodność lub niepłodność.

Fakty, dotychczas podane, dotyczą znacznie zmniejszonej lub zupełnie zanikłej płodności czystych gatunków, zapłodnionych przez własny pyłek, w porównaniu z płodnością, jaka ma miejsce po skrzyżowaniu z innymi osobnikami lub gatunkami. Ściśle analogiczne fakty zauważono także u mieszańców.

*Herbert*¹⁾ podaje, że posiadał jednocześnie dziewięć kwitnących mieszańców *Hippeastrum*, skomplikowanego pochodzenia, wywodziły się bowiem od wielu gatunków. Znalazł on, że „prawie każdy kwiat, dotknięty przez obcy pyłek, dawał obfite nasienie, podczas gdy kwiaty, dotknięte przez własny pyłek, albo zupełnie zawodziły, albo też tworzyły powoli torebkę nasienną mniejszych rozmiarów i z mniejszą ilością nasion“. W dzienniku botanicznym dodaje on, że „dopuszczenie pyłku innego skrzyżowanego osobnika *Hippeastrum* (skrzyżowanie mogło być jaknajbardziej skomplikowane) do któregośkolwiekby kwiatu z całego okresu czasu nadwierało z pewnością prawie płodność drugiego“. W liście pisanym do mnie w r. 1839 Dr. *Herbert* powiada, że wykonywał te próby w ciągu pięciu następujących po sobie lat i że później powtarzał je z tym samym niezmiennym rezultatem. Doprowadziło go to do zrobienia analogicznej próby z czystą odmianą, a mianowicie z *Hippeastrum aulicum*, którą niedawno przedtem sprowadził z Brazylii. Cebulka ta dała cztery kwiaty, z których trzy zapłodniono ich własnym pyłkiem, czwarty zaś pyłkiem potrójnego skrzyżowania pomiędzy *H. bulbosum*, *reginae* i *vittatum*. Rezultatem tego było, że „załączniki trzech pierwszych kwiatów wkrótce przestały rosnąć, a po kilku dniach zupełnie zamarły, podczas gdy torebka, zapłodniona przez mieszańca, silnie i szybko dążyła do dojrzałości i wydała dobre nasiona, obficie wegetujące“. Przedstawia to w każdym razie, jak *Herbert* zauważył, „dziwny fakt“, lecz nie tak dziwny, jak się wtedy zdawało.

Jako potwierdzenie tych danych, przytaczam, że Mr. *M. Mayes*²⁾, mający wielkie doświadczenie w krzyżowaniu gatunków *Amaryllis* (*Hippeastrum*), powiada: „wiemy dobrze, że ani gatunki, ani też mieszańce nie dają tak obfitego nasienia po zapłodnieniu pyłkiem obcym“. Dalej Mr. *Bidwell* w Nowej Po-

¹⁾ *Amaryllidaceae*, 1837, p. 371. *Journal of Horticult. Soc.* 1897, vol. VII, p. 19.

²⁾ *Loudons Gardeners Magazine*, 1835, vol. XI, p. 260.

łudniowej Walii ¹⁾ twierdzi, że *Amaryllis belladonna* dała o wiele więcej nasion wtedy, gdy zapłodniona była pyłkiem *Brunswigia* (*Amaryllis* niektórych autorów) *Josephinae* lub *B. multiflora*, aniżeli po zapłodnieniu własnym jej pyłkiem. Mr. Beaton zapylił cztery kwiaty *Cyrtanthus* ich własnym pyłkiem, a cztery pyłkiem *Vallota* (*Amaryllis*) *purpurea*; siódmego dnia „wzrost tych, które otrzymały swój własny pyłek, ustał i w końcu zamarały. Te, które były skrzyżowane z *Vallota*, utrzymały się ²⁾“⁴. Lecz te ostatnie wypadki dotyczą gatunków niekrzyżowanych, podobnych do tych, które poprzednio przytoczono o męczennicach, motylach i t. p., a podano je tutaj dlatego, że rośliny te należą do jednej grupy amarylkowatych (*Amaryllidaceae*).

Gdyby Herbert był znalazł podczas doświadczeń swych z mieszanemi *Hippeastras*, że tylko pyłek dwóch lub trzech gatunków jest dla pewnych gatunków skuteczniejszy niż własny pyłek, możnaby było sądzić, że w skutek mieszanego swego pochodzenia, mają one większe wzajemne powinowactwo, niż inne. Objaśnienie to nie jest jednak dokładnem, gdyż próby czynione były wzajemnie naprzód i w tył z dziewięciu rozmaitemi mieszańcami; a krzyżowanie zawsze okazywało się nadezwyczaj korzystnem, niezależnie od kierunku, w jakim je wykonywano. Mogę przytoczyć uderzający i analogiczny wypadek, według doświadczeń, urządzonych przez Mr. A. Rawson z Bromley Common z kilku złożonemi mieszańcami mieczyka (*Gladiolus*). Zręczny ten ogrodnik posiadał pewną liczbę francuzkich odmian, różniących się tylko pod względem barwy i wielkości kwiatu; pochodziły one wszystkie od *Gandavensis*, dobrze znanego starego mieszańca, który ze swej strony pochodzi, jak podają, od *G. Natalensis* zapłodniony przez pyłek *G. oppositiflorus* ³⁾. Po kilkakrotnych próbach Mr. Rawson znalazł, że żadna z odmian nie wydała nasienia z własnym pyłkiem, pomimo, iż brano go z rozmaitych roślin tej samej odmiany (którą naturalnie rozmnażano za pomocą cebulek); dawały one jednak obficie nasiona z pyłkiem każdej innej odmiany.

Przytoczę tutaj dwa przykłady. *Ophir* nie wydała ani jednej torebki z własnym pyłkiem; skrzyżowana z pyłkiem *Janire*, *Brenchleyensis*, *Vulcain* i *Linné*, wydała dziesięć pięknych torebek. Pyłek *Ophir* był dobry, gdy bowiem zapłodniono nim *Linné*, rozwinęło się siedem torebek. Z drugiej strony ta ostatnia odmiana była zupełnie bezpłodna z własnym pyłkiem, a więc z pyłkiem, który okazał się doskonale skutecznym u *Ophir*. W ogóle Mr. Rawson zapłodnił w r. 1861 dwadzieścia sześć kwiatów, rosnących na czterech odmianach, pyłkiem wziętym z innych odmian, a każdy pojedynczy kwiat wydał

¹⁾ Gardeners Chronicle, 1850, p. 470.

²⁾ Journal Horticult Soc. vol. V, p. 135. Potomstwo otrzymane w ten sposób odesłano do Horticultural Society, jak jednak słyszę, zamarało ono niestety następnej zimy.

³⁾ Mr. Dr. Beaton, w Journal of Horticult. 1861, p. 463. Lecoq podaje wszakże, (De la Fécondation, 1862, p. 369) że mieszańiec ten pochodzi od *G. psittacinus* i *cardinalis*, jest to jednak sprzeczne z doświadczeniem Herberta, który znalazł, że pierwszy gatunek nie mógł być skrzyżowanym.

piękną nasienną torebkę, gdy przeciwnie, pięćdziesiąt dwa kwiaty na tych samych roślinach, w tym samym czasie zapłodnione własnym pyłkiem, nie wydały ani jednej torebki. Mr. *Rawson* w kilku wypadkach zapłodnił pyłkiem innych odmian kwiaty naprzemian osadzone, w innych zaś—wszystkie kwiaty, znajdujące się wzdłuż tej samej strony osi kwiatowej; pozostałe kwiaty zapłodnił własnym ich pyłkiem. Widziałem te rośliny, gdy torebki były prawie dojrzałe, a ich zadziwiające ugrupowanie natychmiast w zupełności przekonało mnie, że skrzyżowanie tych mieszańców przyniosło nieskończone korzyści.

W końcu Dr. *E. Bornet* w Antibes krzyżował wiele razy gatunki posłonka (*Cistus*), lecz nie ogłosił jeszcze rezultatów. Słyszę od niego, że jeżeli niektóre z tych mieszańców są płodne, mogą ze względu na swe funkcje być nazwane rozdzielnokwiatowymi, kwiaty bowiem są zawsze bezpłodne przy użyciu pyłku tego samego kwiatu lub kwiatów tej samej rośliny. Często jednak są one płodne wtedy, gdy użyje się pyłku z innego osobnika tej samej mieszaney natury, lub też mieszańca, pochodzącego z wzajemnego krzyżowania.

Wnioski. Fakty dopiero co podane, wykazujące, że pewne rośliny są samo bezpłodne, pomimo iż oba ich elementy płciowe znajdują się w stanie nadającym się do reprodukcji, zdają się na pierwszy rzut oka sprzeciwiać wszelkiej analogii. Co do gatunków, których wszystkie osobniki pomimo przebywania pośród naturalnych warunków, mają organy rozmnażania w tak szczególnym stanie, możemy wnosić, że stan taki został osiągnięty na drodze naturalnej w celu skutecznego przeszkodzenia samozapłodnieniu. Wypadek ten jest ściśle analogiczny do wypadku dwukszałtnych i trójskszałtnych roślin, które można zupełnie zapłodnić tylko przez rośliny, należące do przeciwnej formy, a nie jak w poprzednich wypadkach, przez jakąkolwiekbądź inną roślinę. Niektóre z tych dwukszałtnych roślin są zupełnie bezpłodne z pyłkiem, wziętym z tej samej rośliny lub z tej samej formy.

Co zaś do gatunków, żyjących pośród naturalnych swych warunków, lecz u których tylko pewne osobniki są samo bezpłodne (jak np. rzęda żółta, *Reseda lutea*), to prawdopodobnie stały się one takimi w celu zapewnienia im okolicznościowego krzyżowanego zapłodnienia, podczas gdy inne osobniki pozostały samo płodne w celu propagowania gatunku. Wypadek ten zdaje się być równoległym do takiego, w którym rośliny produkują, jak to odkrył *Herman Müller*, dwie formy: jedną o kwiatach bardziej wyraźnych, mających budowę przystosowaną do krzyżowanego zapłodnienia przez owady i drugą, o kwiatach mniej widocznych, przystosowanych do samozapłodnienia. Samo bezpłodność więc niektórych powyższych roślin zależną jest od warunków, którym one podlegały, jak np. w wypadku, dotyczącym *Escholtzia*, *Verbascum phoeniceum* (której bezpłodność bywa zmienną stosownie do pory roku), oraz *Passiflora Mata*, które zachowują swoją samopłodność, będąc zaszczerpione na innej łądydze.

Interesujące są w różnych powyższych wypadkach stopniowe przejścia od roślin, które zapłodnione własnym pyłkiem, dają pełną liczbę nasion, lecz

potomstwo ich jest nieco karłowate w budowie — do roślin, które po samoza-
płodnieniu wydają mało roślin, a dalej do takich, które wcale nasion nie pro-
dukuja, mając jednak nieco rozwinięte zalążniki i wreszcie do takich, gdzie
własny pyłek rośliny oraz znamię działają na siebie wzajemnie trująco. Jest
to ciekawe, od jak małych różnic w naturze pyłku lub zalążków zależy zupełna
samobezpłodność lub też zupełna samopłodność w niektórych powyższych
wypadkach. Każdy osobnik samobezpłodnego gatunku zdaje się być zdolny
do produkowania pełnej liczby nasion, będąc zapłodniony przez pyłek innego
osobnika (jakkolwiek, sądząc z faktów podanych ze względu na abutilion, za
wyjątkiem najbliższych krewnych); lecz żaden osobnik nie może być zapło-
dniony własnym pyłkiem. Podobnie jak każdy organizm różni się w pewnym
małym stopniu od wszystkich innych osobników tego samego gatunku, tak też
ma to miejsce i z pyłkiem oraz zalążkami; a musimy przypuścić w wypadkach
powyższych, że zupełna samobezpłodność oraz zupełna płodność zależy od
owych małych różnic w zalążkach i w pyłku, a nie od tego, że różnią się one
pomiędzy sobą w pewien specjalny sposób; niemożliwe jest bowiem, aby ele-
menty płciowe wielu tysięcy osobników były wyspecjalizowane ze względu na
na stosunek jednych osobników do drugich. W niektórych wszakże z powyż-
szych wypadków, jak u męczennic (*Passiflora*), pewien stopień różnicy pomię-
dzy pyłkiem i zalążkami, wystarczający do zapłodnienia, osiągnięty został
niegdyś przez używanie pyłku z różnych gatunków, a jest to prawdopodobnie
rezultat tego, iż rośliny te osiągnęły pewną bezpłodność przez nienaturalne
warunki, na które były wystawione.

Egzotyczne, w menażeryach więzione zwierzęta, znajdują się w takim sa-
mym prawie stanie, jak powyżej opisane, samobezśilne rośliny; albowiem, jak
zobaczymy w następnym rozdziale, pewne małpy, większe zwierzęta drapieżne,
niektóre ziemby, gęsi oraz bażanty krzyżują się z sobą w zupełności równie
obficie lub nawet obficiej jeszcze niż osobniki tego samego gatunku. Przyto-
czymy jeszcze wypadki, w których nie łączą się z sobą męskie i żeńskie oso-
bniki zwierząt domowych, niemniej przeto płodne po skrzyżowaniu z innemi
osobnikami tego samego gatunku.

W pierwszej części tego rozdziału pokazano, że krzyżowanie odmiennych
form, bliżej lub dalej spokrewnionych, powiększa wzrost i siłę konstytucyo-
nalną, a wyjąwszy skrzyżowany gatunek, powoduje też podwyższenie płodności
potomstwa. Dowód tego opiera się na bardzo rozpowszechnionem świadcze-
niach hodowców (należy bowiem pamiętać, że nie mówię tutaj o szkodliwych
rezultatach blizkiego chowu krewniaczego) oraz daje się wykazać praktycznie
przez wysoką bezpośrednią wartość zwierząt krzyżowanych. Dobre rezultaty
krzyżowania zostały rzeczywiście wykazane u niektórych zwierząt i wielu ro-
ślin przez faktyczne ważenie i mierzenie. Jakkolwiek oczywiście zwierzęta
czystej krwi, o ile to dotyczy ich charakterystycznych znamion, pogarszają się
przez krzyżowanie, to jednak nie ma, zdaje się, wyjątku z prawda, iż przez
to osiągane zostają korzyści wyżej wspomnianego rodzaju, nawet gdy przedtem

nie miał miejsca ścisły chów krewniaczy. Prawidło stosuje się do wszystkich zwierząt, nawet do bydła i owcy, które mogą się oprzeć długotrwałemu chowowi wsobnemu pomiędzy najbliższymi krewnymi.

Jeżeli przez krzyżowanie gatunków osiąga się, z rzadkimi wyjątkami, siłę, wielkość, szybsze dojrzewanie i odporność, to płodność jednak mniej lub więcej zanika. Przyrostu tego nie można objaśnić jedynie na zasadzie prawa kompensaty, gdyż nie ma ścisłej równoległości pomiędzy znaczną wielkością i siłą potomstwa a ich niepłodnością. Oprócz tego stanowczo dowiedziono, że metysy, które są zupełnie płodne, osiągają te same korzyści równie łatwo, jak i bezpłodne mieszańce.

Złe skutki długo stosowanego chowu krewniaczego nie tak łatwo dają się dostrzedz, jak dobry wpływ krzyżowania, gdyż pogorszenie jest tylko stopniowe. Niemniej przeto wszyscy mający najczęściej doświadczenia, szczególnie co do zwierząt szybko się rozmnażających, ogólnie sądzą, że zło niezawodnie występuje wcześniej lub później, lecz u rozmaitych zwierząt w różnym stopniu. Bezwątpienia fałszywy pogląd, tak samo jak przesąd, może znaleźć szerokie rozpowszechnienie, trudno jednak przypuścić, ażeby tylu przenikliwych i oryginalnych obserwatorów przy takim nakładzie kosztów i pracy myliło się tak powszechnie. Samiec może niekiedy być parzonym ze swą córką, wnuczką i t. d. nawet w ciągu siedmiu pokoleń, bez jakiegokolwiek bądź widocznego złego rezultatu. Nigdy jeszcze nie próbowano parzyć ze sobą braci z siostrami w ciągu takiejże ilości pokoleń, a to uważane jest za najściślejszą formę chowu krewniaczego. Istnieją silne podstawy do przypuszczenia, że utrzymywanie członków jednej i tej samej rodziny oddzielnymi grupami, a szczególnie wystawianie ich na rozmaite warunki życiowe, może znacznie zmniejszyć lub nawet zupełnie usunąć złe rezultaty. Zło to objawia się w utracie siły konstytucjonalnej, wielkości i płodności; lecz niekoniecznie następuje pogorszenie ogólnych kształtów ciała lub innych cech dobrych. U świń widzieliśmy, że zwierzęta pierwszorzędnej wartości wyprodukowano przez długi chów krewniaczy, jakkolwiek przez parzenie ich z blizkimi krewnymi stały się nadzwyczajnie niepłodne. Utrata płodności, kiedy się zjawia, zdaje się nigdy nie być bezwzględna, lecz tylko względna w stosunku do zwierząt tej samej krwi, tak że taka bezpłodność w pewnym stopniu jest analogiczną do bezpłodności tych samobezsilnych roślin, których nie można zapłodnić własnym pyłkiem, lecz które są zupełnie płodne z pyłkiem innej rośliny tego samego gatunku. Fakt, że dziwna ta niepłodność jest jednym z rezultatów długiego chowu krewniaczego, pokazuje, że chów ten działa nie jedynie przez to, iż kombinuje i wzmacnia różne chorobliwe zaczątki, właściwe obojgu rodzicom; albowiem zwierzęta z takimi zaczątkami mogą po większej części, jeżeli nie są w tym czasie chore, rozmnażać swój gatunek. Jakkolwiek potomstwo pochodzące z połączenia najbliższych krewnych niekoniecznie odznaczać się musi gorszą budową, to jednak kilku autorów sądzi, że potomstwo takie w wysokim stopniu narażone jest na potworności; a nie jest to nieprawdopodobnem, wszystko

bowiem co zmniejsza siłę życiową, działa w ten sposób. Przykłady tego rodzaju podano o świniach, psach gończych (blood hounds) i kilku innych zwierzętach.

W końcu, jeżeli rozważymy różne podane tutaj fakty, które pokazują wyraźnie, że krzyżowanie przynosi korzyść, a mniej wyraźnie, że bliski chów krewniaczy jest szkodliwy i jeżeli przypomnimy sobie, że w całym organicznym świecie widocznym jest dążenie do umożliwienia okolicznościowego łączenia się różnych osobników, wtedy istnienie wielkiego prawa natury, jeżeli nie wyda nam się dowiedzionem, to przynajmniej w wysokim stopniu prawdopodobnem; a prawo to głosi, że krzyżowanie zwierząt i roślin, nie spokrewnionych blisko ze sobą, jest nadzwyczaj korzystnem i że chów krewniaczy, stosowany w ciągu wielu pokoleń, jest wysoce szkodliwy.

ROZDZIAŁ VIII.

O korzyściach i szkodach, powodowanych przez zmienione warunki życiowe.

Niepłodność z rozmaitych przyczyn.

Dobre skutki nieznacznych zmian w warunkach życiowych. — Niepłodność, jako skutek zmienionych warunków u zwierząt, w ojczyźnie ich i w menażeryach. — Ssące, ptaki i owady. — Utrata drugorzędnych znamion płciowych i instynktów. — Przyczyny niepłodności. — Niepłodność domestykowanych zwierząt, jako skutek zmienionych warunków. — Płciowe nieznoszenie się osobników zwierzęcych. — Niepłodność u roślin, będąca skutkiem zmienionych warunków życiowych. — Kontabescencya pylników. — Potworność, jako przyczyna bezpłodności. — Pełne kwiaty. — Beznasienne owoce. — Niepłodność, jako skutek nadmiernego rozwoju organów wzrostu, odczymanego przez długie rozmnażanie za pomocą pąków. — Początki niepłodności, jako pierwotna przyczyna pełnych kwiatów i beznasiennych owoców.

Korzyści z nieznacznych zmian w warunkach życiowych. — Przy poszukiwaniu faktów, rzucających pewne światło na wniosek, do jakiego doszliśmy w ostatnim rozdziale, a mianowicie, że krzyżowanie przynosi korzyść i że okolicznościowe krzyżowanie wszystkich istot organicznych stanowi prawo natury, zdawało mi się prawdopodobnem, że dobro, wynikające z nieznacznych przemian w warunkach życiowych, powinno służyć temu celowi, ponieważ stanowi zjawisko analogiczne. Nie ma dwóch osobników, a tem mniej dwóch odmian absolutnie jednakowych pod względem konstytucji i budowy; a gdy zarodek jednego zostaje zapłodniony przez męzki element drugiego, możemy przypuścić, że działanie to jest podobne do tego jak gdyby pewien osobnik został wystawiony na nieznacznie zmienione warunki. Każdy musiał zauważyć dziwny wpływ zmiany miejsca pobytu na rekonwalescenta, a żaden lekarz nie wątpi o prawdziwości tego faktu.

Pomniejsi gospodarze wiejscy, posiadający niewiele ziemi, są przekonani o tem, że bydło ich osiąga wielką korzyść ze zmiany pastwiska. Co do roślin, istnieje bardzo silny dowód, iż osiąga się wielką korzyść z wymiany nasion, bulw, cebul i zrazów z różnych gruntów lub miejscowości, możliwie odmiennych.

Przekonanie, iż rośliny osiągały ztąd korzyść, bez względu na to czy słuszne lub nie, datuje od czasów *Callumelli*, wkrótce po rozpoczęciu się ery chrześcijańskiej i trwa aż do dzisiaj, a obecnie rozpowszechnione jest w Anglii, Francji i Niemczech ¹⁾. Bystry spostrzegacz, *Bradley*, który pisał w r. 1724, powiada ²⁾: „Gdy otrzymamy dobry gatunek nasion, podzielimy je zaraz co najmniej na dwie lub trzy grupy, posiejmy w miejscach gdzie grunt i całe położenie jest możliwie jak najrozmaitsze, i co rok wymieniamy wzajemnie te grupy. Znajduję, że przez to dobroć nasienia zachowuje się na wiele lat. Ponieważ liczni gospodarze nie stosują się do tej przestrogi, zbiory im się nie udają, co spowodować wielkie straty“. Przytacza on dalej swoje własne praktyczne doświadczenia w tej kwestyi.

Pewien nowszy pisarz twierdzi: „W gospodarstwie rolnem nie ma nic pewniejszego nad to, iż ciągła uprawa jakiegokolwiek bądź odmiany w tej samej miejscowości, naraża odmianę tę na pogorszenie jakościowe lub ilościowe“. Inny pisarz przytacza, iż na tem samem polu zasiał obok siebie dwie partje nasion pszenicznych, produkt jednego i tego samego pierwotnego szczeplu, z których jedna wynodowaną została na tym samym gruncie, druga zaś zdala, na innym; otóż różnice przemawiały w zadziwiający sposób na korzyść produktów z nasion tej ostatniej partyi. Pewien pan w Surrey, który przez długi czas prowadził handel pszenicą i który na targach osiągał zawsze wyższe ceny niż inni, zapewnił mię, iż uważa za niezbędne ciągle wymienianie nasion i że w tym celu prowadzi gospodarstwo w dwóch fermach, które się bardzo między sobą różnią gruntem i wzniesieniem nad poziom.

Co do bulw kartofli znalazłem, że obecnie zwyczaj wymieniania partyi jest prawie wszędzie praktykowanym. Wielcy hodowcy kartofli w Lancashire otrzymywali dawniej bulwy ze Szkocyi, lecz znajdują oni: „że wymiana z miejscowości mszystych i odwrotnie, po większej części wystarcza“. Dawniej zbiór kartofli w Wozgach w ciągu pięćdziesięciu do sześćdziesięciu lat zmniejszył się w stosunku od 120—150 do 30—40 półkorcy, a sławny *Oberlin* przypisał w znacznej części zadziwiająco dobry, otrzymany przez siebie zbiór, wymianie bulw ³⁾.

Znany praktyczny ogrodnik, *Mr. Robson* ⁴⁾, podaje wyraźnie, że otrzymał z rozmaitych gatunków gruntu, oraz z odległych od siebie części Anglii, cebulki cebuli jadalnej, bulwy kartofli i rozmaite nasiona, wszystkie tego samego gatunku. Podaje on dalej, że u roślin, rozmnażanych za pomocą szczepienia, jak u pelargonii, a szczególnie u georginii, osiąga się widoczne korzyści z wyszukiwania roślin tej samej odmiany, hodowanych w różnych miejscach, albo też „z przeszczepliania, o ile na to pozwalają rozmiary ogrodu, zrazu z jednego gruntu w drugi, tak że zmiana otrzymana w ten sposób, zdaje się być konieczną dla dobrobytu rośliny“. Twierdzi on, że po pewnym czasie hodowca „jest zmuszony do wymiany tego rodzaju, bez względu na to, czy jest do niej przygoto-

¹⁾ Co do Anglii p. niżej; co do Niemiec p. Metzger, *Getreidearten*, 1841. p. 63; co do Francji p. *Loiseleur-Deslongchamps* (*Considér. sur les Céréales*, 1843, p. 200); przytacza liczne dowody. Co do Francji południowej, p. *Godron*, *Florula Juvenalis*, 1854, p. 28.

²⁾ *A general Treatise on Husbandry*, Vol. III, p. 58.

³⁾ *Oberlin's Mémoires*. ang. przekład, p. 73. Co do Lancashire zob. *Marshall*, *Review of Reports*, 1808, p. 295.

⁴⁾ *Cottage Gardener*, 1856, p. 186. Robsona następne dane zob. w *Journal of Horticulture*, 18 Febr, 1866, p. 121. *Mr. Abbey'a* uwagi o szczepieniu zob. tamże, Juli, 1865, p. 44.

wanym lub nie.“ Inny doskonały ogrodnik, Mr. *Fish*, zrobił podobną obserwację, a mianowicie, że zrazy tej samej *Kalceolaryi*, które otrzymał od sąsiada „okazywały daleko większą siłę życiową, aniżeli kilka własnych jego zrazów, zupełnie w ten sam sposób traktowanych“; różnicę tę przypisał on jedynie temu, że jego własne rośliny „w pewnym stopniu zanadto przyzwyczajone były do swego miejsca, które sprzykszyło im się wreszcie“.

Podobne zjawisko występuje także, jak się zdaje, przy szczepieniu i oczkowaniu drzew owocowych, albowiem według Mr. *Abreya*, zrazy lub oczka przyjmują się na innej odmianie lub nawet gatunku, albo też na pniu poprzednio już szczepionym, z większą łatwością aniżeli na pniach, wyhodowanych z nasion tej odmiany, która ma być zaszczipiona. Sądzi on, że można to w zupełności objaśnić przez to, że pnie w mowie będące, lepiej są przystosowane do gruntu i klimatu miejscowości. Należy jednak dodać, że odmiany szczepione lub oczkowane na bardzo różnych gatunkach, przyjmują się wprawdzie z początku o wiele łatwiej i rosną silniej, aniżeli po zaszczipieniu na bliz-ko pokrewnych pniach, lecz później za to stają się często chorobliwe.

Studyowałem staranne i obmyślane doświadczenia Mr. *Tessiera* ¹⁾, przedsięwzięte przezeń w celu obalenia rozpowszechnionej wiary w to, że wymiana nasion przynosi korzyści; z pewnością wykazuje on, że jedno i to samo nasienie może być przy pewnej staranności hodowane bez szkody w tej samej fermie (nie przytoczono, czy ściśle w tym samym gruncie), w ciągu dziesięciu po sobie następujących lat.

Inny doskonały obserwator, pułkownik *Le Couteur* ²⁾, doszedł do takiego wniosku; lecz później dodaje on wyraźnie, że przy używaniu tego samego nasienia, „to, które wyrosło na gruncie umiarkowanym przez zwyczajną mierzwę, wydaje w roku następnym nasienie zdolne do gruntu wapiennego; że to z kolei wydaje nasienie dla ziemi, mieszanej z popiołem i t. d. Jest to jednak pod względem skutków, systematyczna wymiana nasion w obrębie jednej i tej samej fermy.

W ogóle pogląd, który przez długi czas podzielało wielu zręcznych hodowców, a mianowicie: że wymiana nasion, bulw i t. d., przynosi korzyści, zdaje się być dość silnie uzasadnionym. Zważywszy nieznaczące wymiary większości nasion, wydaje się zaledwie możliwem, aby korzyść osiągnięta w ten sposób, była skutkiem tego, że nasiona w jednym gruncie otrzymują pewne chemiczne składniki, których brak w innym gruncie. Ponieważ rośliny od chwili gdy poczynają rozwój swój, są naturalnie przymocowane do jednego miejsca, można było naprzód oczekiwać, że okażą one wyraźniej dobry wpływ wymiany, aniżeli zwierzęta, które wędrują ustawicznie. W samej rzeczy tak jest. Życie zależy od nieustannej gry najbardziej skomplikowanych sił, albo też polega na tej grze, dla tego też działanie ich powinno, zdaje się, być pobudzonem w jakikolwiekby sposób przez nieznaczące zmiany w warunkach, na jakie wystawionym jest każdy organizm. Wszystkie siły w naturze całej dążą, jak zauwa-

¹⁾ Mém. de l'Acad. de Sciences, 1790, p. 209.

²⁾ On the Varieties of Wheat, p. 52.

zył Mr. *Herbert Spencer* ¹⁾, do równowagi, a dla życia każdej istoty koniecznem jest przeciwdziałanie tej skłonności. Jeżeli można polegać na tych poglądach, oraz na poprzednich faktach, to z jednej strony rzucają one prawdopodobnie światło na dobre skutki krzyżowania ras, gdyż przez to nowe siły nieznacznie modyfikują zarodek, albo też nań wpływają; z drugiej zaś strony fakty te rzucają także światło na zły wpływ ścisłego chowu krewniczego, stosowanego przez wiele pokoleń, w ciągu bowiem całego tego czasu zarodek ulega działaniu samca, mającego prawie identycznie tę samą konstryucję.

Niepłodność w skutek zmienionych warunków życiowych. Spróbuję wykazać, że zwierzęta i rośliny, trzymane zdala od swych naturalnych warunków, często stają się w pewnym stopniu lub nawet zupełnie niepłodne; to samo następuje także, gdy warunki uległy znacznej zmianie. Wniosek ten niekoniecznie jest wprost przeciwny temu, do którego doszliśmy niedawno, a mianowicie, że nieznaczne zmiany innego rodzaju są korzystne dla istot organicznych. Przedmiot obecny ma pewne znaczenie, znajduje się bowiem w bardzo ścisłym związku z przyczynami zmienności. Pośrednio jest on może związany z niepłodnością gatunków przy ich krzyżowaniu; jeżeli bowiem z jednej strony nieznaczne zmiany w warunkach życiowych są korzystne dla roślin i zwierząt, a krzyżowanie odmian wzmaga wielkość, siłę i płodność ich potomków, to z drugiej strony pewne inne zmiany w warunkach życiowych, powodują niepłodność. Ponieważ ta ostatnia występuje również przy krzyżowaniu bardzo zmodyfikowanych form lub gatunków, mamy więc podwójny i równoległy szereg faktów, widocznych w bliskim ze sobą związku będących.

Wiadomo, iż liczne zwierzęta nie rozmnażają się w niewoli, pomimo, iż są w zupełności oswojone. Izidor Geoffroy St. Hilaire ²⁾ przeprowadził też dlatego ścisłą granicę pomiędzy oswojonymi zwierzętami, które w niewoli niechęć się rozmnażać i rzeczywiście domestykowanymi zwierzętami, które obficie się rozmnażają i nawet w ogóle obficie niż w stanie natury, jak to było wykazane w poprzedzającym rozdziale. Możliwem jest i w ogóle łatwem oswojanie większości zwierząt, lecz doświadczenie pokazało, że trudno je doprowadzić do prawidłowego rozmnażania lub w ogóle do rozmnażania. Rozpatrzę ten przedmiot szczegółowo, lecz przyteczę wypadki, które zdają się najlepiej rzecz tę ilustrować. Materyały moje pochodzą z notatek, rozrzuconych po różnych dziełach, szczególnie zaś ze sprawozdania, które zawdzięczam uprzejmości urzędnika towarzystwa zoologicznego w Londynie; sprawozdanie to ma szczególną wagę, ponieważ zawiera wszystkie od r. 1838 do 1846 zaobserwowane

¹⁾ Mr. Spencer trafnie i szczegółowo rozebrał ten przedmiot w swoich *Principles of Biology*, 1864, Vol. II, Cap. X. W pierwszym wydaniu mojego „pochodzenia gatunków“, 1859, p. 267 (Orig.) mówiłem o dobrych skutkach małych zmian w warunkach życiowych, oraz hodowli krzyżowanej, a także o słym wpływie znacznych zmian w warunkach i krzyżowania bardzo różnych form, jako o szeregu faktów „połączonych wspólnym, lecz nieznanym węzłem, zbliżonym co do istoty swej do zasady życia“,

²⁾ *Essais de Zoologie générale*, 1841, p. 256.

wypadki zwierząt, które spółkowały z sobą, lecz nie wydały żadnego potomstwa, oraz wypadki, w których[?] o ile wiadomo, one nigdy z sobą nie spółkowały. To sprawozdanie, które miałem w rękopiśmie, uzupełniałem następnie przez co rok ogłaszane sprawozdania aż do r. 1865 ¹⁾. We wspomnianym dziele D-ra Graya, *Gleanings from the Menageries of Knowsley Hall*, podano wiele faktów, dotyczących rozmnażania zwierząt. Specjalnie także dowiadywałem się u doświadczonego dozorey ptaków w starym ogrodzie zoologicznym Surrey. Nadmienić przytem muszę, że nieznaczną zmianą w obchodzeniu się ze zwierzętami powoduje niekiedy wielką różnicę w ich płodności, a jest prawdopodobnem, że rezultaty zaobserwowane w rozmaitych menażeryach będą różne. W istocie niektóre zwierzęta w naszym ogrodzie zoologicznym stały się płodne od roku 1846. Z doniesienia F. Cuviera, przysłanego z Jardin des Plantes ²⁾ wynika oczywiście, że poprzednio zwierzęta rozmnażały się tamże o wiele mniej obficie, niż u nas. I tak np. w rodzinie kaczek, w tak wysokim stopniu płodnych, tylko jeden gatunek wydał młode w owym czasie.

Lecz najbardziej zadziwiające wypadki przedstawiają zwierzęta, trzymane w swej ojczyźnie, które pomimo iż są kompletnie zdrowe i oswojone i używają pewnej swobody, są absolutnie niezdolne do rozmnażania. Rengger ³⁾, który przedmiotowi temu poświęcił w Paragwaju szczególną uwagę, przytacza specjalnie sześć ssących, będących w takim stanie, a wspomina on jeszcze o dwóch lub trzech innych, które rozmnażały się nadzwyczaj rzadko.

Mr. Bates zaznacza w doskonałym swoim dziele o rzece Amazonce podobne wypadki ⁴⁾ i robi uwagę, iż fakt, że trzymane przez Indyan oswojone ssące i ptaki krajowe nie rozmnażały się, nie może być objaśniony przez niedbałość lub obojętność Indyan; albowiem indyk i kura są trzymane i hodowane przez różne odległe od siebie pokolenia. We wszystkich prawie częściach ziemi, np. wewnątrz Afryki, oraz na wielu wyspach australskich, krajowcy są bardzo skłonni do osławiania tuziemnych ssących i ptaków. Jednakże rzadko tylko lub nigdy nie osiągają tego, aby zwierzęta oswojone rozmnażały się.

Najbardziej znany wypadek ssaka, nie rozmnażającego się w niewoli, przedstawia słoń. W rodzinnym kraju, w Indyach, słońce bywają trzymane w wielkiej ilości, dosięgają późnego wieku i są dostatecznie silne do wykonywania najcięższych prac. A jednak za jednym lub dwoma wyjątkami nie widziano nigdy, ażeby się przynajmniej parzyły, pomimo, iż oboje, tak samce, jak i samice, mają swoje prawidłowe peryodyczne okresy. Lecz gdy posuwamy się nieco na wschód do Ava, dowiadujemy się od Mr. Crawford'a ⁵⁾, że „róż-

¹⁾ Od czasu zjawienia się pierwszego niniejszego dzieła, Mr. Selater ogłosił (*Proc. Zool. Soc.*, 1868, p. 623) spis gatunków ssaków, które rozmnażały się w ogrodach od 1848 do 1867 włącznie. Z parzystokopytnych chowano 85 gatunków, a z tych 1 gatunek na 1,9 rozmnażał się i cenajmniej w ciągu 20 lat; z 28 workowatych, 1 na 2,5 rozmnażały się; z 74 drapieżnych 1, na 3,0; z 52 gryzących, 1 na 4,7, a z czworonogich, chowano 75 gat., a 1 na 6,2 rozmnażały się.

²⁾ Du Rut, *Annales du Muséum*, 1807 Tom IX, p. 120.

³⁾ *Säugethiere von Paraguay*. 1830, p. 49, 106, 118, 124, 201, 208, 249, 265, 327.

⁴⁾ *The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. I, p. 99, 193, vol. III, p. 113.

⁵⁾ *Embassy to the Court of Ava*, vol. I, p. 534.

mnazanie się w ich stanie domestykowanym, albo przynajmniej półdomestykowanym, w którym samice po większej części są trzymane, jest codziennym wypadkiem“.

Jak mi Mr. *Crawford* donosi, sądzi on, że różnicę tę przypisać należy jedynie tej okoliczności, iż samice mają pewną swobodę chodzenia po lasach. Z drugiej strony według doniesień biskupa *Hebera* ¹⁾, więziony nosorożec zdaje się rozmnażać w Indyach o wiele łatwiej, aniżeli słoń. Z rodzaju konia cztery dzikie gatunki rozmnożyły się w Europie, pomimo, iż tutaj więcej zmieniły swój naturalny sposób życia. Lecz gatunki po większej części krzyżowane były jeden z drugim. Większość członków rodziny świń łatwo rozmnaża się w naszych menażeryach; nawet świnia Red-River (*Potamochoerus penicillatus*) z suchych równin zachodniej Afryki rozmnożyła się dwukrotnie w ogrodzie zoologicznym. Tutaj także pekari (*Dicotyles torquatus*) rozmnożył się kilka razy, lecz inny gatunek, *D. labiatus*, pomimo iż oswoił się jak na wpół domestykowana forma, rozmnaża się w swej ojczyźnie, to jest w Paragwaju, tak rzadko, że według *Reingera* ²⁾ fakt ten potrzebuje potwierdzenia. Mr. *Bates* zauważył, że tapir, pomimo iż jest przez indyan w obrębie rzeki Amazonki trzymany często w stanie obłąkawionym, nigdy się tam nie rozmnaża.

Przezuwające po większej części rozmnażają się w Anglii bardzo dobrze, pomimo iż są sprowadzane z różnych klimatów, a można się o tem przekonać z rocznych raportów ogrodu zoologicznego, oraz ze sprawozdań z menażeryi lorda *Derby*. Drapieżne, za wyjątkiem stopochodów (istnieją tu jednak kapryśne wyjątki), rozmnażają się prawie tak często jak przezuwające. Wiele gatunków kotów rozmnożyło się w rozmaitych menażeryach, pomimo iż sprowadzono je z różnych klimatów i trzymano w ścisłym więzieniu. Mr. *Bartelett*, obecny główny nadzorca ogrodu zoologicznego, zauważył ³⁾, że, jak się zdaje, lew częściej rozmnaża się i produkuje w jednym okresie więcej młodych aniżeli jakikolwiekbydz inny gatunek rodziny. Dodaje on, że tygrys rozmnażał się rzadko; „lecz znane są liczne dobrze stwierdzone wypadki, w których tygrysica wydała potomstwo z lwem“. Fakt ten wydaje się dziwnym, a jednak wiele zwierząt spółkuje w więzieniu z różnemi gatunkami i produkuje mieszańców równie łatwo, albo nawet jeszcze łatwiej, aniżeli ze swym własnym gatunkiem.

Według świadectwa D-ra *Falconera* i innych, zdaje się, że tygrys trzymany w Indyach w niewoli, nie rozmnaża się, chociaż wiadomo, że spółkował. Kot *Cheetah* (*Felis jubata*), o ile przekonał się Mr. *Bartelett*, nie rozmnożył się nigdy w Anglii, uczynił to jednak we Frankfurcie; nie rozmnaża się on także w Indyach, gdzie w wielkiej ilości trzymany jest do polowania. Nie zadawanoby sobie tutaj trudu, ażeby go zmusić do rozmnażania, gdyż tylko te zwierzęta, które polowały już w stanie natury, są pożyteczne i warte hodowania ⁴⁾. Według *Reingera*, dwa gatunki dzikich kotów w Paragwaju, pomimo iż są zupełnie oswojone, nie rozmnożyły się nigdy.

Jakkolwiek bardzo wiele kotów w ogrodzie zoologicznym łatwo się rozmnaża, to niekoniecznie jednak po każdym spółkowaniu następuje poczęcie. W raportach z dziewięciu lat przytoczono różne gatunki, które według obserwacyi

¹⁾ Journal, vol. I, p. 213.

²⁾ Säugethiere von Paraguay, p. 327.

³⁾ On the Breeding of the larger Felidae. Proceed. Zool. Soc. 1861, p. 140.

⁴⁾ Sleeman's Rambles in India. vol. II, p. 10.

spółkowały siedemdziesiąt trzy razy, a bezwątpienia wiele razy miało to także miejsce niepostrzeżenie; a jednak po tych siedemdziesięciu trzech spółkowaniach nastąpiło tylko piętnaście porodów. Drapieżne w ogrodzie zoologicznym były poprzednio mniej wystawiane na powietrze i zimno, niż obecnie i jak mnie zapewnił dawny główny nadzorca, Mr. Miller, zmiana ta w obchodzeniu się ze zwierzętami powiększyła znacznie ich płodność. Mr. Bartlett, a trudno przytoczyć zdolniejszy autorytet, powiada: „zadziwiającem jest, że lwy w wędrujących menażeryach rozmnażają się obficie, niż w ogrodzie zoologicznym; prawdopodobnie ustawiczny ruch i drażnienie, z powodu przenoszenia się z miejsca na miejsce, lub też z powodu zmiany powietrza, wywierają tutaj znaczny wpływ“.

Wiele członków rodziny psów łatwo rozmnaża się w niewoli. „Dhole“ w Indyach należy do zwierząt, najtrudniej się oswajających, a jednak pewna para, trzymana tam przez D-ra Falconera, wydała młode. Z drugiej strony lisy rozmnażają się rzadko, a co się tyczy lisa europejskiego, nigdy nie słyszałem o podobnym wypadku. A jednak lis srebrzysty z północnej Ameryki (*Canis argentatus*) rozmnożył się kilkakrotnie w ogrodzie zoologicznym. Nawet wydra rozmnożyła się tam. Każdemu wiadomo, jak łatwo się rozmnaża napwół domestykowana łasica fretka, pomimo, iż jest trzymaną w bardzo małych klatkach; lecz inne gatunki łasowatych (*Viverridae*) i *Paradoxurus*, żyjące w ogrodzie zoologicznym, absolutnie się nie rozmnażają. *Genetta* rozmnożyła się tak tutaj, jak i w Jardin des Plantes i wydała mieszańców. *Herpestes fasciatus* rozmnożył się również; dawniej jednak zapewniano mnie, że *H. grisens* nigdy się nie rozmnażał, pomimo iż w ogrodzie znajdowało się wiele osobników.

Stopochody drapieżne rozmnażają się w niewoli o wiele mniej licznie, niż inni członkowie grupy, a nie jesteśmy w stanie podać jakiejkolwiek bądź tego przyczyny. W raporcie dziewięcioletnim przytoczono, iż widziano, jak niedźwiedzie w ogrodzie zoologicznym spółkowały ze sobą, lecz do roku 1848 poczynali nadzwyczaj rzadko. W raportach opublikowanych od owego czasu, wymieniono trzy gatunki, które wydały młode (w jednym wypadku mieszańców), oraz, co jest bardzo dziwne, wspomniano o białym niedźwiedziu polarnym, który wyprodukował młode. Borsuk (*Meles taxus*) rozmnażał się w ogrodzie kilka razy, lecz w innych częściach Anglii nie słyszałem nigdzie o podobnym wypadku. Zdarzenie to musi być bardzo rzadkiem, gdyż jeden wypadek w Niemczech uznany był jako godny ogłoszenia ¹⁾. Według Renggera, w Paragwaju nie słyszano nigdy, ażeby tuziemna *Nasua*, trzymana tam w ciągu wielu lat i zupełnie oswojona, rozmnożyła się, lub okazała jakiejkolwiek bądź płciowe skłonności. Jak słyszałem od Mr. Batesa, zwierzę to ani też *Cercopithecus* nie rozmnaża się również w obrębie rzeki Amazonki. Dwa inne rodzaje stopochodów: szop (*Procyon*) i rosomak (*Gulo*), nigdy nie rozmnażają się w Paragwaju, pomimo iż są tam często oswajane. W ogrodzie zoologicznym widziano, że gatunki *Nasua* i *Procyon* spółkowały, nie wydały jednak młodych.

Ponieważ domestykowane króliki, świnki morskie i białe myszy, trzymane w ściśle niewoli w różnych klimatach, rozmnażają się nadzwyczaj licznie, możnaby myśleć, że i większość innych członków rzędu gryzoniów, rozmnaża się w niewoli. W istocie zaś dzieje się inaczej. Fakt, że jedno tuziemne zwierzę gryzące w Paragwaju, *Cavia aperea*, obficie się tam rozmnożyło i wydało pokolenia po sobie następujące, zasługuje na uwagę z tego względu, że

¹⁾ Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte 1837, p. 162.

wykazuje, o ile zdolność do rozmnażania jest niekiedy uwarunkowaną przez pokrewieństwo. A zwierzę to jest tak blisko spokrewnione ze świnką morską, że błędnie uważano je za formę rodzicielską tej ostatniej ¹⁾. W ogrodzie zoologicznym kilka gryzoniów spółkowało, nie wydało jednak nigdy młodych. Inne nie spółkowały i nie rozmnażały się; lecz kilka rozmnożyło się, i tak, jeżozwierz więcej niż jeden raz; mysz berberyjska, lemming, szynszylla i aguti (*Dasyprocta aguti*) po kilka razy. Ostatnie zwierzę wydało także młode w Paragwaju, lecz urodziły się nieżywe i potworne. Według Mr. Batesa nie rozmnożyło się ono nigdy w obrębie rzeki Amazonki, pomimo, iż często trzymano je po domach w stanie oswojonym. Również i *Coelogenys paca* nie rozmnożył się tamże.

Pospolity zając, jak sądzę, w Europie nigdy się nie rozmnożył w niewoli ²⁾; lecz według nowszych danych, skrzyżował się on z królikiem. Nigdy nie słyszałem o tem, ażeby popielica rozmnożyła się w niewoli. Wiewiórki przedstawiają jeszcze bardziej zadziwiający przykład; z jednym wyjątkiem, żaden gatunek nigdy nie rozmnożył się w ogrodzie zoologicznym, a jednak w ciągu wielu lat trzymano razem czternaście osobników *S. palmarum*. Wdzianno jak *S. cinerea* spółkowała, lecz nie wydała wcale młodych. Nigdy także nie słyszano, ażeby gatunek ten rozmnożył się wtedy, gdy uległ w swej ojczyźnie, Ameryce północnej, nadzwyczajnemu obłaskawieniu ³⁾. W menażeryi lorda Derby znajdowały się w wielkiej ilości wiewiórki wielu gatunków, lecz Mr. Thompson, nadzorca, opowiadał mi, że żadna z nich nie rozmnożyła się tutaj, ani też, o ile wiedział, w żadnym innym miejscu. Nigdy nie słyszałem, ażeby angielska wiewiórka rozmnożyła się w niewoli. Wiewiórka latająca (*Sciuropterus volucella*) rozmnożyła się w ogrodzie zoologicznym więcej niż raz jeden, a jest to gatunek, od którego najmniej bodaj można było tego oczekiwać. Rozmnożyła się ona także kilkakrotnie w bliskości Birminghamu; lecz samica nigdy nie wydała w jednym porodzie więcej niż dwa młode, podczas gdy w ojczyźnie swej, Ameryce, wydaje trzy do sześciu młodych ⁴⁾.

Co do małp, podano w dziewięcioletnim raporcie ogrodu zoologicznego, że podczas tego okresu spółkowały one bardzo często, lecz pomimo iż trzymano wiele osobników, miało miejsce tylko siedm porodów. O jednej tylko amerykańskiej małpie *Ouistiti* słyszałem, że rozmnożyła się w Europie ⁵⁾. Według Flourens'a, jeden osobnik *Macacus* rozmnożył się w Paryżu, a kilka gatunków tego rodzaju wydało w Londynie młode, szczególnie *Macacus rhesus*, wszędzie posiadający specjalną zdolność do rozmnażania się w niewoli. Ten sam rodzaj wyprodukował mieszkańców zarówno w Paryżu, jak i w Londynie. Pawian

¹⁾ Rengger, Säugethiere, etc. p. 276. O pochodzeniu świnki morskiej zob. także Izid. Geoffroy St. Hilaire, Hist. nat. générale. Posłałem Mr. H. Denny z Léeds wszy, zebrane z dzikiej *C. aperea* w La Plata; donosi mi on, że należą do gatunku innego, niż wszy znalezione na śwince morskiej. Stanowi to ważny dowód, że *aperea* nie jest formą rodzicielską świnki morskiej; warto też zaznaczyć, iż pewni autorowie błędnie przypuszczają, że świnka morska od czasu domestykacji swej, stała się bezpłodną przy krzyżowaniu z *C. aperea*.

²⁾ Chociaż istnienie leporydów, tak jak je opisał Dr. Broca (*Journal de Physiol.* Tom II, p. 370), jest obecnie stanowczo zaprzeczaniem, to jednak Dr. Pigeaux twierdzi (*Annals and Mag. of nat. hist.* 1867, vol. XX, p. 75), że zając i królik wydały mieszkańców.

³⁾ *Quadrupeds of North America*, by Audubon and Bachman, 1846, p. 268.

⁴⁾ *Londons Magaz. of Nat. Hist.* 1836, vol. IX, p. 571, Audubon and Bachman, *Quadrupeds of North America*, p. 221.

⁵⁾ Flourens, *De l'Instinct etc.*, 1845, p. 88.

arabski czyli *Cynocephalus hamadryas*¹⁾ i jeden kotawiec (*Cercopithecus*), rozmnożyły się w ogrodzie zoologicznym; ostatni gatunek rozmnożył się także w ogrodzie księcia Northumberland. Wiele członków rodziny małpozwierzów czyli lemurów, wydało mieszańców w ogrodzie zoologicznym. Daleko bardziej zadziwiającym jest fakt, że małpy, trzymane w ojczyźnie swej w niewoli, rozmnażają się bardzo rzadko. I tak Cay (*Cebus Azarae*), jest w Paragwaju często trzymany w stanie zupełnie oswojonym, lecz Rengger powiada²⁾, że zwierzę to rozmnaża się rzadko, i że w ogóle widział on tylko dwie samice, które wydały młode. Podobne obserwacje zrobiono też co do małp, często oswojanych przez krajowców Brazylii³⁾. Zwierzęta te w obrębie rzeki Amazonki są tak często oswojane, że Mr. Bates, podczas spaceru po ulicach Pary, naliczył trzynastę gatunków, lecz, jak twierdzi on, nigdy nie słyszano, ażeby się rozmnażały w niewoli⁴⁾.

P t a k i.

Ptaki pod niektórymi względami przedstawiają lepsze dowody niż ssące, gdyż szybciej się rozmnażają i trzymane są w większej ilości. Widzieliśmy, że zwierzęta mięsożerne są płodniejsze w niewoli, aniżeli większość innych ssących; do ptaków mięsożernych stosuje się przeciwne prawidło. Przytoczono⁵⁾ osiemnaście gatunków w Europie, oraz wiele innych jeszcze w Persyi i Indyj⁶⁾, których używano do polowania z sokołami. W ojczyźnie swej utrzymywane one były w najlepszym stanie i mogły latać przez sześć, osiem lub dziewięć lat⁷⁾. Nie słyszano jednak, ażeby kiedy wydały młode. Ponieważ ptaki te poprzednio chwymano, dopóki były młode i z wielkimi kosztami importowano z Anglii, Norwegii i Szwecyi, zaledwie wątpić można, że gdyby to było możliwe, pozwolono by im się rozmnażać. W Jardin des Plantes nie słyszano, ażeby drapieżny ptak spółkował⁸⁾. Żaden jastrząb, sęp lub sowa nigdy nie złożyły płodnych jaj w ogrodzie zoologicznym, lub w starym ogrodzie Surrey, wyjątek stanowi jeden kondor i kania (*Milvus niger*), które przy pewnej okazji złożyły płodne jajka w ogrodzie zoologicznym. Widziano jednak, jak wiele gatunków spółkowało w ogrodzie zoologicznym, a mianowicie: *Aquila fusca*, *Haliaetus leucocephalus*, *Falco tinnunculus*, *F. subbuteo* i *Buteo vulgaris*. Mr. Morris⁹⁾ wspomina jako o jedynym fackie, że pustulka (*F. tinnunculus*) rozmnożyła się w niewoli. Jedynym gatunkiem sowy, o którym wiadomo, że spółkował w ogrodzie zoologicznym, jest sowa-puhacz, *Bubo maximus*, który okazuje specyjalną skłonność do rozmnażania się w niewoli, jedna bowiem para

¹⁾ Zob. Annual Reports Zoolog. Soc, 1855, 1858, 1863, 1864; Gazeta „The Times”. 10 Aug. 1847. Flourens, de l'Instinct, p. 85.

²⁾ Säugethiere etc., p. 34, 49.

³⁾ Artykuł „Brazil” w Penny Cyclopaedia, p. 363.

⁴⁾ The Naturalist on the River Amazons, vol. I, p. 99.

⁵⁾ Encyclopaedia of Rural Sports, p. 691.

⁶⁾ Według sir A. Burnes (Cabool etc., p. 51) w Scinde używa się ośmiu gatunków do polowania na sokoły.

⁷⁾ Loudons Mag. of nat Hist., 1833, vol. VI, p. 110.

⁸⁾ F. Cuvrier, Annales du Museum. Tom IX, p. 128.

⁹⁾ The Zoologist. 1849—50, vol. VII—VIII, p. 2648.

w Arundel Castle, utrzymywana w stanie tak bliskim stanu naturalnego, „jak żadne inne zwierzę, pozbawione wolności“¹⁾, faktycznie wylęgła młode. Mr. Gurney przytoczył inny wypadek, w którym ta sama sowa rozmnożyła się w niewoli; doniósł on także o wypadku drugiego gatunku sowy, *Strix passerina*, która rozmnożyła się w niewoli²⁾.

Wiele gatunków małych ziarnojadów oswojone zostały w ojczyстых swych krajach i żyły długo. Lecz według największego autorytetu³⁾, rozmnażanie się ptaków pokojowych jest „niezwykłe utrudnione“. Kanarek dowodzi, że u ptaków tych nie istnieje żadna wrodzona trudność w dostatecznem rozmnażaniu się w niewoli. Audubon powiada⁴⁾, że *Fringilla (Spiza) ciris* z północnej Ameryki, rozmnaża się zupełnie tak, jak kanarek. Trudność napotykana u wielu gatunków ziemb, trzymanych w niewoli, jest tem bardziej zadziwiająca, że wyliczyć można przeszło dwanaście gatunków, które z kanarkiem wydały mieszańców, lecz zaledwie jeden z nich, z wyjątkiem czyżyka (*F. spinus*), rozmnożył swój własny gatunek. Nawet gil (*Loxia pyrrhula*) rozmnażał się z kanarkiem tak czysto, jak ze swym własnym gatunkiem⁵⁾, pomimo, iż ten należy do innego gatunku. Co do skowronka (*Alauda arvensis*), słyszałem o ptakach, które żyły przez siedem lat w niewoli i nigdy nie wydały młodych; a pewien wielki miłośnik ptaków w Londynie zapewnił mnie, że nigdy nie słyszał, ażeby się one rozmnożyły. Niemniej przeto przytoczono jeden wypadek⁶⁾. W dziewięcioletnim raporcie towarzystwa zoologicznego wyliczono dwadzieścia cztery gatunków ptaków wysiadkowych, które się nie rozmnożyły, a tylko o czterech wiedziano, że spółkowały.

Papugi są ptakami szczególnie długowiecznymi, a Humboldt wspomina dziwny fakt o papudze południowo-amerykańskiej, która gadała językiem pewnego wymarłego pokolenia indyan, tak że ptak ten był jedyną pozostałością zaginionego języka. Nawet tu w kraju mamy podstawę do przypuszczenia⁷⁾, że papugi dosięgały dziewięćdziesięciu a nawet stu lat wieku. Pomimo jednak iż liczne papugi trzymane są w Europie, rozmnażają się one tak rzadko, że o fakcie tym znajdujemy wzmianki w najpoważniejszych dziełach⁸⁾. Według Bechsteina⁹⁾ afrykańska papuga *Psittacus erythacus* rozmnaża się częściej niż inne gatunki. *P. macoa* znosi niekiedy płodue jajka, lecz rzadko udaje się jej wylęgnąć jaja. Instykt wylęgania jest niekiedy tak silnie wyrażony u tego ptaka, że wylęga on jaja kur i gołębi. W ogrodzie zoologicznym oraz w starym ogrodzie Surrey spółkowało z sobą kilka gatunków, lecz za wyjątkiem trzech papużek, żadne się nie rozmnożyły.

Jeszcze bardziej zasługuje na uwagę fakt, iż w Guyanie, jak mi donosi sir R. Schomburgk, indyanie wybierają z gniazd dwa gatunki papug i wychowują

1) Knox, Ornithological Rambles in Sussex, p. 91.

2) The Zoologist. 1849—50, vol. VII—VIII, p. 2566. 1851—52, vol. IX—X, p. 3207.

3) Bechstein, Naturgeschichte der Stubenvögel, 1840, p. 20.

4) Ornithological Biography, vol. V, p. 517.

5) Jeden wypadek podany jest w The Zoologist. 1843—45, vol. I—II, p. 453. O wylęganiu czyżyka, zob. 1845—46, vol. III—IV, p. 1075. Bechstein mówi: (Stubenvögel s. 139) o gilih budujących gniazda, lecz rzadko produkujących młode.

6) London's Magaz. of nat. Hist. 1836, vol. IX, p. 347.

7) Mémoires du Muséum d'Hist. Nat. T. X, p. 314; przytacza się tu pięć wypadków rozmnażania się papug we Francji, p. także Report Brit. Assoc. Zool., 1843.

8) Stubenvögel, p. 105, 83.

je w wielkiej ilości. Są one tak oswojone, że latają swobodnie po domu, a wolane, zlatują się do jada jak gołębie. Nie słyszał on atoli o żadnym wypadku, w którymby się one rozmnażały ¹⁾ Przyrodnik mieszkający na Jamajce, Mr. A. Hill ²⁾, powiada: „żaden ptak nie staje się tak łatwo zależnym od człowieka jak papugi, wszelako nie znany jest ani jeden wypadek, aby papuga rozmnażała się w stanie oswojonym“. Mr. Hill przytacza pewną ilość innych ptaków krajowych, trzymanych w stanie oswojonym w Indjach zachodnich i nie rozmnażających się nigdy w tym stanie.

Liczna rodzina gołębi przedstawia uderzający kontrast w porównaniu z papugami. W dziewięcioletnich sprawozdaniach przytoczono trzynaście gatunków, które rozmnażały się, a co dziwniejsze, tylko dwa z nich widziano spółkujące i to bez żadnego skutku. Od czasu owego sprawozdania, co rok podawane były liczne wypadki rozmnażania się różnych gołębi. Dwa wspaniałe, opatrzone wieńcami gołębie (*Goura coronata* i *G. Victoriae*) wydały mieszańców.

Tem niemniej jednak, jak mi donosi Mr. Crawford, trzymano przeszło tuzin ptaków pierwszego gatunku w parku w Penang, w zupełnie odpowiednim klimacie, ale nigdy się nie rozmnażały. Gołąb wędrowny (*Columba migratoria*) znosi stale po dwa jajka w ojczyźnie swojej, w Ameryce północnej, lecz w menażeryi lorda Derby nigdy więcej nad jedno. Ten sam fakt zauważono u g. białogłowego *C. leucocephala* ³⁾.

Liczne rodzaje ptaków kurowatych okazują także nadzwyczajną zdolność rozmnażania się w niewoli. Ma to szczególnie miejsce u bażantów; jednakże nasz gatunek angielski znosi rzadko mniej niż dziesięć jaj w niewoli, gdy tymczasem w stanie dzikim zwykła liczba jaj wynosi od osiemnastu do dwudziestu ⁴⁾. U kurowatych, jak i w innych rzędach ptaków, spotykamy uderzające i niepojęte wyjątki ze względu na płodność pewnych gatunków i rodzajów w niewoli. Jakkolwiek robiono wiele prób z kuropatwą, rozmnażała się ona jednak rzadko, nawet wtedy, gdy hodowano ją w wielkich ptaszarniach, a samica nigdy nie wylęgała własnych swych jaj ⁵⁾. Amerykańska rodzina kur Hocco, czyli *Crocidæ*, oswaja się z zadziwiającą łatwością, tutaj jednak w kraju jest bardzo trwożliwa pod względem rozmnażania ⁶⁾. Przy pewnej wszakże staranności, w Hollandyi doprowadzono różne gatunki do tego, że rozmnażały się należycie ⁷⁾. Ptaki tej grupy są często w ojczyźnie swej utrzymywane przez indyan

¹⁾ Dr. Hancock (Charlesworth' Magaz. of Nat. Hist. 1838, vol. II, p. 492), powiada: „zasługuje na uwagę, że pośród wielu pożytecznych, krajowych ptaków Guyany, nie ma ani jednego, któryby się u Indyan rozmnażał, w całym jednak kraju hoduje się w wielkiej ilości kurę zwyczajną“.

²⁾ A Week at Port Royal, 1855, p. 7.

³⁾ Audubon's American Ornithology, vol. V, p. 552, 557.

⁴⁾ Mowbray, On Poultry, 7 wyd., p. 134.

⁵⁾ Temminck, Hist. nat. gén. des Pigeons etc., 1813. Tom III. p. 288, 332. Annals and Magaz. of nat. hist. 1843, vol. XII, p. 453. Inne gatunki kuropatwy okolicznościowo rozmnażały się, jak np. *P. rubra*, gdy była trzymana na wielkiem podwórzu we Francji (zob. Journal de Physique, Tom XXV, p. 294), a także w ogrodzie zoologicznym w r. 1856.

⁶⁾ E. S. Dixon, The Dovecote, 1851, p. 243—252.

⁷⁾ Temminck, Hist. nat. gén. des Pigeons. Tom II, p. 456, 458. Tom III, p. 2, 13, 17.

w stanie zupełnie oswojonym, lecz nie rozmnażają się nigdy ¹⁾. Można było spodziewać się, że cieciora w skutek swego sposobu życia, nie rozmnoży się w niewoli, a zwłaszcza, że, jak powiadają, niknie ona tutaj i umiera ²⁾.

Przytoczono jednak wiele wypadków, w których rozmnożyła się. Głuszec (*Tetrao urogallus*) rozmnożył się w ogrodzie zoologicznym. W Norwegii rozmnaża się on w niewoli z wielką trudnością, a w Rosji wyhodowano pięć następujących po sobie pokoleń. Cietrzew (*Tetrao tetrix*) również rozmnożył się w Norwegii; *T. Scoticus* w Irlandyi; *T. umbellus* u lorda Derby i *T. cupido* w północnej Ameryce.

Zaledwie można wyobrazić sobie większą zmianę w sposobie życia, niż ta, jaką znosić muszą członkowie rodziny strusiów, gdy są trzymani w klimacie umiarkowanym, w ciasnym ogrodzeniu, podczas gdy przedtem mogli swobodnie chodzić po pustyni, w krajach tropikalnych, lub też po gęstych lasach. A jednak wszystkie prawie gatunki, nawet kazuar (*Casuarus Bennetti*) z Nowej Irlandyi, wydawały często młode w różnych europejskich menażeryach. Pomimo, że struś afrykański żył przez długi czas w południowej Francyi w zupełnie zdrowym stanie, nie znosił nigdy więcej nad dwanaście do piętnastu jaj, jakkolwiek w ojczyźnie swojej znosi dwadzieścia pięć do trzydziestu. ³⁾

Mamy tutaj inny przykład zmniejszonej w niewoli płodności, lecz nie zupełnego zaniku tej ostatniej, podobnie jak u latającej wiewiórki, samicy bażanta i dwóch gatunków gołębi amerykańskich.

Jak mi donosi Mr. E. S. Dixon, większość leśnych ptaków pozwala oswajać się z zadziwiającą łatwością, lecz wiele z nich żyje w niewoli przez krótki czas tylko, tak że nieplodność ich w tym stanie nie może nas dziwić. Żórawie rozmnażają się łatwiej, niż inne rodzaje. *Grus montigresia* rozmnożył się kilka razy w Paryżu w ogrodzie zoologicznym; tak samo *G. cinerea* w tym ostatnim, a *G. Antigone* w Kalkucie. Z innych członków tego wielkiego rzędu, *Tetrapteryx paradisea* rozmnożył się w Knowsley, jeden *Porphyro* w Sycylii, a kokoszka (*Gallinula chloropus*) w ogrodzie zoologicznym. Z drugiej strony wiele ptaków, należących do tego rzędu, nie rozmnaża się w swej ojczyźnie, Jamajce, a o *Psophia*, często trzymanej w domach indyan z Gujany, rzadko, albo też nigdy nie słyszano, ażeby się kiedy rozmnożyła ⁴⁾.

Żadne ptaki nie rozmnażają się w niewoli z taką zupełną łatwością, jak członkowie wielkiej rodziny kaczek, a jednak, biorąc pod uwagę ich wodny i wędrowny sposób życia, oraz naturę ich pożywienia, zaledwie można było tego oczekiwać. Niedawno nawet przeszło dwa tuziny gatunków rozmnożyło się w ogrodzie zoologicznym; a Mr. *Selys-Longchamps* donosi o mieszańcach czterdziestu czterech różnych członków rodziny, prof. *Newton* zaś opisuje jeszcze

¹⁾ Bates, The Naturalist on the Amazons. Vol. I, p. 193 vol. I. p. 211.

²⁾ Temminck, Hist. natur. génér. etc. tom III p. 125. Co do *Tetrao urogallus* zob. L. Lloyd, Field sports of North of Europe. Vol. I, p. 287, 314 i Bullet. de la Soc. d'Acclimat. 1860. Tom VII, p. 600. *Tetrao scoticus*, zob. Thompson. Natur. Hist. of Ireland-1850. Vol. II, p. 49; *T. cupido* zob. Boston Journal of Natur. Hist. vol. III, p. 199.

³⁾ Marcel de Serres, Ann. des Sc. Nat. 2 série. Zoologie. T. XIII, p. 175.

⁴⁾ Dr. Hancoek in Charlesworth's Magaz. of Nat. Hist. 1838, vol. II, p. 491, R. Hill, A. Week et Port Royal, p. 8. P. L. Selater, A. Guide to the Zoological Gardens, 1859, p. 11, 12. J. E. Gray, The Knowsley Menagerie, 1846, pl. XIV, E. Blyth, Report Asiatic Society of Bengal, May, 1855.

kilka innych wypadków ¹⁾). „Nie ma, mówi Mr. Dixon ²⁾, na całym świecie ani jednej gęsi, która nie byłaby zdolną do domestykacyi w ścisłym znaczeniu tego wyrazu“, t. j. zdolną do rozmnażania się w niewoli. Jest to jednak prawdopodobnie zdanie zbyt śmiałe. Zdolność do rozmnażania jest zmienną niekiedy u osobników tego samego gatunku. Tak, Audabon ³⁾ hodował więcej niż przez ośm lat kilka dzikich gęsi (*Anser canadensis*); nie chciały one jednak z sobą spółkować, podczas gdy inne osobniki tego samego gatunku wydały młode w ciągu drugiego roku. Znam tylko jeden wypadek w całej rodzinie, gdzie pewien gatunek absolutnie nie rozmnażał się w niewoli, a mianowicie *Dendrocygna viduata*, jakkolwiek według sir R. Schomburgka ⁴⁾ daje się ona łatwo oswoić i często bywa trzymaną przez indyan w Guyanie.

Co się wreszcie tyczy mew, to od r. 1848 nie znany jest ani jeden wypadek spółkowania ich lub rozmnażania się, pomimo iż liczne z nich trzymane były w ogrodzie zoologicznym, oraz w starym ogrodzie Surrey. Ale od tego czasu mewa srebrzysta (*Larus argentatus*) rozmnażała się wielokrotnie w ogrodzie zoologicznym oraz w Knowsley.

Mamy podstawę do przypuszczenia, że owadom, podobnie jak zwierzętom wyższym, szkodzi niewola. Wiadomo, iż sfinksy (*Sphingidae*) rzadko się rozmnażają w niewoli. Pewien entomolog ⁵⁾ paryzki hodował dwadzieścia pięć egzemplarzy Saturnia pyri; nie udało mu się atoli otrzymać ani jednego płodnego jajka. Pewna ilość w niewoli wychowanych samiec *Orthosia munda* i *Mamestra suasa*, nie przyciągały do siebie samców ⁶⁾. Mr. Newport trzymał blisko sto osobników rusatki (*Vanessa*), ale ani jeden nie parzył się. Mogło to być jednak w skutek przyzwyczajenia do parzenia się w locie ⁷⁾. Mr. Atkinson w Indyach nie mógł tego osiągnąć, aby rozmnażać w niewoli prządkę jedwabnika — Tarroo ⁸⁾. Zdaje się, iż istnieje pewna ilość owadów, zwłaszcza sfinksy, które przychodząc na świat w jesieni, a nie o zwykłej porze roku, są zupełnie nieplodne. Lecz wypadek ten jest jeszcze dotąd bardzo ciemny ⁹⁾.

Niezależnie od faktu, że wiele zwierząt nie spółkuje w niewoli, a jeżeli spółkują, to nie wydają młodych, mamy jeszcze innego rodzaju dowody, że płciowe funkcje zwierząt takich są dotknięte. Znane są bowiem liczne wypadki, w których samce ptaków utraciły w niewoli swoje charakterystyczne upierzenie. I tak, pospolity dzwonec (*Linota cannabina*), trzymany w klatkach, nie otrzymuje pięknej karmazynowej barwy na piersiach; a jeden z gatunków trznadli (*Emberiza passerina*) traci czarną barwę na głowie. Zauważono u pewnego gila (*Pyrrhula*) i u wilgi (*Oriolus*), że otrzymują jednolite ubarwienie sanicy, a sokół (*Falco albidus*) powraca do ubarwienia młodszego wieku. Mr. Thompson,

¹⁾ Newton, Proceed. Zoolog. Soc. 1860 p. 333.

²⁾ The Dovecote and Aviary, p. 428.

³⁾ Ornithological Biography, vol. III, p. 9.

⁴⁾ Geographical Journal, 1844, vol. XIII, p. 32.

⁵⁾ London's Magaz. of Nat. Hist. 1832, vol. V, p. 153.

⁶⁾ The Zoologist 1847—48, vol. V—VI, p. 1660.

⁷⁾ Transact. Entomolog. Soc. 1845, vol. VII, p. 49.

⁸⁾ Transact. Linn. Soc. vol. VII, p. 40.

⁹⁾ Zob. interesującą pracę Mr. Newmana w The Zoologiste, 1857, p. 5764 i Er. Wallace'a w Proceed Entomol. Ser. 4 Juni 1860, p. 119.

główny nadzorca menażeryi w Knowsley, doniósł mi, że często obserwował fakty analogiczne. Podczas podróży z Jamajki rozwinęły się rogi u samca jelenia ¹⁾ (*Cervus Canadensis*), lecz niedostatecznie, następnie zaś w Paryżu rozwinęły się rogi zupełnie. Jeżeli w niewoli ma miejsce poczęcie, to młode często rodzą się martwe, lub wkrótce umierają, albo też są potworne. Zdarza się to często w ogrodach zoologicznych, a według *Benyggera* także u tuziemnych zwierząt w Paragwaju, trzymanych w niewoli. Często okazuje się brak mleka u matki. Zaburzeniu w funkcyjach płciowych możemy także przypisać częste występowanie owego potwornego instynktu, doprowadzającego matkę do zjadania własnego potomstwa, co stanowi tajemniczy przykład przewrotności, pierwotnie się pojawiającej.

Przytoczyliśmy dostateczne dowody na to, że system rozrodczy zwierząt, po raz pierwszy sprowadzonych do niewoli, nadzwyczaj łatwo ulega cierpieniu. Z początku jesteśmy naturalnie skłonni do przypisywania rezultatu tego utracie zdrowia, albo conajmniej utracie siły. Lecz pogląd ten zaledwie ostać się może wobec tego, że wiele zwierząt w niewoli odznacza się zdrowiem, długowiecznością i siłą, jak np. papugi, sępy używane do polowania z sokołami, Chatahs, służące do polowania, oraz słonie.

Same organy rozmnażania nie są cierpiące, a choroby, na jakie wiele zwierząt w menażeryach zwykle umiera, nie należą do tych, któreby w jakikolwiek sposób dotykały ich płodności. Żadne zwierzę domowe nie jest tak wystawione na choroby, jak owca, a jednak jest ona zadziwiająco płodna. Zjawisko nierozmnażania się zwierząt w niewoli przypisywano niekiedy wyłącznie brakowi płciowych instynktów. Czynniki ten niekiedy wchodzi zapewne w grę. Lecz nie mamy żadnej podstawy do przypuszczenia, że instynkt ten miałby tak szczególnie być dotknięty u zwierząt zupełnie oswojonych, wyjąwszy pośredni wpływ zaburzenia samego systemu rozmnażania. Oprócz tego przytoczono liczne przykłady zwierząt, bardzo często spółkujących w niewoli, których samice nigdy jednak nie poczynają; a jeżeli poczynają i wydają młode, to w ilości w mniejszej od tej, która jest właściwa gatunkowi. W państwie roślinnym instynkt, rozumie się, nie może odgrywać roli, a wkrótce zobaczymy, że rośliny oddalone od naturalnych swych warunków życiowych, prawie tak samo bywają dotknięte, jak zwierzęta. Zmiana klimatu nie może być przyczyną utraty płodności, wiele bowiem zwierząt, sprowadzonych do Europy z nadzwyczajnie różnych klimatów, rozmnaża się należycie, podczas gdy liczne inne, znajdując się w swej ojczyźnie w niewoli, stają się zupełnie bezpłodne. Zmiana pożywienia również nie może być najgłówniejszą przyczyną, gdyż strusie, kaczki i wiele innych zwierząt, które pod tym względem musiały dużo ucierpieć, rozmnażają się należycie.

¹⁾ Yarrel, *British Birds*. vol. I, p. 506. Bechstein, *Stubenvögel*, p. 185. *Philosophical Transactions*, 1772, p. 271. Bronn zebrał pewną liczbę wypadków (*Geschichte der Natur*. Bd. II, p. 96). Co do wypadku z jeleniem zob. Penny *Cyclopaedia* vol. VIII, p. 350.

Mięsożerne ptaki są w niewoli nadzwyczaj niepłodne, podczas gdy większość ssących, z wyjątkiem stopochodów, jest umiarkowanie płodną. Również i ilość pożywienia nie może być przyczyną, cenne bowiem zwierzęta otrzymują z pewnością dostateczną jej ilość; nie mamy także podstawy do przypuszczenia, że mają one znacznie więcej pożywienia, aniżeli nasze najwyszukańsze domestykowane twory, zachowujące swą płodność. W końcu możemy wnosić z przykładów słonia, rozmaitych sokołów i wielu zwierząt, prowadzących w ojczyźnie swej prawie swobodne życie, że i brak ruchu nie stanowi wyłącznej przyczyny.

Mogliby się zdawać, iż każda dosyć znaczna przemiana w sposobie życia, bez względu na jej jakość, dąży w niepojęty sposób do naruszenia zdolności reproduktywnej. Rezultat zależy więcej od konstytucji gatunku, aniżeli od sposobu przemiany; albowiem pewne całe grupy cierpią więcej niż inne; jednakże zdarzają się ciągłe wyjątki, kilka bowiem gatunków z najpłodniejszych grup nie rozmnaża się, a kilka znów, należących do grup najbardziej niepłodnych, rozmnaża się bardzo obficie. Jak mnie zapewniano, zwierzęta, które zwykle rozmnażają się należycie w niewoli, czynią to rzadko w ogrodzie zoologicznym podczas pierwszego lub drugiego roku po wprowadzeniu. Jeżeli zwierzę, w ogóle niepłodne w niewoli, rozmnoży się przypadkiem, wtedy, zdaje się, młode nie odziedziczą tej zdolności, gdyby bowiem tak było, to rozmaite ssące i ptaki, cenne dla wystaw, stałyby się pospolite. Dr. Broca sam twierdzi ¹⁾, że wiele zwierząt w Jardin des Plantes, które wydawały młode w ciągu trzech lub czterech kolejnych pokoleń, stały się bezpłodnymi. Może to być także skutkiem zbyt bliskiego chowu krewniaczego.

Zadziwiającym jest fakt, że wiele ssących i ptaków produkowało w niewoli równie łatwo, albo i łatwiej mieszańce aniżeli osobniki swego własnego gatunku. Co do faktu tego podano wiele przykładów ²⁾, a przypomina nam to roślinę, która pod wpływem hodowli stała się niezdolną do zapłodnienia przez własny pyłek, lecz łatwo płodną z pyłkiem innego gatunku. W końcu musimy przyjść do wniosku, bez względu na jego ścisłe ograniczenie, że zmienione warunki życiowe mogą w szczególny sposób szkodliwie wpływać na system rozrodczy. Cały wypadek jest dziwnie swoisty, organy te bowiem, pomimo, iż nie są chore, stają się przez to niezdolne do wypełniania swych funkcji, albo też wypełniają je niezupełnie.

Niepłodność domestykowanych zwierząt, jako skutek zmienionych warunków. Ponieważ domestykacja zależy głównie od prawidłowego rozmnażania się zwierząt w niewoli, to nie powinniśmy oczekiwać, aby u zwierząt domestykowanych układ reproduktywny był naruszany przez przemianę w warunkach życiowych, występującą w umiarkowanym stopniu.

¹⁾ Journal de Physiologie, Tom II, p. 347.

²⁾ Co do dalszych dowodów, dotyczących tego przedmiotu zob. F. Cuvier, w Annales du Muséum. Tom XII, p. 119.

Te rzędy ssących i ptaków, których dzikie gatunki najłatwiej rozmnażają się w naszych menażeryach, dostarczyły nam największej ilości form domestykowanych. Dzieci obłaskawiają chętnie zwierzęta w różnych częściach ziemi¹⁾; a gdy niektóre z tych zwierząt produkują stale potomstwo i są jednocześnie pożyteczne, to natychmiast się je domestykuje. Są one jeszcze cenniejszymi, gdy okazują zdolność przenoszenia różnych klimatów podczas wędrówek panów do innych okolic; a zdaje się, iż w ogóle zwierzęta, łatwo w niewoli rozmnażające się, znoszą powszechnie różne klimaty. Niektóre zwierzęta domestykowane, jak renifer i wielbłąd, przedstawiają wyjątek z tego prawidła. Liczne z naszych zwierząt domowych mogą z niezmienną płodnością przenosić najbardziej nienaturalne warunki, np. króliki, świnki morskie i fretki, które rozmnażają się w nędznych i ciasnych klatkach. Nieliczne psy europejskie wszelkich odmian opierają się klimatowi Indyj, nie zwyrodniając się; a przez całe swe życie, jak słyszę od D-ra *Falconera*, zachowują one płodność swoją. To samo stosuje się według D-ra *Daniella* do psów angielskich, sprowadzonych do Sierra Leone.

Kura, pochodząca z gorących nizin Indyj, jest we wszystkich częściach świata płodniejszą niż jej szczerp pierwotny, aż do tak północnej granicy, jak Grenlandya oraz północna Syberya, gdzie ptak się już nie rozmnaża. Tak kury, jako też gołębie, które otrzymałem w jesieni bezpośrednio ze Sierra Leone, były gotowe do spółkowania²⁾. Widziałem też gołębie, które w ciągu pierwszego roku po sprowadzeniu ich z górnego Nilu tak prawidłowo się rozmnażały, jak odmiany pospolite. Perlica, pochodząca z gorących i suchych pustyń Afryki, produkuje wielką ilość jaj, żyjąc w naszym wilgotnym i zimnym klimacie.

Tem niemniej jednak nasze zwierzęta domestykowane w nowych warunkach życia okazują niekiedy oznaki zmniejszonej płodności. *Roulin* przytacza, że owce w gorących dolinach równikowych Kordylierów nie są w zupełności płodne³⁾; a według lorda *Sommerville*⁴⁾ owce merynosy, które sprowadził on z Hiszpanii, były z początku nie zupełnie płodne. Przypuszcza się⁵⁾,

¹⁾ Można tu przytoczyć liczne przykłady. Tak, *Livingstone* (*Travels, etc.* p. 217), przytacza, że król Barotesów, pokolenia śródłądowego, które nigdy nie komunikowało się z białymi, bardzo lubił oswajać zwierzęta, a przynoszono mu wszystkie młode antylopy. Mr. *Gaeton* donosi mi, że *Damarasowie* hodują także chętnie różne ulubione zwierzęta. To samo czynią indyanie Ameryki południowej. Kap. *Wilkes* przytacza, że polinezyjczycy wysp Samo, oswoiili gołębie, a mieszkańcy Nowej Zelandyi, jak mi donosi Mr. *Mantell*, trzymali różne gatunki ptaków.

²⁾ Co do analogicznych faktów u kur p. Réamur, *Art de faire éclore etc.* 1749, p. 243, oraz pułkownik *Sykes* w *Proceed. Zool. Soc.* 1832 i t. d. Co do tego, że kura w okolicach północnych się nie rozmnaża, p. *Latham, History of Birds*, 1823, vol. VIII, p. 169.

³⁾ *Mémoires prés. par div. Savans, Acad. de Sc.* 1835, T. VI, p. 347.

⁴⁾ *Yonatt, on Sheep*, p. 181.

⁵⁾ *J. Mills, Treatise on Cattle*, 1776, p. 72.

iz klatce, wychowane w stajni na suchej paszy i później wyprowadzone na pastwisko, z początku się nie rozmnażają. Jak widzieliśmy, przypuszcza się, iż pawica nie znosi w Anglii tyle jaj, co w Indjach. Długo bardzo trwało, zanim kanarek stał się zupełnie płodnym, a nawet teraz jeszcze nie są pospolite kanarki, rozmnażające w doskonały sposób ¹⁾).

W gorącej i suchej prowincyi Delhi jajka indyka giną bardzo łatwo, nawet gdy są pod kurę podkładane, jak o tem słyszałem od Mr. Falconera. Według *Roulina*, gęsi sprowadzone w nowszych czasach na otwartą równinę Bogoty, znosiły, z początku rzadko, a później w ogóle niewiele jaj; z tych tylko czwarta część wylęła się, a połowa młodych ptaków wymarła. W drugim pokoleniu były one płodniejsze, a za czasów *Roulina* były tak płodne, jak nasze gęsi europejskie. Według niektórych, gęś na Filipinach nie chce wysiadywać, a nawet znosić jaj ²⁾). Jeszcze dziwniejszy wypadek dotyczy kury, która, według *Roulina*, od czasu wprowadzenia jej do Cusco w Boliwii nie chciała się rozmnażać, lecz później stała się zupełnie płodną; a angielski kur bojowy, niedawno wprowadzony, nie osiągnął jeszcze zupełnej płodności; albowiem poczytujemy to jako szczęśliwy wypadek, gdy udaje nam się wychować dwa lub trzy kurczęta z jednego gniazda pełnego jaj. W Europie ściśła niewola okazała stanowczy wpływ na płodność kury. We Francyi znaleziono, że u kur, którym udziela się znacznej swobody, tylko 20% jaj nie wylęga się. Gdy nie mają takiej swobody, natenczas 40% jaj nie wylęga się, a w bardzo ściśłej niewoli na sto jaj sześćdziesiąt się nie wylęga ³⁾). Widzimy ztąd, że nie-naturalne i zmienione warunki życia wywierają pewien wpływ na płodność naszych najbardziej domestykowanych zwierząt, w taki sam sposób jak u zwierząt dzikich trzymanych w niewoli, jakkolwiek w znacznie mniejszym stopniu.

Wcale nie rzadko znaleźć można pewne samice i samców, nie rozmnażających się pomiędzy sobą, pomimo iż wiadomo, że z innymi samcami i samicami są one zupełnie płodne.

Nie mamy podstawy do przypuszczenia, że pochodzi to ztąd, iż zwierzęta te uległy pewnej przemianie w ich sposobie życia; wypadki takie nie mają więc prawie żadnego związku z naszym obecnym przedmiotem. Przyczyna, jak się zdaje, polega na wrodzonym płciowem nieznoszeniu się pary, którą pragniemy połączyć. Donieśli mi o kilku wypadkach tego rodzaju Mr. W. C. Spooner (znany z rozprawy o krzyżowaniu), Mr. Eytton z Eytton, Mr. Wicksted i inni hodowcy, a zwłaszcza Mr. Waring w Chelsfield, a mianowicie ze względu na konie, bydło, świnię, psy gończe, inne psy i gołębie ⁴⁾). W wypadkach tych samice, które przedtem lub później okazały się płodnymi, nie rozmnażały się z pewnymi samcami, z którymi szczególniej chciano je sparzyć. W konsty-

¹⁾ Bechstein, Stubenvögel, p. 242.

²⁾ Crawfords Descriptive Dictionary of the Indian Islands, 1856, p. 145.

³⁾ Bullet. de la Soc. d'Acclimat. 1862, T. IX, p. 380, 384.

⁴⁾ Co do gołębi p. Dr. Chapuis, Le Pigeon Voyageur Belge, 1865, p. 66.

tuecy samicy mogła tu jednak nastąpić pewna przemiana, zanim dopuszczono do niej drugiego samca; lecz w innych wypadkach objaśnienie takie nie wytrzymuje krytyki, albowiem samica, o której wiadano, że nie jest niepłodną, bez skutku parzoną była siedem lub osiem razy z samcem, o którym wiadano, że jest zupełnie płodny. U klaczy roboczych, które niekiedy niechęć się rozmnażać z ogierami czystej krwi, lecz później rozmnażają się z ogierami roboczymi, nieudanie się pierwszego połączenia można, według Mr. Spoonera, przypisać małej sile płciowej wyścigowca.

Słyszałem atoli od największego współczesnego hodowcy wyścigowców, Mr. Waringa, że często klacz kilkakrotnie pokrywana bywa w ciągu roku lub dwóch lat przez ogiera wypróbowanej siły, a jednak okazuje się niepłodną, podczas gdy później klacz ta jest płodną z innym koniem. Fakta te są godne przytoczenia, ponieważ jak i liczne fakta poprzedzające, wskazują one, od jak nieznacznych różnic konstytucjonalnych zależy płodność zwierzęcia.

Niepłodność u roślin, w skutek zmienionych warunków życia oraz innych przyczyn. W świecie roślinnym często się zdarzają wypadki niepłodności, analogiczne do tych, które były wyżej przytoczone ze względu na zwierzęta. Przedmiot ten jest atoli niejasnym z powodu kilku okoliczności, które poniżej będą rozpatrzone, a mianowicie: kontabescencyi pylników, jak ją nazywał Gärtner,—potworności,—pełności kwiatów — nadmiernego powiększenia owoców—oraz długotrwałego i silnego rozmnażania przez pąki.

Zastępuje na uwagę, iż liczne rośliny w naszych ogrodach i cieplarniach rzadko lub nigdy nie produkują nasion, pomimo, iż zachowują się w najlepszym zdrowiu. Nie stosuję tego do roślin, wydających liście, ponieważ trzymane są w zbyt wielkiej wilgoci albo w zbyt wielkiem cieple lub też zanadto obficie są mierzwiene; te bowiem nie wydają reproduktywnych osobników lub kwiatów i dlatego wypadek ten jest, być może, zupełnie odmiennej natury. Nie stosuję tego również do owoców, nie dojrzewających dla braku ciepła, lub gnijących w skutek zbyt wielkiej wilgoci. Lecz liczne rośliny egzotyczne, których jajeczka i pyłek zdają się być zupełnie zdrowymi, nie produkują wcale nasion. Jak mi wiadomo z własnych obserwacji, niepłodność jest w wielu wypadkach prosto skutkiem nieobecności właściwych owadów, przenoszących pyłek na znamię. Za wyjątkiem atoli różnych, powyżej specjalnie przytoczonych wypadków, istnieją jeszcze liczne rośliny, u których system rozrodczy poważnie bywa naruszany przez zmienione warunki życiowe, którym podlega.

Byłoby zbyt nudnem wchodzić tu jeszcze w liczne szczegóły; dawno już zauważył *Lineusz*¹⁾, iż rośliny alpejskie, uprawiane w ogrodach, albo mało albo też wcale nie produkują nasion, pomimo, iż w stanie naturalnym są przeładowane nasionami. Często jednak mają miejsce wyjątki: głodek leśny (*Draba sylvestris*), jedna z najbardziej stanowczych roślin alpejskich, rozmnaża się przez nasiona w ogrodzie Mr. H. C. Watsona w bliskości Londynu, a *Kerner*, który poświęcił szczególną uwagę uprawie roślin alpejskich, znalazł,

¹⁾ Acta Holm. 1739, vol I, p. 3. Pallas robi tę uwagę w swoich „Podróżach” (przekł. angielski, vol. I, p. 292).

że różne odmiany uprawne samodzielnie się rozsiewają ¹⁾. Liczne rośliny, rosnące w naturze na gruncie torfowym, są w ogrodach naszych zupełnie bezpłodne. Zauważyłem taki sam fakt u wielu roślin liliowatych, które pomimo to odznaczały się silnym wzrostem.

Zbyt obfite mierzwienie powoduje u wielu gatunków bezpłodność, jak to sam zauważyłem. Skłonność do niepłodności, pochodząca z tej przyczyny, jest dziedziczną. Tak, według *Gärtnera* ²⁾, zaledwie jest możliwym zanadto obficie umierzić grunt, na którym rosną trawowate, krzyżowate i groszkowate rośliny, podczas gdy soczyste i cebulkowate rośliny łatwo mogą uciepnieć w skutek zbyt obfitego mierzwienia. Nadzwyczajna ubogość gruntu mniej jest skłonną do wywołania niepłodności; lecz rośliny karłowate koniecznie małej i pełzającej (*Trifolium minus* i *repens*), rosnące na często koszonej i nigdy nie mierzwiowej łące leśnej, nie wydały wcale nasion. Temperatura gruntu oraz czas, w którym rośliny bywają podlewane, okazują często widoczny wpływ na płodność ich, jak to zauważył *Kölreuter* u *Mirabilis* ³⁾. Mr. *Scott* zauważył w ogrodzie botanicznym w Edynburgu, że motyl, *Oncidium divaricatum*, nie wydawał nasion, gdy rósł w koszu, w którym zresztą dobrze się konserwował, lecz że stał się zdolnym do zapłodnienia, gdy rósł w doniczce, gdzie było nieco wilgotniej. *Pelargonium fulgidum* przez wiele lat po wprowadzeniu produkowało wiele nasion; później stało się bezpłodnem; obecnie znów jest płodnem ⁴⁾, gdy hoduje się je podczas zimy w suchym i ciepłym miejscu. Inne odmiany pelargonii są jałowe, jeszcze inne płodne, a nie jesteśmy w możności przytoczenia żadnej tego przyczyny.

Bardzo nieznaczne przemiany w położeniu rośliny, jak np. to, czy rośnie ona na wzgórzu, lub u jego stóp, sprowadza niekiedy różnicę w produkowaniu nasion. Temperatura wywiera widocznie o wiele większy wpływ na płodność roślin, aniżeli na płodność zwierząt. Pomimo to, zadziwiającem jest, jakie zmiany może znieść roślina, przyczem płodność jej pozostaje niezmienną. I tak np. *Zephyranthes candida*, tuziemną roślinę umiarkowanie ciepłego brzegu La Platy, sieje się w ciepłym, suchym kraju, w bliskości Limy, a w Yorkshire opiera się ona najsilniejszym mrozom; widziałem nasienie, wzięte ze strączków, które pokryte były śniegiem w ciągu trzech tygodni ⁵⁾. *Berberis* (*Berberis Wallichii*) z gorącego pasma gór Khasia w Indjach nie uciepiał od naszych najsilniejszych mrozów, a owoce jego dojrzewają podczas naszego chłodnego lata. Niemniej przeto przypuszczam, że niepłodność wielu zagranicznych roślin należy uważać jako rezultat zmiany klimatu. I tak, perski i chiński bez (*Syringa persica* i *chinensis*) nigdy nie wydają tutaj nasion, pomimo, iż są zupełnie silne; bez pospolity (*S. vulgaris*) daje u nas dość dobre nasienie, lecz w niektórych częściach Niemiec torebki nigdy nie zawierają nasion ⁶⁾.

Możnaby tutaj przytoczyć jeszcze kilka wypadków, podanych w ostatnim rozdziale i dotyczących roślin samobezpłodnych, które będąc skrzyżowane

¹⁾ A. Kerner, Die Cultur der Alpenpflanzen, 1864, p. 139. Watsona, Cybele Britannica, vol. I, p. 131. D. Cameron pisał także o roślinach alpejskich w Gard. Chron. 1848, p. 253, 268 i wspominał kilka, które wydawały nasiona.

²⁾ Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung, 1844, p. 333.

³⁾ Nova Acta Petrop. 1793, p. 391.

⁴⁾ Cottage Gardener, 1856, p. 44, 109.

⁵⁾ Herbert, Amaryllidaceae, p. 176.

⁶⁾ Gärtner, Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung, p. 560.

z różnemi osobnikami lub gatunkami, są płodne, tak po stronie żeńskiej, jak i męskiej. Ponieważ ta swoista forma bezpłodności występuje w ogóle u roślin egzotycznych lub u roślin krajowych, hodowanych w doniczkach, a znika u męczennicy (*Passiflora alata*) po zaszczerpieniu, możemy twierdzić, że w wypadkach tych jest ona rezultatem warunków, na jakie były wystawione rośliny lub ich rodzice.

Że płodność roślin może być dotknięta przez nieznaczne zmiany w warunkach życiowych, jest tem dziwniejsze, że pyłek znajdujący się już w stadium tworzenia, nie łatwo ulega obrażeniu. Można przesadzić roślinę, można też odciąć gałęź z pąkami kwiatowymi i umieścić w wodzie, a pomimo to pyłek dojrzewa. Dojrzały pyłek można przechowywać tygodnie całe, albo nawet miesiące ¹⁾. Organy żeńskie są czulsze, *Gärtner* ²⁾ bowiem znalazł, że rośliny dwuliścienne rzadko mogły być zapładniane, pomimo jaknajstaranniejszego przesadzania i omijania wszelkiego zwiędnięcia; zdarzało się to nawet u roślin doniczkowych, gdy korzenie wyrastały przez otwór na dnie. W kilku jednak nielicznych wypadkach, jak u naparstnicy (*Digitalis*), przesadzenie nie przeskodziło zapłodnieniu, a według świadectwa *Mauza*, nasiona rzepy (*Brassica rapa*), wyrwanej z korzeniami i umieszczonej w wodzie, dojrzały. Również szypułki kwiatowe wielu roślin jednoliściennych, odcięte i umieszczone w wodzie, wydały nasiona. Lecz przypuszczam, że w wypadkach tych kwiaty były już zapłodnione; *Herbert* ³⁾ bowiem znalazł, że w szafranie (*Crocus*) po akcie zapłodnienia rośliny mogą być usunięte lub zranione i pomimo to są w stanie w zupełności wykształcić nasiona, lecz gdy zostają przesadzone przed zapłodnieniem, pyłek nie okazuje żadnego działania.

Rośliny, długo uprawiane, mogą z niezmnieszoną płodnością przenieść rozmaite i nieznaczne przemiany, lecz w większości wypadków nie mogą znieść tak znacznych przemian w klimacie, jak zwierzęta domowe. Zadziwiającem jest, że liczne rośliny w podobnych okolicznościach w tak wysokim stopniu cierpią w skutek tego, iż proporcye ich oraz skład chemiczny ulegają modyfikacyi, a pomimo to płodność nie zmniejsza się wcale. Tak, według *Falconera*, zachodzą wielkie różnice w charakterze włókien i ilości oleju w nasionach lnu, w stosunku narkotyny do morfiny w maku, kleju do skrobi w pszenicy—gdy rośliny te bywają uprawiane na równinach lub też na górach Indyj. Tem niemniej pozostają one wszystkie płodne.

Kontabescencya. *Gärtner* oznacza wyrazem tym szczególny stan pylników w pewnych roślinach, w których kurczą się one, stają się brunatne i lepkie oraz nie zawierają dobrego pytku. W takim stanie podobne są one najzupełniej do pylników większości bezpłodnych mieszańców. *Gärtner* ⁴⁾ w pracy swojej o tym przedmiocie wykazał, że rośliny wielu rzędów niekiedy w ten sposób są dotknięte. Lecz goździkowate i liliowate cierpią najwięcej, a sądzę, że do tych rzędów należy jeszcze dodać wrzosowate. Stopień kontabescencyi bywa zmiennym; lecz w tej samej roślinie wszystkie kwiaty są po większej części w takim samym prawie stopniu dotknięte. Pylniki zostają niekiedy wcześniej dotknięte cierpieniem w pąku kwiatowym i pozostają w takim stanie pod-

¹⁾ Gardeners Chronicle, 1844, p. 216; 1850, p. 470.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis der Befruchtung etc., p. 252, 333.

³⁾ Journ. of Hort Soc. 1847, vol. II, p. 83.

⁴⁾ Beiträge zur Kenntniss etc. p. 117 i dalej. Kölreuter, Zweite Forts., p. 10, 121. Dritte Forts., p. 57. Herbert, Amaryllidaceae, p. 355, Wiegman, Ueber die Bastardzeugung, p. 27.

czas całego życia rośliny (z jednym wyjątkiem). Żadna przemiana w sposobie traktowania nie może wyleczyć cierpienia i to ostatnie bywa przekazywane potomstwu za pośrednictwem zrazów, ablegrów, a nawet być może i nasion. W roślinach, ulegających kontabescencji, organy żeńskie rzadko cierpią, lub też tylko zbyt wczesnie dojrzewają w rozwoju swoim. Przyczyna tego cierpienia jest wątpliwą i w rozmaitych wypadkach bywa różną. Zanim przeczytałem pracę *Gärtnera*, przypisywałem cierpienie to nienaturalnemu sposobowi traktowania rośliny, podobnie, zdaje się, jak *Herbert*; lecz stałość jego przy zmienionych warunkach oraz okoliczność, że organy żeńskie nie ulegają cierpieniu, nie dają się chyba pogodzić z tym poglądem.

Również i fakt, iż wiele roślin endemicznych ulega w naszych ogrodach kontabescencji, wydaje się na pierwszy rzut oka niezgodnym z tym poglądem. Lecz *Kölreuter* sądzi, iż uszkodzenie to jest rezultatem ich prześlancowania. Podlegające kontabescencji goździki i dziewanny, które *Wiegman* znalazł w dzikim stanie, rosły na suchym i bezpłodnym wzgórzu. Fakt, że rośliny egzotyczne szczególnie ulegają tej wadzie, zdaje się wskazywać na to, że wada ta w pewnym stopniu występuje w skutek nienaturalnego obchodzenia się z niemi. W niektórych wypadkach jak u lepnicy (*Silene*), najprawdopodobniejszym wydaje się pogląd *Gärtnera*, a mianowicie, że cierpienie to powodowane jest przez wrodzoną gatunkowi skłonność do rozdzielnopłciowości. Mogę dodać jeszcze inną przyczynę, a mianowicie nieprawe spółkowanie naprzemian dwu lub trójsztatnych roślin; obserwowałem bowiem potomstwo trzech gatunków pierwiosnka i krwawnicy wierzbowej (*Lythrum salicaria*), które wyhodowano z roślin, nieprawnie zapłodnionych przez pyłek własnej ich formy, których pewne lub wszystkie pylniki znajdowały się w stanie kontabescencji. Być może, że istnieje jeszcze jedna przyczyna, a mianowicie samozapłodnienie, wiele bowiem roślin goździka i stroiczki (*Lobelia*), wyhodowanych z nasion samozapłodnionych, posiadały pylniki w takim stanie. Wypadki te jednak nie są rozstrzygające, gdyż oba rodzaje z innych jeszcze przyczyn są często narażone na tę wadę.

Zdarzają się także wypadki przeciwnej natury, a mianowicie takie, w których żeńskie organy roślin dotknięte są bezpłodnością, podczas gdy organy męskie pozostają nienaruszone. Goździk japoński, męczennica i tytoń opisane były przez *Gärtnera* ¹⁾, jako znajdujące się w tym niezwykłym stanie.

Potworności, jako przyczyna niepłodności. Znaczne zboczenia w budowie stają się niekiedy przyczyną niepłodności roślin. Lecz w innych wypadkach rośliny mogą stać się do najwyższego stopnia potworne, a zachowują przytem swą zupełną płodność. *Gallesio*, który z pewnością posiadał wielkie doświadczenie ²⁾, często tej przyczynie przypisuje niepłodność; należy jednak przypuścić, że w niektórych wypadkach niepłodność była przyczyną, a nie rezultatem potwornego wzrostu. Żadziwiająca jabłoń St. Valery rzadko produkuje nasienie, pomimo iż daje owoce. Żadziwiająco nienormalne kwiaty begonii (*Begonia frigidula*) są bezpłodne, jakkolwiek zdają się być zdolne do dawania owoców ³⁾. Gatunki pierwiosnka, mające jasno ubarwiony kielich, są podobno często bezpłodne ⁴⁾, chociaż ja dowiedziałem się, że bywają płodne. Z drugiej strony *Verlot* przytacza wiele przykładów proliferujących kwiatów, które mogą być

¹⁾ Bastarderzeugung, p. 356.

²⁾ Teoria della Riproduzione, 1816, p. 84. Traite du Citrus, 1811, p. 68.

³⁾ C. W. Crocker, w Gardeners Chronicle, 1861, p. 1092.

⁴⁾ Verlot, Des Variétés, 1865, p. 80.

rozmnażane przez nasienie. Miało to miejsce z jednym makiem, który stał się jednopłatkowym w skutek połączenia się płatków jego korony¹⁾. Inny, niezwykajny mak, który zamiast pręcików posiadał liczne dodatkowe torebki, również rozmnażał się przez nasienie. To samo zdarzyło się ze skalnicą (*Saxifraga geum*), u której rozwinął się pomiędzy pręcikami i normalnymi owocolistkami szereg nadliczbowych owocolistków, noszących zalążki na swych krawędziach²⁾. Co się tyczy wreszcie kwiatów potwornych, które w tak dziwny sposób zbaczają od naturalnej swej budowy, to zdaje się, że kwiaty lincii (*Linaria vulgaris*) są w ogóle mniej lub więcej bezpłodne, podczas gdy wyżej opisane kwiaty lwiej paszczęki (*Antirrhinum majus*), zapłodnione sztucznie własnym pyłkiem, są zupełnie płodne, jakkolwiek okazują się bezpłodnymi, będąc pozostawione same sobie; albowiem pszczoły nie są w stanie wchodzić do wąskich rurek kwiatowych.

Według *Godrona*³⁾ potworne kwiaty kokoryczy bulwowej (*Corydalis solida*) są bezpłodne, podczas gdy o kwiatach wdziekli (*Gloxinia*) wiadomo dobrze, że dają obfite nasienie. U naszych oranżeryjnych pelargonij środkowy kwiat baldaszka staje się często potwornym, a Mr. *Masters* donosi mi, że w ciągu wielu lat nadaremnie próbował z kwiatów tych otrzymać nasienie. Ja także robiłem wiele daremnych prób, niekiedy jednak udawało mi się zapłodnić kwiaty te pyłkiem normalnego kwiatu innej odmiany. Naodwrot zapłodniłem wiele razy zwyczajne kwiaty potwornym pyłkiem. Raz tylko jeden udało mi się wyhodować roślinę z potwornego kwiatu, zapłodnionego pyłkiem innego potwornego kwiatu, który rósł na innej odmianie. Muszę wszakże dodać, że roślina ta co do budowy swej nie przedstawiała nic szczególnego. Z tego należy wnosić, że żadne ogólne prawidło nie może być tutaj przyjętem; lecz że każde znaczne zboczenie od normalnej budowy, nawet gdy same organy rozrodcze nie są istotnie dotknięte, często prowadzi z pewnością do pełnej bezsilności.

Pełne kwiaty. Gdy pręciki zamieniają się w płatki korony, wtedy roślina staje się bezpłodną po męskiej stronie. Gdy pręciki, również jak i słupki w ten sposób zamienione zostają, roślina staje się zupełnie bezpłodną. Symetryczne kwiaty, posiadające liczne pręciki i płatki korony, są najbardziej narażone na pełność, co pochodzi, być może, stąd, że najwięcej podlegają zmienności te wszystkie organy, które istnieją w wielkiej liczbie. Lecz kwiaty posiadające mało pręcików, również jak i inne, niesymetryczne w swej budowie, stają się niekiedy pełne, jak to widzieliśmy u pełnego rozgałęzianu (*Ulex*) zawieratki (*Petunia*) i lwiej paszczęki (*Antirrhinum*). Złożone posiadają, w skutek nienormalnego rozwoju korony swych centralnych kwiatków, jeszcze tak zwane pełne kwiaty. Pełność znajduje się niekiedy w związku z proliferacją⁴⁾ czyli dalszym wzrostem osi kwiatowej. Pełność bywa ściśle odziedziczana. Jak zauważył *Lindley*⁵⁾, nikt nie wyhodował pełnych kwiatów przez podtrzymywanie zdrowego wzrostu rośliny; przeciwnie nienaturalne warunki życiowe

¹⁾ Verlot, tamże p. 88.

²⁾ Prof. Allman, Brit. Assoc., przyt. w The Phytologist. vol. II, p. 483. Według autorytetu Mr. Andrews, który roślinę tę odkrył; donosi mi Prof. Harvey, że potworność ta mogła być przekazywana za pośrednictwem nasion. Co do maku, p. Prof. Göppert, przyt. w Journ. of Hort. 1863. p. 171.

³⁾ Comptes rendus. Dec. 19, 1864, p. 1039.

⁴⁾ Gardeners Chronicle, 1866, p. 681.

⁵⁾ Theory of Horticulture, p. 333.

sprzyjają powstawaniu takich kwiatów. Mamy podstawę do przypuszczenia, że nasiona w ciągu wielu lat przechowywane, oraz nasiona, o których sądzą, że były niezupełnie zapłodnione, wydają pełne kwiaty w ilości daleko większej, aniżeli nasienie świeże i zupełnie zapłodnione ¹⁾. Długo stosowana uprawa w żyznym gruncie zdaje się być najczęstszą pobudzającą przyczyną. Zauważono, że pełny nareczyz i pełny rumian (*Anthemis nobilis*), przesadzone na grunt bardzo ubogi, stały się proste ²⁾, a ja widziałem, że zupełnie pełny biały pierwiosnek zamienił się na prosty jedynie przez to, że został podzielony i przeplanoowany wtedy, gdy znajdował się w pełnym rozkwicie.

Profesor Morren zauważył, że pełność kwiatów i płamistość liści, są to dwa stany wzajemnie przeciwne. Lecz w nowszych czasach opisano tak wiele wyjątków z tego prawidła ³⁾, że jeżeli nawet jest ono ogólnem, nie można go uważać za niezmiennie. Płamistość w ogóle zdaje się być rezultatem słabego i atroficznego stanu rośliny, znaczna bowiem część potomków, wyhodowanych z rodziców płamistych, zwykle ginie w młodym wieku. Z tego możemy, zdaje się, wnosić, że pełność będąca stanem antagonistycznym, powstaje zwykle ze stanu płetorycznego. Z drugiej strony nadzwyczaj biedny grunt zdaje się być niekiedy, jakkolwiek rzadko, przyczyną pełności.

Poprzednio opisałem ⁴⁾ kilka kompletnie pełnych, pąkowatych kwiatów, produkowanych w wielkiej ilości przez ścięsnione, dzikie osobniki goryczki (*Gentiana amarella*), które to kwiaty rosły na biednym wapiennym gruncie. Zauważyłem także pewną określoną skłonność do pełności u kwiatów jaskra, kasztana końskiego i kłokoczki (*Ranunculus repens*, *Aesculus pavia* i *Staphylea*), które rosły wszystkie pośród bardzo niesprzyjających warunków.

Profesor Lehmann ⁵⁾ znalazł kilka dzikich roślin z pełnymi kwiatami, rosnących w bliskości ciepłych źródeł. Co do przyczyny pełności, która, jak widzimy, występuje przy tak rozmaitych okolicznościach, postaram się wkrótce wykazać, że najprawdopodobniejszym jest pogląd, iż warunki nienaturalne powodują z początku skłonność do niepłodności i że później organy rozmnażania, zgodnie z zasadą kompensacji, nie pełniąc własnych funkcji, rozwijają się w płatki korony lub też tworzą się nadliczbowe płatki korony. Pogląd ten poparł w ostatnich czasach Mr. Laxton ⁶⁾, przytoczywszy wypadek, dotyczący kilku grochów pospolitych, które po długotrwałym deszczu drugi raz zakwitły i wydały pełne kwiaty.

Owoce beznasienne. Liczne z najcenniejszych naszych owoców są albo zupełnie niepłodne, lub też produkują nadzwyczaj mało nasion, jakkolwiek przedstawiają pod względem homologii — organy bardzo różne. Ma to, jak wiadomo, miejsce u naszych najlepszych gruszy, fig, ananasów, bananów, drzew chlebowych, granatów, azaroli, palm daktylowych, oraz u niektórych przed-

¹⁾ Mr. Fairweather w Transact. Horticult. Soc. vol. III, p. 406. Bosse, cytowany przez Bronna, Geschichte der Natur. Bd. II, p. 77. O wpływie usunięcia pylników zob. Leitner w Sillimana American Journ. of Science vol. XXIII, p. 47; i Verlot, Des Variétés, 1865, p. 84.

²⁾ Lindley, Theory of Horticulture p. 333.

³⁾ Gardener's Chronicle, 1865, p. 626; 1866, p. 290, 730; i Verlot Des Variétés, p. 75.

⁴⁾ Gardener's Chronicle, 1843, p. 628. W artykule tym podałem następującą teorię pełności kwiatów.

⁵⁾ Gärtner; Bastarderzeugung, p. 567.

⁶⁾ Gardeners Chronicle, 1866, p. 901.

stawicieli grupy pomarańczy. Mniejsze odmiany tych owoców albo zwykłe, albo też okolicznościowo wydają nasiona ¹⁾.

Większość ogrodników uważa znaczną wielkość oraz nienormalny rozwój owocu jako przyczynę, a niepłodność, jako skutek. Odwrotny pogląd, jak to zaraz zobaczymy, jest, zdaje się, prawdopodobniejszy.

Niepłodność w skutek nadmiernego rozwoju organów wzrostu czyli wegetacji. Rośliny, które dla jakiegokolwiek bądź powodu rosną zanadto bujnie i produkują zbyt silnie liście, pędy, ablegry, cebulki, bulwy i t. p., niekiedy wcale nie kwitną, albo też kwitnąc, nie produkują nasion. Aby zmusić jarzyny europejskie w gorącym klimacie Indyj do produkowania nasion, koniecznem jest powstrzymanie ich wzrostu; gdy dosięgają jednej trzeciej zwykłej wysokości, wyjmuje się je, przecina łodygę i korzenie, albo też rani się je ²⁾. To samo ma też miejsce u mieszańców. Prof. *Lecoq* ³⁾ posiadał np. trzy rośliny *Mirabilis*, które były zupełnie bezpłodne, pomimo iż rosły bujnie i kwitły. Gdy zaś jedną z nich odłamał łaską, tak że pozostało jej jeszcze niewiele gałęzi, wydała natychmiast dobre nasiona. Trzcina cukrowa, silnie rosnąca i produkująca wielką ilość soczystych łodyg, nigdy nie wydaje nasion, według różnych spostrzeżeń w Indjach Zachodnich, na Maladze, w Indjach, Kochinchinie, lub na Archipelagu Malajskim ⁴⁾. Rośliny, produkujące wielką ilość bulw, są często bezpłodne, jak to do pewnego stopnia ma miejsce ze zwyczajnym kartoflem, a Mr. *Fortune* donosi mi, iż o ile mu wiadomo, słodki kartofel (*Convolvulus batatas*) nigdy nie produkuje nasion w Chinach. Dr. *Roule* robi uwagę ⁵⁾, że w Indjach agawa żyworodna (*Agave vivipara*), gdy rośnie w żyznym gruncie, stale produkuje cebulki, lecz nie nasiona, podczas gdy biedny grunt oraz suchy klimat prowadzą do przeciwnego rezultatu. Według Mr. *Fortune*, w Chinach rozwija się wielka ilość małych cebulek w kątach liści rośliny Yams, która nie produkuje nasion. Czy w wypadkach tych, jak w pełnych kwiatach oraz beznasiennych owocach, płciowa jałowość w skutek zmiany warunków życia stanowi przyczynę pierwotną, która doprowadziła do nadmiernego rozwoju organów wegetacyjnych — jest wątpliwem. Wszelako można przytoczyć kilka dowodów na korzyść tego poglądu. Prawdopodobniejszym jest może pogląd, iż rośliny rozmnażane obficie jedną metodą (a mianowicie przez pączki) nie posiadają dostatecznej siły życiowej lub dosyć substancji organizowanej dla innej metody płciowego rozmnażania się.

Niektórzy doskonale botanicy i dobrzy praktycy sądzą, że długotrwałe rozmnażanie za pomocą zrazów, bulw, cebulek i t. d., niezależnie od wysokiego stopnia rozwoju tych części, powoduje, iż liczne rośliny nie produkują wcale kwiatów, a inne nie wydają kwiatów płodnych—to jest tak, jak gdyby utraciły

¹⁾ Lindley, *Theory of Horticulture*, p. 175—179; Godron, *De l'Espèce*. T. I, p. 106. Pickering, *Races of Man*. Gallezio; *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 101—110. Meyen, (*Reise um die Erde*, Th. II, p. 214) podaje, iż na Manilli rośnie odmiana batatu, wydająca obfite nasiona, a Chamisso (*Hook. Bot. Misc.* vol. I, p. 310) opisuje odmianę drzewa chlebowego na wyspach Maryańskich z małemi owocami, zawierającemi często zupełne nasiona. Burnes (*Travels in Bokhara*) przytacza okoliczność, iż w Mazenderan drzewo granatowe produkuje nasiona, jako fakt zadziwiający.

²⁾ Ingledew, w *Trans. of Agric. and Hort. Soc. of India* vol. II.

³⁾ *De la Fécondation*, 1862, p. 308.

⁴⁾ *Hookers Bot. Miscel.* vol. I, p. 99. Gallezio l. c. p. 110.

⁵⁾ *Trans. Linn. Soc.* vol. XVII, p. 563.

zwyczaj płciowego rozmnażania się ¹⁾). Że liczne rośliny są bezpłodne, gdy je się w ten sposób rozmnaża, o tem wątpić nie można; lecz czy długotrwałość tej formy rozmnażania stanowi rzeczywistą przyczynę ich jałowości, o tem nie chcę wygłosić zdania, ponieważ brak mi dostatecznych dowodów.

Że rośliny mogą się długi czas rozmnażać przez pączki bez pomocy płciowego płodzenia, możemy o tem wnosić z pewnością z faktu, iż ma to miejsce u wielu roślin, które długo zapewne pozostawały w stanie naturalnym. Ponieważ przedtem miałem już sposobność wspomnieć o tej kwestyi, przytoczę tu te wypadki, które udało mi się zebrać. Liczne rośliny alpejskie wznoszą się na górach do wysokości większej po nad tę, na jakiej mogą produkować nasiona ²⁾). Pewnegatunki traw *Poa* i *Festuca*, rosnące na górskich łąkach, rozmnażają się prawie wyłącznie przez cebulki, jak o tem słyszałem od Mr. *Benthama*. *Kalm* przytacza jeszcze dziwniejszy wypadek, dotyczący ³⁾ kilku drzew amerykańskich, które rosły na bagnach lub w gęstych lasach tak bujnie, że z pewnością dobrze były przystosowane do tych miejscowości. Gdy przypadkowo rosły one po za obrębem okolicy bagnistej lub na skraju lasu, były wtedy nasieniem przeładowane. Zwyczajny Epheu bywa wprawdzie znajduwany w północnej Szwecyi i Rosyi, lecz kwitnie i wydaje owoce tylko w południowych prowincjach. Tatarak (*Acorus calamus*) rośnie w znacznej części Europy, ale tak rzadko wydaje owoce, że były one tylko przez kilku botaników widziane ⁴⁾).

Diurawiec (*Hypericum calycinum*), rozmnażający się tak obficie w naszych gęstwinach za pomocą kłączy i naturalizowany w Irlandyi, kwitnie bujnie, lecz nie wydaje nasion. Nie wyprodukował on też tych ostatnich, gdy w moim ogrodzie zapłodniony został pyłkiem roślin, które rosły w znacznej odległości. Tojęś (*Lysimachia nummularia*), opatrzona długimi podziemnymi pędami, tak rzadko produkuje torebki nasienne, iż Prof. *Decaisne* ⁵⁾, który zwrócił szczególną uwagę na tę roślinę, nie widział jej nigdy owocującej. Turzyca (*Carex rigida*) nie wydaje często nasion w Szkocyi, Laplandyi, Grenlandyi, w Niemczech i w Newhampshire w Stanach Zjednoczonych ⁶⁾. Barwinek (*Vincetoxicum*), który się obficie rozmnaża przez wypustki, zaledwie podobno produkuje w Anglii owoce ⁷⁾; wszelako roślina ta potrzebuje pomocy owadów do zapłodnienia, a być może, że brak tu odpowiednich owadów, lub też są one rzadkie.

Jussiaea grandiflora naturalizowana jest we Francyi południowej i przez kłącza swoje tak obficie się rozmnożyła, że przeszkadza statkom na wodach; lecz nigdy płodnych nasion nie produkuje ⁸⁾. Chrzan (*Cochlearia armoracia*)

¹⁾ Godron, De l'Espèce, T. II, p. 106. Herbert, on Crocus, w Journ. of Hort. Soc. 1846, vol. I, p. 254. Na zasadzie tego, co Dr. Wight widział w Indyach, jest on tego samego zdania: Madras Journ. of Liter. and Science, 1836, vol. IV p. 61.

²⁾ Wahlberg przytacza osiem gatunków roślin laplandzkich w tym stanie; p. Appendix to Linnaeus' Tour in Lapland. Trans. by Sir J. E. Smith vol. II, p. 274—280.

³⁾ Travels in North America. Engl. Transl. vol. III, p. 175.

⁴⁾ Co do Epheu i Acorus p. Dr. Bromfield, w The Phytologist. vol. III, p. 376; p. też Lindley i Vaucher, o Acorus.

⁵⁾ Ann. d. Sc. Nat. 3 Sér. Zool. T. IV, p. 280. Prof. Decaisne przytacza wypadki analogiczne o mchach i porostach pod Paryżem.

⁶⁾ Mr. Tuckerman w Sillim. Amer. Journ. of Sc. vol. XLV, p. 41.

⁷⁾ Sir J. E. Smith, English Flora, vol. I, p. 339.

⁸⁾ G. Planchon, Flora de Montpellier, 1864, p. 20.

rozpowszechnia się uparcie i został naturalizowany w różnych częściach Europy; wydaje wprawdzie kwiaty, lecz te ostatnie rzadko produkują nasiona. Prof. *Caspary* donosi mi, że obserwował tę roślinę od roku 1851, lecz że nigdy nie widział jej zapłodnionej; a nie jest to dziwne, ponieważ zaledwie znalazł on dobre ziarno pyłkowe. Mały pospolity zianopłon wiosenny (*Ranunculus ficaria*) rzadko wydaje nasiona w Anglii, Francji lub Szwajcarii, a w Manche podobno nigdy; lecz w roku 1863 zauważyłem nasiona u kilku roślin, które rosły w pobliżu domu mego. Według Mr. *Chatin* istnieją dwie formy tego gatunku, a forma nie dająca nasion, produkuje bulwy, ponieważ nie wydaje też pyłku¹⁾. Można jeszcze przytoczyć inne wypadki analogiczne do powyższych. Tak np. niektórych gatunków mchów i porostów nie widziano nigdy we Francji owocujących.

Niektóre z tych krajowych i naturalizowanych roślin stały się bezpłodne prawdopodobnie w skutek nadmiernego rozmnażania przez pąki, takie rozmnażanie bowiem powoduje niezdolność do produkowania i odżywiania nasion. Lecz niepłodność innych roślin zależy prawdopodobnie od pewnych szczególnych warunków, w pośród których żyją, jak to ma miejsce u *Epheu* w północnej części Europy i u drzew bagnistych okolic Stanów Zjednoczonych. A jednak rośliny te muszą pod pewnym względem doskonale być przystosowane do miejscowości przez się zajmowanej, utrzymują się bowiem na stanowisku, pomimo całej masy współzawodników.

Gdy w końcu rozważymy niepłodność, towarzyszącą pełności kwiatów, nadmiernemu rozwojowi owoców i znacznemu przyrostowi organów życia roślinnego, wtedy będziemy musieli przypomnieć sobie, że całe działanie rzadko bywa wywołanem od jednego razu. Możemy zauważyć poczynającą się skłonność, a w dalszym ciągu już dobór dzieło kończy; wiadomo, że ma to miejsce u naszych pełnych kwiatów i owoców. Pogląd, który wydaje się najbardziej prawdopodobnym i który łączy ze sobą wszystkie poprzednie fakty i pozwala je zrozumieć ze stanowiska obecnego naszego przedmiotu, jest ten, że zmienione i nienaturalne warunki życiowe najprzód powodują skłonność do niepłodności; a ponieważ w skutek tego organy rozmnażania nie są dłużej w stanie wypełniać swych właściwych funkcji, to pewna ilość organicznej substancji, niepotrzebnej już dla rozwoju nasienia, albo dopływa do tychże organów i czyni je liściastymi, albo też dochodzi do owoców, łodyg, bulw i t. d. i wzmacnia ich wielkość i soczystość. Jestem jednak daleki od tego, ażeby zaprzeczyć, że niezależnie od poczynającej się niepłodności istnieje antagonizm pomiędzy obydwoma formami rozmnażania, a mianowicie rozmnażaniem przez nasienie i przez pąki, a to wtedy, gdy jedna z nich jest stosowaną w nadzwyczajnym stopniu. Głównie na podstawie następujących faktów przypuszczam, że po-

¹⁾ O niewytwarzaniu nasienia w Anglii zob. Crocker w *Gardeners Weekly Magazine*, 1852, p. 70. Vaucher, *Hist. phys. des Plantes de l'Europe*, Tom I, p. 33. Lecoq, *Géographie Botan. de l'Europe*, Tom IV, p. 466. Dr. D. Clos, w *Annales des Scienc. natur.* 3 Ser. Botan. 1852, Tom XVII, p. 129. Ten ostatni autor przytacza jeszcze inne analogiczne wypadki. O niewytwarzaniu pyłka przez ten jaskier zob. *Chatin*, w *Comptes rendus*, Juni 1866.

czynająca się nieplodność odgrywa znaczną rolę w wypełnianiu się kwiatu, oraz w innych dopiero co przytoczonych wypadkach. I tak, gdy płodność zanika z przyczyny zupełnie różnej, a mianowicie w skutek hybridyzmu, wtedy, jak twierdzi Gärtner ¹⁾, zjawia się w kwiatach silna skłonność do pełności, a skłonność ta bywa dziedziczną. Oprócz tego wiadomo, że u mieszańców organy męskie wprzód stają się bezpłodne, aniżeli żeńskie, a u pełnych kwiatów przedewszystkiem pręciki stają się liściaste. To ostatnie zjawisko daje się widzieć bardzo wyraźnie w męskich kwiatach oddzielnopłciowych roślin, które, według Galesio ²⁾, najprzód stają się pełne.

Dalej Gärtner ³⁾ często zaznacza, że kwiaty nawet zupełnie bezpłodnych mieszańców, nie produkujących żadnego nasienia, wydają po większej części kompletne torebki lub owoce, a fakt ten obserwował także kilkakrotnie Naudin u roślin dyniowatych. W ten sposób zrozumieć można produkowanie owoców przez rośliny, które stały się bezpłodne w skutek jakiegokolwiek bądź innej i różnej przyczyny. Również i Kölreuter wypowiedział swoje nadzwyczajne zdumienie ze względu na wielkość i rozwój bulw u niektórych mieszańców; wszyscy eksperymentatorzy ⁴⁾ robili obserwacje co do silnej skłonności mieszańców do wzrostu przez korzenie, wypustki i latorośle. Widzimy więc, że mieszańce roślinne, z natury swej mniej lub więcej bezpłodne, dążą do produkowania pełnych kwiatów, że mają zupełnie rozwinięte części nasienioności, t. j. owoce, nawet wtedy, gdy nasion są pozbawione, że produkują niekiedy olbrzymie korzenie, że stale prawie dążą silnie do wzrostu za pomocą latorośli i innych podobnych środków. Gdy więc widzimy to wszystko, a wiemy jeszcze z wielu faktów, przytoczonych w dawniejszych częściach tego rozdziału, że wszystkie prawie istoty organiczne, będąc wystawione na warunki nienaturalne, okazują skłonność do mniejszej lub większej nieplodności — musimy przyznać, iż najprawdopodobniejszym jest pogląd następujący:

U roślin uprawnych bezpłodność stanowi pobudzającą przyczynę, pełne zaś kwiaty, obfite beznasienne owoce, a w niektórych razach silnie rozwinięte organy wegetacyjne i t. d. stanowią pośrednie skutki, przyczem rezultaty te w większości wypadków powiększyły się przez ciągły dobór ze strony człowieka.

¹⁾ Bastarderzeugung, p. 565. Także Kölreuter (Dritte Fortsetzung, p. 73, 87, 119) wykazuje, że jeżeli skrzyżowane są dwa gatunki, z których jeden jest prostym, drugi — pełnym, wtedy mieszańce są nadzwyczaj skłonne do stania się pełnemi.

²⁾ Teoria della Riproduzione Veget., 1816, p. 73.

³⁾ Bastarderzeugung, p. 573.

⁴⁾ Bastarderzeugung, p. 527.

ROZDZIAŁ IX.

Streszczenie czterech ostatnich rozdziałów i uwagi o hybridyzmie.

Działanie krzyżowania. — Wpływ domestykacji na płodność. — Bliski chów krewniaczy. — Dobre i złe skutki zmienionych warunków życia. — Odmiany nie są stale płodne przy krzyżowaniu. — O różnicy płodności u krzyżowanych gatunków i krzyżowanych odmian. — Wyniki ze względu na hybridyzm. — Nieprawie potomstwo dwu — i — trójkształtów roślin rzuca światło na hybridyzm. — Bezpłodność krzyżowanych gatunków, jako skutek różnic, ograniczających się do układu rozrodczego, — nagromadza się przez dobór naturalny. — Przyczyny, dla których odmiany domestykowane nie są wzajemnie bezpłodne. — Za wielką nadaje się wagę różnicom pomiędzy płodnością krzyżowanych gatunków, oraz krzyżowanych odmian. — Zakończenie.

W rozdziale czwartym wykazano, że jeśli pozwala się osobnikom jednej i tej samej odmiany lub też osobnikom różnych odmian krzyżować się swobodnie pomiędzy sobą, osiąga się wreszcie jednostajność cech. Niektóre atoli cechy nie są zdolne do zlania się; lecz te nie są ważne, ponieważ zawsze prawie są natury napół potwornej oraz nagle powstają. Aby więc nasze rasy demestykowane w dobrym stanie zachować lub też przez dobór metodyczny je uszlachetnić, trzeba oczywiście hodować je w odosobnieniu. Temniemniej cała masa osobników może zostać powoli zmodyfikowaną przez dobór nieświadomy, nawet gdy nie będzie rozdzieloną na osobne grupy, jak to zobaczymy w rozdziale późniejszym.

Rasy demestykowane bywają często naumyślnie modyfikowane przez jedno lub dwa krzyżowania z jakąbądź pokrewną rasą, a niekiedy nawet przez wielokrotne krzyżowania z bardzo różnymi rasami. Lecz prawie we wszystkich takich wypadkach długotrwały i staranny dobór był bezwzględnie koniecznym w skutek nadzwyczajnej zmienności krzyżowanego potomstwa, zależnej od zasady powrotności. W niektórych atoli, nielicznych wypadkach mieszańce zachowały jednostajny swój charakter od czasu pierwszego swego wystąpienia.

Jeżeli pozwolimy dwu odmianom swobodnie się krzyżować, a jedna z nich jest znacznie liczniejsza od drugiej, w takim razie pierwsza pochłonie wreszcie ostatnią. Jeśli obie odmiany istniały w jednakowej prawie ilości, w takim razie minie prawdopodobnie znaczny przeciąg czasu, zanim osiągniętym zostanie

jednostajny charakter, a wreszcie ten ostatni będzie zależał w znacznej części od przewagi w przekazywaniu, oraz od warunków życiowych. Natura bowiem tych warunków będzie w ogóle więcej sprzyjała jednej odmianie niż drugiej, tak że wstąpi tu w grę pewien rodzaj doboru naturalnego. Jesliby skrzyżowane potomstwo było zabijane przez człowieka bez najmniejszego doboru z jego strony, w takim razie wystąpiłoby tu w pewnym stopniu działanie doboru niemethodycznego.

Z powyższego możemy wnosić, że gdyby dwa lub więcej blisko pokrewnych gatunków przeszło w posiadanie jednego i tego samego plemienia ludzkiego, w takim razie krzyżowanie ich nie wpłynęłoby na charakter potomstwa w przyszłości w tak wysokim stopniu, jak zwykle się to przypuszcza, jakkolwiek w niektórych wypadkach miałyby ono znaczny wpływ.

Zgodnie z ogólnem prawidłem, domestykacja podwyższa płodność roślin i zwierząt. Usuwa ona skłonność do niepłodności, właściwej gatunkom, które po raz pierwszy usunięte były ze stanu naturalnego i zostały skrzyżowane. Co do tego ostatniego punktu, nie mamy żadnych bezpośrednich dowodów. Ponieważ jednak nasze rasy psów, bydła, świń i t. p., z pewnością prawie pochodzą od pierwotnie różnych pni i ponieważ rasy te obecnie są zupełnie płodne pomiędzy sobą, albo przynajmniej nieporównanie płodniejsze od większości krzyżujących się gatunków, możemy przyjąć ten wniosek z pewnem zaufaniem.

Przytoczono bardzo liczne dowody na to, że krzyżowanie wzmacnia wielkość, siłę i płodność potomstwa. Stosuje się to także do wypadku, gdzie nie było uprzedniego ścisłego chowu krewniaczego. Stosuje się to do osobników jednej i tej samej odmiany, do różnych odmian, podgatunków, a po części nawet do gatunków. W ostatnim wypadku traci się na płodności, jakkolwiek często zyskuje się na wielkości; lecz wzmoczenia się wielkości, siły i odporności wielu mieszańców nie można objaśnić jedynie przez prawo kompensaty i nieczynności organów rozrodczych. Niektóre rośliny, tak czystego jak i mieszanego pochodzenia, pomimo zupełnego zdrowia, stały się same bezsilne, jak się zdaje, w skutek nienaturalnych warunków, na jakie były wystawione. Rośliny takie oraz inne w stanie natury mogą być pobudzone do płodności tylko przez skrzyżowanie z innemi osobnikami tego samego, albo nawet różnego gatunku.

Z drugiej strony, długo stosowany chów pomiędzy najbliższymi krewnymi zmniejsza siłę konstytucjonalną, wielkość i płodność potomstwa. Niekiedy prowadzi on także do potworności, lecz niekoniecznie do ogólnego zepsucia formy i budowy. Brak płodności wskazuje, że złe rezultaty chowu krewniaczego nie zależą od nagromadzenia chorobliwych zaczątków, właściwych obu rodzicom, jakkolwiek nagromadzenie to bywa często bezwątpienia wysoce szkodliwem. Wiara nasza w to, iż bliski chów krewniaczy okazuje złe skutki, polega po większej części na doświadczeniu praktycznych hodowców, zwłaszcza takich, którzy wychowali wiele zwierząt tego rodzaju, szybko się rozmnażających; ale zarówno polega ona na kilku starannie opisanych doświadczeniach. U niektórych zwierząt bliski chów krewniaczy może być prowadzony przez długi czas bezkarnie, przy doborze najsilniejszych i najzdrowszych osobników, lecz weze-

śniej lub później okazuje on złe skutki. Złe występuje tak powoli i stopniowo, że łatwo może uść uwadze; może ono atoli być poznane po tem, że w momentalny prawie sposób wielkość, siła konstytucjonalna oraz płodność bywają napowrót osiągane, gdy zwierzęta, rozmnażane długo przez chów krewniaczy, zostają skrzyżowane z inną rodziną.

Te dwie wielkie grupy faktów, a mianowicie dobro, wynikające z krzyżowania oraz zło, jako skutek blizkiego chowu krewniaczego, w związku z licznymi przystosowaniami w naturze, prowadzącymi do łączenia się różnych osobników lub sprzyjającymi takowemu — doprowadzają do wniosku, że istnieje prawo natury, na mocy którego istoty organiczne nie mogą się wiecznie samozapładniać. Prawo to wskazał pierwszy *Andrew Knight* ¹⁾ w r. 1799, ze względu na rośliny, a niezadługo potem, *Kölreuter*, ów bystry spostrzegacz, wykazał, iż rośliny malwowe nadają się do krzyżowania i zadał sobie następujące pytanie: „An id aliquid in recessu habeat quod hujuscemodi flores nunquam proprio suo pulvere, sed semper eo aliarum suae speciei impregnentur merito quaeritur? Certe natura nil facit frustra“. Jakkolwiek możemy odeprzeć zdanie *Kölreutera*, iż natura niczego nie robi napróżno, skoro widzimy, jak liczne istoty organiczne zachowują szczątkowe i zbyteczne narządy, to jednak cały ten argument wielkiej jest wagi wobec licznych przystosowań, sprzyjających krzyżowaniu różnych osobników tego samego gatunku. Najważniejszy rezultat tego prawa jest ten, że u osobników tego samego gatunku prowadzi on do jednostajności cech. U pewnych zwierząt obupłciowych, które prawdopodobnie krzyżują się tylko w długich przerwach czasu oraz u jednopłciowych zwierząt, które zamieszkują pewne odległe od siebie miejscowości i dlatego też niekiedy tylko mogą się stykać z sobą i parzyć, większa siła oraz płodność krzyżowanego potomstwa osiągnie wreszcie górę i nada osobnikom tego samego gatunku jednostajność cech. Gdy zaś przestąpimy granice jednego i tego samego gatunku, w takim razie prawo bezpłodności stanie na przeszkodzie swobodnemu krzyżowaniu.

Zastanawiając się nad faktami, które mogą rzucić światło na przyczyny dobrego wpływu krzyżowania i złego wpływu blizkiego chowu krewniaczego, widzimy, iż jest to mniemanie bardzo rozpowszechnione i dawne, że rośliny i zwierzęta osiągają korzyść z nieznacznych przemian w warunkach życiowych; a mogłoby się zdawać, iż zarodek w sposób nieco analogiczny zostaje bardziej pobudzony przez element męzki, gdy takowy pochodzi od osobnika różnego i przeto z natury swej nieznacznie zmodyfikowanego, aniżeli wtedy, gdy tenże

¹⁾ Trans. Phil. Soc. 1799, p. 202. *Kölreuter*, w *Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg* 1809, T. III, p. 197. Przy czytaniu zadziwiającego dzieła C. K. Sprengla, *Das Entdeckte Geheimnis* etc. 1793, wydaje się szczególnem, jak często ten dziwnie spostrzegawczy badacz nie pojmował należycie znaczenia tak dobrze przez niego opisanego budowy kwiatów, ponieważ nie zawsze miał na uwadze klucz problemu, a mianowicie dobre skutki krzyżowania różnych osobników roślinnych.

pochodzi od samca, takiej samej identycznej konstytucyi. Lecz z drugiej strony przytoczono liczne fakty, wskazujące, że jeżeli zwierzęta po raz pierwszy trzymane są w niewoli, żyjąc w ojczyźnie swojej i używając nawet znacznej swobody, to ich funkcyje płodzenia często bardzo cierpią lub też całkowicie się zatrzymują. Niektóre grupy zwierząt cierpią więcej niż inne, z pozornie kapryśnemi wyjątkami w każdej grupie. Niektóre zwierzęta nie spółkują nigdy lub też tylko rzadko; inne spółkują bardzo często, lecz nigdy nie poczynają, lub rzadko.

Niekiedy ulegają uszkodzeniu drugorzędne znamiona męskie oraz funkcyje i instynkta żeńskie. Analogiczne fakta zauważono, gdy rośliny po raz pierwszy były uprawiane. Prawdopodobnie zawdzięczamy pełne nasze kwiaty, obfite beznasienne owoce, a w niektórych wypadkach znacznie rozwinięte bulwy i t. d. poczynającej się bezpłodności powyższego rodzaju w połączeniu z obfitym dowozem pokarmu. Zwierzęta, długo domestykowane oraz rośliny oddawna uprawiane, mogą po większej części oprzeć się z nienaruszoną płodnością znacznym przemianom w warunkach życiowych; lecz niekiedy i jedne i drugie nieznacznie ulegają cierpieniom. U zwierząt rzadka pod niektórymi względami zdolność do obfitego rozmnażania się w niewoli w połączeniu z pożytkiem głównie wpłynęła na to, iż pewne gatunki uległy domestykacyi.

W żadnym razie nie możemy ściśle powiedzieć, co było przyczyną zmniejszonej płodności zwierzęcia, po raz pierwszy więzionego, lub też rośliny po raz pierwszy hodowanej. Możemy tylko wnosić, że została ona spowodowaną przez jakąkolwiek zmianę w naturalnych warunkach życiowych. Zadziwiająca wrażliwość organów rozrodczych na takie zmiany — wrażliwość jakiej nie posiada żaden inny organ — znajduje się widocznie w ważnym związku ze zmiennością, jak to zobaczymy w jednym z następnych rozdziałów.

Zaledwie można nie być zdziwionym podwójną równoległością pomiędzy dwiema grupami tylko co wspomnianych faktów. Z jednej strony nieznaczne zmiany w warunkach życiowych oraz krzyżowania nieznacznie zmodyfikowanych form lub odmian są dobroczynne, o ile wchodzi tutaj w grę: płodność i siła konstytucjonalna. Z drugiej strony znaczniejsze zmiany warunków, albo warunki innej natury, oraz krzyżowania pomiędzy formami nieznacznie i powoli zmodyfikowanymi przez środki naturalne, czyli innemi słowy pomiędzy różnemi gatunkami, są w wysokim stopniu szkodliwe, o ile dotyczą organów rozrodczych, a w kilku wypadkach także względnie do siły konstytucjonalnej. Czy równoległość ta może być przypadkową? Czy nie wskazuje ona na jakieś istotne ogniwo związku? Jak ognisko wygasa, jeżeli nie jest podsycanem, tak samo siły życiowe, według Mr. *Herberta Spencera*, dążą do stanu równowagi, jeżeli nie są z niego wytrącane lub wznowiane przez działanie innych sił.

W niektórych, nielicznych wypadkach odmiany dążą do tego, by zachowywać odmienny swój charakter przez znaczną różnicę w wielkości albo predykecy płciową i to w taki sposób, iż rozmnażają się w rozmaitych okresach czasu; zwłaszcza pod względem predykecy płciowej są one podobne do ga-

tunków w stanie naturalnym. Lecz rzeczywiste krzyżowanie odmian, dalekie od tego, by zmniejszać płodność, wzmaga po większej części tę ostatnią, tak przy pierwszym spółkowaniu, jako też u mieszanego potomstwa. Nie wiemy stanowczo o tem, czy wszystkie tak nadzwyczajnie różne odmiany domestykowane są stale zupełnie płodne przy krzyżowaniu. Niezbędne doświadczenia wymagałyby wiele czasu i pracy; wystąpiłyby też liczne trudności, jak pochodzenie różnych ras od pierwotnie różnych gatunków, oraz wątpliwość, czy pewne formy należy uważać za gatunki lub odmiany. Niemniej przeto wielkie doświadczenie praktycznych hodowców może służyć za dowód, że znaczna większość odmian okazuje się przy krzyżowaniu o wiele płodniejszą, aniżeli ogromna większość blisko pokrewnych gatunków naturalnych, jeżeliby nawet niektóre z tych odmian okazały się następnie nieograniczenie płodnymi pomiędzy sobą. Tymczasem według autorytetu doskonałych obserwatorów przytoczono kilka zadziwiających wypadków, wykazujących, że u roślin pewne formy, które bezwątpienia muszą być uważane za odmiany, wydają przy krzyżowaniu nasiona, w ilości mniejszej od tej, jaka jest naturalnie właściwą gatunkowi rodzicielskiemu. Inne odmiany posiadają organy rozrodcze tak zmodyfikowane, że przy krzyżowaniu z różnym gatunkiem są bardziej lub mniej płodne od swych rodziców.

Niemniej przeto faktem jest niezaprzeczonym, że domestykowane odmiany zwierząt i roślin, różniące się znacznie pod względem budowy, lecz z pewnością pochodzące od tego samego pierwotnego gatunku, jako to rasy kur, gołębi, wielu jarzyn i mnóstwo innych tworów, okazują się przy krzyżowaniu nadwyzczaj płodnymi. A to zdaje się stanowić ostrą i niedającą się przekroczyć granicę pomiędzy domestykowanymi odmianami i gatunkami naturalnymi. Lecz różnica ta, jak obecnie się wykazało, nie jest tak wielką, ani tak nadzwyczajnie ważną, jak się zdaje na pierwszy rzut oka.

O różnicach w płodności pomiędzy odmianami i gatunkami przy krzyżowaniu.

Niewłaściwem byłoby szczegółowe rozpatrywanie kwestyi hybrydyzmu w dziele niniejszem; w mojem dziele „O powstawaniu gatunków“ podałem już dosyć szczegółowy szkic tego przedmiotu. Wyliczę tu tylko ogólne wyniki, na których można polegać i które mają związek z obchodzącym nas obecnie przedmiotem.

Po pierwsze: Prawa, określające produkowanie mieszańców, są u zwierząt i roślin identyczne albo prawie identyczne.

Po drugie: Niepłodność różnych gatunków, po raz pierwszy spółkujących, oraz ich mieszanego potomstwa przechodzi stopniowo przez nieograniczoną prawie ilość gradacji od wypadku, w którym nigdy nie ma zapłodnienia i torebka nasienia nigdy się nie tworzy, aż do najzupełniejszej płodności. Wniośku, że pewne gatunki przy krzyżowaniu są zupełnie płodne, możemy uniknąć

tylko w tym razie, gdy zdecydujemy się uważać wszystkie formy zupełnie płodne za odmiany. Taki wysoki stopień płodności jest rzadki; tem niemniej rośliny, wystawione na nienaturalne warunki, bywają niekiedy w tak swoisty sposób zmodyfikowane, że przy krzyżowaniu z innym gatunkiem są znacznie płodniejsze aniżeli wtedy, gdy zapłodnione są własnym pyłkiem.

Rezultat prób pierwszego połączenia z sobą płci dwóch różnych gatunków oraz płodność ich mieszańców zależy w nadzwyczajnym stopniu od tego, czy warunki życiowe są sprzyjające. Wrodzona bezpłodność mieszańców, mających takie same pochodzenie i wyhodowanych z tej samej torebki nasiennej, różni się często znacznie co do stopnia.

Po trzecie: Stopień bezpłodności pierwszego krzyżowania pomiędzy dwu gatunkami nie jest zawsze równoległy do bezpłodności mieszanego ich potomstwa. Znane są liczne wypadki, w których gatunki mogą być z łatwością krzyżowane, lecz wydają bardzo jałowych mieszańców i przeciwnie inne znów, które tylko z wielką trudnością mogą być skrzyżowane, lecz produkują dosyć płodnych mieszańców. Wobec poglądu, że gatunki obdarzone zostały wzajemną bezpłodnością w tym celu specjalnie, aby zachowywać się w odosobnieniu, jest to fakt niewytłomaczony.

Po czwarte: Stopień bezpłodności różni się często znacznie u dwóch gatunków, gdy takowe krzyżują się wzajem naprzemian. Pierwszy zapładnia łatwo drugi, lecz ostatni nie jest w stanie zapłodnić pierwszego nawet po setkach prób. A także i mieszańcy, pochodzący z krzyżowania naprzemian tych samych dwóch gatunków, różnią się często pomiędzy sobą co do stopnia bezpłodności. Wszystkie te wypadki są zupełnie niezrozumiałe wobec poglądu, iż bezpłodność jest szczególną zdolnością.

Po piąte: Stopień bezpłodności pierwszych krzyżowań oraz mieszańców jest do pewnego stopnia równoległy do ogólnego lub systematycznego stopnia pokrewieństwa form, wzajemnie się łączących; albowiem gatunki, należące do różnych rodzajów, mogą rzadko się krzyżować, a należące do różnych rodzin — nigdy. Równoległość ta nie jest jednak bynajmniej zupełną; albowiem wielka ilość blisko pokrewnych gatunków nie daje się wcale połączyć wzajemnie lub też tylko z wielką trudnością, gdy tymczasem inne gatunki, bardzo od siebie różne, mogą się krzyżować z najzupełniejszą łatwością. Trudność nie zależy także od zwykłych różnic konstytucjonalnych; albowiem łatwo mogą być krzyżowane jednoroczne oraz trwałe rośliny, zrzucające liście oraz wiecznie zielone drzewa, rośliny, kwitnące w różnym czasie, zamieszkujące różne miejscowości i od natury przyzwyczajone do najrozmaitszych klimatów. Trudność lub łatwość zależy wyłącznie od konstytucyi płciowej skrzyżowanych gatunków, lub też od ich płciowego „pokrewieństwa wyborczego“, jak się wyraża *Gärtner*. Ponieważ gatunki rzadko lub nigdy nie ulegają modyfikacyi pod względem jednej cechy, nie ulegając jednocześnie modyfikacyi pod względem wielu innych i ponieważ pokrewieństwo systematyczne obejmuje wszystkie widoczne podobieństwa i różnice, to w skutek tego wszelka różnica w konsty-

tucyi płciowej pomiędzy dwoma gatunkami pozostaje naturalnie w mniej lub więcej bliskim związku z ich położeniem systematycznym.

Po szóste: Jałowość gatunków przy pierwszym krzyżowaniu oraz mieszańców zależy, być może, do pewnego stopnia od różnych przyczyn. U czystych gatunków organy płciowe znajdują się w stanie doskonałym, gdy tymczasem u mieszańców bywają one często wyraźnie skarłowaciałe. Mieszany zarodek, mający udział w konstytucyi ojca i matki, będzie wystawiony na warunki dlań nienaturalne tak długo, dopóki będzie się odżywał wewnątrz macicy lub też jajka albo nasienia formy macierzystej; a ponieważ wiemy, że warunki nienaturalne sprządzają często bezpłodność, to organy rozrodcze mieszańca mogą w tym wczesnym wieku na zawsze uciepć. Przyczyna ta nie stosuje się atoli do niepłodności przy pierwszych spółkowaniach. Zmniejszona ilość potomków z pierwszych krzyżowań jest, być może, często rezultatem wczesnej śmierci, jakiej podlega większość mieszanych zarodków; a ma to z pewnością miejsce. Ale zobaczymy wkrótce, że istnieje, zdaje się, prawo nieznałej natury, stanowiące przyczynę tego, iż potomstwo z połączeń niepłodnych samo jest mniej lub więcej niepłodne. A to jest obecnie wszystko, co można powiedzieć.

Po siódme: Mieszańce i metysy przedstawiają, za jednym wielkim wyjątkiem dotyczącym ich płodności, pod każdym innym względem najbardziej uderzającą zgodność, a mianowicie w prawach podobieństwa swego do obojga rodziców, w skłonności do powrotu, zmienności, oraz w tem, że po kilkakrotnych krzyżowaniach bywają pochłonięte przez jedną z dwóch form rodzicielskich.

Od czasu jak doszedłem do powyższych wniosków, które z poprzedniego mego dzieła podane są tutaj w skróceniu, naprowadzony zostałem na myśl zbadania przedmiotu, rzucającego silne światło na kwestyę hybridyzmu, a mianowicie: płodności roślin dwu i trójkształtnych, naprzemian nieprawnie spółkujących. Wiele razy miałem sposobność wspomnieć o tych roślinach, a tutaj podam krótki rys ¹⁾ moich obserwacyj. Wiele roślin, należących do rozmaitych rzędów, przedstawia dwie formy, istniejące w ilościach prawie równych i nie różniące się pod żadnym innym względem, z wyjątkiem zdolności rozrodczych. Jedna forma ma długi słupek i krótkie pręciki, druga—krótki słupek i długie pręciki; obojedwie mają ziarenka pyłkowe różnej wielkości. U roślin trójkształtnych istnieją trzy formy, również różniące się pod względem długości swych słupków i pręcików, wielkości i barwy swych ziarenek pyłkowych, oraz pod względem kilku innych właściwości. Ponieważ w każdej z tych trzech form istnieją dwa rodzaje pręcików, mamy przeto razem sześć

¹⁾ Wyciąg ten był drukowany w czwartym angielskim wydaniu mego „Powstawania gatunków”. Ponieważ jednak wydanie to znajduje się w rękach niewielkiej tylko liczby osób i ponieważ pierwotne moje obserwacje co do tego punktu w szczegółach nie są jeszcze ogłoszone, pozwoiliem sobie przedrukować tutaj ów wyciąg.

rodzajów pręcików i trzy rodzaje słupków. Długość tych organów tak jest ustosunkowana, że w każdych dwóch formach połowa pręcików każdej znajduje się na równej wysokości ze znamieniem trzeciej formy. Otóż wykazałem, (a rezultat został przez innych badaczy potwierdzony), że aby osiągnąć zupełną płodność u tych roślin, należy znamię jednej formy zapłodnić pyłkiem z pręcików odpowiedniej wysokości drugiej formy. Tak więc u dwukształtnych gatunków dwa zapłodnienia, które możnaby nazwać uprawnionymi albo prawymi, są zupełnie płodne, dwa zaś, które nazwać można nieprawymi, są mniej lub więcej niepłodne. U gatunków trójształtnych sześć zapłodnień jest uprawnionych lub zupełnie płodnych, dwanaście innych nieprawych, lub mniej albo więcej niepłodnych.

Niepłodność, którą zauważono u różnych dwukształtnych i trójształtnych roślin po nieprawem zapłodnieniu, t. j. po takim, które dokonane zostało przez pyłek pręcików, nie dosiegających do wysokości słupka, bywa co do stopnia bardzo różna, aż do absolutnej i krańcowej jałowości, zupełnie w taki sam sposób, jak przy krzyżowaniu różnych gatunków. Że stopień bezpłodności w tym ostatnim wypadku zależy w znacznej części od tego, czy warunki życiowe są mniej lub więcej sprzyjające—znalazłem to także w wypadkach zapłodnienia nieprawego. Wiadomo, że jeżeli pyłek różnego gatunku pada na znamię kwiatu, a później nawet po znacznym przeciągu czasu własny pyłek kwiatu pada na to znamię, działanie tegoż na znamię taką okazuje przewagę, że niszczy zwykle wpływ obcego pyłku. To samo ma miejsce z pyłkiem różnych form tego samego gatunku; albowiem prawy pyłek okazuje silną przewagę nad nieprawym, gdy oba dostają się na to samo znamię. Stwierdziłem to w taki sposób, że liczne kwiaty zapładniałem najprzód nieprawnie, a po dwudziestu czterech godzinach prawnie pyłkiem szczególnie ubarwionej odmiany.

Wszystkie młode, z nasion wyrosłe roślinki, były w podobny sposób ubarwione; wskazuje to, że pyłek prawy, jakkolwiek dopiero po dwudziestu czterech godzinach, niszczy zupełnie wpływ przedtem dostarczonego roślinom pyłku nieprawego, lub przynajmniej przeszkadza mu. Wreszcie, jak przy krzyżowaniu naprzemian dwóch gatunków występuje niekiedy wielka różnica w rezultatach, tak ma też to miejsce i u roślin trójształtnych. Tak np. krótkosłupkowa forma krwawnicy (*Lythrum salicaria*) z największą łatwością mogła być zapłodniona przez pyłek z dłuższych pręcików formy krótkosłupkowej i wydała liczne nasiona; ale ta ostatnia nie wydała ani jednego nasienia, gdy była zapłodniona pyłkiem z dłuższych pręcików formy o słupkach średniej długości.

Pod temi wszystkimi względami różne formy tego samego wątpliwego gatunku zachowują się po nieprawem zapłodnieniu zupełnie tak samo, jak dwa różne gatunki po ich zapłodnieniu. To skłoniło mię do starannego obserwowania w ciągu czterech lat licznych nasion, które stanowiły rezultat kilku nieprawych zapłodnień. Najgłówniejszy wynik jest ten, iż te rośliny nieprawe, jak je można nazwać, nie są w zupełności płodne.

Możliwym jest z dwukszałtnych gatunków wychowanie nieprawych tak długosłupkowych jak i krótkosłupkowych roślin, jako też otrzymanie wszystkich trzech nieprawych form z roślin trójszałtnych; a te mogą następnie spółkować z sobą w sposób prawy. Gdy to się staje, nie ma żadnego powodu, dla którego po prawem zapłodnieniu nie miałyby one wyprodukować tyluż nasion, ile wyprodukowali ich rodzice. Nie ma to jednak miejsca; są one wszystkie w rozmaitym stopniu niepłodne; niektóre są tak zupełnie i nieuleczalnie bezpłodne, że nie wydają ani jednego nasienia przez cztery lata, a nawet ani jednej torebki nasiennej. Te nieprawe rośliny, które nawet po prawem spółkowaniu są niepłodne, mogą być porównane w zupełności do mieszańców, pomiędzy sobą krzyżowanych; a wszyscy wiemy, jak niepłodnymi są zwykle te ostatnie. Jeżeli z drugiej strony mieszańiec zostaje skrzyżowany z czystą formą rodową, to bezpłodność znacznie się zmniejsza; to samo ma miejsce, gdy roślina nieprawa zostaje zapłodniona przez prawą.

W podobny sposób jak bezpłodność mieszańców nie jest zawsze równoległą do trudności pierwszego krzyżowania gatunków macierzystych, tak też i bezpłodność pewnych nieprawych roślin bywa niezwykle wielką, podczas gdy bezpłodność połączenia, z którego powstały one, wcale znaczną nie była. U mieszańców, wyhodowanych z tej samej torebki nasiennej, stopień niepłodności jest sam w sobie zmienny; to samo ma miejsce w uderzający sposób u roślin nieprawych. Wreszcie liczne mieszańce kwitną stale i silnie, podczas gdy inne, bardziej jałowe produkują mało kwiatów i są słabymi, nędznymi karłami. Zupełnie podobne wypadki mają miejsce u nieprawego potomstwa różnych dwukszałtnych i trójszałtnych roślin.

Istnieje w ogóle najściślejsza zgodność w charakterze i sposobie zachowywania się pomiędzy nieprawami roślinami i mieszańcami. Zaledwie jest przesadnem twierdzenie, że pierwsze są mieszańcami, które powstały w obrębie jednego gatunku przez nieodpowiednie połączenie pewnych form, podczas gdy zwykle mieszańce pochodzą z nieodpowiedniego połączenia tak zw. różnych gatunków. Widzieliśmy także, że pod każdym względem istnieje najściślejsze podobieństwo pomiędzy pierwszymi nieprawami połączeniami oraz pierwszymi krzyżowaniami różnych gatunków. Wszystko to stanie się może jeszcze jaśniej przez przykład. Przypuśćmy, że botanik znajduje dwie uderzające odmiany (a takie napotyka się) długosłupkowej formy trójszałtnej krwawnicy (*Lythrum salicaria*) i decyduje się przekonać za pomocą krzyżowania, czy są one specyficznie różne? Znalazłby on, że produkują tylko mniej więcej piątą część normalnej liczby nasion i że pod wszystkimi innymi, wyżej przytoczonymi względami, zachowują się tak, jak gdyby były różnymi gatunkami. Aby się upewnić, wyhoduje on rośliny z nasion, uważanych za zbastardowane i znajdzie, iż roślinki przedstawiają nędzne karły, zupełnie są jałowe i pod każdym innym względem zachowują się tak, jak zwykle mieszańce. Będzie on wtedy twierdził, że zgodnie ze zwykłym poglądem dowiódł faktycznie,

iż dwie te odmiany są tak dobrymi i różnemi gatunkami, jak i wszelkie inne. Ale twierdząc tak, pomylił się on najzupełniej.

Przytoczone tutaj dane o roślinach dwu i trójształtnych mają niemałe znaczenie dla następujących powodów. Po pierwsze pokazują one, iż próbiez fizjologiczny zmniejszonej płodności, tak przy pierwszych krzyżowaniach jako też u mieszańców, nie stanowi pewnego kryterium specyficznej różnicy. Powtóre, dochodzimy przez nie do wniosku, iż istnieje nieznaną spójnia lub prawo, wiążące niepłodność nieprawych połączeń z niepłodnością ich nieprawego potomstwa, a to pozwala nam rozszerzyć pogląd ten na pierwsze krzyżowania i na mieszańców. Potrzebie, znajdujemy (a to wydaje mi się rzeczą szczególną wagi), że u roślin trójształtnych istnieją trzy formy tego samego gatunku, które przy krzyżowaniu są w szczególny sposób niepłodne, a jednak pod żadnym względem nie różnią się pomiędzy sobą, za wyjątkiem organów rozrodczych, jako to: stosunkowej długości pręcików i słupków, wielkości, kształtu i barwy ziarenek pyłkowych, budowy znamienia oraz ilości i wielkości nasienia. Przy tej i żadnej innej różnicy, ani w budowie, ani w konstytucji, znajdujemy, że połączenia nieprawe oraz potomstwo nieprawie tych trzech form jest mniej lub więcej jałowe i pod wielu względami nadzwyczaj podobne do pierwszych krzyżowań oraz do mieszanego potomstwa. Możemy ztąd wnosić, że bezpłodność skrzyżowanych gatunków oraz ich mieszanego potomstwa według wszelkiego prawdopodobieństwa także zależy widocznie od różnic, ograniczających się do układu rozrodczego.

W rzeczywistości doszliśmy do podobnego wniosku przez spostrzeżenie, iż płodność krzyżowanych gatunków nie odpowiada ściśle stopniowi systematycznego ich pokrewieństwa, t. j. sumie ich zewnętrznych cech podobieństwa. Nie odpowiada też ona stopniowi podobieństwa pod względem ogólnej konstytucji. Lecz dojdziemy jeszcze do tego samego wniosku, gdy rozpatrzymy krzyżowania naprzemian, w których samiec jednego gatunku wcale nie lub tylko z nadzwyczajną trudnością może się połączyć z samicą innego gatunku, podczas gdy odwrotne krzyżowanie z największą łatwością może być dokonane. Albowiem tę różnicę w łatwości krzyżowania naprzemian i płodności rodzącego się ztąd potomstwa należy przypisać okoliczności, że albo żeński, albo męski element w pierwszym gatunku, w porównaniu z płciowym elementem drugiego gatunku, w wyższym stopniu jest zmodyfikowany niż odwrotnie. W tak trudnej kwestyi, jaką jest hybridyzm, wielkiej jest doniosłości dojście do ostatecznego wniosku, a takowy jest następujący: jałowość, która występuje prawie stale po sparzeniu z sobą różnych gatunków, zależy wyłącznie od różnic w płciowych ich konstytucjach.

Na zasadzie tego, iż człowiek musi trzymać w odosobnieniu odmiany domestykowane podczas ich chowu i uszlachetniania, byłoby oczywiście pożyteczne i dla odmian w stanie natury t. j. dla zaczynających się gatunków, gdyby się one wstrzymywały od mieszania, albo w skutek płciowej odrazy, lub też w skutek wzajemnej bezpłodności.

Dlatego też długi czas zdawało mi się prawdopodobnem, jak to też i inni sądzili, że niepłodność ta mogła być osiągnięta przez dobór naturalny. Na zasadzie tego poglądu musielibyśmy przypuszczać, że z początku wystąpił cień zmniejszonej płodności sam w sobie, tak jak i wszelka inna modyfikacya i przytem na pewnych osobnikach gatunku, gdy takowe były krzyżowane z innymi osobnikami tegoż gatunku i że następnie nagromadzały się powoli nieznaczne stopnie niepłodności, ponieważ były pożyteczne. Wydaje się to tem prawdopodobniejszem, skoro przyjmujemy, iż różnice w budowie pomiędzy formami dwu i trójkształtnych roślin, jak długość i zakrzywienie słupka i t. p. zostały przystosowane przez dobór naturalny; skoro bowiem przyjmujemy to, zaledwie zdołamy uniknąć rozszerzenia tegoż wniosku i na niepłodność przy łączeniu naprzemian. Prócz tego niepłodność przez dobór naturalny osiągnęła inne, bardzo różne cele, jak np. dotyczące kolonialnych urządzeń. Co się tyczy roślin, to obwodo- we kwiaty w kwiatostanie kaliny (*Viburnum opulus*) oraz wierzchołkowe kwiaty kłosa Szafirka czuprynowatego (*Muscari comosum*) są uderzające i dlatego widocznie stały się płonnemi, aby tym sposobem owady mogły łatwo wyszukiwać innych kwiatów.

Gdybyśmy atoli spróbowali zastosować zasadę doboru naturalnego do kwestyi osiągania wzajemnej bezpłodności u różnych gatunków, to napotkalibyśmy na poważne trudności. Przedewszystkiem należy zauważyć, iż odosobnione okolice bywają często zamieszkałe przez grupy gatunków lub też przez pojedyncze gatunki, które będąc razem sprowadzone i skrzyżowane, okazują się mniej lub więcej jałowemi. Ale nie mogłoby to być oczywiście z żadną koniecznością dla takich w odosobnieniu żyjących gatunków, gdyby stały się one wzajemnie bezpłodne, a w skutek tego nie mogłoby to być osiągnięciem przez dobór naturalny. Lecz możnaby wnioskować, że skoro jeden gatunek stałby się bezpłodnym ze względu na jakibądź inny, zamieszkujący tenże kraj, w takim razie, jako konieczny tego skutek, wystąpiłaby bezpłodność i z innymi gatunkami. Lecz z drugiej strony pozostaje to w sprzeczności tak z teorią doboru naturalnego, jako też z teorią specjalnego stworzenia, iż w krzyżowaniach odbywających się naprzemian, element męzki jednej formy jest zupełnie bezsilnym wobec innej, gdyż tymczasem element męzki tej drugiej formy zdolny jest do zapłodnienia pierwszej; albowiem ten szczególny stan układu rozrodczego nie może być korzystnym dla jednego z obu gatunków.

Jeśli zważymy, że prawdopodobnem jest, iż dobór naturalny przyczynił się do zrobienia gatunków naprzemian bezpłodnymi, znajdziemy wtedy, iż wielką następczą trudność istnienie wielu stopni przejściowych od nieznacznie zmniejszonej płodności do absolutnej jałowoci. Wobec powyższej zasady można przypuścić, że dla zaczynającego się gatunku byłoby korzystnem, gdyby stał się on w małym stopniu jałowym przy krzyżowaniu z formą rodzicielską, lub z jakąbądź inną odmianą; przez to bowiem powstałoby mniej zbastardowanych i gorszych potomków, które zmieszałyby krew swoją z nowym, powstającym gatunkiem. Kto sobie jednak zada pracy i pomyśli o drogach, któremi

ten pierwszy stopień bezpłodności może być przez dobór naturalny powiększony aż do owego wysokiego stanu jałowości, właściwego licznym gatunkom i bardzo powszechnego u gatunków, różniących się pomiędzy sobą cechami rodzajowemi lub rodzinowemi—kto wszystko to zważy, ten przyzna z pewnością, że przedmiot ten jest nadzwyczajnie złożony. Zastanawiając się dobrze nad tem, dochodzę do wniosku, że nie mogło to być uskutecznione przez dobór naturalny; nie mogła bowiem przynieść żadnego bezpośredniego pożytku osobnikowi trudność łączenia się z innym osobnikiem różnej odmiany i produkowanie przy tem małej ilości potomków.

W skutek tego osobniki takie nie mogłyby być zachowane lub do dalszego chowu wybrane. Lub też weźmy wypadek, dotyczący dwóch gatunków, które produkują w obecnym swym stanie przy krzyżowaniu niewiele mieszańców i przytem bezpłodnych. Cóż mogłoby tu sprzyjać przeżyciu innych osobników przez te, które przypadkowo w nieznacznie wyższym stopniu obdarzone są taką niepłodnością przy krzyżowaniu naprzemian i które przez to zbliżają się do absolutnej jałowości? A jednak postęp tego rodzaju musiałby stale mieć miejsce u wielu gatunków, jeśliśmy zechcieli zastosować tu teorię doboru naturalnego; albowiem wielka ilość gatunków jest wzajemnie zupełnie niepłodna naprzemian. Mamy podstawę do przypuszczenia, że u niepłodnych bezpłciowych owadów, dzięki doborowi naturalnemu miało miejsce powolne nagromadzanie się modyfikacyj w budowie, kolonia bowiem, do której owady te należały, osiągała pośrednio pierwszeństwo przed innymi społeczeństwami tego samego gatunku. Lecz zwierzę pojedyncze, które przez skrzyżowanie z jakąkolwiek inną odmianą stałoby się nieznacznie bezpłodne, nie osiągnęłoby przez to żadnej korzyści dla siebie, ani też nie przyniosłoby pośrednio żadnego pożytku swym najbliższym krewnym, lub innym osobnikom tej samej odmiany, nie przyczyniłoby się więc do utrzymania tej ostatniej. Z rozumowania tego wnoszę, że o ile to dotyczy zwierząt, rozmaite stopnie zmniejszonej płodności, występującej u gatunków po ich skrzyżowaniu, nie mogą być powolnem dziełem doboru naturalnego.

U roślin zjawisko to zapewne przedstawia się nieco inaczej. U wielu gatunków owady ustawicznie przenoszą pyłek z sąsiednich roślin na znamię każdego kwiatu, a u kilku gatunków przenoszenie to odbywa się za pomocą wiatru. Otóż jeżeli pyłek pewnej odmiany zostaje zaniesionym na znamię tej samej odmiany, to gdyby dzięki samoistnej zmianie w stopniu chociażby najbardziej nieznaczny, pyłek ten miał przewagę nad pyłkiem innych odmian, stanowiłoby to z pewnością korzyść dla odmiany, gdyż własny jej pyłek zatarłby przez to działanie pyłku innych odmian i uchroniłby od zepsucia charakteru. I im większą dobór naturalny mógłby nadać przewagę własnemu pyłkowi odmiany, tem większą byłaby korzyść. Wiemy z badań *Gürtnera*, że u gatunków naprzemian jałowych, pyłek każdego okazuje zawsze przewagę na własnem znamieniu nad pyłkiem innych gatunków, lecz nie wiemy, czy ta przewaga jest wynikiem jałowości wzajemnej, czy też bezpłodność jest skutkiem tej

przewagi. Jeżeli ten ostatni pogląd jest słuszny, to podobnie jak przewaga staje się coraz silniejszą przez dobór naturalny, ponieważ jest to pożyteczne dla tworzącego się gatunku, tak i jałowość, która za tą przewagą następuje, musi się wzmóc jednocześnie i w rezultacie będą miały miejsce różne stopnie niepłodności, jakie napotykamy u istniejących gatunków. Pogląd ten można zastosować do zwierząt, gdy samica przed każdym porodem dopuszcza kilku samców, tak że element płciowy przeważającego samca własnej jej odmiany zaciera działanie zapłodnienia dawniejszych samców, którzy należeli do innych odmian. Nie mamy atoli, przynajmniej u zwierząt lądowych, żadnej podstawy do przypuszczenia, że to ma rzeczywiście miejsce, ponieważ większość samców i samice parzą się dla każdego porodu, a niektóre nawet w ciągu całego życia.

W ogóle możemy wnosić, że u zwierząt jałowość skrzyżowanych gatunków nie została powoli powiększona przez dobór naturalny, a ponieważ jałowość ta tak w świecie roślinnym jak i zwierzęcym ulega tym samym prawom ogólnym, nieprawdopodobnem więc jest, jakkolwiek, zdaje się, możliwem, aby u roślin krzyżowane gatunki stały się jałowemi przez odmienny proces. Jeśli weźmiemy pod uwagę powyższe rozpatrywanie oraz przypomnimy sobie, iż gatunki, które nigdy nie istniały w tym samym czasie jednocześnie i nie mogły przeto żadnej mieć z tego korzyści, stały się naprzemian niepłodnemi i po krzyżowaniu po większej części są jałowemi i jeśli dalej zważymy, że przy krzyżowaniu naprzemian tych samych dwóch gatunków ma niekiedy miejsce wielka różnica w stopniu ich jałowości — jeśli zważymy to wszystko, to zmuszeni będziemy porzucić przypuszczenie, że tu odgrywał rolę dobór naturalny.

Ponieważ gatunki nie stały się wzajemnie niepłodnemi przez nagromadzające działanie doboru naturalnego i ponieważ na zasadzie powyższego jako też na zasadzie innych, ogólniejszych rozpatrywań, możemy z pewnością wnioskować, że nie zostały one obdarzone tą właściwością przez szczególny akt stworzenia, to musimy przypuścić, że właściwość ta wystąpiła przypadkowo podczas powolnych dziejów tworzenia się gatunków, w związku z innemi i nieznanemi przemianami w ich organizacyi. Wyrażenie, iż pewna właściwość przypadkowo powstaje, stosuję do takich wypadków, w których różne gatunki zwierząt i roślin cierpią w rozmaity sposób w skutek trwających wpływów, na które nie są wystawione z natury. A te różnice w stopniu wrażliwości pozostają oczywiście w związku z innemi, nieznanemi różnicami w ich organizacyi. Tak samo też dalej bardzo różną jest zdolność rozmaitych gatunków drzew do tego, aby się zaszczepiły jedne na drugich lub też na trzecim gatunku, przy czem zdolność ta nie przynosi żadnej korzyści drzewom, lecz pozostaje tylko w przypadkowej zależności od różnic w budowie i czynnościach tkanki drzewnej. Nie powinniśmy się dziwić, iż niepłodność stanowi przypadkowy rezultat krzyżowań pomiędzy różnemi gatunkami, zmodyfikowanemi potomkami wspólnego przodka, skoro przypomnimy sobie, jak łatwo nadwierzhanym bywa układ rozrodczy przez różne przyczyny, a często przez uder nieznaczne prze-

miany w warunkach życiowych, przez zbyt bliski chów krewniaczy i inne czynniki.

Dobrze przypomnieć sobie tutaj takie wypadki, jak np. dotyczące męcenicy (*Passiflora alata*), która stała się znów samopłodną przez zaszczepienie na innym gatunku, jako też wypadki, gdzie rośliny normalnie lub nienormalnie są samobezsilne, lecz łatwo dają się zapłodnić przez pyłek różnego gatunku i wreszcie wypadki, gdzie osobniki zwierząt domowych okazują wzajemne nieznoszenie się płciowe.

Dochodzimy wreszcie do właściwego punktu, jaki tu rozpatrzyć należy. Zkąd to pochodzi, że z kilku małemi wyjątkami u roślin, odmiany domestykowane psa, kury, gołębia, kilku drzew owocowych, jarzyn i t. d., które różnią się pomiędzy sobą więcej, niż liczne gatunki, są przy krzyżowaniu zupełnie płodne, a nawet zanadto płodne, podczas gdy blisko pokrewne gatunki są prawie niezmiennie w pewnym stopniu niepłodne? Na pytanie to możemy dać do pewnego stopnia zadawalniającą odpowiedź. Wobec faktu, iż wielkość różnic zewnętrznych pomiędzy dwu gatunkami nie daje pewnej wskazówki co do stopnia ich wzajemnej bezpłodności, tak że i u odmian podobne różnice nie stanowią pewnej wskazówki, widzimy, że u gatunków przyczyna polega wyłącznie na różnicach ich płciowych konstytucyj.

Otóż warunki, jakim podlegały domestykowane zwierzęta i uprawne rośliny, tak mało wpływały na modyfikowanie ich systemu rozmnażania w kierunku wzajemnej niepłodności, że mamy słuszną podstawę do przyjęcia przeciwnego poglądu *Pallasa*, a mianowicie, że takie warunki w ogóle usuwają tę skłonność. Dlatego też domestykowani potomkowie gatunków, które w stanie natury były do pewnego stopnia bezpłodne, są z sobą przy krzyżowaniu zupełnie płodne. Kultura z taką trudnością czyni rośliny skłonnemi do wzajemnej bezpłodności, że w wielu dobrze ugruntowanych i często wspomnianych wypadkach, pewne gatunki zostały w bardzo różny sposób dotknięte; stały się one bowiem samobezsilnemi, zachowawszy zdolność zapładniania różnych gatunków, oraz tego, aby przez nie były zapładniane.

Jeśli przyjmujemy teorię *Pallasa* o usuwaniu niepłodności przez długotrwałą domestykację, a zaledwie można jej nie przyjąć, to stanie się w wysokim stopniu nieprawdopodobnem, aby podobne okoliczności miały zarówno sprowadzać jako też usuwać tę samą skłonność. Lecz w pewnych wypadkach, u gatunków, mających szczególną konstytucję, może być przez to okolicznościowo wywołana bezpłodność. Możemy, sądząc, na zasadzie tego zrozumieć, dlaczego u zwierząt domestykowanych nie powstają odmiany, naprzemian bezpłodne i dlaczego u roślin zauważono tylko kilka takich wypadków, a mianowicie *Gärtner* widział to u pewnych odmian kukurydzy, dziewanny, inni eksperymentatorzy u odmian dyni i melonu, a *Kölreuter* u pewnego gatunku tytoniu.

Co do odmian, które pojawiły się w stanie natury, to nie ma prawie nadziei, ażeby można było bezpośrednio dowieść, że stały się one wzajemnie bezpłodne. Gdyż jeżeliby nawet można było dowieść śladu bez-

płodności, odmiany takie zostałyby natychmiast zaliczone przez każdego prawie naturalistę do szeregu różnych gatunków. Gdyby np. zupełnie się stwierdziło twierdzenie *Gürtnera*, iż błękitny i czerwony kurzyślad (*Anagallis arvensis*) są przy krzyżowaniu bezpłodne, to sądzę, że wszyscy ci botanicy, którzy obecnie dla różnych powodów utrzymują, iż obie formy są wahającymi się odmianami, natychmiast zgodziliby się na to, że są one gatunkowo różnemi.

Rzeczywista trudność niniejszego przedmiotu nie polega, jak mi się zdaje, na pytaniu, dlaczego domestykowane odmiany nie stały się przy krzyżowaniu wzajem niepłodne, lecz dlaczego miało to tak powszechnie miejsce u odmian naturalnych, gdy zostały one w dostatecznym i trwałym stopniu zmodyfikowane, tak że zaczęto je uważać za gatunki. Nie znamy bynajmniej dokładnie przyczyny; nie jest to też dziwnem, skoro widzimy, jak zupełnie jesteśmy nieświadomi w kwestyi normalnej i nienormalnej działalności układu rozrodczego.

Lecz możemy zauważyć, że gatunki w skutek walki o byt z licznymi współzawodnikami w ciągu długich okresów czasu, musiały być wystawione na bardziej jednostajne warunki, niż odmiany domestykowane; a to może bardzo łatwo sprawić wielką różnicę w rezultatach. Wiemy bowiem, jak często dzikie zwierzęta i rośliny, usunięte ze swych warunków naturalnych i trzymane w niewoli, stawały się bezpłodnemi; a funkcyje rozrodcze istot organicznych, które żyły zawsze w warunkach naturalnych i powoli uległy modyfikacyi, będą prawdopodobnie w równy sposób bardzo wrażliwe na wpływ nienaturalnego krzyżowania. Z drugiej strony można oczekiwać, iż formy domestykowane, które, jak wskazuje sam fakt ich domestykacyi, nie były pierwotnie bardzo wrażliwemi na przemiany w warunkach życiowych i obecnie mogą się oprzeć z niezmnieszoną płodnością nowym przemianom w warunkach, — produkują odmiany, mało narażone na to, aby na ich zdolności rozrodcze wywarło zły wpływ krzyżowanie z innemi odmianami, podobnego pochodzenia.

Niektórzy naturaliści, o ile mi się zdaje, kładli w ostatnich czasach zbyt wielki nacisk na różnicę płodności przy krzyżowaniu pomiędzy odmianami i gatunkami. Niektóre pokrewne sobie gatunki drzew nie mogą być szczepione jedne na drugich, — wszystkie zaś odmiany mogą być na sobie wzajem szczepione. Niektóre blisko pokrewne gatunki reagują w bardzo różny sposób na tę samą truciznę, lecz co do odmian, aż do niedawna nie znano podobnego wypadku. Obecnie atoli zostało dowiedzionem, że niewrażliwość na pewne trucizny znajduje się w niektórych wypadkach w korelacyi z barwą włosów. Okres ciąży bywa po większej części bardzo rozmaity u różnych gatunków, lecz co do odmian nie zauważono takiej różnicy. Czas potrzebny do kiełkowania nasion różni się w sposób analogiczny; a nie wiadomo mi, aby odkryto dotąd jakąbądź różnicę pod tym względem u odmian. Mamy tutaj rozmaite różnice fizyologiczne — a bezwątpienia można też inne jeszcze przytoczyć — pomiędzy dwu gatunkami tego samego rodzaju, a różnice takie nie występują weale u odmian, lub też tylko nadzwyczaj rzadko. Różnice zaś te pozostają,

jak się zdaje, całkowicie lub głównie w przypadkowym związku z innemi różnicami konstytucjonalnemi, w zupełnie taki sam sposób, jak niepłodność krzyżowanych gatunków pozostaje w przypadkowym związku z różnicami ograniczającemi się do układu płciowego. Dlaczegoż te ostatnie różnice, pomimo, iż pośrednio przyczyniają się bardzo do tego, aby mieszkańców tego samego kraju trzymać we wzajemnem odosobnieniu, dlaczegoż różnice te, powtarzam, są uważane za tak szczególnie doniosłe, w porównaniu z innemi przypadkowemi i funkcyonalnemi różnicami? Na pytanie to nie można dać wystarczającej odpowiedzi. A więc fakt, iż najbardziej różne odmiany domestykowane z rzadkimi wyjątkami są zupełnie płodne przy krzyżowaniu i produkują płodne potomstwo, podczas gdy blisko pokrewne gatunki z rzadkimi wyjątkami są mniej lub więcej bezpłodne — nie zawiera nawet w przybliżeniu tak poważnego zarzutu przeciwko teorii wspólnego pochodzenia pokrewnych form, jak toby się na pierwszy rzut oka zdawać mogło.

ROZDZIAŁ X.

Dobór ze strony człowieka.

Dobór jest trudną sztuką.—Systematyczny, bezwiedny i naturalny dobór.—Rezultaty systematycznego doboru.—Staranność zastosowana przy doborze.—Dobór u roślin.—Dobór dokonywany przez starożytne i napół cywilizowane narody.—Nieznaczące cechy często dostrzegane.—Bezwiedny dobór. — Jak okoliczności zmieniają się powoli, tak powoli zmieniły się nasze domestykowane zwierzęta pod wpływem bezwiednego doboru. — Wpływ rozmaitych hodowców na jedną i tę samą pododmianę. — Rośliny dotknięte przez dobór bezwiedny.—Działania doboru, pod względem wielkiej różnorodności części najbardziej cenionych przez człowieka.

Działanie doboru, dokonywanego przez człowieka, albo też odbywającego się w stanie natury w skutek walki o byt i zależnego od niej przeżycia najlepiej przystosowanych, zależy bezwzględnie od zmienności istot organicznych. Bez zmienności nie może być osiągnięciem. Wystarczają jednak nieznaczne indywidualne różnice, a prawdopodobnie one jedynie wpływają na utworzenie nowych gatunków. Dlatego też nasz opis przyczyn i praw zmienności powinien być, ze względu na ścisły porządek, poprzedzić przedmiot niniejszy, również jak i powyższe rozdziały o dziedziczności, krzyżowaniu i t. d., w praktyce jednak niniejsze uporządkowanie okazało się najwygodniejszym. Człowiek nie próbuje wytworzyć zmienności, pomimo, iż bezwiednie wywołuje takową przez poddawanie organizmów nowym warunkom życiowym i przez krzyżowanie ras nowo wytworzonych. Lecz gdy zmienność już istnieje, wtedy dokonywa on cudów. Jeżeli dobór nie jest stosowanym w pewnym przynajmniej stopniu, wtedy swobodne mieszanie się osobników jednej i tej samej odmiany zacierą bardzo prędko, jak widzieliśmy, nieznaczne różnice, powstać mogące i nadaje całej grupie osobników charakter jednostajny. Być może, że w oddzielnych okręgach można wytworzyć nowe rasy bez pomocy doboru, jedynie przez długotrwałe poddawanie form różnym warunkom życiowym; lecz do trudnego przedmiotu bezpośredniego wpływu warunków życiowych, powrócimy w późniejszym rozdziale.

Gdy rodzą się zwierzęta lub rośliny, posiadające pewną nową uderzającą cechę, ściśle dziedziczną, wtedy dobór ogranicza się na utrzymaniu takich oso-

bników i na następnej strzeżeniu od krzyżowań; co do tego przedmiotu niczego więcej nie trzeba już dodawać. Lecz w znacznej większości wypadków nowa cecha lub jakakolwiek bądź wyśzość pod względem istniejącej oddawna właściwości, jest z początku tylko słabo wyrażoną i nie bywa ściśle odziedziczana; tutaj więc zjawia się przed nami cała trudność. Niezmordowana cierpliwość, zdolność najsubtelniejszego odróżniania i zdrowy sąd muszą być stosowane w ciągu wielu lat; należy ustawicznie mieć na oku wyraźnie nakreślony cel. Mało ludzi posiada wszystkie te przymioty, a szczególnie zdolność oceniania bardzo nieznacznych różnic. Sąd przyrabia się tylko po długim doświadczeniu, lecz gdy brakuje jednej z tych zalet, wtedy praca całego życia może stać się daremną. Byłem zdumiony, gdy sławni hodowcy, których zręczność i sąd ujawniły się w powodzeniu na wystawach, pokazywali mi swe zwierzęta, na pozór wszystkie jednakowe i gdy wytłumaczyli mi powody, dla których parzyli tego lub owego osobnika. Znaczenie wielkiej zasady doboru polega głównie na zdolności wyszukiwania zaledwie dostrzedz się dających różnic, które niemniej przeto mogą być przekazywane i nagromadzane, dopóki rezultat nie stanie się widocznym dla oka każdego patrzącego.

Zasadę doboru można stosownie podzielić na trzy części: *Dobór systematyczny* czyli metodyczny, którym kieruje się człowiek, próbujący zmodyfikować rasę według naprzód określonego planu. *Dobór bezwiedny* gdy człowiek w sposób naturalny utrzymuje najcenniejsze osobniki, a niszczy mniej wartujące, nie mając przytem żadnego zamiaru modyfikowania przez to rasy; a bezwątpienia proces ten powoduje zmiany bardzo wielkie.

Dobór bezwiedny przechodzi powoli w metodyczny i tylko najbardziej krańcowe wypadki można wyraźnie od siebie odróżnić; albowiem każdy, kto otrzymuje pożyteczne lub doskonałe zwierzę, będzie w ogóle dalej je hodował, w nadziei otrzymania potomstwa takiego samego charakteru. Dopóki jednak nie ma on jeszcze z góry określonego celu uszlachetnienia rasy, można powiedzieć, że dokonywa bezwiednego doboru ¹⁾.

Wreszcie mamy *dobór naturalny*, na zasadzie którego osobniki najlepiej przystosowane do złożonych i w ciągu stuleci zmieniających się warunków, na jakie są wystawione, biorą górę nad innymi w walce o byt i rozmnażają dalej swój gatunek. U form domestykowanych, z którymi wyłącznie mamy tu do czynienia w ścisłym znaczeniu, działanie doboru naturalnego występuje w pewnym stopniu, niezależnie od woli człowieka i nawet w opozycji z nim.

Dobór systematyczny.—Co w nowszych czasach osiągnięto w Anglii przez dobór metodyczny, okazuje się wyraźnie z naszych wystaw uszlachetnionych ssących i ptactwa. Co do bydła, owiec i świń, zawdzięczamy znaczne ich

¹⁾ Wyrażenie bezwiedny dobór skrytykowano, jako przeczące sobie; lecz p. o tem kilka wybornych uwag Prof. Huxleya (Nat. hist. Review. Oct. 1864, p. 578), który powiada między innymi, że gdy wiatr nagromadza wydmy piaszczyste, że żwiru nadbrzeżnego doбира on ziarnka jednakowej wielkości i doбира nieświadomie!

uszlachetnienie całemu szeregowi dobrze znanych nazwisk, jak np. *Bakewell*, *Colling*, *Ellman*, *Bates*, *Jonas Webb*, Lordowie *Leicester* i *Western*, *Fischer* *Hobbs* i inni. Wszyscy, którzy pisali w kwestyach rolniczych, zgadzają się z sobą jednogłośnie co do działania doboru.

Możnaby przytoczyć w tym względzie wielką ilość danych, ale kilka tylko wystarczy. *Youatt*, bystry i doświadczony spostrzegacz, pisze ¹⁾: „Zasadą doboru jest to, iż rolnik może charakter trzody swojej nie tylko zmodyfikować, ale i zupełnie zmienić“. Wielki hodowca z *Shorthorns* ²⁾ powiada: „W anatomii łopatki nowsi hodowcy dokonali u *Ketton-Shorthornów* znacznych ulepszeń pod tym względem, iż zapelnili przerwę w stawie łopatkowym i wierzchołek łopatki zwrócili lepiej ku szyi, wypełniwszy przeto zagłębienie po za nim... Co do oka, panowały w różnych czasach rozmaite mody. Raz oko powinno było być wysokiem i wystającym z głowy, kiedyindziej znów bardziej było upragnionem oko śpiące i głęboko w głowie osadzone, a te kracowicości przeszły w przeciętną postać jasnego, wylupiastego oka i ze spokojnem spojrzeniem“.

Postuchajmy dalej, co mówi pewien doskonały ³⁾ sędzia o świniach. „Nogi nie powinny być dłuższe nad to, ile potrzeba aby zwierzę nie wlekło brzucha po ziemi; noga jest najmniej pożyteczną częścią ciała świni i dlatego nie żądamy od niej niczego więcej nad to, by podierała resztę ciała“. Gdy porównamy dziką z inną jaką rasą uszlachetnioną, to zobaczymy, jak silnie nogi zostały skrócone.

Za wyjątkiem hodowców, mało osób wie o tem, jakich systematycznych starań dokłada się przy doborze zwierzęcia i jak koniecznem jest posiadanie jasnego i prawie proroczego spojrzenia w przyszłość. Zręczność i dzielność sądu lorda *Spencera* były znane, a pisał on ⁴⁾: „Dlatego też bardzo jest upragnionem, ażeby każdy, zanim zacznie hodować bydło lub owce, zdecydował się co do postaci i cech, jakie pragnie osiągnąć i aby do celu tego bezustannie zmierzał“. Lord *Sommerville* mówi o zadziwiającem uszlachetnieniu owiec *New-Leicester*, jakie otrzymali *Bakewell* i jego następcy; powiada on: „Mogłoby się zdawać, że jakby narysowali sobie oni naprzód doskonałą formę i że takowa później ożyła“. *Youatt* ⁵⁾ zaznacza, iż koniecznem jest każde stado corocznie przebierać, ponieważ liczne zwierzęta z pewnością psują się i „zbaczają od skali doskonałości, jaką hodowcy utrwaliли sobie w myśli“. Nawet u ptaka tak małego znaczenia, jakie ma kanarek, były już oddawna (1780 - 1790)

¹⁾ *Sheep*, 1838, p. 60.

²⁾ *J. Wright*, on *Shorthorn Cattle*, w *Journal of Royal Agricult. Soc.* vol. VII p. 208, 209.

³⁾ *H. D. Richardson*, on *Figs*, 1847, p. 44

⁴⁾ *Journ. of R. Agric. Soc.* vol. I, p. 24.

⁵⁾ *Sheep*, p. 520, 319.

utrwalone prawidła i ustalono skalę doskonałości, według której miłośnicy w Londynie próbowali hodować rozmaite pododmiany ¹⁾).

Pewien hodowca, który otrzymywał znaczne nagrody na wystawach gołębi ²⁾), powiada przy opisie krótkogłowych młynków migdałowych: „Istnieją liczni pierwszorzędni miłośnicy, mający szczególne zamiłowanie do tak zw. dzioba gilego, który bardzo jest piękny. Inni powiadają, że trzeba wziąć dobrą, wielką, okrągłą wiśnię, a potem ziarno jęczmienne i utworzyć z tego jakby rodzaj dzioba, wetknąwszy ostrożnie ziarno w wiśnię. A to jest jeszcze nie wszystko; albowiem tym sposobem tworzymy dobrą głowę i dobry dziób, jeżeli naturalnie, jak wyżej powiedziałem, zrobimy to ostrożnie. Inni biorą ziarno owsa; lecz sądzę, że dziób gila jest najpiękniejszy i radziłbym niedoświadczonemu hodowcy, aby postarał się o głowę gila i zachował sobie takową dla wystudowania“. Jakkolwiek dziób gołębia skalnego jest tak dziwnie różny od dzioba gila, to jednak, o ile chodzi o zewnętrzne kształty i proporcye, cel zostaje prawie osiągnięty.

Zwierzęta nasze należy z największą starannością nie tylko za życia ich obserwować, lecz jak zauważył *Anderson* ³⁾), należy także trupy ich starannie badać, „aby hodować dalej potomstwo tylko takich osobników, które, jak mówią rzeźnicy, dobrze się dają oprawić“. Mięso ⁴⁾ jędrne i dobrze tłuszczem przerosłe u bydła, mniejsze lub większe nagromadzenie tłuszczu w odwłoku owiec naszych, są to punkta, na które z dobrym skutkiem zwracano uwagę.

Oo do kur, powiada pewien pisarz ⁵⁾), mówiąc o kurach kochinchińskich, które podobno różnią się bardzo pod względem jakości mięsa swego: „Najlepszy sposób jest taki, aby kupić dwa młode koguty, będące przytem braćmi, jednego z nich zabić, przyrządzić i podać do stołu. Jeżeli nie okaże się szczególnym, to i drugiego użyć można w podobny sposób i spróbować na nowo. Gdy zaś jest smaczny i ma dobry aromat, w takim razie brat jego nadaje się do celu, t. j. do rozplodu“.

Wielką zasadę podziału pracy zastosowano do hodowli. W pewnych okolicach ⁶⁾ „hodowlę byków powierza się bardzo ograniczonej liczbie osób, którzy przez to, iż całą swoją uwagę zwracają na tę część roboty, są w stanie wytwarzać z roku na rok osobniki byków, które stale uszlachetniają ogólną rasę całej okolicy“. Wychowywanie i wynajmowanie wyborowych baranów stanowiło już oddawna główne źródło dochodów dla wielu doskonałych hodowców. W niektórych częściach Niemiec zasada ta wielkiego nabrała znaczenia ⁷⁾

¹⁾ London's Mag. of Nat. Hist. 1835, vol. VIII, p. 618.

²⁾ A treatise on the Art of Breeding the Almond Tumbler, 1851, p. 9.

³⁾ Recreations in Agriculture, vol. II, p. 409.

⁴⁾ Youatt, on Cattle, p. 191, 227.

⁵⁾ Ferguson, Prize Poultry, p. 208, 1854.

⁶⁾ Wilson w Trans. Highland Agric. Soc. w Gard. Chronicle, 1844, p. 29.

⁷⁾ Simonds, przyt. w Gard. Chronicle, 1855, p. 637, co do drugiej cytaty p. Youatt, on Sheep, p. 171.

co do merynosów. „Należyty wybór zwierząt do rozplodu uważany jest za tak ważny, że najlepsi właściciele trzód nie polegają na własnym sędzie ani też na sędzie pastuchów swoich, lecz używają do tego ludzi, którzy nazywają się osądzającymi owce i którzy się specjalnie tem zajmują, iż badają różne trzody i w ten sposób osiągają u jagniąt najlepsze cechy obu rodziców i możliwie je jeszcze uszlachetniają“.

„Gdy—w Saksonii — odstawia się jagnięta, przynosi się każde z nich na stół, oraz bada się szczegółowo weinę; najpiękniejsze zostawia się do rozplodu i po raz pierwszy je się odznacza. Gdy mają rok wieku, po raz drugi ściśle się bada osobniki, przedtem wyróżnione, zanim je się strzyże; te, u których żadnego nie ma braku, otrzymują drugi znak, a resztę się zabija. Po kilku miesiącach odbywa się trzeci i ostatni przegląd; najlepsze barany i owce otrzymują trzeci znak; lecz najmniejsza wada wystarcza do odrzucenia całego zwierzęcia“. Owce te dobiera się i szacuje wyłącznie na zasadzie delikatności weiny, a rezultat odpowiada trudom poniesionym przy ich hodowli. Wynaleziono przyrządy, w celu ściśłego mierzenia grubości włókien weiny, a wyprodukowano „austriackie runo, w którym dwanaście włosów razem tak były grube, jak jeden włos z runa owcy Leicester“.

Wszędzie, gdzie produkuje się jedwab, zwraca się największą uwagę na wybór kokonów, z których mają się wylęgnąć motyle do rozplodu. Pewien staranny hodowca ¹⁾ rozpatruje także w równy sposób motyle i niszczy te, które nie są doskonałe. Co nas tu jeszcze bardziej bezpośrednio obchodzi, to okoliczność, iż pewne rodziny we Francyi poświęcają się produkcji jaj na sprzedaż ²⁾. W Chinach, mieszkańcy dwóch małych okręgów w pobliżu Shanghai mają przywilej wychowywania jaj dla całej okolicy i aby cały swój czas temu poświęcali, wzbroniono im prawa produkcji jedwabiu ³⁾.

Staranność, jaką zręczni hodowcy poświęcają sprawie parzenia swych ptaków, jest zadziwiająca. Sir *J. Sebright*, którego sława została uwieczniona przez rasę „Sebright-Bantams“, miał zwyczaj poświęcenia dwóch do trzech dni na badania, porady i dysputy z przyjacielem co do tego, które z pięciu lub sześciu ptaków są najlepsze ⁴⁾. Mr. *Bull*, którego gołębie-wolaki otrzymały tak wiele nagród i były eksportowane pod okiem człowieka, specjalnie w tym celu posłanego do Ameryki, opowiadał mi, że zawsze przekładał sobie przez kilka dni, zanim połączył z sobą każdą parę. Ztąd też zrozumiemy radę pewnego ⁵⁾ doświadczonego amatora, który pisze: „Muszę was szczególniej co do tego ostrzedz, abyście nie hodowali zbyt wielkiej rozmaitości ras gołębi,

¹⁾ Robinet, Vers à Soie, 1848, p. 271.

²⁾ Quatrefages, Les maladies du Vers à Soie, 1859, p. 101.

³⁾ Simon, w Bull. de la Soc. d'Acclim. 1862, T. IX, p. 221.

⁴⁾ The Poultry Chronicle, 1854, vol. I, p. 607.

⁵⁾ J. M. Eaton, A treatise on Francey Pigeons, 1852, p. XIV, oraz A treatise on the Almond Tumbler, 1851.

albowiem będziecie wtedy wiedzieli cokolwiek o każdej rasie, ale ani o jednej wiedzieć nie będziecie tyle, ile potrzeba“.

Oczywiście znajomość wszystkich ras przewyższa zdolności rozumu ludzkiego: „możliwem jest, iż istnieją niektórzy amatorowie, posiadający dobrą ogólną znajomość gołębi amatorskich, ale istnieje daleko więcej takich, którym się zdaje, że wiedzą to, czego w rzeczywistości nie wiedzą“. Wyborowość pododmiany młynka migdałowego polega na upierzeniu, postawie, budowie głowy, dzioba i oka. Dla początkującego byłoby jednak za trudnem wszystkie te punkty odrazu uwzględniać.

Wyżej wspomniany, dzielny znawca powiada: „Istnieją liczni młodzi amatorowie, którzy zanadto są pospieszni i chcą odrazu uwzględnić wszystkie pięć wspomnianych cech; nagroda ich jest taką, że niczego nie osiągają“. Widzimy zatem, że nawet hodowla gołębi amatorskich nie jest prostą sztuką. Możemy się śmiać z powagi owych przepisów, ale ten kto śmiać się z nich będzie, z pewnością nagrody nie otrzyma.

Czego dokonał dobór systematyczny ze względu na nasze zwierzęta, tego, jak zauważyłem, dostatecznie dowodzą nasze wystawy. Owce, należące do niektórych dawniejszych hodowców, jak *Bakewell* i *Lord Western*, zostały tak znacznie zmienione, że liczne osoby nie dały się przekonać, iż owce te nie są krzyżowane. Świnie nasze, jak zauważył *Mr. Corringham*¹⁾, uległy w ciągu ostatnich dwudziestu lat zupełnemu przeobrażeniu, w skutek ścisłego doboru w połączeniu z krzyżowaniem. Pierwsza wystawa kur miała miejsce w ogrodzie zoologicznym w r. 1854; a od tego czasu nastąpiło znaczne ich uszlachetnienie. Jak zauważył *Mr. Baily*, wielki znawca, określono naprzód, że grzebień koguta hiszpańskiego powinien być wzniesionym, a po czterech do pięciu lat wszystkie dobre ptaki miały takie grzebienie. Określono, iż kogut polski nie powinien mieć ani grzebienia ani płatów, a obecnie ptak opatrzony temi częściami zostaje usuwany. Przepisano brody, a z pięćdziesięciu siedmiu grup kur, które niedawno (1860) wystawione zostały w pałacu kryształowym, wszystkie miały brody. To samo miało miejsce w wielu innych wypadkach; lecz we wszystkich tych wypadkach znawcy przepisują tylko to, co okolicznościowo bywa produkowaniem i co może być przez dobór uszlachetnionem i ustalonym.

Znanym jest ciągły przyrost wagi u naszych kur, indyków, kaczek i gęsi w ciągu ostatnich lat. „Kaczki sześciofuntowe są obecnie pospolite, podczas gdy dawniej przeciętna waga wynosiła cztery funty“. Ponieważ rzadko podaje się czas, potrzebny do wywołania przemiany, to warto wspomnieć, iż *Mr. Wicking* potrzebował trzynastu lat dla otrzymania czystej białej głowy u młynka migdałowego; „tryumf — powiada inny amator²⁾ — z którego może on być dumnym“.

¹⁾ Journal Royal w Agric. Soc. vol. VI, p. 22.

²⁾ Poultry Chronicle, 1855, vol. II, p. 596.

Mr. Tollet z Betley Hall wybierał do rozplodu krowy, a szczególnie byki, które pochodziły od krów bardzo dojnych, w celu uszlachetnienia swego bydła do produkcyi sera. Próbował on ciągle mleko za pomocą laktometru i przez osiem lat powiększył, jak mi donosi, produkcję w stosunku czterech do trzech. Zadziwiającym ¹⁾ jest następujący wypadek ciągłego lecz powolnego postępu, którego koniec nie został jeszcze osiągniętym. W roku 1784 wprowadzono do Francyi rasę jedwabników, z których sto na tysiąc nie produkowało białych kokonów; lecz obecnie po starannym doborze w ciągu sześćdziesięciu pięciu pokoleń stosunek żółtych kokonów zredukował się do trzydziestu pięciu na tysiąc.

U roślin stosowano dobór z takim samym dobrym skutkiem, jak u zwierząt. Proces jest tu jednak prostszy, albowiem rośliny produkują w największej ilości wypadków obie płcie. Tem niemniej u większości gatunków koniecznem jest tyleż dokładać starań w celu uchronienia od krzyżowań, jak u zwierząt albo też u jednopłciowych roślin. U niektórych atoli roślin, jak u grochu, starania te nie są, zdaje się, konieczne.

U wszystkich uszlachetnionych roślin, naturalnie za wyjątkiem tych, które rozmnażają się przez pąki, zrazy i t. p., koniecznem jest prawie badanie młodych roślinek i niszczenie tych, które zbaczają od właściwego typu. Nazywa się to „wypielaniem“, a w rzeczywistości jest to tylko pewna forma doboru, podobnie jak i usuwanie podrzędniejszych zwierząt. Doświadczeni ogrodnicy i rolnicy polecają każdemu zachowywanie tylko najpiękniejszych roślin do produkcyi nasion.

Jakkolwiek rośliny przedstawiają często liczne bardziej uderzające zбочenia niż zwierzęta, to jednak konieczną jest w ogóle nadzwyczajna uwaga, gdy chodzi o wykrycie jakiegobądź nieznacznej i niesprzyjającej przemiany. Mr. Masters ²⁾ opisuje „jak wiele godzin trzeba było cierpliwie na to poświęcić“, by wykryć jakiegobądź różnice u młodych grochów, przeznaczonych do dalszego wysiewu.

Mr. Barnet ³⁾ robi uwagę, że dawna, szkarłatna amerykańska poziomka była uprawiana znacznie dłużej niż sto lat, nie wyprodukowawszy przytem żadnej odmiany; a inny pisarz zauważył, jak szczególnem jest to, iż owoc ten zaczął się zmieniać, od czasu gdy po raz pierwszy ogrodnicy zaczęli poświęcać mu uwagę swoją. W rzeczywistości ulegała ona zawsze zбочeniom, lecz rezultat nie był znacznym, dopóki nie zaczęto wybierać odmian i rozmnażać je przez nasiona. U pszenicy wyszukiwano różnie najmniejszych odcieni i dobierano je, jak to widzimy w dziełach pułkownika *Le Couteura*, z taką samą prawie starannością, jak u wyższych zwierząt. Lecz u naszych zbóż proces doboru rzadko lub nigdy nie był stosowanym przez długi czas.

¹⁾ Iz. Geoffroy St. Hilaire, Hist. nat. gén. T. III, p. 254.

²⁾ Gard. Chron. 1850, p. 198.

³⁾ Trans. Hort. Soc. vol. VI, p. 152.

Warto podać kilka przykładów, dotyczących systematycznego doboru u roślin; znaczne uszlachetnienie wszystkich naszych oddawna uprawianych roślin może być przypisane długo prowadzonemu, poczęści systematycznemu, poczęści zaś nieświadomemu doborowi. Wykazałem w poprzedzającym rozdziale, jak znacznie powiększoną została waga agrestu przez systematyczny dobór oraz uprawę. Kwiaty Pensée zostały w podobny sposób powiększone i otrzymywały coraz regularniejszy kontur.

Co do Ceneraryi, Mr. *Glenny* ¹⁾ „miał dosyć odwagi, i gdy kwiaty jej były surowe, gwiazdziste i nie wyraźnie określonej barwy, podał skalę, która była wtedy uważana za zbyt wysoką i prawie niemożliwą do osiągnięcia i o której mówiono, że nawet gdy zostanie osiągnięta, żadnej nie przyniesie korzyści, ponieważ zepsuje piękno kwiatów. On zaś twierdził, że ma słuszność, a rezultat rzeczywiście tego dowiódł“. Pełność kwiatów osiągnano wielokrotnie przez staranny dobór, Mr. *W. Williamson* ²⁾, sadząc w ciągu wielu lat nasiona *Anemone coronaria*, znalazł roślinę z jednym nadliczbowym płatkami korony. Zasiał on nasiona tej rośliny i przez wytrwałość w tym kierunku otrzymał kilka odmian z sześciu lub siedmiu rzędami płatków. Zwyczajna róża szkocka stała się pełną i wydała osiem dobrych odmian w ciągu dziewięciu lub dziesięciu lat ³⁾. Dzwonek (*Campanula medium*) stał się pełnym, dzięki starannemu doborowi, po czterech pokoleniach ⁴⁾. Mr. *Buckman* ⁵⁾ przy pomocy czteroletniej uprawy i starannego doboru zamienił pasternak, otrzymany przezeń z dzikiego nasienia, w nową i dobrą odmianę. Dobór, stosowany przez długi szereg lat, przyspieszył czas dojrzewania grochów o dziesięć do dwudziestu i jeden dni ⁶⁾. Jeszcze bardziej zadziwiający wypadek dotyczy buraku cukrowego, którego wydajność cukru, od czasu uprawy we Francyi, prawie podwoiła się. Uskuteczniło to za pomocą jaknajstaranniejszego doboru; oznaczano prawidłowo ciężar gatunkowy korzeni i zachowywano najlepsze korzenie do produkcji nasion ⁷⁾.

Dobór u starożytnych i napółucywilizowanych ludów.

Przypisując tak wielkie znaczenie doborowi zwierząt i roślin, mogliśmy sądzić, że w starożytności dobór systematyczny nie był wykonywany. Pewien doskonały badacz przyrody uważa za absurd przypuszczenie, że ludy napół

¹⁾ Journal of Horticulture, 1862, p. 369.

²⁾ Transact. Horticult. Soc. vol. IV, p. 381.

³⁾ Transact. Horticult. Soc. vol. IV, p. 285.

⁴⁾ W. Bromehead, w Gardeners Chronicle, 1857, p. 550.

⁵⁾ Gardeners Chronicle, 1862, p. 721,

⁶⁾ Dr. Anderson w The Bee. vol. VI, p. 96. Mr. Barnes w Gardeners Chronicle, 1844, p. 476.

⁷⁾ Godron, De l'Espèce, 1859, T. II, p. 69. Garden. Chronicle, 1854, p. 258.

cywilizowane wykonywały dobór jakiegokolwiek bądź rodzaju. Bezwątpienia zasada ta została systematycznie uznana podczas ostatnich stu lat, stosowano ją też w tym okresie czasu w stopniu daleko większym, aniżeli dawniej i otrzymano też odpowiedni rezultat. Lecz, jak to wkrótce zobaczymy, byłoby wielkim błędem przypuszczać, że znaczenie tej zasady nie było wiadomem już w czasach najdawniejszych i że nie postępowały według niej nawet ludy napółcywilizowane. Uprzedzam, że wiele faktów, które obecnie podam, dowodzą tylko tego, że przy hodowli uciekano się do pewnej staranności. Lecz gdy to ma miejsce, to z pewnością prawie i dobór jest w pewnym stopniu stosowanym. Później jeszcze lepiej będziemy w stanie osądzić, o ile dobór, jeżeli tylko jest niekiedy stosowanym przez małą liczbę mieszkańców pewnego kraju, może powoli wywrzeć wielki wpływ.

W znanem miejscu trzydziestego rozdziału Pisma Świętego podane są prawidła co do wpływania na barwę owiec o tyle, o ile w owych czasach uważano to za możliwe; jest także mowa o tem, że trzymano oddzielnie plamiste i ciemne rasy. Za czasów Dawida porównywano runo do śniegu. *Youatt* ¹⁾, który przytacza wszystkie miejsca, gdzie jest mowa o hodowli, przychodzi do wniosku, że już w tych odległych czasach „musiano ciągle i długo stosować niektóre z najlepszych zasad hodowli“. Według *Mojżesza* rozkazano: „nie pozwolisz bydłu twemu spółkować z innym gatunkiem“. Lecz kupowano muły ²⁾, tak że w owych dawnych czasach inne narody musiały krzyżować osła z koniem. Opowiadają ³⁾, że *Erichthonius* posiadał na kilka pokoleń przed wojną trojańską wiele kłaczy hodowlanych, które „w skutek jego staranności i rozsądku przy wyborze ogierów wydały rasę koni, przewyższającą wszystkie inne, trzymane w okolicznych krajach“.

Homer (księga V) mówi, że konie Eneasza były wychowane z kłaczy, pokrytych przez ogiery Laomedona. Plato mówi w Republice do Glaukosa: „Widzę, iż wychowujesz w swym domu bardzo wiele psów do polowania; czy dokładasz też starań do hodowli i łączenia się ich? Czy pomiędzy zwierzętami niema zawsze osobników dobrej krwi, przewyższających pozostałe?“ Na to Glaukos odpowiedział potakująco ⁴⁾. Aleksander Wielki wybierał najpiękniejsze bydło, by posyłać je do Macedonii dla uszlachetnienia rasy ⁵⁾. Według *Pliniusza* ⁶⁾, król *Pyrrhus* posiadał szczególniej cenną rasę wołów i nie pozwalał, by krowy i byki łączyły się z sobą przed czwartym rokiem życia, a to w celu, aby rasa się nie wyradzała. *Wirgiliusz* w swoich *Georgica* (III księga) tak wyraźnie, jakby jaki nowoczesny rolnik, daje następującą radę stosowania

¹⁾ On Sheep, p. 18.

²⁾ Volz, Beiträge zur Culturgeschichte, 1862, p. 47.

³⁾ Miford, History of Greece, vol. I, p. 73.

⁴⁾ Dr. Dally, w Antropol. Review. May. 1864, p. 101.

⁵⁾ Volz, Beiträge etc. 1862, p. 80.

⁶⁾ Naturgeschichte, 8 księga, 45 cap.

starannego doboru w trzodzie: „należy zanotować sobie rodowód, pochodzenie, oraz ojca samca, którego chcemy zachować dla stada“; należy oznaczать potomków, wybierać owce najczystszej białości i zbadać, czy języki mają brunatnawe.

Widzieliśmy, iż rzymianie prowadzili rodowody gołębi swoich, a byłoby to postępowanie bezmyślne, gdyby do hodowli ich nie dokładano wielkich starań. *Columella* podaje szczegółowo przepisy co do hodowli kur: „Kura rozplodowa powinna mieć wyszukaną barwę, silną i krępa budowę, pełną pierś, wielką głowę, wzniesiony i jasnoczerwony grzebień. Te, które uważane są za kury najlepszego chowu, posiadają pięć palców“ ¹⁾. Według *Tacyta*, starożytni Celtowie zwracali wielką uwagę na rasy swych zwierząt domowych, a *Caesar* podaje, że płacili kupcom wysokie ceny za wprowadzanie pięknych koni ²⁾. Co do roślin, *Virgiliusz* wspomina o corocznem wyszukiwaniu największych nasion; a *Celsus* mówi: „Gdzie ziarno i zboże jest małe, należy wyszukiwać największych kłosów i nasiona ich oddzielnie zachowywać“ ³⁾.

Co do późniejszych czasów, możemy tylko w krótkości kwestję tę rozpatrzyć. Mniej więcej około początku dziewiątego wieku *Karol Wielki* rozkazał wyraźnie swoim urzędnikom, aby zwracali wielką uwagę na swe ogiery, a gdy którykolwiek okaże się niedobrym lub starym, aby zawiadomiono o tem króla, zanim ogiera tego dopuści się do klaczy ⁴⁾.

Nawet w kraju, który w dziewiętnastym wieku tak mało był ucywilizowany, jak Irlandya, zdaje się na zasadzie starodawnych wierszy ⁵⁾, opisujących kontrybucyę, przez *Cormaca* zarządzoną, iż ceniono zwierzęta z pewnych miejscowości lub mające pewne szczególne właściwości. Oto te wiersze:

„Dwie świny ze świń z Mac Lir,
Baran i owca, oboje okrągłe i czerwone
Sprowadziłem z Aengus.
Sprowadziłem ogiera i klacz.
Pięknej rasy z Manannan,
Byka i białą krowę z Druiin Cain“.

Athelstan otrzymał w r. 930, jako podarunek z Niemiec, konie wyseigowane, a zakazał wyprowadzanie z kraju koni angielskich. Król Jan sprowadził „sto wybranych ogierów z Flandryi“ ⁶⁾. 16 czerwca 1305 roku książę Walli pisał do arcybiskupa z Canterbury i prosił go o wypożyczenie mu wyborowego ogiera, obiecując, iż odeśle go w końcu sezonu ⁷⁾. Istnieją liczne wiadomości

¹⁾ Gard. Chron. 1848, p. 323.

²⁾ Reyner, De l'Economie des Celtes, 1818, p. 487, 503.

³⁾ Le Conteur, on Wheat, p. 15.

⁴⁾ Michel, Des Haras, 1861, p. 84.

⁵⁾ Sir W. Wilde, Essay on Unmanufactured Animal Remains etc. 1860, p. 11.

⁶⁾ Hamilton Smith, Natur. Library, vol. XII, Horses, p. 135, 140.

⁷⁾ Michel. Des Haras, p. 90.

o wprowadzeniu doborowych zwierząt różnych gatunków w dawnych okresach historii angielskiej oraz o niedorzecznych prawach przeciwko ich wyprowadzaniu z kraju.

Za panowania Henryka VII i VIII wydano rozkaz, aby osoby z magistratu w Michaelis zaczarowały pastwiska i okolice i wytępiły wszystkie kłacze pewnej wielkości ¹⁾. Niektórzy z dawniejszych królów angielskich wydali prawo, zakazujące zarzynania baranów wszelkich dobrych ras przed siódnym rokiem ich życia, tak aby miały czas rozmnożyć się. W Hiszpanii kardynał *Ximenes* wydał w roku 1509 regulamin co do wyboru dobrych baranów do rozplodu ²⁾.

Cesarz *Akbar Khan* przed rokiem 1600 podobno „uszlachetnił przedziwnie“ swe³⁾ gołębie przez krzyżowanie ras, co dowodzi starannej hodowli. Około tegoż czasu niderlandczycy zwracali bardzo staranną uwagę na hodowlę ptaków tych. *Belon* mówi w r. 1555, iż dobrzy gospodarze we Francji badali młode gąski, w celu otrzymania gęsi białej barwy i lepszego gatunku. *Markham* w r. 1631 radzi hodowcom „wybierać największe i najlepsze króliki“ i wdaje się w najdrobniejsze szczegóły. Nawet ze względu na nasiona kwiatów ogrodowych powiada *Sir J. Hanmer* ⁴⁾, który pisał około r. 1660: „przy wyborze nasion, najlepszymi są te, co najwięcej ważą i pochodzą z najbujniejszych i najsilniejszych łodyg“; podaje on następnie prawidło, iż należy tylko niewiele kwiatów pozostawiać na roślinie dla produkeyi nasion; tak że nawet takie już szczegóły uwzględniano przed dwustu laty ze starannością w ogrodach naszych. Aby pokazać, że dobór stosowano w miejscowościach, w których wcalebyśmy tego nie przypuszczali, dodam, że w połowie przeszłego wieku w odległej części Ameryki Północnej *Mr. Cooper* uszlachetnił wszystkie swe jarzyny przez staranny dobór w tak wysokim stopniu, że jarzyny te przewyższyły wszelkie inne, należące do innych osób. Jeżeli np. rzodkwie jego były gotowe do użycia, to brał on dziesięć lub dwanaście z najbardziej cennych i zasiewał je conajmniej w odległości stu jardów od innych, które kwitły w tym samym czasie. W taki sam sposób traktował on wszystkie swoje rośliny i zmieniał warunki stosownie do ich natury ⁴⁾.

W wielkim dziele o Chinach, ogłoszonym przez jezuitów w ostatnim stuleciu, zestawionem głównie ze starożytnych encyklopedyji chińskich, powiedziano, że u owiec: „uszlachetnienie rasy polega na szczególnie starannym doborze jagniąt, przeznaczonych do rozplodu; dalej polega ono na dobrem odżywianiu się tychże i na tem, iż stada hoduje się w odosobnieniu“. Te same zasady zostały zastosowane przez chińczyków do różnych roślin i drzew owo-

¹⁾ Baker, History of the Horse. Veterinary, vol. XIII, p. 423:

²⁾ Abbé Carlier w Journ. de Physique, 1784, vol. XXIV, p. 181; znajdujemy tu wiele danych o dawnym doborze świń; zaręczam, iż młodych baranów nie zarzynano w Anglii.

³⁾ Gard. Chron., 1843, p. 389.

⁴⁾ Board of Agriculture, przyt. w Darwin Phytologia, 1800, p. 451.

cowych ¹⁾. Edykt cesarski poleca wybór nasion przedziwnej wielkości; a nawet sam cesarz dokonywał osobiście doboru; powiedziano bowiem, że Ya-Mi czyli ryż cesarski został niegdyś dostrzeżony w polu przez cesarza *Khang-Hi*, podniesiony i w ogrodzie jego zasiany; i że od tego czasu dlatego stał się droгим, iż jest jedynym gatunkiem, mogącym rosnąć na północy od wielkiego muru ²⁾. Stosowano nawet dobór w hodowli kwiatów; piwonia (*P. moutan*) uprawiana jest według podań chińskich już od 1400 lat. Wyhodowano dwieście do trzystu odmian, które były tak lubiane, jak niegdyś tulipany u holandczyków ³⁾.

Zwróćmy się teraz do ludów napółcywilizowanych i dzikich. Na zasadzie tego, co widziałem w różnych częściach Ameryki Południowej, gdzie zwierzęta są małej wartości, zdawało mi się, że nie dokłada się tu absolutnie żadnych starań do hodowli lub doboru, a jest to w wysokim stopniu słuszne. Wszelako *Roulin* ⁴⁾ opisuje w Kolumbii nagą rasę bydła, której nie pozwala się rozmnażać, z powodu jej słabej konstytucji. Według *Azary* ⁵⁾, w Paragwaju rodzą się często konie z kędzierzawą sierścią; ponieważ jednak krajowcy tego nie lubią, konie takie zostają wytopiane.

Z drugiej strony *Azara* przytacza, iż w r. 1770 urodził się bezrogi byczek, który został zachowany, a rasa jego rozmnożyła się. W Banda Oriental doniesiono mi o istnieniu rasy z odwróconym włosem; a nadzwyczajne bydlę Niata zjawiało się pierwotnie w La Placie i od tego czasu w odosobnieniu zostało zachowane. Otrzymano też dlatego pewne uderzające zboczenia, a inne stale tępieno w tych krajach, tak mało sprzyjających starannemu dozorowi. Widzieliśmy także, że mieszkańcy wprowadzają niekiedy bydło na swe grunta, w celu uniknięcia złych wpływów zbyt bliskiego chowu krewniaczego. Z drugiej strony słyszałem od wiarogodnej powagi, że gauchosi Pampasów nie zadają sobie nigdy żadnej pracy w celu doboru najlepszych buhajów lub ogierów; a to tłumaczy prawdopodobnie okoliczność, że bydlę i konie w bardzo rozległej republikańskiej Argentynie są tak dziwnie jednostajne pod względem cech.

Rozpatrzmy stary świat, a zobaczymy, że „Tuarek w pustyni Saharze jest tak starannym przy doborze swoich Mahari (piękną rasą dromedarów), jak arab w hodowli konia swego. Rodowody ⁶⁾ bywają przekazywane, a liczne dromedary mogą się szczyć daleko dawniejszemi rodowodami, niż potomkowie Darley-Araba“. Według *Pallasa* mongołowie starają się z jaków czyli z bawołów o końskich ogonach hodować osobniki z białymi ogonami; albowiem

¹⁾ Mémoire sur les Chinois, 1786, T. XI, p. 55. T. V, p. 507.

²⁾ Rech. sur l'Agric. des Chinois, par L. D'Hervé—S. Denys 1850, p. 229. Empire Chinois, Huc. p. 311.

³⁾ Anderson, w Lin. Trans. vol. XII, p. 253.

⁴⁾ Mém. prés. par div. sav., Acad. d. Sc. 1835, T. VI, p. 333.

⁵⁾ Des Quadrupèdes du Paraguay, 1801, T. II, p. 333, 371.

⁶⁾ H. B. Tristram, The Great Sahara, 1860, p. 238.

te ostatnie sprzedawane bywają chińskim mandarynom, jako wachlarze przeciwnie, a blisko siedemdziesiąt lat po *Pallasie* znalazł *Moorcroft*, że białogonowe zwierzęta wybierane są jeszcze wciąż do hodowli ¹⁾).

Widzieliśmy w rozdziale o psie, iż dzieci w różnych częściach Ameryki północnej oraz w Gwajanie krzyżują swoje psy z dzikimi przedstawicielami rodziny psów, jak to czynili starożytni Gallowie, według *Pliniusza*. Robią to, w celu nadania psom swoim siły i mocy, w taki sam sposób, jak hodowcy w wielkich ogrodzeniach krzyżują niekiedy swoje fretki z dziką łasicą (jak mi doniósł *Mr. Yarrell*), by „uczynić je złośliwsiemi“. Według *Varro*, chwymano niegdyś dzikiego osła i parzono go ze zwierzęciem domowym, w celu uszlachetnienia rasy, w podobny sposób jak dziś mieszkańcy Jawy wyganiają niekiedy bydło swoje do lasów, by się tam krzyżowało ²⁾ z dzikim Bantengiem (*Bos sondaicus*). W północnej Syberii, u Ostiaków, psy bywają bardzo zmienne pod względem różnych wymiarów, rysunku, lecz wszędzie są one w dziwnie jednostajny sposób czarno lub białe plamiste ³⁾. Z tych już faktów możemy wnosić o starannej hodowli, zwłaszcza, iż psy pewnej miejscowości słynne są w całym kraju z wyższości swojej.

Słyszałem o pewnych plemionach Eskimosów, którzy uważali sobie za zaszczyt, iż psy ich były jednostajnie ubarwione. Jak mi doniósł *Sir R. Schomburgk* ⁴⁾, psy są wysoko cenione u Indian-Turuma i na wielką skalę wymieniają; cena dobrego psa jest taką, jak cena kobiety. Trzyma się je w rodzaju klatki, a Indianie „zwracają wielką uwagę na to, by podczas rui ochraniać samice od połączenia z psem podrzędnego gatunku“. Indianie opowiadali *Sir Robertowi*, że gdy pies okazuje się złym lub nieużytecznym, nie zabija go się, lecz pozwala mu się umrzeć, wprost w skutek zaniedbania go. Nie ma prawie ludu bardziej barbarzyńskiego od mieszkańców Ziemi Ognistej; lecz słyszałem od *Mr. Bridgesa*, katechety tamtejszej misyi, że „gdy dzieci ci posiadają wielką, silną, żywą sukę, dokładają starań, by dopuścić ją do pięknego psa i nawet starają się dobrze ją odżywiać, by młode jej były zdrowe i silne“.

W głębi Afryki murzyni, nie stykający się z białymi, okazują wielką staranność w sprawie uszlachetniania swych zwierząt; „wybierają zawsze największych i najsilniejszych samców, jako szczerp“. Malakolowie bardzo się ucieszyli, gdy *Livingstone* obiecał im posłać byka, a kilku Bakałolów prowadziło żywego koguta przez całą drogę od Loandy aż w głąb kraju ⁵⁾. *Anderson* powiada, że dalej na południu na tym samym lądzie stałym pewien znajomy Damar wymienił dwa ładne woły na psa, który szczególnie przypadł mu

¹⁾ Pallas w *Acta Acad. Petrop.* 1777, p. 249. *Moorcroft and Trebeck, Travels in the Himalayan Provinces*, 1841.

²⁾ Raffles, w *Indian Field*, 1859, p. 196.

³⁾ Erman, *Reisen in Sibirien*, vol. I, p. 453 (przekł. ang.).

⁴⁾ P. także *Journal R. Geogr. Soc.* vol. XIII, T. I, p. 65.

⁵⁾ *Livingstone's First Travels*, p. 191, 439, 565. P. także *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 495, co do analogicznego wypadku, dotyczącego dobrej rasy kóz.

do gustu. Damarowie znajdują wielką przyjemność w tem, iż posiadają całe stada bydła tej samej maści, a cena wołów pozostaje w związku z wielkością rogów. „Namaquas'owie mają szczególną manię do jednobarwnej uprzęży, a wszystkie prawie ludy Afryki południowej najwyżej cenią ich bydło i kobiety i szczytą się z posiadania zwierząt jasnoczerwonej maści“. „Rzadko lub nigdy nie używają pięknego zwierzęcia do przewożenia ciężarów ¹⁾“. Dzieci ci posiadają zadziwiającą zdolność rozpoznawczą; mogą oni poznać, do jakiego pokolenia należy dane bydło. Dalej, Mr. *Andersson* donosi mi, że krajowcy często parzą pewnego szczególnego byka ze szczególną krową. Najdziwniejszy, znany mi wypadek doboru u ludów napółcywilizowanych, lub w rzeczywistości u wszystkich ludów, jest ten, jaki przytoczył *Garcilazo de la Vega*, potomek Inkasów, a który miał miejsce w Peru, zanim kraj ten przeszedł pod panowanie Hiszpanów ²⁾. Inkasowie odbywają corocznie wielkie polowania, podczas których wszystkie dzikie zwierzęta zostają spędzane z ogromnego okręgu do jednego jakiegobądź punktu.

Najprzód zostają wtedy wytępiane zwierzęta drapieżne, jako szkodliwe; dzikie guanaki i wygonie zostają strzyżone, stare samce i samice zabijane, a inne uwalniane. Różne rodzaje jeleni zostają badane, stare samce i samice także zabijane; „lecz młode samice wraz z pewną ilością samców bywają wybierane z najpiękniejszych i najsilniejszych osobników“ i na wolność puszczane. Mamy więc tutaj dobór ze strony człowieka, podtrzymującego dobór naturalny. Inkasowie trzymają się zatem systemu wprost przeciwnego temu, o jaki obwinia się naszych szkockich myśliwych, a mianowicie, że zawsze zabijają najpiękniejsze jelenie i powodują przeto zwyrodnienie całej rasy ³⁾. Co się tyczy domestykowanych lam i alpaka, to za czasu Inkasów segregowano je na zasadzie maści, a gdy przypadkowo w jakimś stadzie urodziło się młode niewłaściwej maści, to ewentualnie przyłączano je do innego stada.

W rodzaju lamy (*Auchenia*) istnieją cztery formy: guanako i wygon (*A. Vicuna*), obie znajduwane w stanie dzikim i przedstawiające różne gatunki oraz lama i alpaka, obie znane tylko w stanie domestykowanym. Te cztery zwierzęta wydają się tak różnemi, że większość przyrodników, a zwłaszcza ci, którzy studyowali te zwierzęta w ojczyźnie ich, twierdzą, iż są one gatunkowo różne, ale tem niemniej nikt nie twierdzi, aby widział dziką lamę lub alpaka. Wszelako Mr. *Ledger*, który starannie studyował zwierzęta te, tak w Peru jako też podczas ich wywozu do Australii i przeprowadził wiele doświadczeń nad ich rozmnażaniem, podaje dowody ⁴⁾, które zdają mi się stanowczo za tem przemawiać, iż lama jest domestykowanym potomkiem guanaka, a alpaka — wygonia. A obecnie, kiedy wiadomo nam, iż zwierzęta te od wielu stuleci

¹⁾ *Andersson*, *Travels in South Africa*, p. 232, 318, 319.

²⁾ Dr. *Vavasour* w *Bull. de la Soc. d'Acclim.* 1861, T. VIII, p. 136.

³⁾ *The Natural History of Dee Side*, 1855, p. 476.

⁴⁾ *Bull. de la Soc. d'Acclim.* 1860, T. VII, p. 457.

systematycznie hodowano i dobierano, nie powinien nas dziwić znaczny stopień przemian, jakim one uległy.

Zdawało mi się niegdyś prawdopodobnem, że jakkolwiek starożytne i na półcywilizowane ludy zwracały uwagę w punktach zasadniczych na uszlachetnianie swych zwierząt pożytecznych, to jednak nie uwzględniały cech małej wagi. Lecz natura ludzka jest na całym świecie taką samą; wola panuje wszędzie nieograniczenie, a człowiek ceni zwykle to, co tylko niekiedy posiadać może. Widzieliśmy, że w Ameryce południowej zachowało się bydło Niata, które z pewnością nie stało się pożytecznem przez skrócony swój pysk i wypukłone nozdrza.

Damarowie z Afryki południowej cenią w bydle jednostajność ubarwienia oraz niezwykle długie rogi. Mongołowie cenią swoje jaki dla białych ogonów; a wykazę obecnie, że niema prawie żadnej właściwości u naszych najpożyteczniejszych zwierząt, która nie byłaby cenioną i utrwalaną z mody, przesądu lub innego jakiego motywu. Co się tyczy bydła, to według *Youatta* ¹⁾, głosi „stara wieść, iż sto białych krów z czerwonymi uszami żądano od księcia północnej i południowej Walii, jako kompensatę; gdyby było było ciemne lub czarne, żądano by sto pięćdziesiąt“. W taki sposób więc na masę zwracano uwagę w Walii jeszcze przed zdobyciem jej przez Anglię. W Afryce Środkowej zabija się wołu, który wlecze ogon po ziemi; a w Afryce południowej niektórzy Damarowie nie chcą jeść mięsa z plamistego wołu. Kaffrowie cenią zwierzę z głosem muzycznym; a „na licytacji w British Kaffraria ryk młodej krowy wzbudził tak wielki podziw, że o posiadanie jej wywiązało się silne współzawodnictwo i sprzedano ją za wysoką cenę“ ²⁾.

Co się tyczy owiec, to chińczycy przekładają barany bezrogie nad inne. Tatarzy przekładają barany ze spiralnie skręconemi rogami, ponieważ sądzą, że bezrogie tracą energię ³⁾. Niektórzy Damarowie nie chcą jeść mięsa z baranów bezrożnych.

Co do koni, to ku końcowi piętnastego wieku najbardziej ceniono we Francyi konie maści „liart pommé“. Arabowie mają przysłowie: „Nie kupuj nigdy konia z czterema białemi nogami, ponieważ przynosi on z sobą śmiertelną odzież“ ⁴⁾. Arabowie nie lubią także, jak widzieliśmy, koni maści szaroginiadej. Tak samo też co do maści psów, *Xenophon* i inni w czasach starożytnych, mieli pewne uprzedzenia ⁵⁾, a „białych i maści łupkowej psów gończych nie ceniono“.

Zwróćmy się do ptactwa. Starożytni smakosze rzymscy sądzą, iż wątroba białej gęsi jest najsmaczniejsza. W Paragwaju hoduje się kury z czarną

¹⁾ On Cattle, p. 48.

²⁾ Livingstone's Travels, p. 576. Andersson, Lake Ngami, 1856, p. 222. Co do licytacji w Kaffreryi p. Quarterly Review, 1860, p. 139.

³⁾ Mémoire sur les Chinois, 1786, T. XI, p. 57.

⁴⁾ F. Michel, Des Haras, p. 47, 50.

⁵⁾ Hamilton Smith, Dogs, w Natur. Library, vol. X, p. 103.

skóra, ponieważ uważa się je za płodniejsze, a mięso ich za najodpowiedniejsze dla inwalidów ¹⁾ Krajowcy w Gujanie, jak mi donosi Sir *R. Schomburgk*, nie chcą jadać mięsa ani jaj kury; lecz dwie rasy hoduje się dla ozdoby. Na wyspach Filipińskich trzyma się i oddzielnymi nazwami oznacza niemniej jak dziewięć pododmian kury bojowej, tak że muszą też one oddzielnie być hodowane.

Dziś zwraca się najstaranniejszą uwagę na najnieznaczniejsze właściwości u naszych zwierząt pożytecznych, albo dla mody, albo jako dowód czystości krwi. Można by tu przytoczyć liczne przykłady, wszelako dwa wystarczą. „W zachodnich hrabstwach Anglii przesąd co do białych świń jest prawie tak samo silny, jak w Yorkshire przesąd co do czarnych“. W jednej z podras Berkshire „białą maść ogranicza się do czterech białych nóg, białej plamy pomiędzy oczyma i pewnej ilości białych włosów po za każdą łopatką“. Mr. *Saddler* posiadał „trzysta świń, z których każda pojedyncza była w podobny sposób ubarwiona“ ²⁾. *Marshall* opisuje kuźkońcowi przeszłego wieku przemianę w jednej z ras Yorkshire bydła i powiada, że rogi zostały znacznie zmodyfikowane, „ponieważ gładki, mały, ostry róg był modnym w ostatnim dwudziestoleciu“ ³⁾. W pewnej okolicy Niemiec bydło rasy Gföhler cenionem jest dla wielu pożytecznych cech; musi ono jednak mieć rogi szczególnie zakrzywione i ubarwione; przytem nastaje się bardzo na używanie środków mechanicznych, gdy przyjmują one fałszywy kierunek. Mieszkańcy twierdzą, „że ma to bardzo wysoką doniosłość, gdy nozdrza byków są barwy mięsnej, a rzęsy jasno ubarwione; jest to stan nieodzowny. Nie kupionoby ⁴⁾ cielęcia z błękitnymi nozdrzami, albo też kupionoby za bardzo małą cenę“. Nie można więc nigdy twierdzić, iż ten lub ów punkt albo charakter jest zbyt nieznaczny, by nań systematycznie hodowcy uwagi mieli nie zwracać i przy doborze go nie uwzględniać.

Dobór bezwiedny. — Pod tym wyrazem pojmuję, jak już kilkakrotnie miałem sposobność objaśnić, przez człowieka dokonywane zachowywanie najcenniejszych osobników oraz niszczenie osobników najmniej wartości, bez wszelkiego świadomego z jego strony celu zmodyfikowania rasy. Trudno przytoczyć bezpośrednio dowody rezultatów, osiągniętych przez tego rodzaju dobór, lecz dowodów pośrednich istnieje bardzo wiele. Faktycznie istnieje mało różnic pomiędzy systematycznym i bezwiednym doбором, za wyjątkiem okoliczności, iż w jednym wypadku człowiek postępuje celowo, w drugim bezcelowo. W obu wypadkach człowiek utrzymuje zwierzęta, dla siebie najpożyteczniejsze lub najodpowiedniejsze, a niszczy lub zaniedbuje inne. Ale bezwątpienia rezultat doboru systematycznego jest znacznie szybszy niż bezwiednego. „Wypielanie“ roślin przez ogrodników i prawem nakazane niszczenie

¹⁾ Azara, *Quadrupèdes du Paraguay*, T. II, p. 324.

²⁾ Youatt, on Pig, edit. by Sidney, 1860, p. 24, 25.

³⁾ Rural Economy of Yorkshire, vol. II, p. 132.

⁴⁾ Moll et Gayot, Du Boeuf, 1860, p. 547.

wszystkich kłaczy pewnej wielkości za panowania Henryka VIII, są to przykłady procesu, wprost przeciwnego doborowi, w zwykłym tego wyrazu znaczeniu, lecz prowadzącego do tego samego ogólnego rezultatu.

Wpływ niszczenia osobników szczególnego charakteru widocznym jest w konieczności zabijania każdego jagnięcia ze śladem czarnej barwy, aby tym sposobem całe stado było białe; lub dalej w oddziaływaniu zgubnych wojen napoleońskich na przeciętny wzrost ludzi we Francyi, w której liczni wysocy ludzie byli zabijani, mniejsi zaś zostawali przy życiu, by stać się ojcami rodzin. Do takiego przynajmniej wniosku doszli ci, którzy uważnie studyowali kwestyę poboru; a z pewnością od czasów *Napoleona*, skala dla armii zmniejsza się dwa lub trzy razy.

Bezwiedny dobór przechodzi tak stopniowo w systematyczny, że zaledwie jest możliwem ściśle je oddzielić od siebie. Gdyby jakibądź miłośnik zauważył niegdyś po raz pierwszy gołębia z niezwykle krótkim dziobem lub też gołębia z niezwykle rozwinętymi piórami ogonowemi, to mógłby rozmnożyć odmianę, jeśliby nawet w dalszym ciągu hodował potomstwo z określonym celem, nie mając wcale zamiaru stworzenia krótkogłowego młynka lub też pawika i nie wiedząc bynajmniej o tem, że zrobił już pierwszy krok w tym celu. Gdyby mógł on widzieć ostateczny rezultat, zostałby zdumiony; lecz wobec tego, co wiemy o zwyczajach miłośników, nie dziwiłby się on prawdopodobnie. Nasze angielskie gołębie pocztowe, gołębie Barb oraz krótkogłowe młynki zostały w ten sam sposób znacznie zmodyfikowane, jak o tem możemy sądzić tak ze świadectw historycznych, przytoczonych w rozdziale o gołębiach, jako też z porównania ptaków, sprowadzonych z odległych od siebie krajów.

To samo miało miejsce z psami. Nasze dzisiejsze psy gończe (fox-hound) pochodzą od dawnych, angielskich ogarów. Nasze charty stały się lżejsze; szkocki gończy pies jeleni został zmodyfikowany i jest obecnie rzadki. Nasze buldogi różnią się od tych, które niegdyś używane były do szczwania bydła. Nasze pontery i psy neufundlandzkie nie są w znacznym stopniu podobne do żadnego psa krajowego okolic, z których zostały sprowadzone. Przemiany te zostały dokonane po części przez krzyżowanie; lecz we wszystkich wypadkach rezultat został osiągnięty przez jaknajściślejszy dobór. Tem niemniej nie ma podstawy przypuszczać, iż człowiek celowo i systematycznie uczynił rasy ściśle takimi samymi, jakimi są one obecnie. Gdy konie nasze stały się bardziej rączne, a ląd bardziej uprawiany i równiejszy, zaczęto żądać bardziej rącznych psów gończych (fox-hound), ale prawdopodobnie nikt nie mógł przewidzieć, co się z nich kiedyś stanie. Nasze pontery i cetry, a te ostatnie pochodzące z pewnością prawie od wielkich hiszpańskich psów kosmatych (spaniels), zostały znacznie zmodyfikowane, zgodnie z modą oraz dążeniem do osiągnięcia większej żywości. Wilki wyginęły, jelenie się przerzedziły, byków się szczuje, a odpowiednie rasy psów uległy też zgodnie z tem modyfikacyi. Lecz możemy być prawie pewni, że gdyby [np. byków dłużej nie szczuto, niktby sobie nie powiedział: chcę hodować tylko nieznacznej wielkości psy i stworzyć tym

sposobem obecną rasę. W miarę jak się okoliczności zmieniały, człowiek modyfikował bezwiednie i powoli kierunek doboru.

U wyścigowców zwracano uwagę przy doborze systematycznym na rączność; a konie nasze pokonywają teraz z łatwością przodków swoich. Znaczna wielkość i rozmaity wygląd wyścigowców angielskich zniewoliły pewnego dobrego obserwatora w Indjach do następującego zapytania: „Czy obecnie, w r. 1856, mógłby ktokolwiek, ceniący nasze konie wyścigowe, wyobrazić sobie, że są one rezultatem połączenia ogiera arabskiego oraz klaczy afrykańskiej¹⁾. Przemiany tej dokonano prawdopodobnie po większej części przez dobór bezwiedny, t. j. przez powszechne pragnienie hodowania możliwie piękniejszych koni w każdym pokoleniu, w związku z tresowaniem i dobrem odżywianiem, lecz bez celu nadania im obecnego wyglądu. Według *Youatta*²⁾, wprowadzenie trzech słynnych ogierów wschodnich za czasów *Olivera Cromwella* okazało bardzo prędko wpływ na rasę angielską, „tak iż lord *Harleigh*, jeden ze zwolenników starej szkoły, żalił się, iż rasa dużych koni wkrótce wyginie“. Jest to doskonały dowód na to, jak staranną uwagę poświęcano doborowi; albowiem bez takiej staranności wszystkie ślady tak małej domieszki krwi wschodniej szybko zostałyby zabsorbowane i zanikłyby. Pomimo, iż klimat Anglii nigdy nie był uważany za szczególnie sprzyjający dla koni, to jednak długotrwały tak systematyczny, jako też bezwiedny dobór w związku z doborem, dokonywanym przez arabów w ciągu jeszcze dłuższego i dawniejszego okresu czasu, doprowadził do takiego rezultatu, że posiadamy obecnie najlepszą rasę koni na świecie. *Macauley*³⁾ robi następującą uwagę: „Dwaj mężowie, których autorytet w tej kwestyi bardzo jest poważny, książę z New-Castle oraz Sir *J. Fennick*, powiadają, że najgorsza szkapa, sprowadzona kiedykolwiek z Tangeru, wydałaby piękniejsze potomstwo, aniżeli możnaby oczekiwać po najlepszych ogierach naszej rasy krajowej. Sądziłiby oni, że wkrótce nastąpi czas, kiedy książęta i szlachta okolicznych krajów tak będzie chcieli pragnęła posiadać konie z Anglii, jak niegdyś anglicy pragnęli koni Berberyjskich“.

Londyński koń wozowy, który różni się tak bardzo wyglądem od wszystkich gatunków naturalnych i którego wielkość wprawiała w podziw wielu książąt wschodnich, utworzył się prawdopodobnie przez to, iż najcięższe i najsilniejsze zwierzęta były w ciągu wielu pokoleń wybierane do hodowli we Flandryi i Anglii, bez najmniejszego jednak celu wytworzenia takiego konia, jaki dziś istnieje. Przechodząc do odległych epok historycznych, znajdujemy na starożytnych statuach greckich, jak zauważył *Schaaffhausen* konia, niepodobnego zarówno do wyścigowca jak i do konia wozowego i różniącego się od wszelkiej istniejącej rasy.

¹⁾ The India Sporting Review, vol. II, p. 181. Cecil. The Stud. Farm, p. 58.

²⁾ The Horse, p. 22.

³⁾ History of England, vol. I, p. 316.

Rezultaty bezwiednego, we wczesnem stadyum stosowanego doboru, okazują się wyraźnemi wobec różnicy pomiędzy stadami, które pochodzą od jednego szczepu, lecz które były hodowane oddzielnie przez starannych hodowców. *Youatt* podaje doskonały przykład tego faktu na owcach, które należały do *Mr. Buckley i Burgess*; owce te „z pierwotnego szczepu *Mr. Bakewella* były w czystości hodowane dłużej niż pięćdziesiąt lat. Każdy, cokolwiek tylko z przedmiotem tym obznajmiony, nie będzie bynajmniej podejrzewał, iż właściciele obu stad w jakimbądź wypadku odstąpili od czystej krwi stada *Bakewella*; a jednak różnica pomiędzy owcami, znajdującemi się w posiadaniu obu tych panów, tak jest wielka, że mają one wygląd dwu zupełnie różnych odmian¹⁾. Widziałem wiele analogicznych i bardzo charakterystycznych wypadków u gołębi. Posiadałem np. rodzinę gołębi barb, które pochodziły od osobnika, hodowanego długi czas przez *Sir J. Selwighta* oraz inną rodzinę, którą pewien miłośnik oddawna hodował, a obie rodziny wyraźnie różniły się pomiędzy sobą.

Nathusius (a nie można przytoczyć kompetentniejszego sędziego) zauważył, że chociaż *Shorthorny* wyglądają dziwnie jednostajnie (wyjawszy ubarwienie), to jednak indywidualny charakter oraz pragnienie każdego hodowcy, aby nadać pewne piętno swemu stadu, sprawiły, że różne stada różnią się pomiędzy sobą²⁾. Bydło *Herford* otrzymało swój obecny, wybitnie określony charakter w skutek starannej hodowli ze strony *Mr. Tomkinsa* zaraz po roku 1769³⁾, a niedawno rasa ta podzieliła się na dwie linie; jedna linia ma białe pyski i różni się, jak mówią⁴⁾, nieznacznie w kilku innych punktach.

Nie ma atoli podstawy do przypuszczania, że rozdział ten, którego początek jest niewiadomy, został zrobiony naumyślnie; należy przypisać go ze znacznie większem prawdopodobieństwem tej okoliczności, iż różni hodowcy zwracali uwagę na rozmaite punkty. Dalej, rasa świń *Berkshire* w roku 1810 wyróżniła się znacznie od tego, czem była w r. 1780, a od r. 1810 conajmniej dwie różne podrasy nosiły tę samą nazwę⁵⁾. Przypomnijmy sobie, jak szybko liczne zwierzęta rozmnażają się i że corocznie kilka z nich się zabija, a niektóre zostawia się do rozplodu, a w takim razie zrozumiemy, że jeżeli ten sam hodowca w ciągu długiego szeregu lat z namysłem decyduje się, jakie osobniki zostawiać a jakie zabijać, to nieuniknionem jest prawie, iż indywidualna forma jego poglądu wpłynąć musi na charakter jego trzód, pomimo iż nie miał on żadnego zamiaru zmodyfikowania rasy lub utworzenia nowej linii.

Dobór bezwiedny w najściślejszem znaczeniu tego wyrazu, t. j. zachowywanie pożyteczniejszych i zaniędbywanie lub zabijanie mniej pożytecznych zwierząt bez jakiegobądź myśli o przyszłości, musiał być zapewne dokonywany

¹⁾ *Youatt*, on Sheep, p. 315.

²⁾ *Ueber Shorthorn-Rindvieh*, 1857, p. 51.

³⁾ *Low*, Domesticated An.

⁴⁾ *Quarterly Review*, 1849, p. 392.

⁵⁾ *H. v. Nathusius*, *Vorstudien etc.*, *Schweinesschädel*, 1864, p. 140.

od najdawniejszych czasów i pośród najbardziej barbarzyńskich ludów. Dzieci cierpią często od głodu i bywają niekiedy wypędzani przez wojny ze swych miejsc rodzinnych. W takich wypadkach nie ma prawie wątpliwości, że zachowują oni najpożyteczniejsze swoje zwierzęta. Gdy mieszkańcom Ziemi Ognistej silnie głód dokuczy, zabijają chętniej i zjadają stare kobiety niż psy; albowiem, jak nas zapewniano, „stare kobiety nie przynoszą żadnego pożytku, a psy chwytają wydry“. Ten sam zdrowy rozsądek doprowadziłby ich z pewnością do otrzymania jeszcze pożyteczniejszych psów, jeżeliby głód jeszcze bardziej im dokuczał. Mr. *Oldfield*, który tak szczegółowo obserwował mieszkańców Australii, donosi mi, „że wszyscy oni bardzo się cieszą, gdy otrzymują europejskiego psa-kangura; a znane są przykłady, gdzie ojciec zabijał własne dziecko, aby matka mogła karmić tak bardzo cenne szczenię“. Różne rodzaje psów byłyby dla mieszkańców Australii pożyteczne przy polowaniu na kangury, podobnie jak dla mieszkańców Ziemi Ognistej — przy chwytaniu ryb i wyder, a okolicznościowe zachowywanie najpożyteczniejszych zwierząt w obu krajach doprowadziłoby wreszcie do utworzenia dwóch ras bardzo od siebie różnych.

Od najdawniejszych przebłyków cywilizacji uprawiano ogólnie najlepsze odmiany roślin, jakie znano w każdym okresie, a nasiona ich okolicznościowo sadzono, tak że od nadzwyczaj odległych czasów stosowano pewien dobór, lecz bez z góry określonej skali doskonałości oraz bez wszelkiej myśli na przyszłość. Dziś osiągamy korzyść z okolicznościowego i bezwiednego, przez tysiące lat dokonywanego doboru. Dowodzą tego w sposób interesujący badania *Osw. Heera* nad mieszkańcami jezior w Szwajcarii, przytoczone w jednym z poprzedzających rozdziałów; wykazał on bowiem, że nasiona i ziarna naszych dzisiejszych odmian pszenicy, jęczmienia, owsa, grochu, bobu, soczewicy i maku przewyższają pod względem wielkości te, które były uprawiane w Szwajcarii w okresie neolitycznym i brązowym.

Owe starożytne ludy posiadały także podczas okresu neolitycznego jabłoni leśną, której owoce były daleko większe niż na jabłoni, rosnącej obecnie dziko na Jurze ¹⁾. Gruszki, opisane przez *Pliniusza*, ustępowały oczywiście w wysokim stopniu pod względem właściwości swoich naszym dzisiejszym gruszkom. Możemy w inny sposób jeszcze unaocznić sobie działanie długotrwałego doboru i uprawy; albowiem czy ktokolwiekbydź, będący przy zdrowych zmysłach, mógłby spodziewać się, że wyhoduje pierwszorzędne jabłko z nasienia rzeczywiście dzikiej jabłoni, lub też słodką, soczystą gruszkę z nasienia dzikiej gruszy? *Alph. de Candolle* donosi mi, że niedawno widział na starej mozaice w Rzymie rysunek melonów, a ponieważ rzymianie, którzy byli takimi smakoszami, milczeli o tym owocu, to wnosi on, że melony od czasu okresu klasycznego znacznie się ulepszyły.

¹⁾ P. też Dr. Christ, w *Rütimeyera Fauna der Phalbauten*, 1861, p. 226.

Zwróćmy się do nowszych czasów. *Buffon* ¹⁾ porównał kwiaty, owoce i jarzyny, które za jego czasów były uprawiane, z niektórymi doskonałemi, przed stu pięćdziesięciu laty zrobionemi rysunkami i został zdziwiony znacznym stopniem osiągniętego uszlachetnienia. Robi on uwagę, że owe dawne kwiaty i jarzyny obecnie nie tylko przez kwiaciarzy zostały zarzucone, lecz także przez ogrodników.

Od czasu *Buffona* uszlachetnianie odbywało się stale i szybko. Każdy kwiaciarz, porównujący nasze obecne kwiaty z temi, jakie narysowane są w książkach, ogłoszonych przed niedawnym czasem, zdumiony jest przemianą. Znany miłośnik ²⁾ mówi o odmianach *pelargonii*, które wyhodował *Mr. Garth* przed dwudziestu dwu laty i robi następującą uwagę: „Jakież zdziwienie wywołały one! Z pewnością osiągnęliśmy już obecnie doskonałość, mówiono ongi; gdy tymczasem teraz nie chcielibyśmy należycie uznać kwiatu z owych czasów. Dlatego też jesteśmy nie mniej wdzięczni tym, którzy widzieli, co trzeba było zrobić i rzeczywiście to zrobili“. *Mr. Paul* ³⁾, znany ogrodnik, mówiąc o tych samych kwiatach, powiada, iż, o ile sobie przypomina, w młodości swej zachwycał się rysunkami w dziele *Sweeta*; „lecz cóż znaczą one pod względem piękności w porównaniu z pelargoniami dzisiejszych czasów? I tu przyroda nie postępowała naprzód skokami, lecz uszlachetnianie odbywało się stopniowo, a gdybyśmy zaniedbali ten stopniowy postęp, to byłibyśmy pozbawieni i obecnych wielkich rezultatów“. Jak trafnie uznaje ten praktyczny ogrodnik stopniową i nagromadzającą siłę doboru i jak dobrze ilustruje ją! *Georginia* postąpiła także naprzód pod względem swojej piękności. Kierunek uszlachetnienia określony był przez modę i przez kolejne modyfikacje, jakim kwiat powoli ulegał ⁴⁾. U wielu innych kwiatów zauważono ciągłą i stopniową zmianę.

I tak pewien stary florysta ⁵⁾, opisawszy najgłówniejsze odmiany goździka, hodowane w roku 1813, dodaje jeszcze: „goździki z owych czasów zaledwie hodowanoby dzisiaj jako kwiaty do otaczania klombów“. Uszlachetnienie tak wielkiej liczby kwiatów i ilość odmian wyhodowanych jest tembardziej uderzającą, gdy słyszymy, że najstarszy znany ogród kwiatowy w Europie, a mianowicie w Padwie, datuje dopiero od roku 1545 ⁶⁾.

¹⁾ W *Bullet. Soc. d'Acclimat.* 1858, p. 11.

²⁾ *Journal of Horticulture*, 1862, p. 394.

³⁾ *Gardeners Chronicle*, 1857, p. 85.

⁴⁾ Zob. *Mr. Wildmana Address to the Floricult. Soc. w Gardeners Chronicle*, 1843, p. 86.

⁵⁾ *Journal of Horticulture*, 24 oct. 1865, p. 239.

⁶⁾ *Prescott, Hist. of Mexico*, vol. II, p. 61.

Działanie doboru, okazujące się w tem, że części najbardziej cenione przez człowieka, przedstawiają największą różnorodność.

Wpływ długo stosowanego doboru systematycznego lub bezwiednego, albo kombinacyi obydwóch okazuje się bardzo dobrze w ogólny sposób, a mianowicie przez porównanie różnic pomiędzy odmianami różnych gatunków, cenionych ze względu na rozmaite części, jak np. liście, łodygi, albo bulwy, nasiona lub owoce, albo kwiaty. Zawsze ta część, która jest najbardziej ceniona przez człowieka, będzie też przedstawiała największą różnorodność.

U drzew, uprawianych dla owoców, jak *Sageret* zauważył, owoc bywa większym niż w gatunku macierzystym, gdy tymczasem u tych, które uprawia się dla nasienia, jak u orzechów leśnych, włoskich migdałów, kasztanów i t. d., samo nasienie bywa większe; objaśnia on ów fakt tem, że w jednym razie owocowi, w drugim nasieniu poświęcano staranniejszą uwagę i w skutek tego przez wiele pokoleń działał w określony sposób dobór. *Gallesio* zrobił to samo spostrzeżenie. *Godron* zaznacza różnicę bulw u kartofla, cebulek u cebuli zwyczajnej (*Allium*), oraz owoców u melonu, jako też wielkie podobieństwo innych części w tych samych roślinach ¹⁾.

Aby osądzić, o ile słuszne jest wrażenie, jakie sprawił na mnie ten przedmiot, uprawiałem liczne odmiany tego samego gatunku, gęsto jedne obok drugich. Porównanie stopnia różnicy pomiędzy organami bardzo od siebie różnemi jest z konieczności niepewne; dlatego też podam tylko rezultaty w kilku wypadkach. Widzieliśmy w rozdziale dziewiątym, jak znacznie różnią się pomiędzy sobą odmiany kapusty w liściach i łodygach, które stanowią części uwzględniane przy doborze i jak są one podobne do siebie pod względem kwiatów, torebek i nasion.

W siedmiu odmianach rzodkwi, korzenie znacznie się pomiędzy sobą różniły barwą i kształtem, lecz w ulistnieniu, kwiatach i nasionach nie dała się wykryć żadna różnica. Jakiż kontrast okaże się, gdy kwiaty odmian tych dwóch roślin porównamy z kwiatami jakiegobądź gatunku, uprawianego w naszych ogrodach dla ozdoby, lub też gdy porównamy nasiona ich z nasionami odmian kukurydzy, grochu, bobu i t. d., uprawianych i cenionych dla nasion swych. W rozdziale dziewiątym pokazano, iż odmiany grochu nieznacznie tylko różnią się pomiędzy sobą, za wyjątkiem wysokości, do pewnego stopnia kształtu strąków, a w wysokim stopniu samego grochu, a wszystko to są punkta, uwzględniane przy uprawie drogą doboru.

Wszelako odmiany „*Pois sans parchemin*“ różnią się daleko bardziej po-

¹⁾ *Sageret*, *Pomologie Physiologique*, 1830, p. 47. *Gallesio*, *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 88. *Godron*, *De l'Espèce*, 1859, T. II, p. 63, 67, 70. Wyżej podałem szczegóły co do kartofla; podobne dane mogą potwierdzić i ze względu na cebulę. Wykazałem także, jak dalece *Naudin* zgadza się co do odmian melonów.

między sobą co do strąków, a te ostatnie je się i dlatego też ceni. Uprawiałem dwanaście odmian bobu zwyczajnego; lecz tylko jedna, „Dwarf Fan“, różniła się znacznie ogólnym wyglądem. Dwie różniły się co do barwy kwiatów swych, jedna była albinosem, a druga całkiem purpurową, zamiast tylko w części być purpurową. Wielka ilość różniła się znacznie pod względem formy i wielkości strąka, lecz wiele różniło się bardzo pod względem samego bobu, a to jest część ceniona i przy doborze brana pod uwagę. I tak np. bób Toker jest dwa i pół raza tak długi i szeroki jak bób koński, jest o wiele cieńszy i ma kształt odmienny.

Odmiany agrestu różnią się, jak poprzednio opisano, znacznie pod względem owocu, lecz zaledwie widocznie pod względem kwiatów swych lub organów życia roślinnego. Również i u śliwy rozmaitość owoców jest większą aniżeli rozmaitość kwiatów lub liści. Z drugiej strony nasienie poziomki, odpowiadające owocowi śliwy, zaledwie przedstawia jaką rozmaitość, podczas gdy wiadomo każdemu, jak znaczne istnieją różnice pod względem rozrostu osadnika kwiatowego u rozmaitych odmian. U jabłoni, grusz i brzoskwiń kwiaty i liście różnią się znacznie, lecz o ile sądzić mogę, nie w takim stosunku jak owoce. Z drugiej strony chińskie brzoskwinie o pełnych kwiatach pokazują, że wyhodowano takie odmiany tego drzewa, które różnią się bardziej pod względem kwiatu, niż owocu. Jeżeli brzoskwinia jest zmodyfikowanym potomkiem migdała, a jest to w wysokim stopniu prawdopodobne, w takim razie osiągnięto zadziwiająco zmianę u jednego i tego samego gatunku i to pod względem mięsistej osłony pierwszej i jąder drugiego. Jeżeli części znajdują się w związku tak bliskim, jak mięsista osłona owocu (niezależnie od jej znaczenia pomologicznego) i nasienie, to gdy jedna część ulega modyfikacji, wtedy w ogóle i druga modyfikuje się, jakkolwiek niekoniecznie w tym samym stopniu. I tak np., niektóre odmiany drzewa śliwowego produkują śliwki prawie jednakowe, lecz zawierające pestki, bardzo się różniące pomiędzy sobą kształtem; gdy tymczasem naodwrot inne odmiany produkują owoce niepodobne, lecz zawierające jednak pestki, zaledwie odróżnić się dające; a w ogóle u różnych odmian śliwek pestki różnią się pomiędzy sobą, pomimo iż nigdy nie podlegają one doborowi. W innych wypadkach organy, nie będące w widocznym ze sobą związku, ulegają razem zmienności, dzięki jakiejś nieznaney spójni i w skutek tego są wystawione, niezależnie od jakiegokolwiek bądź zamiaru ze strony człowieka, na jednoczesne działanie doboru. I tak, odmiany lewkonii (*Matthiola*) wybrane zostały do hodowli jedynie dla piękności swych kwiatów, lecz nasiona różnią się znacznie pod względem ubarwienia i nieco także pod względem wielkości. Odmiany sałaty wybrano jedynie dla ich liści, lecz produkują one także nasiona, które również przedstawiają rozmaitość ubarwienia. Jeżeli pewna odmiana różni się znacznie od blizkich sobie odmian pod względem jakiegokolwiek bądź cechy, to w ogóle dzięki prawu współczynności różni się ona także w pewnym stopniu i pod względem wielu innych cech. Zauważyłem ten fakt wtedy, gdy hodowałem razem wiele odmian jedne-

go i tego samego gatunku, przedewszystkiem bowiem układałem sobie zwykłe listę odmian, najbardziej różnych pod względem liści i sposobu wzrostu, następnie—listę tych, których kwiaty przedstawiały największe różnice, potem listę odmian różniących się pod względem swych torebek nasiennych, a w końcu spis odmian, różnych pod względem dojrzałych nasion. Zauważyłem, że te same nazwy po większej części znajdowały się na dwóch, trzech lub czterech listach kolejnych. Niemniej przeto części lub organy, dla których roślina była hodowana, przedstawiały, o ile sądzić mogę, największe różnice u odmian.

Skoro zważymy, iż każda roślina z początku była uprawiana, iż przynosiła pożytek człowiekowi i że zboczenie było u niej zjawiskiem następem, częstokroć po długim przeciągu czasu występującem, skoro zważymy to wszystko, nie będziemy mogli wielkiej różnorodności w cennych częściach objaśnić przez przypuszczenie, iż pierwotnie wybierano gatunki, specjalnie skłonne do zmienności w jakiś szczególny sposób. Rezultat musimy przypisać temu, iż zboczenia w tych częściach skutecznie się zachowywały i stale się nagromadzały, podczas gdy inne zboczenia były zaniedbywane i zanikły, wyjąwszy te, które z konieczności zjawiały się w skutek korelacji. Ztąd możemy wnosić, że większość roślin przez długotrwałą dobór można doprowadzić do tego, aby pod względem każdej cechy otrzymać tak rozmaite rasy, jakimi obecnie są one ze względu na części, dla których ceni się je i uprawia.

U zwierząt znajdujemy coś podobnego. Nie zostały one jednak domestykowane w dostatecznej ilości i nie wydały dostatecznych odmian do należytego porównania. Owce ceni się dla wełny, a różni się ona u rozmaitych ras w znacznie wyższym stopniu, niż włos u bydła. Ani owce, ani kozy, ani też bydło europejskie lub świnię nie bywają cenione dla szybkości lub siły; nie posiadamy też żadnych ras, które pod tym względem takby się pomiędzy sobą różniły, jak wyścigowiec lub koń wozowy. Ale rączosć i siłę ceni się u wielbłądów i psów, a oto u pierwszych mamy szybkiego w biegu dromedara oraz ociężałego wielbłąda, u ostatnich—charta i psa łańcuchowego. Ale psy ceni się jeszcze wyżej dla duchowych ich zdolności oraz dobrze rozwiniętych zmysłów; a każdy wie, jak bardzo różnią się pod tym względem rasy.

Gdzie znów, z drugiej strony, psy ceni się tylko dlatego, że służą jako pożywienie, jak np. na wyspach Polinezyi oraz w Chinach, tam opisują je, jako głupkowate zwierzęta ¹⁾ *Blumenbach* zauważył, iż „liczne psy, np. jamniki, mają tak ściśle ograniczoną i do pewnych celów przystosowaną budowę, że bardzo trudno dałem się przekonać, iż ten zadziwiający kształt stanowi przypadkowy skutek degeneracji“ ²⁾. Gdyby jednak *Blumenbach* był pomyślał o wielkiej zasadzie doboru, nie byłby użył wyrażenia „degeneracja“ i nie dziwiłby się temu, iż psy oraz inne zwierzęta tak doskonale mogą być przystosowane do usług względem człowieka.

¹⁾ Godron, De l'Espèce T. II, p. 27.

²⁾ The Anthropol. Treatises of Blumenbach, 1865, p. 292.

Wogóle możemy wnosić, że te części lub cechy, które najbardziej są cennie, stale okazują największe różnice pod względem jakościowym i ilościowym:—bez względu na to, czy są to liście, łodygi, bulwy, cebule, kwiaty, owoce lub nasiona roślin, albo też wielkość, siła, ręczność, uwłosienie lub inteligencya zwierząt. Rezultaty te możemy z pewnością przypisać okoliczności, iż człowiek podczas długiego szeregu pokoleń zachowywał zboczenia, które były dlań najpożyteczniejsze, inne zaś zaniedbywał.

Rozdział ten zakończę kilku uwagami o przedmiocie wielkiego znaczenia. U takich zwierząt jak żyrafa, których cała budowa zadziwiająco jest przystosowaną do pewnych celów, przypuszczano, że wszystkie części musiałyby jednocześnie być zmodyfikowane i dowodzono, że według prawa doboru naturalnego, jest to zaledwie możliwem. Lecz kto zgadza się na to dowodzenie, jednocześnie milcząco przyjmuje, że zmiany musiały być nagłe i znaczne. Jeżeli szyja zwierzęcia przeżuwanącego miała nagle wydłużyć się znacznie, to bez wątpienia jednocześnie także musiały wzmocnić się i zmodyfikować przednie kończyny i grzbiet. Nie można jednak zaprzeczyć, że szyja, głowa, język lub przednie kończyny zwierzęcia mogą bardzo nieznacznie przedłużyć się, nie powodując żadnej odpowiedniej modyfikacyi w innych częściach ciała; tak nieznacznie zmodyfikowane zwierzęta miałyby podczas głodu niejaką korzyść, byłyby zdolne do objadania liści z wyższych gałęzi i w ten sposób mogłyby utrzymać się. Kilka garści więcej lub mniej każdego dnia stanowiłoby całą różnicę, która w tym razie wyrokowałaby o życiu lub śmierci. Wprawdzie przez powtarzanie się tegoż procesu i przez okolicznościowe krzyżowanie pozostałych przy życiu, osiągnięto by powolny i wahający się postęp, lecz zawsze w kierunku zadziwiająco przystosowanej budowy żyrafy. Gdyby krótkogłowy młynek ze swoim stożkowatym dziobem, kolistą głową, zaokrąglonem ciałem, ze swemi krótkimi skrzydłami i małemi nogami — które to cechy zdają się wszystkie stanowić harmonijną całość—był gatunkiem naturalnym, uważano by całą jego budowę, jako dobrze przystosowaną do życia. Lecz w tym wypadku wiemy, że doświadczonym hodowcom radzi się zwracać uwagę pojedynczo na każdy szczegół, a nie uszlachetniać jednocześnie całej budowy. Przypatrzyć się chartowi, temu doskonałemu obrazowi gracyi, symetryi i siły. Żaden naturalny gatunek nie może pochwalić się budową, bardziej zadziwiająco koordynowaną; jego ostro zakończona głowa, wysmukłe ciało, głęboka pierś, wysoko podniesiony brzuch, szczurzy ogon i długie muskularne członki są to cechy, przystosowane do nadzwyczajnej ręczności i do skutecznego ścigania słabszej zdobyczy. Na zasadzie tego, co wiemy o zmienności u zwierząt oraz o metodzie, której trzymają się rozmaici ludzie przy uszlachetnianiu stad swoich, uwzględniając głównie to ten punkt, to inny, lub też poprawiając pewne braki przez krzyżowanie i t. d. — na zasadzie wszystkiego tego możemy być pewni, że gdybyśmy mogli widzieć długą linię przodków pierwszorzędnego charta aż do ich praprzodka, podobnego do wilka, w takim razie mielibyśmy przed sobą nieskończoną ilość najdelikatniejszych stopniowań, to w jednym charakterze,

to w drugim, które prowadziłyby jednak wszystkie do naszego obecnego, doskonałego typu. Małemi i wątpliwemi krokami, podobnemi do wyżej wspomnianych, natura postępowała naprzód w wielkiej sprawie uszlachetniania i rozwoju, jak to z pewnością przypuszczać możemy.

Podobny szereg wyników można zastosować do pojedynczych organów tak samo, jak i do całej organizacyi. Pewien pisarz ¹⁾ twierdzi, „że prawdopodobnie nie jest przesadnem przypuszczenie, iż chcąc w ogóle uszlachetnić taki organ jak oko, należy je jednocześnie uszlachetniać dziesięcioma różnemi sposobami; a nieprawdopodobieństwo, iż jakibądź złożony organ jakąbądź drogą może być wyprodukowany i do doskonałości doprowadzony, stanowi takiego samego rodzaju i stopnia nieprawdopodobieństwo, jak to, aby stworzyć poemat lub demonstrację matematyczną przez dowolne rzucanie liter na stół“. Gdyby oko zostało nagle i znacznie zmodyfikowane, to bezwątpienia zmieniłyby się też liczne części, aby organ ten uczynić zdolnym do użycia.

Ale czy ma to także miejsce przy małych przemianach? Istnieją osoby, które mogą widzieć wyraźnie tylko przy matowem świetle, a stan ten zależy, jak sądzę, od nienormalnej wrażliwości siatkówki i jest, jak wiadomo, dziedziczny. Otóż, jeśli np. jaki ptak osiąga wielką korzyść z tego, iż dobrze widzi w zmroku, to wszystkie te ptaki, które miałyby najwrażliwszą siatkówkę, najlepiejby się miały i posiadałyby najwięcej prawdopodobieństwa zostania przy życiu. A dlaczego wszyscy ci, którzy mieli przypadkowo oko nieco większe lub też źrenicę zdolną do nieco większego rozszerzania się, nie mieliby się również zachować, bez względu na to, czy modyfikacye te wystąpiłyby ściśle równocześnie lub też nie? Osobniki te krzyżowałyby się później pomiędzy sobą, a ich ewentualne korzyści zlewałyby się. Przez podobne, nieznaczne, kolejne przemiany oko ptaka dziennego doprowadzanemby zostało do stanu oka sówiego, często przytaczanego, jako doskonały przykład przystosowania. Krótkowidzenie, które często bywa dziedzicznym, pozwala osobie widzieć wyraźnie nadzwyczaj małe przedmioty z tak blizkiej odległości, iż dla zwykłego oka byłyby one zupełnie niewyraźne. A mamy tutaj nagle nabytą zdolność, która w pewnych warunkach może być pożyteczną.

Mieszkańcy Ziemi Ognistej na okręcie Beagle mogli z pewnością wyraźniej widzieć odległe przedmioty, niż nasi majtkowie, pomimo, iż ci ostatni mieli długą wprawę. Niewiem, czy zależy to od nerwowej wrażliwości, czy też od zdolności akomodacyjnej oka. Lecz ta zdolność do dalekowidzenia mogła być prawdopodobnie nagromadzona powoli przez kolejne modyfikacye obu rodzajów. Zwierzęta ziemnowodne, uzdolnione do widzenia tak w wodzie,

¹⁾ Mr. J. J. Murphy w mowie w tow. Belfast Nat. Hist. Soc., ogłoszone w Belfast Northern Whig, 19 Nov 1866. Mr. Murphy temi samemi argumentami walczył przeciwko moim poglądom, jak przedtem C. Pritchard, prezydent Royal Astronomical Society w mowie, jaką miał przed British Association w Nottingham (Appendix, p. 33).

jak i w powietrzu, wymagają i mają też, jak wykazał Mr. Plateau ¹⁾, oczy, zbudowane według następującego planu: „Rogówka jest zawsze płaska, lub przynajmniej przed soczewką i na przestrzeni średnicy tej ostatniej, silnie spłaszczone, podczas gdy boczne części mogą być silnie skrzywione“. Soczewka zbliża się bardzo do kuli, a płyny mają prawie tę samą gęstość, co woda. Otóż, gdyby zwierzę lądowe powoli stawało się coraz bardziej podobnem, pod względem obyczajów swoich, do zwierzęcia wodnego, w takim razie mogłyby wystąpić bardzo nieznaczne przemiany, najprzód w sposobie skrzywienia rogówki lub soczewki, a potem w gęstości cieczy ocznej lub naodwrot i byłyby pożyteczne dla zwierzęcia, dopóki znajdowałoby się ono pod wodą, bez wszelkiej poważnej szkody dla zdolności widzenia w powietrzu. Naturalnie niemożliwym jest zbadać, przez jakie stopnie osiągniętą została budowa zasadnicza oka kręgowców; albowiem absolutnie nic nie wiemy o organie tym u pierwszych przodków tego typu. Co się tyczy najniższych zwierząt w kolejnym szeregu, dają się wykazać za pomocą analogii stadya stopniowe, przez jakie oko pierwotnie prawdopodobnie przechodziło, jak to się starałem wykazać w mojem ²⁾ dziele „O powstawaniu gatunków“.

¹⁾ O oku ryb i płazów, tłom. w Ann. and Mag. of nat. Hist. 1866, vol, XVIII, p. 469.

²⁾ K. Darwin „O powstawaniu gatunków i t. d“, polski przekład, str. 144.

ROZDZIAŁ XI.

D o b ó r (ciąg dalszy).

Dobór naturalny wywiera wpływ na twory domestykowane.—Cechy, które wydają się być małego znaczenia, są często faktycznie ważne.—Okoliczności, sprzyjające doborowi ze strony człowieka. — Łatwość przeszkodzenia krzyżowaniu oraz natura warunków. — Konieczność ściślej uwagi oraz wytrwałości.—Produkowanie wielkiej ilości osobników szczególnie sprzyjające.—Gdzie nie stosuje się doboru, tam nie tworzą się żadne odmienne rasy. — Zwierzęta wysoko uszlachetnione łatwo ulegają degeneracyi.—Człowiek jest skłonny do doprowadzania doboru wszelkiej cechy aż do ostateczności; to prowadzi do rozbieżności, rzadko do zbieżności cech.—Cechy ulegają dalej zmienności w tym samym kierunku, w jakim dotąd zmieniały się.—Rozbieżność cech prowadzi do wyróżniania naszych ras domowych, w miarę jak wymierają odmiany pośrednie.—Grasice doboru.—Czas ma wielkie znaczenie.—Sposób, w jaki powstały rasy demestykowane. — Streszczenie.

Dobór naturalny czyli przeżycie najlepiej przystosowanych, ma też znaczenie i dla form domestykowanych. — Mało wiemy o tej kwestyi; lecz ponieważ zwierzęta, trzymane przez dzikich, albo całkowicie lub też w znacznym stopniu muszą sobie przez cały rok własny pokarm zdobywać, zaledwie można wątpić, że w różnych krajach odmiany, różniące się konstytucją i rozmaitemi cechami, najlepiej dojrzewają i w skutek tego naturalnie bywają dobierane.

To jest, być może, przyczyną, jak zauważyło wielu pisarzy, iż nieliczne zwierzęta domestykowane przez dzikich, mają podobnie dziki wygląd, jak panowie ich i są podobne do gatunków naturalnych. Nawet w krajach oddawna cywilizowanych, przynajmniej w dzikich ich częściach, dobór naturalny musi okazywać wpływ na nasze rasy domestykowane. Oczywiście odmiany, mające bardzo różny sposób życia, konstytucję i budowę, najlepiej będą dojrzewały na górach oraz na bujnych pastwiskach nizin. Tak np. uszlachetnione owce Leicester zostały niegdyś sprowadzone na Lammermuir Hills; lecz pewien inteligentny hodowca owiec donosi, iż „nasze surowe, ubogie pastwiska nie nadają się do wyżywienia takich owiec o ciężkich ciałach; zmniejszały się też one coraz bardziej; każde pokolenie było mniejsze od poprzedzającego, a gdy wiosna była surowa, rzadko więcej nad dwie trzecie jagniąt znosiło gwałtowność

burz“¹⁾). Znalezione także, że bydło górskie z północnej Walii, oraz z wysp Hebrydskich nie mogło znieść krzyżowania z większymi i delikatniejszymi rasami nizin. Dwaj przyrodnicy francuzcy robią uwagę przy opisie koni czerkieskich, iż tylko najsilniejsze i najmocniejsze zostają przy życiu, ponieważ wystawione są na najbardziej krańcową przemianę klimatu, muszą szukać sobie uboższego pożywienia i wreszcie narażone są ciągle na napaści ze strony wilków²⁾).

Każdy zapewne podziwiałby nadzwyczajną gracyę, siłę i moc koguta bojowego, jego odważny i pewny siebie wygląd, jego długą a jednak silną szyję, krępe ciało, silne i ścięśnione skrzydła, muskularne uda, silny, u podstawy masywny dziób, twarde i ostre, nisko na nodze osadzone ostrogi, do zadawania śmiertelnych uderzeń, oraz gęste, błyszczące upierzenie, które służy mu do obrony. Ale oto angielski kogut bojowy uszlachetniał się przez wiele lat nietylko dzięki starannemu doborowi ze strony człowieka, lecz także jak zauważył Mr. Tegetmeier³⁾, dzięki pewnemu rodzajowi doboru naturalnego; albowiem najsilniejsze, najżywsze i najodważniejsze ptaki pokonywały z pokolenia w pokolenie przeciwników swoich podczas walk kogucich i w skutek tego przekazywały cechy swe potomstwu.

W Wielkiej Brytanii każda prawie okolica posiadała niegdyś swoją własną rasę bydła i owiec. „Były one przywiązane do gruntu, klimatu oraz paszy miejscowości, w której przebywały; zdawało się, że były one dla nich i przez nie utworzone“⁴⁾). W tym atoli wypadku zupełnie nie jesteśmy w stanie powstrzymać działania bezpośredniego wpływu warunków życiowych, zwyczajów lub sposobu życia, doboru naturalnego i wszelkiego rodzaju doboru sztucznego, co do którego widzieliśmy, że okolicznościowo i bezwiednie stosowali go ludzie nawet podczas najsurowszych okresów historycznych.

Rozpatrzmy teraz wpływ doboru naturalnego na specjalne cechy. Jakkolwiek trudno jest walczyć przeciwko naturze, to jednak człowiek często próbuje pokonać jej siłę, a jak zobaczymy, niekiedy z dobrym skutkiem. Z faktów, które przytoczę, okaże się także, iż dobór naturalny wywarłby silny wpływ na liczne nasze formy domestykowane, gdyby były one pozostawione bez opieki. Jest to punkt bardzo interesujący, uczy on nas bowiem, że różnice, pozornie bardzo małego znaczenia, z pewnością sprawiłyby przeżycie danej formy, gdyby była ona zmuszona walczyć o własną egzystencję.

Niektórym przyrodnikom przyszło zapewne na myśl, jak niegdyś i mnie, że gdyby dobór w warunkach naturalnych mógł określać sobą budowę wszystkich ważniejszych organów, to nie dotknąłby cech, które uważane są przez nas jako mające mniejsze znaczenie. Jest to jednak błąd, na który jesteśmy w nadzwyczajnym stopniu wystawieni, ponieważ nie wiemy, jakie cechy

¹⁾ Youatt, on Sheep, p. 325, p. też Youatt, on Cattle, p. 62, 69.

²⁾ Lherbette oraz De Quatrefages, w Bull. Soc. d'Acclim. 1861, T. VIII, p. 311.

³⁾ The Poultry Book, 1866, p. 123.

⁴⁾ Youatt, On Sheep, p. 312.

mają rzeczywistą wartość dla każdego żyjącego tworu. Gdy próbujemy hodować jakie zwierzę, posiadające pewien defekt w budowie, lub też błąd we wzajemnym stosunku części, to zupełnie lub częściowo chybiamy, albo też conajmniej napotykamy liczne trudności; a jest to w rzeczywistości pewna forma doboru naturalnego. Widzieliśmy, iż w Yorkshire zrobiono pewnego razu próbę wyhodowania bydła z wielkimi pośladkami, lecz przy porodzie cieląt krowy tak często ginęły, iż próbę tę musiano zarzucić.

Co się tyczy doboru krótkogłowych młynków, Mr. *Eaton* mówi: „Jestem przekonany, że więcej ptaków z lepszymi głowami i dziobami zginęło w skorupie jajowej, aniżeli kiedykolwiek wykluło się. Przyczyna polega na tem, iż zadziwiająco krótkogłowy ptak nie może osiągnąć skorupy dziobem swoim ani rozbić jej i w ten sposób ginie“. Jeszcze dziwniejszy jest następujący wypadek, w którym dobór naturalny wstępuje w grę tylko po długich przeciągach czasu. W zwykłych latach bydło Niata może tak dobrze jak i inne bydło paść się, lecz niekiedy, jak np. od r. 1827—30, równiny La Platy cierpią od długotrwałej suszy, a pastwiska spalają się.

W czasach takich zwykle ginie tysiące koni i bydła, lecz wiele utrzymuje się przez to, że obrywa liście z gałęzi, sitowia i t. p. Tego nie może tak dobrze czynić bydło Niata, z powodu wystających szczęk i formy swych warg. W skutek tego, jeżeli nie jest pielęgnowane, ginie jeszcze przed innem bytciem. Według *Roulina*, istnieje w Kolumbii rasa bydła prawie bez sierści, tak zwane Pelones; dojrzewa ono w swych ojczystych gorących okęgach, dla Kordylierów jednak jest za delikatne. W tym wypadku dobór naturalny określa tylko rozprzestrzenienie się odmiany. Widocznie wielka ilość sztucznych ras nie mogłaby wcale istnieć w stanie natury, jak np. włoskie charty; pozbawione sierści i prawie bezzębne psy tureckie; gołębie Barb, wzrok których jest utrudniony przez mięsne płyty na oku; kury polskie o wzroku utrudnionym przez wielkie pęczki piór; bezrogie byki i barany, nie mogące w skutek braku tego walczyć z innemi samcami i dlatego też mało mające widoku na pozostawienie potomstwa; beznasienne rośliny i wiele innych podobnych.

Systematyczni badacze przyrody najczęściej uważają barwę za nieważną, zobaczmy tedy o ile ta ostatnia wpływa pośrednio na nasze domestykowane twory i jak dalece wpływałaby, gdyby one były wystawione na całkowite działanie siły doboru naturalnego. W późniejszym rozdziale wykażę, że konstytucjonalne właściwości najdziwniejszego rodzaju, pociągające za sobą wrażliwość na działanie pewnych trucizn, znajdują się w współzależności z barwą skóry. Przytoczę tutaj jeden tylko wypadek podług znanego autorytetu profesora *Wymana*; donosi mi on, iż został zdziwiony tem, że w pewnej części Wirginii wszystkie świny są czarne; przedsięwziął odpowiednie poszukiwania co do tego i przekonał się, że zwierzęta te żywią się korzeniami rośliny *Lachnanthes tinctoria*, która zabarwia ich kości na czerwono, a wyjąwszy czarne odmiany, sprowadza odpadanie kopyt. Jeden z kolonistów robi następującą uwagę: „Wybieramy czarne osobniki każdego rzutu do dalszego chowu, albowiem

tylko te mają widoki pozostania przy życiu“. Mamy więc tutaj dobór naturalny i sztuczny, działające ręka w rękę. Dodam, że w Tarentino mieszkańcy hodują tylko czarne owce, ponieważ dziurawiec kędzierzawy (*Hypericum crispum*) bardzo obficie tam występuje; a roślina ta nie szkodzi czarnym owcom, lecz zabija białe w ciągu mniej więcej czterestu dni ¹⁾.

Ubarwienie oraz kompleksy i predyspozycya do pewnych chorób są równoległe do siebie u człowieka i u niższych zwierząt. Tak, białe pinczery cierpią więcej niż pinczery innej barwy od śmiertelnego często rozstroju nerwowego ²⁾. W Ameryce północnej drzewa śliwkowe podlegają często chorobie, która, jak sądzi *Downing* ³⁾, nie bywa wywoływana przez owady. Odmiany z purpurowymi owocami cierpią najwięcej, a „nigdy nie słyszeliśmy, aby odmiany o owocach zielonych lub żółtych uległy chorobie, zanimby inne odmiany nie były pokryte gruzkami“. Z drugiej strony brzoskwinie cierpią na chorobę, zwaną tam „Yellows“, która zdaje się być właściwą temu ładowi statemu; a „więcej niż dziewięć dziesiątych ofiar, gdy choroba tylko się pojawiła, pochodziło od brzoskwiń z żółtym miększem. Gatunki z miększem białym daleko rzadziej ulegają chorobie, a w niektórych częściach kraju nigdy“. Na wyspie Maurycego w ostatnich kilku latach biała trzcina kukurza została tak silnie przez chorobę opanowana, że liczni plantatorzy musieli zaniechać uprawy tej odmiany (jakkolwiek świeże rośliny były na próbę z Chin sprowadzane) i zmuszeni byli hodować tylko czerwoną trzcinę cukrową ⁴⁾. Gdyby rośliny te musiały walczyć z innemi współzawodniczącemi roślinami, nie można wątpić, iż barwa miększu lub skóra owocu bardzo ściśle warunkowałaby ich istnienie, bez względu na to, jak nieznaczniemi są te cechy.

Również i łatwość, z jaką pasorzyty opanowują pojedyncze formy, zależy od ubarwienia. Jak się zdaje białe kureczęta z pewnością bardziej są narażone na „pypeć“, aniżeli ciemno ubarwione, a przyczyną tej choroby jest robak pasorzytny w tchawicy ⁵⁾. Z drugiej strony doświadczenie pokazało, że we Francyi te gąsienice, które produkują białe kokony, lepiej opierają się zabójczemu grzybowi, aniżeli gąsienice, dające żółte kokony ⁶⁾. Fakty analogiczne zauważono też u roślin. Nowa i bardzo piękna biała cebula, sprowadzona z Francyi i zasadzona tuż obok innych gatunków, uległa sama jedna pasorzytnemu grzybowi ⁷⁾. Białe werbeny szczególnie są narażone na rosę mączną ⁸⁾. Podczas dawniejszego okresu choroby krzewu winnego zielone gatunki w bliskości Malagi cierpiały najwięcej „czerwone i czarne krzewy, nie cier-

¹⁾ Heusinger, Wochenschrift f. d. Heilkunde, Berlin, 1846, p. 279.

²⁾ Youatt, on the Dog, p. 232.

³⁾ The Fruit-trees of America, 1845, p. 270; co do brzoskwiń, p. 466.

⁴⁾ Proceed. Royal Soc. of Arts and Sc. of Mauritius, 1852, p. CXXXV.

⁵⁾ Gardener's Chronicle, 1856, p. 379.

⁶⁾ Quatrefages, Maladies actuelles du Ver à Soie, 1859, p. 12, 214.

⁷⁾ Gardener's Chronicle, 1851, p. 595.

⁸⁾ Journal of Horticulture, 1862, p. 476.

biały wcale, nawet wtedy, gdy były związane razem z choremi roślinami¹⁾. We Francyi całe grupy odmian pozostały względnie wolne, a inne, jak odmiana Chasselas, nie przedstawiały ani jednego szczęśliwego wyjątku. Niewiem jednak, czy zauważono tutaj jakąkolwiek współczynność pomiędzy barwą, a skłonnością do choroby ²⁾. W jednym z poprzednich rozdziałów powiedziano już, w jak zadziwiający sposób jedna odmiana poziomki jest wystawiona na rosę mączną.

Pewnem jest, że w wielu wypadkach owady regulują rozmieszczenie, a nawet istnienie wyższych zwierząt, dopóki one żyją pośród swych naturalnych warunków życiowych. W stanie domestykacyi jasno ubarwione zwierzęta cierpią najwięcej. W Turyngii ³⁾ mieszkańcy nie lubią szarego, białego lub bladego bydła, dlatego że cierpi ono od rozmaitego rodzaju much daleko więcej, aniżeli bydło brunatno czerwone lub czarne. Zauważono ⁴⁾, że albinos okazał się szczególnie wrażliwym na ukąszenie owadów. Podobno ⁵⁾ na wyspach zachodnio-indyjskich „jedynę bydło, opatrzone rogami i do pracy się nadające, jest to, które posiada znaczną część ciała czarną. Białe bydło bywa strasznie męczone przez owady, a w stosunku do czarnego jest słabe i powolne“.

W Devonshire istnieje przesąd co do białych świń, ponieważ przypuszcza się, iż słońce wywołuje pęcherze na skórze ich, gdy na pastwisko zostają wypędzane ⁶⁾; a znałem pewnego człowieka, który w Kent dla tego samego powodu nie chciał trzymać białych świń. Spalanie kwiatów na słońcu zdaje się także zależeć od barwy; tak, ciemne pelargonie cierpią najwięcej, a według różnych danych, odmiana złota nie może znieść takiego blasku słonecznego, jakim cieszyć się mogą inne odmiany. Inny miłośnik przytacza, że nie tylko wszystkie ciemnobarwne werbeny, lecz zarówno i szkarłatne cierpią od słońca; „błedsze gatunki są bardziej wytrzymałe, a barwa blado błękitna jest może najlepszą ze wszystkich“. Tyczy się to dalej fiołka trójbarwnego (*Viola tricolor*). Gorące powietrze służy plamistym odmianom, gdy tymczasem niszczy piękne rysunki niektórych innych odmian ⁷⁾. Podczas nadzwyczaj zimnego roku zauważono w Holandyi, iż wszystkie czerwono kwitnące hyacynty były bardzo podrzędnej wartości. Liczni rolnicy sądzą, iż czerwona pszenica w klimacie północnym jest nieco bardziej odporna niż biała ⁸⁾.

U zwierząt białe odmiany najbardziej są wystawione na napadci ze strony drapieżnych ssących i ptaków, ponieważ najbardziej wpadają w oczy. W nie-

¹⁾ Gardener's Chronicle, 1852, p. 435, 691.

²⁾ Bechstein, Naturgeschichte Deutschlands, 1801, B. I, p. 310.

³⁾ Prichard, Phys. Hist. of Mankind. 1851, vol. I, p. 224.

⁴⁾ G. Lewis, Journal of Residence in West-Indies, w Home and Colonial Library, p. 100.

⁵⁾ Youatt, on the Pig, edit. by Sidney, p. 24.

⁶⁾ Journ. of Hort., 1862, p. 476, 498; 1865, p. 460. Co do Pensée p. Gard. Chron., 1863, p. 628.

⁷⁾ Des Jacinthes, de leur Culture etc. 1768, p. 53, co do pszenicy p. Gard. Chron., 1864, p. 653.

których częściach Francji i Niemiec, gdzie jastrzębie są liczne, ostrzega się ludność, aby nie trzymała białych gołębi, albowiem, jak mówi *Parmentier*: „Pewnem jest, że pośród stada białe osobniki stają się przedewszystkiem ofiarami jastrzębia“. W Belgii, gdzie założono tyle towarzystw, zajmujących się gołębiami pocztowymi, dla tego samego powodu nie jest chętnie w użyciu biała barwa ¹⁾.

Z drugiej strony powiadają, że sokół morski, *Falco ossifragus* L., na zachodnim brzegu Irlandji, poszukuje czarnych kur, tak że „wieśniacy, o ile mogą, unikają hodowania ptaków tej barwy“. *Mr. Daudin* ²⁾ powiada, że w Rosji trzyma się w ogrodzeniach białe króliki i robi uwagę, że barwa ich przynosi wielką szkodę, ponieważ przez nią króliki są bardziej wystawione na napasć i podczas jasnych nocy widzialne są już z daleka. Pewien pan w Kent, któremu nieudawała się próba zaludnienia lasów swoich prawie białą i silną od mianą królików, tłumaczy w ten sam sposób wczesne ich wyginiecie. Kto kiedykolwiek obserwował białego kota, czółgającego się ku zdobyczy swojej, ten zauważył zapewne, z jakimi trudnościami musi on walczyć.

Biała wiśnia tatarska nie tak łatwo ulega napasći ze strony ptaków, jak inne odmiany „albo dlatego, iż barwa ich bardzo jest podobna do barwy liści, lub też dlatego, iż owoc wygląda zawsze z odległości jak niedojrzały“. Żółta poziomka, która najczęściej wychodzi czysto z nasienia „jest bardzo rzadko przedmiotem napasći ptaków; widocznie nie lubią jej tak, że można obejść się bez siatek nawet w tych miejscach, gdzie nic innego nie chroni tego gatunku o czerwonych owocach“ ³⁾.

Fakt ten jest dobrodziejstwem dla ogrodnika, w stanie natury jednak byłby szkodliwym zarówno dla wiśni, jak i dla poziomki, wysiew ich bowiem zależy od ptaków. Podczas wielu zim mogłem zauważyć, że niektóre osobniki ostrokrzewu, dającego żółte jagody, wyhodowane z nasion dzikiego drzewa, które znalazł mój ojciec, pozostały pokryte owocami, podczas gdy na drzewach zwyczajnego gatunku, stojących w pobliżu, nie widać było ani jednej szkarłatnej jagody.

Pewien przyjaciel donosi mi, że jarzębina (*Pyrus aucuparia*), rosnąca w jego ogrodzie, daje jagody, które pomimo nie rozmaitego ubarwienia, zwykle chętniej są polykane przez ptaki, aniżeli jagody innych drzew. Dlatego też ta odmiana jarzębiny obficie była wysiewaną, a odmiana ostrokrzewu o żółtych jagodach mniej obficie, niż zwykle odmiany obu tych drzew.

Niezależnie od barwy, jeszcze inne nieznaczne różnice okazują się niekiedy ważne dla roślin uprawnych, a miałyby one wielkie znaczenie, gdy ro-

¹⁾ W. B. Tegetmeier, *The Field*, 25 Febr. 1865. Co do czarnych kur p. Thompsons *Nat. Hist. of Ireland*, 1849, vol. I, p. 22.

²⁾ *Bull. de la Soc. d'Acclim.* 1860, T. VII, p. 359.

³⁾ *Transact. Horticult. Soc.* 1835, vol. I, 2 Ser., p. 275. Co do malin zob. *Gard. Chronicle*, 1855, p. 154 i 1863, p. 245.

śliny te same musiały prowadzić walkę z licznymi współzawodnikami. Groch o cienkiej skorupce, zwany „Pois sans Parchemin“ bywa znacznie więcej napadany przez ptaki ¹⁾, niż groch zwyczajny. Z drugiej strony, groch o strąkach purpurowych, mających twardą skorupę, daleko mniej był w ogrodzie moim napastowany przez sikory (*Parus major*), niż inne odmiany. Orzech włoski cienkoskorupowy cierpi bardzo od sikor ²⁾. Te same ptaki widziano przelatujące po nad lombardzkim orzechem i nie szkodzące mu, podczas gdy niszczyły one tylko inne odmiany łaskowych orzechów, które były w tym samym ogrodzie owocowym ³⁾.

Pewne odmiany grusz mają cienką korę, a te cierpią znacznie od toczących drzewo chrząszczy, podczas gdy wiadomo o innych odmianach, że daleko lepiej opierają się ich napasici ⁴⁾. W Ameryce północnej gładkość czyli brak śliwkowego nalotu na owocach, stanowi o różnicy w napadach wółków, „które są nieznośnymi wrogami wszystkich gładkich owoców“, a ogrodnik „często ubolewa nad tem, gdy widzi prawie wszystkie lub niekiedy wszystkie owoce z drzew spadające, skoro dorastają one do połowy lub do dwóch trzecich wielkości“. Nektaryna cierpi dlatego więcej niż brzoskwinia. Swoista odmiana wiśni morelowej, uprawiana w Ameryce północnej, jest więcej wystawiona na napasć tego owada niż inne drzewa wiśniowe, bez żadnej dającej się wykazać przyczyny ⁵⁾. Z drugiej strony opisano szczególny i swoisty wypadek, w którym mszyce żyły tylko wyłącznie na gruszy Winter-Melis, nie tykały zaś żadnej innej odmiany w ogrodzie owocowym ⁶⁾.

Obecność małych gruczołków na liściach brzoskwiń, nektaryn i moreli, nie byłaby przez botaników uważana jako cecha, mająca najmniejsze chociażby znaczenie; gruczołki te bowiem istnieją lub nie istnieją u blisko pokrewnych pododmian, które pochodzą od tego samego rodzicielskiego drzewa. A jednak mamy dość pewne dowody na to ⁷⁾, że brak gruczołów na liściach usposabia do rosy mącznej, bardzo szkodliwej dla tych drzew.

Różnica w smaku lub w zawartości pożywienia u pewnych odmian wpływa na to, że bywają one więcej napadane przez różnych nieprzyjaciół, aniżeli inne odmiany tego samego gatunku. Gile (*Pyrrhula vulgaris*) szkodzą naszym drzewom przez to, iż zjadają pąki kwiatowe; a widziano „jak para ptaków tych objadła wielką śliwę ze wszystkich prawie pąków w ciągu kilku dni“. Lecz pewne odmiany ⁸⁾ jabłoni i głogu (*Crataegus oxyacantha*) są szczególniej na

¹⁾ Gardener's Chronicle, 1843, p. 806.

²⁾ Ibid., 1850, p. 732.

³⁾ Ibid., 1860, p. 956.

⁴⁾ J. De Jonghe, w Gardener's Chronicle, 1860, p. 120.

⁵⁾ Downing, Fruit-trees of North America, p. 266, 501, co do wiśni p. 198.

⁶⁾ Gardener's Chronicle, 1849, p. 755.

⁷⁾ Journal of Horticulture, 26 Sept. 1865, p. 254, zob. inne dowody w rozdziale 10.

⁸⁾ Selby, w Magazine of Zoology and Botany, Edinburgh, 1838, vol. II, p. 393.

napaści wystawione. Uderzający przykład tego zauważono w ogrodzie Mr. *Riversa*¹⁾, gdzie dwa rzędy pewnej dziwnej odmiany śliwy musiały starannie być ochraniające, zwykle bowiem podczas zimy ogoławane bywały ze wszystkich swych pączków, podczas gdy inne w pobliżu rosnące gatunki pozostawały wolne od napaści. Korzeń (lub powiększona łodyga) szwedzkiej rzepy *Lainga* jest lubiany przez zające i dlatego cierpi więcej, niż inne odmiany. Zające i króliki zjadają chętniej zwyczajne żyto, aniżeli żyto świętojańskie, jeżeli żyta te rosną razem²⁾. Gdy w południowej Francji zakłada się ogród drzew migdałowych, sadzi się gorzkie migdały „ażeby myszy polne nie zjadały tych drzew“³⁾. Widzimy tu pożytek z gorzkiej substancji w migdałach.

Inne drobne różnice, które uważane są za niemające żadnego znaczenia, są niekiedy bardzo pożyteczne tak dla roślin, jako też dla zwierząt. Agrest *Whitesmith* produkuje, jak wyżej podano, liście swoje później niż inne odmiany, a ponieważ kwiaty w skutek tego pozostawione są bez ochrony, owoce często się nie udają.

Według Mr. *Riversa*⁴⁾ pewna odmiana wiśni ma płatki korony mocno zakrzywione na zewnątrz a zauważono, że w skutek tego silny mróz zabijał jej blizny; jednocześnie blizny innej odmiany, o płatkach korony zakrzywionych ku wnętrzu, nie ucierpiały w najmniejszym nawet stopniu. Słoma pszenicy *Fenton* jest dziwnie niejednakowa pod względem wysokości a pewien kompetentny obserwator sądzi, że odmiana ta jest bardzo produkcyjną części dlatego, iż kłosa znajdując się na niejednakowej wysokości po nad gruntem, nie są tak gęsto skupione. Ten sam obserwator twierdzi, że u odmian prosto stojących, rozchodzące się oście są pożyteczne, one bowiem niweczą wpływ wzajemnego uderzania się kłosów podczas wiatru⁵⁾. Gdy sieje się razem wiele odmian jednej rośliny i gdy nasiona zbierane są bez różnicy, rzecz oczywista, że wtedy gatunki bardziej odporne i produkcyjne osiągają stopniowo, w skutek pewnego rodzaju doboru naturalnego, przewagę nad innymi. Pułkownik *Le Couteur*⁶⁾ sądzi, że to ma miejsce na naszych polach pszenicznych, poprzednio bowiem wykazano, że żadna odmiana nie jest co do charakteru zupełnie jednolita. Ogrodnicy zapewniali mnie, że to samo miałyby miejsce w naszych ogrodach kwiatowych, gdyby nasiona rozmaitych odmian nie były zbierane oddzielnie. Gdy jaja dzikich i obłaskawionych kaczek są razem wylęgane, wtedy młode dzikie kaczki prawie zawsze wymierają, są bowiem mniejsze i nie otrzymują odpowiedniej części pożywienia⁷⁾.

¹⁾ *Reine Claude de Bavay*; *Journal of Horticulture* 27 Dec. 1864, p. 511.

²⁾ *Pusey* w *Journ. of R. Agric. Soc.* vol. VI, p. 179, oraz *Gard. Chron.*, 1847, p. 91.

³⁾ *Godron*, *De l'Espèce*, T. II, p. 98.

⁴⁾ *Gardeners Chronicle*, 1866, p. 732.

⁵⁾ *Gardeners Chronicle*, 1862, p. 820, 821.

⁶⁾ *On the Varieties of Wheat*, p. 59.

⁷⁾ *Mr. Hewitt* i inni w *Journal of Horticulture* 1862, p. 773.

Przytoczono dostateczną ilość faktów, dowodzących, że dobór naturalny przeszkadza często działaniu doboru sztucznego, niekiedy jednak mu sprzyja. Oprócz tego fakty te stanowią cenną wskazówkę, uczą nas bowiem, jak nadzwyczajnie ostrożni powinniśmy być w sądzeniu o tem, które cechy zwierząt i roślin w stanie natury są ważne dla form, zmuszonych walczyć o byt od chwili urodzenia aż do śmierci, istnienie bowiem form tych zależy od warunków zupełnie nam niezuanych.

Okoliczności, sprzyjające doborowi ze strony człowieka.

Możliwość doboru polega na zmienności, a ta ostatnia, jak to zobaczymy w następnych rozdziałach, zależy głównie od zmienionych warunków życiowych, lecz podlega przytem nieskończenie złożonym i w ogóle nieznanym prawom. Domestykacya, nawet przez długi czas stosowana, powoduje niekiedy tylko bardzo małą zmienność, jak np. u gęsi i indyków. Jednakże nieznaczne różnice, charakteryzujące każde zwierzę i każdą roślinę, wystarczyłyby w większości, a prawdopodobnie we wszystkich wypadkach, do wyhodowania różnych ras za pomocą starannego i długo trwającego doboru. Co może zdziałać dobór, posługujący się tylko osobnikami różnicami, o tem przekonać się możemy z tego, że różni ludzie niezależnie jedni od drugich wytwarzali w ciągu szeregu lat rodziny bydła, owiec, gołębi i t. d. jednej i tej samej rasy, nie mając przytem żadnego celu modyfikowania tej ostatniej. Ten sam fakt dostrzegamy także i w różnicy pomiędzy psami myśliwskimi, hodowanymi dla polowania w rozmaitych miejscowościach ¹⁾ oraz w wielu innych podobnych wypadkach.

Ażeby otrzymać przez dobór jakikolwiek bądź rezultat, trzeba przeszkodzić krzyżowaniu różnych ras. Dlatego też łatwość parzenia się, jak u gołębia, sprzyja niezmiernie takiej pracy, podczas gdy trudność parzenia, jak u kotów, przeszkadza tworzeniu się różnych ras. Dzięki tej samej prawie zasadzie było wysepki Jersey zostało uszlachetnione pod względem swej dojrzości „z szybkością niemożliwą w kraju tak rozległym, jak Francya“ ²⁾. Lecz jeżeli z jednej strony swobodne krzyżowanie przedstawia niebezpieczeństwo, widoczne dla każdego, to z drugiej strony zbyt blizki chów krewniaczy jest niebezpieczeństwem ukrytem.

Niesprzyjające warunki życiowe przewyżniają wpływ doboru. Nasze uszlachetnione ciężkie rasy bydła i owiec nie mogłyby być wyhodowane na górzystych pastwiskach, tak samo jak nie możnaby było wyhodować koni cudzowych w miejscowościach nagich i niegościennych, jak np. wyspy Falklandzkie, gdzie nawet lekkie konie z La Plata szybko tracą swą wielkość. Zdaje

¹⁾ Encyclopaedia of Rural Sports, p. 405.

²⁾ Pułkownik Le Couteur, w Journ. Roy. Agricult. Soc. vol. IV, p. 43.

się, że niepodobna utrzymać niektórych angielskich ras owiec we Francyi gdyż jagnięta wkrótce po odstawieniu tracą swą siłę żywotną w miarę powiększania się upałów letnich ¹⁾. Również i długość wełny owczej nie mogłaby być o wiele powiększoną w krajach zwrotnikowych; a jednak dobór utrzymał owcę merynoską pośród najrozmaitszych i niesprzyjających warunków życiowych w stanie prawie czystym. Wpływ doboru jest tak wielki, że rasy psów, owiec i drobiu największych i najmniejszych rozmiarów, gołębie o długich i krótkich dziobach i inne rasy, posiadające przeciwne cechy, utrzymały swe wzmożone charakterystyczne właściwości, pomimo iż rasy te pod każdym względem jednakowo były traktowane i żywione, oraz wystawiane na działanie tego samego klimatu. Jednak wpływ używania lub przyzwyczajenia sprzyja albo przeszkadza doborowi. Nasze świnie, zadziwiająco uszlachetnione, nie mogłyby nigdy być wyhodowane, gdyby zmuszano je do szukania sobie pożywienia. Angielski koń wyścigowy i chart nie mogłyby być doprowadzone do obecnego wysokiego stanu doskonałości, bez ciągłych starań około ich wychowania.

Ponieważ wybitne zboczenia w budowie zdarzają się rzadko, to jak zauważono niedawno, uszlachetnienie każdej rasy jest rezultatem doboru nieznacznych różnic osobnikowych. Dlatego też takie przymioty, jak najściślejsza uwaga, najsubtelniejsza zdolność obserwacji i niezmordowana wytrwałość, są tutaj niezbędne. Oprócz tego nadzwyczaj ważnem jest, ażeby hodowano wiele osobników rasy, mającej się uszlachetnić, przez to bowiem otrzymujemy większe widoki na pojawianie się zmian w kierunku pożądanym, a osobniki zmieniające się w sposób niepożądany, mogą obficie być niszczone lub odrzucone. Lecz większą ilość osobników można hodować wtedy, gdy warunki życiowe sprzyjają rozmnażaniu gatunku. Gdyby paw rozmnażał się tak łatwo jak kura, od dawna prawdopodobnie mielibyśmy wiele różnych ras pawich. Znaczenie wielkiej ilości roślin wynika także z tego faktu, że na wystawach nowych odmian ogrodnicy prawie zawsze zwyciężają miłośników. W roku 1845 obliczono ²⁾, że w Anglii wyhodowywano nasion 4000 do 5000 pelargonij rocznie, a jednak rzadko tylko otrzymywano istotnie uszlachetnioną odmianę. W zakładzie *M. Carter* w *Essex*, gdzie takie kwiaty jak stroiczka (*Lobelia*), porcelanka (*Nemophila*), rezeda (*Reseda*) etc., hodowane dla nasienia, zajmują całe akry „zaledwie upłynie rok, w którym nie wyhodowanoby kilku nowych gatunków, lub nie uszlachetniono dawnych“ ³⁾. Jak zauważył *Mr. Beaton*, w *Kew* można się nowo formę szczodrzenicy (*Laburnum*), tawuły (*Spiraea*) i innych krzaków ⁴⁾.

¹⁾ Malingié-Nouel, Journal R. Agricult. Soc., vol. XIV, 1853, p. 215, 217.

²⁾ Gardeners Chronicle, 1845, p. 273.

³⁾ Journal of Horticulture, 1862, p. 157.

⁴⁾ Cottage Gardener, 1860, p. 368.

To samo stosuje się do zwierząt. I tak, *Marshall* ¹⁾, mówiąc o owcach pewnej okolicy Yorkshire, robi następującą uwagę: „ponieważ należą do biednych ludzi i często trzymane są małemi stadami, nie mogą nigdy być uszlachetnione“. Lord *Rivers*, zapytany w jaki sposób posiadał zawsze charty pierwszorzędnej dobroci, odpowiedział: „hoduję wiele i wiem wiele“. To stanowiło, jak zauważył kto inny, „tajemnicę jego powodzenia i to samo możnaby znaleźć na wystawach kur. Zwycięzcy współzawodnicy hodują na wielką skalę i zachowują najlepsze“ ²⁾.

Z poprzedniego wynika, że zdolność do rozmnażania się w młodym wieku i w krótkich odstępach czasu, jak np. u gołębi, królików i t. p., ułatwia dobór, wtedy bowiem rezultat staje się prędko widocznym i pracujący otrzymuje bodziec do wytrwania. Zaledwie można uważać za przypadkowy fakt, że większa część warzyw i roślin uprawnych, które dały liczne rasy, są jedno lub dwuroczne, a więc są zdolne do szybkiego rozmnażania i mogą się uszlachetnić. Kapusta, szparagi, zwyczajny i jerozolimski karczoch, kartofle i cebule stanowią wyjątek, gdyż są trwałe. Cebule są rozmnażane jako jednoroczne, a z innych, tylko co wymienionych roślin, żadna oprócz kartofla, nie wydała w Anglii więcej nad jedną lub dwie odmiany. Drzewa owocowe, których nie można szybko rozmnażać przez nasienie, wydały wprawdzie mnóstwo odmian, lecz żadnych trwałych ras; sądząc z pozostałości przedhistorycznych, te ostatnie powstały w późniejszym względnie okresie, aniżeli rasy warzyw i roślin uprawnych.

Gatunek, będąc w wysokim stopniu zmienny, może pomimo to nie wydać rozmaitych ras, jeżeli z jakiegokolwiek bądź powodu dobór nie będzie doń stosowanym. Karp jest nadzwyczaj zmienny; byłoby jednak bardzo trudno dokonywać doboru nieznaczących zmian u ryb, dopóki żyją one w stanie natury, tutaj nie wytworzono też różnych ras ³⁾. Z drugiej strony gatunek blisko pokrewny, a mianowicie złota rybka, wydała wiele ras, hoduje się bowiem w szklanych lub otwartych naczyniach i stanowiła przedmiot starannej uwagi chińczyków. Ani pszczoła, trzymana w stanie napółdomestykowanym od bardzo dawnego czasu, ani czerwiec (*Coccus*), hodowany przez krajowców Meksyku, nie wydały ras; zapewne jest niemożliwem parzyć królowę pszczoł z jakim poszczególnym trutniem, nadzwyczaj też trudno parzyć koszenille. Z drugiej zaś strony poddawano jedwabniki ścisłemu doborowi, a wydały one mnóstwo ras. Koty, które ze względu na ich nocny sposób życia nie mogą być dobierane, wcale nie wydają, jak już poprzednio wzmiankowano, różnych ras w jednym i tym samym kraju. Osioł w Anglii różni się znacznie pod względem barwy i wielkości, lecz stanowi zwierzę małej wartości i tylko biedni ludzie je hodują.

¹⁾ A Review of Reports, 1808, p. 406.

²⁾ Gardeners Chronicle, 1853, p. 45.

³⁾ Isidore Geoffroy Saint Hilaire, Hist. nat. gén. Tom III, p. 49. O owadzie koszenilli zob. p. 46.

W skutek tego nie ulegał doborowi i nie wydał różnych ras. Nie powinniśmy przypisywać małego wzrostu naszych osłów klimatowi, gdyż w Indyach są one jeszcze mniejsze niż w Europie. Od chwili wszakże, gdy osły zaczynają podlegać doborowi, wszystko się zmienia. Jak mi doniósł Mr. W. E. Webb, (luty 1860) w bliskości Kordowy osły są starannie hodowane; za jednego osła zapłacono do 200 funtów sterlingów, a są one nadzwyczaj uszlachetnione. W Kentucky do hodowli mułów sprowadzano osły z Hiszpanii, Malty i Francji: „przeciętnie były one rzadko wyższe nad czternaście dłoni, lecz mieszkańcy Kentucky za pomocą wielkiej staranności doprowadzili je do wysokości piętnastu, a niekiedy nawet szesnastu dłoni. Ceny, jakie płacono za te wspinałe zwierzęta, gdyż takimi są w istocie, mogą świadczyć, jak wielkim jest popyt na nie. Samiec wielkiej sławy został sprzedany za cenę przewyższającą tysiąc funtów sterlingów“. Te wyborowe osły posyłane są na wystawy bydła, gdzie na ich oglądanie przeznaczony jest specjalny dzień ¹⁾.

Fakty analogiczne zauważono u roślin. Drzewo muszkatowe na archipelagu Malajskim jest bardzo zmienne; lecz nie podlegało doborowi i nie przedstawia różnych ras ²⁾. Rezeda pospolita (*Reseda odorata*), której kwiaty nie zwracają na siebie uwagi, bywa cenioną tylko dla swego zapachu i „pozostaje w tym samym nieuszlachetnionym stanie, w jakim znajdowała się, gdy została wprowadzoną po raz pierwszy“ ³⁾. Nasze pospolite drzewa leśne są bardzo zmienne, jak o tem można przekonać się w każdej wielkiej szkółce; ponieważ jednak nie są tak cenione, jak drzewa owocowe i dają nasiona w późnym wieku, nie zastosowano do nich doboru. W skutek tego nie wydały one, jak zauważył Mr. Patrick Mathews ⁴⁾, różnych ras, któreby otrzymywały liście w rozmaitym czasie, któreby wyrastały do różnej wielkości i produkowały drzewo, odpowiadające rozmaitym celom. Otrzymaliśmy tylko kilka odmian fantastycznych i nawpółpotwornych, które bezwątpienia tak jak je widzimy obecnie, pojawiły się nagle.

Niektórzy botanicy przypuszczali, że rośliny nie mają chyba tak silnej tendencji do zmienności, jak zwykło się przyjmować, skoro wiele gatunków, oddawna hodowanych w ogrodach botanicznych, albo uprawianych z roku na rok razem z naszemi-gatunkami zbożowemi, nie wydało żadnych różnych ras. Lecz fakt ten objaśnia się przez to, że nie dobierano tutaj i nie rozmnażano nieznacznych odmian. Należy na wielką skalę uprawiać roślinę, hodowaną obecnie w ogrodzie botanicznym, albo też uprawiać chwast pospolity; przyczem rozumny ogrodnik powinien wyszukiwać każdą nieznaczną odmianę i zasiewać jej nasienie, a jeżeli nie otrzyma różnych ras, wtedy dopiero wniosek powyższy będzie słusznym.

¹⁾ Capt. Marryat, cytowane przez Blytha w Journal Asiat. Soc. Bengal, vol. XXVIII, p. 229.

²⁾ Oxley, w Journal of the Indian Archipelago, 1848, vol. II, p. 644.

³⁾ Abbey, w Journal of Horticulture, 1 Dec. 1863, p. 430.

⁴⁾ On Naval Timber, 1831, p. 107.

Znaczenie doboru widoczne jest również przy rozpatrywaniu specjalnych cech. U większości np. ras kurzych zwracano uwagę na kształt grzebienia i barwę upierzenia, a cechy te stały się wysoce charakterystycznymi dla każdej rasy. U kur Dorking moda nie wymagała nigdy jednostajności grzebienia lub barwy i pod tym względem panuje tutaj największa różnorodność. U czysto hodowanych i blisko pokrewnych kur Dorking widzieć można grzebienie różowate, podwójne, kielichowate i t. p., oraz najróżnorodniejsze barwy, podczas gdy inne cechy, jak ogólny kształt ciała i nadmierny palec były przedmiotem uwagi i istnieją w stanie niezmiennym. Zresztą znaleziono, że u rasy tej można utrwalić barwę równie dobrze jak u każdej innej ¹⁾.

Przy tworzeniu lub uszlachetnianiu rasy zawsze znajdziemy, że osobniki do niej należące różnią się pod względem cech, będących przedmiotem szczególnej uwagi. Każde nieznaczne uszlachetnienie tych cech z zapałem jest poszukiwane i stanowi materiał do doboru. I tak, krótkość dzioba, kształt głowy i forma upierzenia u krótkogłowych młynków, długość dzioba i mięsnych płatków u gołębi pocztowych; ogon i sposób trzymania się u gołębi pawików; białe policzki i grzebienie u kur hiszpańskich, długość uszu u królików długouchych—wszystko to są cechy nadzwyczaj zmienne. To samo ma miejsce w każdym wypadku, a największa cena, płacona za zwierzęta pierwszorzędnej dobroci, dowodzi, jak trudno jest doprowadzić je do najwyższego stopnia doskonałości. O przedmiocie tym wspominali także miłośnicy ²⁾, a fakt, że za wyżej uszlachetnione rasy płacono większe ceny, w porównaniu do cen jakie dawano za rasy stare, niezdolne obecnie do szybkiego uszlachetnienia, został w zupełności uznany. *Nathusius* robi podobną uwagę ³⁾, gdy wzmiankuje o mniej jednostajnym charakterze uszlachetnionego bydła Shorthorn, oraz konia angielskiego, względnie np. do nieuszlachetnionego bydła z Węgier lub do koni stepów azyatyckich.

Ten brak jednostajności części, w danym czasie podlegających doborowi, zależy głównie od siły atawizmu. Lecz zależy on także w pewnym stopniu od dalszej zmienności tych części, które niedawno jeszcze zmieniały się. Musimy przyjąć, że te same części ciągle zmieniają się w ten sam sposób, w przeciwnym bowiem razie, uszlachetnianie po nad poprzednią normę doskonałości, byłoby niemożliwem. Lecz wiemy, że podobne uszlachetnianie nietylko jest możliwem, ale nawet ogólnie miewa miejsce.

Fakt, że wszystkie wysoko uszlachetnione rasy ulegają szybkiej degeneracji, jeżeli są zaniedbywane lub jeżeli nie podlegają ustawicznemu doborowi, uważać należy za skutek ciągłej zmienności, a szczególnie powrotności. *Youatt* przytacza tutaj zadziwiający przykład bydła, poprzednio trzymanego

¹⁾ Mr. Baily, w *The Poultry Chronicle*, 1854, vol. II, p. 150. Zob. także vol. I, p. 342; vol. IV, p. 245.

²⁾ *Cottage Gardener*, 1855, Decem. p. 171; 1856, Januar, p. 248, 323.

³⁾ *Ueber Shorthorn—Rindvieh*, 1857, p. 51.

w Glamorganshire; lecz w tym wypadku bydło nie było odżywiane z dostateczną starannością. Mr. *Baker* zestawiając to w swej rozprawie o koniu, powiada: „z poprzednich stronie można było przekonać się, że gdy rasa ulega jakiemukolwiek bądź zaniedbanu, staje się względnie gorszą“¹⁾. Gdyby pozwolono znacznej liczbie bydła, owiec lub innych zwierząt obficie rozmnażać się pomiędzy sobą bez doboru lecz także bez zmiany ich warunków życiowych, nieulega wątpliwości, że zwierzęta te po dwudziestu lub stu pokoleniach byłyby bardzo dalekie od doskonałości. Sądząc jednak z tego, co widzimy u wielu pospolitych ras psów, bydła, kur, gołębi i t. p., które bez żadnej szczególnej staranności zachowały przez długi czas jeden i ten sam prawie charakter, nie mamy podstawy do przypuszczenia, że tamte zwierzęta zupełnie zboczyłyby od swego typu.

Pomiędzy hodowcami istnieje ogólny pogląd, że cechy wszystkich ras mogą być utrwalone przez długie dziedziczenie. Wszakże w rozdziale czwartym usiłowałem wykazać, że pogląd ten, jak się zdaje, może być wyrażony w inny sposób, a mianowicie: istnieje dążność do przekazywania cech, świeżo nabytych, jako też dawniejszych, lecz cechy, które przez długi czas opierały się wszystkiemu przeciwnym wpływowi, będą, według ogólnego prawidła, opierać się im nadal, a w skutek tego wiernie będą przekazywane.

Właściwa człowiekowi skłonność do posuwania doboru aż do krańcowości.

Fakt, że człowiek posługując się doborem, prawie zawsze chciałby doprowadzić go do punktu krańcowego, stanowi ważną zasadę. Względnie np. do pożytecznych właściwości, niema granic dla pragnień człowieka; niektóre konie i psy chciałby on zrobić tak rączemi, jak tylko można, inne znów życzyłyby sobie widzieć możliwie silnemi. Pewne gatunki owiec hoduje dla nadzwyczajnej delikatności wełny, inne—dla jej niezwyklej długości. Owoce, ziarna, bulwy i inne pożyteczne części roślin chciałby otrzymywać jaknajwiększe i w stanie możliwej doskonałości. U zwierząt, hodowanych dla przyjemności, ta sama zasada działa jeszcze silniej, gdyż, jak o tem przekonać się możemy względnie do naszego ubrania, moda dąży zawsze do ostateczności. Na pogląd ten wyraźnie zgodzili się także miłośnicy. W rozdziale o gołębiu podane są przykłady; oto jeszcze jeden: Mr. *Eaton*, opisując pewną względnie nową odmianę, zwaną „Archangel“ powiada: „Niewiem co miłośnicy chcą zrobić z tego ptaka; czy mają zamiar rozwinąć u niego głowę i dziób gołębia młynka lub też czy chcą rozwinąć w nim wstecznie głowę i dziób gołębia pocztowego; pozostawienie ptaka tego w stanie, w jakim obecnie go znajdują, nie byłoby postępem“. *Ferguson* wspomina o kurach i powiada: „ich właściwości, bez wglę-

¹⁾ The Veterinary, vol XIII, p. 720. Co do bydła Glamorganshire zob. Youatt, on Cattle, p. 51.

du na to, jakimi one są, muszą koniecznie być rozwinięte zupełnie, mało rozwinięta cecha nie zdziła nic jako brzydota, widocznie bowiem będzie obrażała panujące prawa symetrii“. Mr. *Brent*, wspominając o dobrych stronach pododmian belgijskiego kanarka, powiada: „miłośnicy dochodzą zwykle do ostateczności; nie podziwiają oni nieokreślonych przymiotów“¹⁾).

Zasada ta, która koniecznie prowadzić musi do rozbieżności czyli różnicy cech, objaśnia obecny stan rozmaitych domestykowanych ras. Według zasady tej możemy zrozumieć, skąd to pochodzi, że wyścigowce i konie pociągowe, charty i psy łańcuchowe, mające cechy wprost przeciwne, albo też odmiany tak różne, jak kury kochineńskie i Bantam, lub gołębie pocztowe o bardzo długich dziobach i gołębie młynki o dziobach niezmiernie krótkich, mogły być wyprowadzane od jednego i tego samego typu. Ponieważ każda rasa uszlachetnia się powoli, to odmiany podrzędne z początku bywają zaniedbywane, a w końcu giną. Niekiedy przy pomocy dawnych dokumentów lub też dzięki istnieniu pośrednich odmian w krajach, gdzie panowały inne mody, możemy częściowo wysledzić stopniowe zmiany, przez jakie przechodziły pewne ras.

Dobór systematyczny lub bezwiedny daje nam klucz do wyjaśnienia tajemnicy, w jaki sposób człowiek otrzymał tak zadziwiające rezultaty, dobór bowiem dąży zawsze do krańcowego punktu i znajduje się w związku z zaniedbywaniem i powolnem wymieraniem pośrednich i mniej cenionych form.

W kilku wypadkach, w których miano na względzie pożytek w jednym tylko kierunku, dobór był przyczyną zbieżności czyli podobieństwa cech. *Nathusius* jasno wykazał²⁾, że wszystkie uszlachetnione i rozmaite rasy świń są bardzo do siebie podobne pod względem skróconych nóg, wielkiego zaokrąglonego ciała, pozbawionego prawie sierści i małych kłów. Pewien stopień zbieżności cech ujawnia się także w podobieństwie konturów ciała u bydła dobre hodowanego, lecz należącego do różnych ras³⁾. Innych podobnych wypadków nie znam.

Ciągła rozbieżność cech zależy od tego, że te same części zmieniają się dalej w tym samym kierunku; w istocie rozbieżność, jak już zauważono poprzednio, jest tego najlepszym dowodem. Uspodobienie do ogólnej zmienności lub plastyczności organizacyi z pewnością może być odziedziczonem nawet po jednym tylko z rodziców, jak tego dowiedli *Gürtner* i *Kölreuter* przez wyprodukowanie zmiennych mieszańców z dwóch gatunków, z których tylko jeden był zmiennym. Jest samo przez się prawdopodobnem, że gdy organ zmienia się w jakibądź sposób, będzie i nadal zmieniał się tak samo, jeżeli warunki, które po raz pierwszy dały powód do miany, pozostaną, o ile to się da osądzić,

¹⁾ J. M. Eaton, A. Treatise on Fancy Pigeons, p. 82. Ferguson, on Race, Prize Poultry, p. 162, Brent, w Cottage Gardener, Oct. 1860, p. 13.

²⁾ Die Rassen des Schweines, 1860, p. 48.

³⁾ Zob. kilka dobrych uwag o tym przedmiocie A. de Quatrefagès, Unité de l'Espèce Humaine 1861, p. 119.

te same. Wszyscy hodowcy przyjmują to milcząco lub jawnie. Gdy ogrodnik zauważy u kwiatu jeden lub dwa nadmierne płatki korony, jest pewnym, że po kilku pokoleniach będzie w stanie wyhodować kwiat pełny, przeładowany płatkami korony. Kilka potomków płaczącego dębu Moccas rośnie tak nisko, że pełzały tylko po ziemi. Potomek piramidального lub prostego irlandzkiego cisa opisywany jest jako znacznie różny od swej formy rodzicielskiej i to „w skutek nadmiernie piramidального wyglądu swych gałęzi“¹⁾. Mr. Sheriff, któremu łatwiej aniżeli komukolwiek bądź innemu udało się otrzymać nowe gatunki pszenicy, robi następującą uwagę: „dobra odmiana może śmiało być uważana za poprzedniczkę lepszej“²⁾.

Wielki hodowca róż, Mr. Rivers, zrobił tę samą uwagę względnie do róż. Sageret³⁾, mający wielkie doświadczenie, mówi o późniejszych postępach drzew owocowych, przypominając, że najważniejszą zasadą jest „iż rośliny tem silniej dążą do zboczenia od pierwotnego typu, im bardziej już odeń się oddaliły“. Widocznie uwaga ta zawiera wiele prawdy; nie możemy bowiem w żaden inny sposób zrozumieć zadziwiającej różnicy pomiędzy odmianami, dotyczącej części lub właściwości cenionych, podczas gdy inne części zachowują swój pierwotny charakter.

Powyższe rozumowanie prowadzi nas naturalnie do pytania, co stanowi granicę dla zmienności danej części lub cechy, a w dalszej konsekwencji do pytania: czy istnieje granica dla działalności doboru? Czy będzie kiedy wyhodowany wyścigowiec bardziej rączy od „Eclipsy“? Czy nasze nagrodzone bydło i owce mogą dalej być uszlachetniane? Czy agrest będzie kiedy ważył więcej niż „London“ w roku 1852? Czy burak we Francji wyda większy procent cukru? Czy przyszłe odmiany pszenicy i innych zbóż wydadzą piękniejsze urodzaje, niż nasze teraźniejsze odmiany? Na pytania te nie można dać pewnej odpowiedzi; lecz w każdym razie powinniśmy być bardzo ostrożni w wygłaszaniu zdania przeczącego. W kilku kierunkach zmienność dosięgła prawdopodobnie swych granic. Youatt sądzi, że redukcya kości u niektórych naszych owiec posunięta została tak daleko, iż pociąga za sobą znaczną delikatność konstytucyi⁴⁾. Zważmy wszakże wysoki stopień uszlachetnienia, jaki w nowszych czasach osiągnęło nasze bydło, owce, a szczególnież świnię, przypatrzmy się zadziwiającemu przyrostowi wagi u naszego ptastwa domowego wszystkich gatunków, dokonanemu w ostatnich kilku latach, a śmiało tylko odważy się twierdzić, że doszliśmy już do doskonałości. Być może, że „Eclipsa“ nigdy nie będzie zwyciężoną, dopóki wszystkie nasze wyścigowce nie staną się bardziej rącziemi, dzięki doborowi najlepszych koni w ciągu wielu pokoleń; wtedy może stara Eclipsa znajdzie silniejszą rywalkę. Lecz, jak zauważył Mr. Wallace,

¹⁾ Verlot, Des Variétés, 1865, p. 94.

²⁾ Mr. Patrick Sheriff, w Gardeners Chronicle, 1858, p. 771.

³⁾ Pomologie Physiologique, 1830, p. 106.

⁴⁾ Youatt, on Sheep, p. 521.

musi istnieć ostateczna granica dla ręczności każdego zwierzęcia, bez względu na to, czy żyje ono w stanie naturalnym lub utaskawionym. U konia, być może, granica ta została już osiągnięta. Dopóki pola nasze nie będą lepiej umierzwiane, żadna, być może, nowa odmiana pszenicy nie wyda większego zboru; w wielu jednak wypadkach ci, którzy najlepiej mogą o tem sądzić, nie wierzą wcale, ażeby punkt ostateczny został już osiągnięty, nawet względnie do tych cech, które już obecnie znajdują się na wysokim stopniu doskonałości. I tak np. krótkogłowy młynek uległ znacznej modyfikacji; niemniej przeto według Mr. Eatona ¹⁾ „pole dla nowych współzawodników jest tak samo otwarte, jak przed stu laty“. Ustawicznie mówiono, że osiągnięto już doskonałość u naszych kwiatów, lecz wkrótce osiągnano jeszcze wyższy stopień. Prawie żaden owoc nie jest tak uszlachetniony, jak poziomka, a jednak pewien wielki autorytet robi następującą uwagę: „nie możemy ukrywać przed sobą, że dalecy jesteśmy od ostatecznych granic, jakie osiągnąć możemy“.

W tworzeniu naszych ras domestykowanych czas stanowi bardzo ważny moment, ponieważ pozwala, aby rozdziły się niezliczone osobniki i zmieniały, będąc wystawione na różne warunki. Dobór systematyczny stosowały okolicznościowo od bardzo dawnego czasu ludy napółcywilizowane, a w dawnych czasach wywarł on już zapewne jakieś działanie. Dobór bezwiedny byłby jeszcze większy okazał wpływ, albowiem podczas długiego okresu czasu cenne osobniki zwierząt okolicznościowoby się zachowywały, a mniej cenne byłyby zaniebdywane. W biegu czasu, zwłaszcza w krajach mało ucywilizowanych, mniej lub więcej uległyby modyfikacyi przez dobór naturalny rozmaite odmiany. Jakkolwiek mamy co do tego mało dowodów, lub nawet żadnych prawie, to jednak przypuszcza się powszechnie, iż nowe cechy utrwalają się z czasem; a jeżeli w ciągu długiego czasu utrwalają się one, to zdaje się możliwem, aby w nowych warunkach stały się znów zmiennymi.

Jak wiele przeszło czasu, odkąd człowiek po raz pierwszy zaczął domestykować zwierzęta i uprawiać rośliny, jest to okryte nieprzejrzystą prawie mgłą. Gdy szwajcarskie budowle na palach zamieszkałe były podczas nowszego okresu kamiennego, już kilka zwierząt było domestykowanych, a różne rośliny uprawiane. Sądząc z tego, co wiemy obecnie o obyczajach dzikich ludów, prawdopodobnem jest, iż ludzie dawniejszego okresu kamiennego—kiedy żyły jeszcze liczne wielkie ssące, obecnie zaginione i kiedy ład wyglądał bardzo odmiennie w porównaniu ze stanem obecnym — posiadali conajmniej kilka zwierząt domestykowanych, pomimo, iż nie odkryto jeszcze szczątków ich. Jeśli wierzyć językoznawstwu, to w czasie odległym, kiedy jeszcze nie rozbiegły się ze wspólnego pnia języki: sanskrycki, grecki, łacina, gocki, celtycki, oraz języki słowiańskie, znaną już była sztuka orania pługiem i siania, a głowniejsze zwierzęta były już domestykowane ²⁾. Zaledwie jest możliwem prze-

¹⁾ A Treatise on the Almond Tumbler, p. 1.

²⁾ Max Müller, Science of Language, 1861, p. 223.

cenianie wpływu doboru, dokonywanego okolicznościowo w różny sposób, oraz w rozmaitych miejscowościach w ciągu tysiąca pokoleń.

Wszystko, co wiemy o historii znacznej większości naszych ras, nawet naszych nowszych ras, a w jeszcze większym stopniu wszystko to, czego o tem nie wiemy ¹⁾, zgadza się z poglądem, iż utworzenie ich w skutek działania systematycznego i bezwiednego doboru odbywało się prawie niepostrzeżenie powoli. Jeśli człowiek poświęca hodowli bydła swego tylko nieco bliższą uwagę, niż zwykle, to z pewnością prawie uszlachetni je w małym stopniu. W skutek tego byłoby to będzie cenione w bezpośrednim sąsiedztwie; inni oddadzą się też jego hodowli. Charakterystyczne cechy jego, bez względu na ich jakość, będą powoli lecz stale wzmacniane, niekiedy dzięki systematycznemu, a prawie zawsze dzięki bezwiednemu doborowi. Wreszcie pewna linia, zastępująca na nazwę pododmiany, staje się nieco bardziej znana, otrzymuje miejscową nazwę i rozprzestrzenia się. To ostatnie w starożytności i w krajach mniej ucywilizowanych odbywało się zapewne bardzo powoli, lecz obecnie idzie szybko. W czasie, kiedy nowe rasy otrzymały jakikolwiek bądź odmienny charakter, dzieje ich, zaledwie dostrzegalne, zupełnie uległy zapomnieniu. Albowiem jak *Low* ²⁾ zauważył: „Wiemy, jak szybko zaciera się pamięć o podobnych zjawiskach“.

Skoro w ten sposób powstaje nowa rasa, może ona przez ten sam proces rozpaść się na nowe linie i pododmiany; albowiem w rozmaitych okolicznościach bywają odpowiednie i cenniejsze różne odmiany. Moda zmienia się; lecz gdyby nawet moda trwała tylko umiarkowanie długi czas, to jednak zasada dziedziczności tak jest silną, że wszelkie działanie odbiło by się zapewne trwale na rasie. Przez to ilość odmian powiększa się stale, a dzieje wskazują nam, jak dziwnie ilość ich wzrosła od czasów najdawniejszych, do jakich sięga pamięć historii ³⁾. Skoro powstaje jakabądź nowa odmiana, dawniejsze pośrednie i mniej cenne formy zostają zaniedbywane i wymierają. Jeżeli jakabądź rasa, jako mało ceniona, trzymaną bywa w małej tylko ilości, to nieuniknionem jest prawie wcześniejsze lub późniejsze wyginiecie jej, albo w skutek przypadkowych niszczących przyczyn, lub też w skutek zbyt blizkiego chowu krewniaczego. A jest to zjawisko uderzające w rasach dobrze określonych. Powstawanie czyli produkcyja nowej rasy domestykowanej stanowi proces tak powolny, że nie daje się obserwować. Wymieranie jej lub niszczenie w porównaniu z tem odbywa się nagle; często opisuje się je, a niekiedy zbyt późno żałuje.

Niektórzy autorowie przeprowadzili ścisłą linię graniczną pomiędzy rasami sztucznymi i naturalnymi. Te ostatnie mają cechy jednostajniejsze, posiadają w wysokim stopniu charakter gatunków naturalnych i są dawnego pocho-

¹⁾ Youatt, On Cattle, p. 116, 128.

²⁾ Domesticated Animals, p. 188.

³⁾ Volz, Beiträge z. Culturgeschichte, 1852, p. 99 i t. d.

dzenia. Występują po większej części w krajach mniej ucywilizowanych i zostały prawdopodobnie znacznie zmodyfikowane przez dobór naturalny, w małym zaś stopniu przez bezwiedny i systematyczny dobór ze strony człowieka. W ciągu długiego okresu czasu wpływały też na nie bezpośrednio warunki fizyczne krajów, które zamieszkiwały. Z drugiej strony tak zw. rasy sztuczne nie mają tak jednostajnych cech; niektóre mają charakter napółpotworny, jak „krzywonogie pinczery, tak pożyteczne przy polowaniu na króliki“¹⁾; dalej jamniki, owce ankony, bydło Niata, kury polskie, gołębie pawiki i t. d. Ich charakterystyczne cechy zostały po większej części osiągnięte nagle, pomimo, iż później w wielu wypadkach wzmocniły się przez staranny dobór. Inne rasy, które z pewnością należy nazwać sztucznymi, zostały bowiem znacznie zmodyfikowane przez systematyczny dobór i krzyżowanie, jak angielski wyścigowiec, pinczer, angielski kogut bojowy, antwerpski gołąb pocztowy i t. d., nie mogą być jednak uważane za takie, które mają nienaturalny wygląd i jak mi się zdaje, nie można tu przeprowadzić określonej granicy pomiędzy rasami naturalnymi i sztucznymi.

Nie ma w tem nic dziwnego, iż rasy domestykowane wyglądają odmiennie, aniżeli gatunki naturalne. Człowiek wybiera i przekazuje modyfikacje tylko dla niego samego pożyteczne lub przypadające mu do gustu, nie zaś odpowiadające potrzebom samej istoty domestykowanej. Uwagę jego pobudzają ściśle określone przemiany, które nagle zjawiły się w organizacyi w skutek jakiejś ważnej modyfikującej przyczyny. Zwraca on wyłącznie prawie uwagę na modyfikację cech zewnętrznych, a gdzie może — i organów wewnętrznych; gdy np. redukuje kości i tak zw. odpadki, lub też gdy wypełnia wnętrzności tłuszczem, albo wywołuje wczesne dojrzewanie, można się wtedy spodziewać, że jednocześnie osłabia on konstytucję. Jeśli z drugiej strony zwierzę musi przez całe życie walczyć z wielu współzawodnikami i nieprzyjaciołmi, przy nader złożonych i łatwo zmieniających się okolicznościach, w takim razie ulegają ściślej próbie i zostają zachowane lub zarzucone modyfikacje najrozmaitszej natury tak w organach wewnętrznych, jako też cechach zewnętrznych, w funkeyach i wzajemnym stosunku części. Dobór naturalny sprzeciwia się często słabym stosunkowo i kapryśnym próbom człowieka, dążącym do uszlachetnienia ras; a gdyby to nie miało miejsca, rezultat jego zabiegów, oraz pracy przyrody byłby jeszcze bardziej odmienny.

Niemniej przeto nie powinniśmy przeceniać wielkości różnicy pomiędzy gatunkami naturalnymi, a rasami domestykowanymi. Najdoświadczeńsi przyrodnicy sprzeciali się z sobą często co do tego, czy te ostatnie pochodzą od jednej, czy też od kilku pierwotnych form; a to wskazuje wyraźnie, że nie ma żadnej zasadniczej różnicy pomiędzy gatunkiem i rasą.

Rasy domestykowane przekazują potomstwu cechy swe daleko wierniej i wytrzymują dłuższe okresy czasu, aniżeli przypuszcza większość przyrodni-

¹⁾ Blaine, Encyclopaedia of Rural Sports, p. 213.

ków. Hodowcy nie mają co do tego żadnej wątpliwości. Zapytajmy kogośkolwiek, który długo hodował Shorthorny lub bydło Hereford, owcę Leicester lub Southdown, hiszpańską lub bojową kurę, gołębie młynki lub pocztowe, czy rasy te nie mogą pochodzić od wspólnych przodków, a prawdopodobnie zostaniemy wysmiani. Hodowca ma nadzieję wyprodukowania owiec z delikatniejszą i dłuższą wełną, oraz z lepszym tułowiem, piękniejszych kur, albo też gołębi pocztowych z dziobami, tylko dla wprawnego oka nieco dłuższymi i spodziewa się osiągnąć tym sposobem należyty skutek na wystawie.

Zajdzie on tak daleko, lecz nie dalej. Nie zastanawia się on nad tem, co wyniknie, gdy będzie przez długi czas nagromadzał liczne, nieznaczne kolejne modyfikacje, nie myśli dalej o dawniejszej egzystencji licznych odmian, która łączyła z sobą członków w każdej rozbieżnej linii pochodnej. Jak już pokazano w poprzednich rozdziałach, sądzi on, że wszystkie najgłówniejsze rasy, które oddawna obserwował, stanowią produkt pierwotny. Z drugiej strony systematyczny badacz przyrody, który nie zna się w ogóle nic na sztuce hodowania, który nie wie, jak i kiedy utworzyły się różne rasy domestykowane, który nie mógł widzieć form pośrednich, albowiem takowe nie istnieją obecnie, nie wątpi o tem, że rasy te należy wywodzić z jednego źródła. Lecz spytajmy go, ażali blisko pokrewne sobie gatunki naturalne, które on studiował, nie pochodzą też od jednego wspólnego przodka; a oto ze swej strony odeprze on, być może, pogląd nasz uśmiechem. Tak więc przyrodnik i hodowca mogą się wzajemnie czegoś nauczyć od siebie.

Streszczenie kwestyi o doborze ludzkim.

Nie ma żadnej wątpliwości, że dobór systematyczny osiągnął i w przyszłości jeszcze osiągnie zadziwiające rezultaty. Stosowano go okolicznościowo w dawnych czasach i jeszcze obecnie stosują go w hodowli ludy napółcywilizowane. Uwzględniano i modyfikowano cechy największej wagi oraz inne, wartości podrzędnej. Nie potrzebuje powtarzać tego, co tak często mówiono już o roli doboru bezwiednego. Widzimy jego działanie w różnicy pomiędzy stadami, które oddzielnie hodowano, oraz w stopniowych przemianach, jakim ulegały w miarę powolnej przemiany warunków liczne zwierzęta, pozostające w tym samym kraju lub też przeniesione do innego. Widzimy skombinowany wpływ systematycznego i bezwiednego doboru w wielkich różnicach pomiędzy odmianami, dotyczących części lub cech, przez człowieka cenionych, w porównaniu z temi, które nie są cenione i w skutek tego nie zwracają na siebie uwagi. Dobór naturalny określa często działanie doboru ludzkiego. Mylimy się niekiedy, sądząc, że cechy uważane przez przyrodników systematyków za nieważne, nie mogą być dotknięte przez walkę o byt i dlatego też uleść działaniu doboru naturalnego; lecz przytoczono uderzające wypadki, wskazujące, jak wielki jest błąd.

Możliwość działania doboru naturalnego polega na zmienności; a jak zobaczymy później, powodują ją przemiany w warunkach życiowych. Dobór bywa niekiedy utrudniony albo nawet uniemożliwiony przez to, że warunki sprzeciwiają się pożądanym cechom lub właściwościom. Bywa on niekiedy wstrzymywany przez zmniejszoną płodność i osłabioną konstytucję, stanowiące skutek długiego chowu krewniaczego. Ażeby dobór systematyczny wydał jakie rezultaty, potrzeba koniecznie najściślejszej uwagi i zdolności rozróżniania, w połączeniu z niezmordowaną cierpliwością; te same przymioty, jeżeli nie są niezbędne, to przynajmniej nadzwyczaj przydatne przy doborze bezwiednym. Koniecznym jest prawie wychowanie wielkiej ilości osobników; przez to bowiem możemy się spodziewać, iż wystąpią zboczenia upragnionej natury, a każdy osobnik z najpodrzedniejszym brakiem będzie usunięty. Dlatego też długość czasu stanowi ważny warunek dobrego skutku. Rozmnażanie we wczesnym wieku oraz w krótkich przerwach czasu wymaga też pracy. Łatwość w parzeniu zwierząt lub też ograniczenie ich na pewnej przestrzeni jest korzystnem, jako przeszkoda w swobodnem krzyżowaniu się. Skoro tylko nie stosuje się doboru, bez względu na to gdzie i jak, nie tworzą się różne rasy; gdy nie uwzględnia się jakiegobądź części ciała lub jakiej cechy, to pozostają one albo niezmienione, lub też zmieniają się w sposób wahający, gdy tymczasem inne części oraz inne właściwości mogą uleść stałym i znacznym modyfikacyom. Lecz w skutek skłonności do atawizmu oraz do ciągłej zmienności, okazuje się, że te części lub organy, które ulegają obecnie w skutek doboru szybkiemu uszlachetnianiu, są zarówno bardzo zmienne. W skutek tego zwierzęta szlachetnego chowu ulegają prędko zwyrodnieniu, gdy je się zaniedbuje. Nie mamy atoli podstawy do przypuszczenia, że wpływ długotrwałego doboru szybko i zupełnieby zanikł, gdyby warunki życiowe pozostały takie same.

Człowiek dochodzi zawsze do ostateczności przy doborze wszystkich przydatnych i przypadających mu do gustu cech, bez względu na to, czy dobór ten jest systematyczny, czy też bezwiedny. Jest to ważna zasada, prowadzi ona bowiem do ciągłej rozbieżności cech, a w kilku rzadkich wypadkach do zbieżności. Możliwość ciągłej rozbieżności cech polega na skłonności, właściwej każdej części lub każdemu organowi, do ciągłych przemian w kierunku, w jakim już dotąd zmieniały się; a że to ma miejsce, dowodzi tego ciągle i stopniowe uszlachetnianie wielu zwierząt i roślin podczas długich okresów. Zasada rozbieżności cech w związku z zaniedbywaniem i ostatecznem wymieraniem poprzednich, mniej cennych i pośrednich odmian, wyjaśnia nam różnicę oraz stopień odmienności rozmaitych naszych ras. Gdybyśmy nawet mogli osiągnąć ostateczny kres, do jakiego pewne charaktery dają się zmodyfikować, to jednak, jak mamy podstawę twierdzić, w większości wypadków byłibyśmy dalecy od tego kresu. Wreszcie na zasadzie różnicy pomiędzy dobozem sztucznym i naturalnym, możemy zrozumieć, skąd to pochodzi, iż rasy domestykowane często, jakkolwiek nie zawsze, różnią się ogólnym wyglądem od blisko pokrewnych gatunków naturalnych.

W całym tym rozdziale oraz w innych miejscach, mówiłem o doborze, jako o głównej sile; a jednak działanie jego zależy absolutnie od tego, co w nieświadomości naszej nazywamy samorodną lub przypadkową zmiennością. Poślemy architektowi wzniesienie budowli z nieociosanych kamieni, które spadły z pochyłości góry. Kształt każdego odłamu może być nazwany przypadkowym, a jednak kształt każdego z nich został określonym przez siłę ciężkości, naturę skały oraz nachylenie góry — zjawiska i okoliczności, zależące od praw naturalnych; lecz pomiędzy temi prawami oraz celem, w jakim każdy odłam użyty został przez budowniczego, nie ma żadnego związku. W podobny sposób zmienność każdego tworu określają sobą stałe i niewzruszone prawa. Lecz te nie pozostają w żadnym związku z budową organizmu, która powstała powoli dzięki doborowi, bądź sztucznemu bądź naturalnemu.

Gdyby udało się naszemu architektowi wznieść piękną budowlę przez użycie klinowatych odłamów do łuków, dłuższych kamieni do filarów i t. d., to zręczność jego podziwialibyśmy w jeszcze wyższym stopniu, niż wtedy, gdyby używał w tym celu kamieni ociosanych. To samo tyczy się doboru, tak sztucznego jak i naturalnego. Jeśli bowiem zmienność jest także koniecznie potrzebna, to rozpatrując niektóre bardzo złożone i doskonale przystosowane organizmy, widzimy, że zmienność zajmuje zupełnie podrzędne stanowisko w porównaniu z doбором, w taki sam sposób, jak kształt każdego odłamu, użytego przez naszego przypuszczalnego architekta, nie ma znaczenia w porównaniu ze zręcznością tego ostatniego.

ROZDZIAŁ XII.

Przyczyny zmienności.

Zmienność nie towarzyszy koniecznie rozmnażaniu.—Przyczyny przytoczone przez różnych autorów.—Różnice indywidualne.—Zmienność wszelkiego rodzaju stanowi skutek zmienionych warunków życia.—O naturze takich przemian.—Klimat, pożywienie.—Niesnaczone przemiany wystarczają.—Wpływ szczepienia na zmienność młodych roślin.—Plody domestykowane przyzwyczajają się do zmienionych warunków.—O nagromadzającym działaniu zmienionych warunków.—Bliski chów krewniaczy oraz wyobrażenia matki, uważane jako przyczyny zmienności.—Krzyżowanie, jako przyczyna występowania nowych cech.—Zmienność w skutek zmieszania cech i atawizmu.—O sposobie i okresie działania przyczyn, które pośrednio, albo bezpośrednio powodują zmienność przez układ rozrodczy.

Rozpatrzmy teraz, o ile możemy, przyczyny powszechnej prawie zmienności naszych produktów domestykowanych. Przedmiot ten jest ciemny; lecz pożytecznem będzie wypróbowanie w tym względzie naszej nieświadomości. Kilku autorów, np. Dr. *Prosper Lucas*, sądzi, że zmienność jest koniecznie związaną z rozmnażaniem i że stanowi takie same pierwotne prawo, jak wzrost lub dziedziczność. Niedawno inni mimowoli może poparli ten pogląd przez to, że mówili o dziedziczności i zmienności, jako o równych i przeciwnych sobie zasadach. *Pallas* twierdził (a miał pod tym względem kilku następców), że zmienność zależy wyłącznie od krzyżowania pierwotnie różnych ras. Inni autorowie przypisują skłonność do zmienności nadmiernemu pożywieniu, a u zwierząt nadmiar ten znajduje się jakoby w związku z ruchliwością ciała; dalej wchodzi tutaj w grę klimat odpowiedniejszy. Jest w wysokim stopniu prawdopodobnem, że działają tu wszystkie te przyczyny. Lecz musimy, sądząc, stanąć na ogólniejszem stanowisku i wnioskować, iż istoty organiczne dążą do zmienności, gdy podczas kilku pokoleń podlegają jakiejś bądź przemianie warunków. Sposób zбочenia, zład wynikającego, zależy w daleko wyższym stopniu od natury i konstytucyi istoty, aniżeli od natury zmienionych warunków.

Ci autorowie, którzy sądzą, iż jest to prawo natury, że każdy osobnik musi się w pewnym nieznacznym stopniu różnić od innego, mogą słusznie, jak się zdaje, twierdzić, że ma to miejsce nietylko u wszystkich domestykowanych

zwierząt i uprawnych roślin, lecz zarówno też u wszystkich w ogóle istot organicznych. Laplandczyk zna przez długą wprawę każdego renifera i nadaje mu nazwę, pomimo iż Lineusz robi następującą uwagę: „przy tak wielkich ilościach nie jestem w stanie odróżnić jednego od drugiego; były bowiem jak mrówki w mrowisku“. W Niemczech pasterze wygrywali zakład, odróżniając każdą owcę w stadzie, złożonem ze stu sztuk, po blisko czterynastodniowem nie widzeniu ich. Ta zdolność rozpoznawcza jest jednak niczem w porównaniu z tem, co osiągnęli niektórzy floryści. Verlot wspomina pewnego ogrodnika, który mógł odróżnić sto pięćdziesiąt odmian kamelij, gdy nie kwitły; a zapewniano, że słynny, stary holenderski kwaciarz, Voorhelm, który hodował przeszło tysiąc dwieście odmian hyacyntów, zaledwie mylił się kiedykolwiek przy rozpoznawaniu każdej odmiany po cebulkach. Należy ztąd wnosić, iż cebulki hyacyntów oraz gałęzie i liście kamelij różnią się jednak pomiędzy sobą, pomimo, iż niewprawne oka absolutnie rozróżnić ich nie może ¹⁾.

Ponieważ Lineusz porównał pod względem wielkiej ilości osobników renifera z mrówkami, dodam, że każda mrówka zna swoją towarzyszkę, należącą do tej samej kolonii. Wiele razy przenosiłem mrówki tego samego gatunku (*Formica rufa*) z jednego mrowiska na drugie, zamieszkałe, jak się zdaje, przez dziesiątki tysięcy mrówek; a jednak obce natychmiast były poznawane i zabijane. Włożyłem następnie kilka mrówek, które wziąłem z bardzo wielkiego gniazda, do butelki, silnie nasyczonej zapachem asa-foetidy, a po upływie dwudziestu czterech godzin zaniósłem je napowrót do ich siedziby. Z początku groziło im niebezpieczeństwo ze strony towarzyszy, lecz wkrótce je poznano i puszczo- no swobodnie. A więc każda mrówka z pewnością poznaje swego towarzysza niezależnie od zapachu; a jeżeli wszystkie mrówki jednego społeczeństwa nie mają jakiego znaku umówionego, to muszą posiadać pewną cechę wzajemnie dostępną dla ich zmysłów.

Niejednakowość braci i siostr jednej rodziny, oraz potomstwa z tej samej torebki nasiennej można poczęści objaśnić przez to, że cechy obojga rodziców zlewają się z sobą w rozmaity sposób; że w skutek atawizmu cechy przodków bywają mniej lub więcej zupełnie odziedziczane przez obydwie strony. Przez to jednak przenosimy tylko pytanie do czasów bardziej odległych, gdzie bowiem jest źródło różnicy pomiędzy rodzicami lub ich przodkami? Dlatego też pogląd ²⁾, że niezależnie od zewnętrznych warunków, istnieje wrodzona skłon-

¹⁾ Des Jacinthes etc. Amsterdam, 1768, p. 43. Verlot, Des Variétés etc. p. 86. Co do renifera p. Lineusza: Przejażdżka po Laplandyi, ang. przekład J. E. Smitha, vol. I, p. 314. Dane co do niemieckich owczarzy przytoczone są według autorytetu Dr. Weinlanda.

²⁾ J. Müller, Handbuch der Physiologie, Bd. x. p. 770. Co do podobieństwa bliźniąt pod względem konstytucyi, Dr. Ogle dał mi następujący wyciąg z odczytów Trouse-
seau (Clinique médicale, Tom I, p. 523), gdzie podany jest zadziwiający wypadek: „J'ai
donné mes soins à deux frères jumeaux, tous deux si extraordinairement ressemblans, qu'il
m'était impossible de les reconnaître, à moins de les voir l'un à côté de l'autre. Cette
ressemblance physique s'étendait plus loin: ils avaient, permettez-moi l'expression, une

ność do zmienności, wydaje się na pierwszy rzut oka prawdopodobnym. Lecz nawet nasiona, które czerpią pokarm z tej samej torebki, nie podlegają absolutnie jednakowym warunkom, ponieważ biorą ten pokarm z rozmaitych punktów, a w późniejszym rozdziale zobaczymy, że różnica ta wystarcza niekiedy, ażeby znacznie wpłynąć na charakter przyszłej rośliny. Mniejsze podobieństwo następujących po sobie dzieci jednej rodziny w porównaniu do bliźniąt, często tak nadzwyczajnie podobnych z zewnętrznego wyglądu, duchowych władz i konstytucyi, zdaje się dowodzić, że stan rodziców w chwili spółkowania albo też bieg dalszego rozwoju zarodkowego wywierają bezpośredni wpływ na charakter potomstwa. Lecz gdy pomyślimy o różnicach osobnikowych pomiędzy istotami organicznymi w stanie natury, różnicach objawiających się w tem, że każde dzikie zwierzę zna swego towarzysza; a dalej gdy zważymy nieskończoną rozmaitość wielu odmian naszych domestykowanych produktów, wtedy będziemy skłonni do przypuszczenia, jakkolwiek błędnie, że zmienność znajduje się w koniecznym związku z rozmnażaniem.

Ci z badaczów, którzy przyjmują ten ostatni pogląd, zaprzeczają prawdopodobnie temu, że każda pojedyncza zmiana posiada swoją odpowiednią przyczynę. Wprawdzie rzadko tylko znamy ścisły stosunek przyczyny do skutku, lecz pomimo to następujące rozumowania prowadzą nas do wniosku, że każda modyfikacya musi mieć swoją oddzielną przyczynę. Gdy słyszymy np. o dziecku, które urodziło się z krzywym palcem, przestawionym zębem, lub z innym nieznaczem zboczeniem w budowie, wtedy trudno uwierzyć, że takie nienormalne wypadki są rezultatem stałych praw, a nie dziełem tego, co w nieświadomości naszej nazywamy przypadkiem.

Z tego stanowiska jest wysoce nauczającym wypadek, starannie zbadany przez D-ra *Will. Ogle*, o którym ten ostatni doniósł mi. Dwie bliźniaczki dziewczynki, nadzwyczaj podobne do siebie pod każdym względem, miały krzywe małe palce u obu rąk; u każdej też drugi wrzekomy ząb trzonowy ostatecznego uzębienia górnej szczęki znajdował się w miejscu niewłaściwym, zamiast bowiem stać w jednym szeregu z innymi zębami, wyrastał on z podniebienia po za

similitude pathologique plus remarquable encore. Ainsi l'un d'eux que je voyais aux néo-thermes à Paris malade d'une ophtalmie rhumatismale me disait: "en ce moment mon frère doit avoir une ophtalmie comme la mienne"; et comme je m'étais recréé, il me montrait quelques jours après une lettre qu'il venait de recevoir de ce frère alors à Vienne et qui lui écrivait en effet: "J'ai mon ophtalmie, tu dois avoir la tienne." Quelque singulier que ceci puisse paraître, le fait n'est pas moins exact: on ne me l'a pas raconté, je l'ai vu et j'en ai vu d'autres analogues dans ma pratique. Ces deux jumeaux étaient tous deux asthmatiques, et asthmatiques à un effroyable degré. Originaires de Marseille ils n'ont jamais pu demeurer dans cette ville, où leurs intérêts les appelaient souvent sans être pris de leurs accès; jamais ils n'eurent épreuve à Paris. Bien mieux, il leur suffisait de gagner Toulon pour être guéris de leurs attaques de Marseille. Voyageant sans cesse et dans tous les pays pour leurs affaires ils avaient remarqué que certaines localités leur étaient funestes, que dans d'autres ils étaient exempts de tout phénomène d'oppression".

pierwszym zębem trzonowym. Ani rodzice, ani żaden członek rodziny nie posiadali podobnej cechy; ponieważ te dwoje dzieci w zupełnie jednakowy sposób dotknięte były przez zboczenie w budowie, to myśl o przypadku natychmiast jest wykluczoną i jesteśmy zmuszeni przyjąć, że istniała tutaj pewna określona i wystarczająca przyczyna, a gdyby ta ostatnia pojawiła się sto razy, sto dzieci byłoby przez nią dotkniętych.

Obecnie rozpatrzmy ogólne argumenty, posiadające, jak się zdaje, wielką wagę i przemawiające na korzyść poglądu, że zmiany wszelkiego rodzaju i stopnia powodowane są pośrednio lub bezpośrednio przez warunki życiowe, na jakie wystawioną jest każda istota, a szczególnie jakim podlegali jej przodkowie.

Nikt nie wątpi, że produkty domestykowane są bardziej zmienne, aniżeli istoty organiczne, które nigdy nie były pozbawiane swych warunków naturalnych. Potworności tak niepostrzeżenie przechodzą w zwykłą zmianę, że niepodobna oddzielić tych dwóch pojęć, a wszyscy którzy badali potworności, sądzą, że występują one daleko częściej u zwierząt i roślin domestykowanych, aniżeli u dzikich¹⁾; u roślin potworności w stanie natury byłyby tak samo godne uwagi, jak w stanie kultury.

W naturze osobniki jednego i tego samego gatunku podlegają jednakowym prawie warunkom, trzymają się bowiem we właściwych im miejscach pośród mnóstwa współzawodniczących zwierząt i roślin. Przez długi też czas przyzwyczajane były do swych warunków życiowych, nie można jednak powiedzieć, że podlegają one zupełnie jednostajnym warunkom, a wystawione są na pewien stopień zmienności. Okoliczności, przy jakich hoduje się nasze produkty domestykowane, są bardzo rozmaite; produkty te są ochraniane od współzawodnictwa, bywają usuwane nie tylko od swych naturalnych warunków, a często i od swej ojczyzny, lecz nierzadko także przenoszone są z miejsca na miejsce, gdzie różnie się z nimi obchodzą, tak że nigdy nie ulegają przez znaczny przeciąg czasu przybliżeniu jednakowym warunkom. Zgodnie z tem wszystkie nasze produkty domestykowane, z bardzo rzadkimi wyjątkami, są daleko zmienniejsze, aniżeli gatunki naturalne.

Pszczoła, która sama sobie pożywienie znajduje i po większej części trzyma się naturalnych obyczajów, jest najmniej zmiennem ze wszystkich zwierząt domestykowanych, a prawdopodobnie gęś zajmuje po niej drugie miejsce, pod względem małej zmienności. Lecz nawet gęś ulega większym zboczeniom, niż wszelki dziki ptak, tak że nie może być z zupełną pewnością umieszczona w jednym rzędzie z jakimkolwiek gatunkiem naturalnym. Nie można prawie wskazać ani jednej rośliny, któraby była długo uprawiana i przez nasiona rozmnażana, a która nie byłaby przytem w wysokim stopniu zmienną. Zwyczajnie żyto (*Secale cereale*) wydało mniej wyraźnych odmian, aniżeli jakakolwiek

¹⁾ Iz. Geoffroy St. Hilaire, *Hist. des Anomalies*. T. III, p. 352. Moquin-Tandon, *Tératologie Végétale*, 1841, p. 115.

inna uprawna roślina ¹⁾; możnany jednak wątpić, czy odmiany żyta, tego najmniej cennego ze wszystkich zbóż naszych, były dokładnie obserwowane.

Zboczenia pąkowe, o których mówiliśmy obszernie w rozdziale poprzedzającym, wskazują, że zmienność zupełnie jest niezależną od rozmnażania przez nasiona, jako też od powrotności ku dawno utraconym cechom przodków. Nikt nie będzie twierdził, że nagłe wystąpienie róży mszystej lub róży prowansalskiej jest powrotem do wczesnego stanu, ponieważ omszonego kielicha nie zauważono u żadnego gatunku naturalnego. Ten sam argument można zastosować do płamistych liści lub opatrzonych szczelinami. Nie można też z jakimkolwiek bądź prawdopodobieństwem objaśnić przez zasadę powrotności pojawiania się nektaryn na drzewach brzoskwiniowych. Zboczenia pąkowe dotyczą nas bardziej bezpośrednio, ponieważ występują daleko częściej u roślin, długi czas uprawianych, niż u innych, które nie podlegały wysokiej kulturze; a zauważono bardzo mało niewątpliwych wypadków u roślin, rosnących w warunkach zupełnie naturalnych. Przytoczyłem wypadek jesionu, rosnącego w parku pewnego pana; niekiedy widać też na bukach i innych drzewach gałęzie, które pokrywają się liśćmi w innym czasie, aniżeli pozostałe gałęzie. Lecz nie można bynajmniej prawie uważać naszych leśnych drzew angielskich, za rosnące w zupełnie naturalnych warunkach. Młode drzewka, wyhodowane z nasion w szkółkach, bywają ochraniane i muszą być często przesadzane w miejsca, w których dzikie drzewa tegoż gatunku nie rosłyby w naturze. Byłoby to uważane za cud, gdyby róża psia, rosnąca w gaju, wydała przez zboczenie pąkowe różę mszystą, lub też gdyby dzika jabłoń albo dzika śliwa wydały gałąź, produkującą owoce, różniące się od zwyczajnych kształtem i barwą. Zdziwienie byłoby jeszcze większe, gdyby te zmienione gałęzie okazały się niezdolnymi do rozmnażania nie tylko za pośrednictwem zrazów, lecz nawet i nasion; a jednak wypadki analogiczne zachodziły u wielu naszych drzew i ziół wysokiej kultury.

Wobec rozmaitych tych zapatrywań prawdopodobnem jest, iż zboczenia wszelkiego rodzaju wywoływane bywają bezpośrednio lub pośrednio przez zmienione warunki życia;—lub też, zapatrując się z innego punktu widzenia, można powiedzieć, że gdyby wszystkie osobniki jednego gatunku wystawione zostały na wpływ absolutnie jednostajnych warunków życiowych w ciągu wielu pokoleń, w takim razie zmienność nie istniałaby.

O naturze przemian w warunkach życiowych, powodujących zmienność.

Wszystkie gatunki istot organicznych, domestykowane lub uprawne, ulegały zboczeniom od dawnych czasów aż do dziś dnia, przy tak rozmaitych klimatach i okolicznościach, jakie tylko wyobrazić sobie można. Widzimy to

¹⁾ Metzger, die Getreidearten, 1841, p. 39.

u wielu domestykowanych ras ssących i ptaków, należących do rozmaitych rzędów, u rybek złotych i jedwabników, u wielu gatunków roślin, wyhodowanych w różnych częściach świata. W pustyniach Afryki północnej palma daktylowa utworzyła trzydzieści osiem odmian. Wiadomo, jak wiele istnieje odmian ryżu i licznych innych roślin na urodzajnych równinach Indyj. Na jednej z wysp Polinezyi uprawiają krajowy dwadzieścia cztery odmiany drzewa chlebowego, takąż ilość bananów oraz dwadzieścia i dwie odmiany Arum. Morwa wydała w Indiach i Europie liczne odmiany, służące jedwabnikom za pokarm, a w Chinach używa się do różnych celów gospodarsko-domowych sześćdziesięciu i trzech odmian bambusa ¹⁾. Już te tylko fakta, oprócz licznych innych, wskazują, że wszelkiego prawie rodzaju przemiana w warunkach życiowych wystarcza do wywołania zmienności, przyczem rozmaite przemiany działają na rozmaite organizmy.

Andrew Knight ²⁾ przypisuje zmienność tak zwierząt jak i roślin obfitszemu dowozowi pokarmu lub też klimatowi bardziej sprzyjającemu niż ten, jaki jest naturalny dla gatunku. Odpowiedniejszy klimat nie jest atoli wcale koniecznym. Bób, cierpiący często w skutek naszych mrozów wiosennych, brzoskwinie, potrzebujące ochrony muru, znacznie się zmieniły w Anglii, podobnie jak i drzewo pomarańczowe w północnych Włoszech, gdzie zaledwie może się ono utrzymać ³⁾.

Należy też uwzględnić fakt, jakkolwiek niezwiązany bezpośrednio z naszym obecnym pytaniem, iż rośliny i mięczaki okolic biegunowych są nadzwyczajnie zmienne ⁴⁾. Nie zdaje się więc, ażeby zmiana klimatu, mniej lub więcej odpowiednia, była jedną z najgłówniejszych przyczyn zmienności. Co do roślin bowiem, *Alph. De Candolle* w swojej „Géographie botanique“ dowodzi kilkakrotnie, że ojezyczna rośliny, w większości wypadków najdłużej hodowanej, jest miejscowość, gdzie wydała ona największą ilość odmian.

Wątpliwem jest, czy przemiana w naturze pożywienia stanowi przyczynę działającą; żadne prawie zwierzę domestykowane nie uległo większym zmianom, niż gołąb albo kura ⁵⁾; lecz pożywienie ich, zwłaszcza gołębi wysokiej

¹⁾ Co do palmy daktylowej p. Vogel w Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1854, p. 460. Co do odmian indyjskich p. Dr. F. Hamilton, w Trans. Linn. Soc. vol. XIV, p. 296. Co do odmian na Tahiti p. Dr. Bennett w Loudons Mag. of Nat. Hist. 1832, vol. V, p. 484, oraz Ellis, Polynesian Researches, vol. I, p. 375, 370. Co do dwudziestu odmian pochtownika (Pandanus) i innych drzew na wyspach Maryańskich p. Hooker, Miscellany, vol. I, p. 308. Co do bambusa w Chinach p. Huc, Chinese Empire, vol. II, p. 307.

²⁾ Treatise on the Culture of the Apple, etc. p. 3.

³⁾ Gallestio, Teoria della Riproduzione etc., p. 125.

⁴⁾ Hookera artykuł o roślinach biegunowych w Trans. Linn. Soc. vol. XXI, p. II. Mr. Woodward, a nie można przytoczyć lepszej powagi, powiada, że mięczaki biegunowe są dawniej silnie wystawione na zmienność (w Rudim. Treatise, 1856, p. 355).

⁵⁾ Bechstein, w Naturg. der Stubenvögel, 1840, p. 238, gdzie znajdujemy trafne uwagi. Przytacza on, że kanarki jego zmieniają ubarwienie, pomimo, że jednakowo są żywione.

kultury, jest w ogóle wszędzie takie same. Nasze bydło i owce nie mogą być także wystawione na bardzo wielkie przemiany pod tym względem. Lecz we wszystkich tych wypadkach rodzaj pożywienia jest zapewne znacznie mniej różnorodny, aniżeli pokarmu spożywanego przez gatunek w stanie naturalnym.

Ze wszystkich przyczyn, powodujących zmienność, najczynniejszą stanowi prawdopodobnie nadmiar pożywienia, bez względu na to, czy natura tegoż zmienia się lub nie. Tego zdania był *And. Knight* ze względu na rośliny, a obecnie głosi je *Schleiden*, zwłaszcza co do nieorganicznych elementów pożywienia ¹⁾). Aby jednej roślinie udzielić więcej pokarmu, wystarcza w większości wypadków oddzielić ją hodować i nie pozwolić w ten sposób, aby inne rośliny szkodziły jej korzeniom. Jak to często widywałem, zwykłe nasze dzikie rośliny zadziwiająco dobrze się udają, gdy oddzielnie są sadzone, jakkolwiek w miejscu nie umierzwanem obficie. Oddzielne sadzenie jest rzeczywiście pierwszym krokiem do kultury. Pogląd przeciwny temu, iż nadmiar pokarmu powoduje zmienność, znajdujemy w następujących danych, przytoczonych przez pewnego wielkiego hodowcę nasion wszelkiego rodzaju ²⁾): „Istnieje u nas stałe prawidło, że gdy chcemy otrzymać czyste pokolenie z jakiegobądź rodzaju nasion, hodujemy je w ubogim gruncie, niemierzwiowym; gdy zaś uprawiamy je w celu otrzymania wielkiej ich liczby, postępujemy w sposób przeciwny i niekiedy bardzo tego żałujemy“.

Co się tyczy zwierząt, to jak zauważył *Bechstein*, brak odpowiedniego ruchu, niezależnie od bezpośredniego wpływu nieużywania jakiegobądź organu, odgrywał, być może, znaczną rolę w wywoływaniu zmienności. Widzimy w ogóle, że jeżeli organizowane i odżywcze soki ciała nie zużywają się przez wzrost lub pracę tkanek, nagromadzają się one nadmiernie; a ponieważ wzrost, odżywianie i rozmnażanie stanowią procesy ściśle z sobą związane, to nadmiar ten może okazać wpływ na odpowiednie i właściwe czynności organów rozmnażania i w ten sposób zmienić może charakter późniejszego potomstwa. Lecz możnaby mniemać, że ani nadmiar pożywienia, ani też zbytek organizowanych soków ciała nie powodują koniecznie zmienności.

Gęś i indyk były dobrze odżywiane przez wiele pokoleń, lecz pomimo to bardzo się mało zmieniły. Nasze drzewa owocowe i rośliny warzywne, które są tak zmienne, uprawiano od bardzo dawnego czasu, a jakkolwiek otrzymują one prawdopodobnie więcej żywności, niż w stanie naturalnym, to jednak przez wiele pokoleń otrzymywały zapewne taką samą prawie ilość; a możnaby sądzić, że przyzwyczaiły się do tego nadmiaru. Tem niemniej wydaje się prawdopodobnym pogląd *Knighta*, że nadmiar pokarmu stanowi jedną z najczynniejszych przyczyn zmienności, o ile mogą sądzić.

Lecz bez względu na to, czy różne nasze uprawne rośliny otrzymywały

¹⁾ Schleiden, Die Pflanze und ihr Leben, 4 wyd. p. 208, p. też Al. Braun, Beobachtungen über die Erscheinungen der Verjüngung etc. p. 333.

²⁾ Messrs. Hardy and Son, von Maldon, w Gard. Chronicle, 1856, p. 458.

w nadmiarze pożywienia, czy też nie, wystawione one były wszystkie na przemiany wszelkiego rodzaju. Drzewa owocowe szczepiono na różnych pniach i hodowano w różnych gruntach; nasiona roślin warzywnych i zbóż sprowadzano z miejsca do miejsca, a w ciągu ostatniego stulecia zmieniła się znacznie metoda płodozmienności i sposób mierzwienia.

Nieznaczne przemiany w sposobie traktowania wystarczają często do wywołania zmienności. Do wniosku tego prowadzi prosty fakt, iż wszystkie prawie nasze rośliny uprawne oraz zwierzęta domestykowane ulegały zboczeniom we wszystkich miejscowościach i po wsze czasy. Nasiona zwyczajnych angielskich drzew leśnych, wyhodowane we właściwym im klimacie, niemierzwiome dostatecznie lub w inny sposób sztucznie traktowane, wydają, jak to widać w każdym obszernym zagajniku, młode, które bardzo są zmienne. Wykazałem w jednym z poprzedzających rozdziałów, jak wielką ilość wyraźnych i swoistych odmian wyprodukował głóg (*Crateagus oxyacantha*); a jednak drzewo to nie podlegało żadnej prawie kulturze. W Staffordshire zbadałem starannie wielką ilość osobników dwu roślin angielskich, a mianowicie bodziszeków: *Geranium phaeum* i *Pyrenaicum*, które nigdy nie podlegały wysokiej uprawie. Rośliny te przesiadliły się same ze zwyczajnego ogrodu na otwartą przestrzeń, a potomstwo ich ulegało zboczeniom pod względem każdej cechy, tak co do liści. jako też i kwiatów i to w stopniu najwyższym, jaki kiedykolwiek obserwowałem; a jednak nie mogły one być wystawione na żadne wielkie przemiany w warunkach.

Co się tyczy zwierząt, to Azara ¹⁾ ze zdziwieniem robi uwagę, iż podczas gdy dziczące konie Pampasów są zawsze jednej tylko maści, z pośród trzech w ogóle się zdarzających, a bytło jest również maści jednostajnej, zwierzęta te, hodowane w nieogrodzonych Estancias, przedstawiają tem niemniej wielką różnorodność maści, pomimo, iż trzymane są w stanie, który zaledwie można nazwać domestykowanym i oczywiście identycznie prawie wystawione są na takie same warunki, jakim podlegałyby, będąc dziczące. Dalej w Indyach hoduje się sztucznie kilka gatunków ryb o tyle tylko, o ile trzyma je się w wielkich zbiornikach. Lecz mała ta przemiana wystarcza do wywołania znacznej zmienności ²⁾.

Kilka faktów, mających związek z wpływem szczepienia i stosunkiem jego do zmienności, zasługuje na uwagę. Cabanis twierdzi, że nasiona z pewnych gruszek, zaszczerpionych na pigwie, wydają więcej odmian, aniżeli nasiona tej samej odmiany gruszy, zaszczerpionej na dzikiej gruszy ³⁾. Ponieważ jednak grusza i pigwa przedstawiają dwa gatunki tak blisko pokrewne, że jeden z łatwością może być zaszczerpiony na drugim, zadziwiająco

¹⁾ Quadrupèdes du Paraguay, 1801, T. II, p. 319.

²⁾ M. Clelland, On Indian Cyprinidae, w Asiat. Researches, 1839, vol. XIX, T. II, p. 266, 268, 313.

³⁾ Przyt. przez Sagereta, Pomol. Physiol. 1830, p. 43.

dobrze na nim dojrzewając, to fakt niepowodowania przez to zmienności, nie powinien nas dziwić. Lecz możemy tu zauważyć przyczynę, a mianowicie różnicę w naturze pnia, korzeni oraz pozostałych części drzewa. Niektóre północno-amerykańskie odmiany śliwy oraz brzoskwini znane są z tego, że dobrze się rozmnażają za pośrednictwem nasion; lecz *Downing* ¹⁾ twierdzi, „że jeżeli zraz, wzięty z jednego z tych drzew, zaszczerpić na innym pniu, drzewo zaszczerpienie traci swą szczególną właściwość dalszego produkowania tej odmiany przez nasienie, lecz staje się podobne do wszystkich innych sztucznie otrzymanych drzew“, t. j. potomstwo z nasion jego jest bardzo zmienne.

Zasługuje jeszcze na uwagę inny wypadek. Odmiana *Lalande* orzecha włoskiego otrzymuje liście pomiędzy 20 kwietnia i 15 maja, a młode roślinki odziedziczają stale tę właściwość, podczas gdy liczne inne odmiany orzecha włoskiego otrzymują ulistnienie w czerwcu. Jeśli wyhodować z nasion potomstwo odmiany, otrzymującej liście w maju i zaszczerpić je na innych odmianach, również w maju liście otrzymujących, to młode roślinki dostają liście o różnym czasie, nawet dopiero 5 czerwca ²⁾, pomimo, iż tak pień jak i zraz mają tę samą właściwość wczesnego ulistnienia. Podobne fakta, jak wyżej przytoczone, wskazują od jak ciemnych i nieznacznych przyczyn zależy zmienność.

Mimochodem tylko wskażę okoliczność, która na pierwszy rzut oka wydaje się nadzwyczaj nienormalną, a mianowicie: występowanie nowych i cennych odmian drzew owocowych oraz pszenicy w lasach i jałowych miejscowościach. We Francji odkryto znaczną ilość najlepszych grusz w lasach, a to zdarzało się tak często, iż *Poiteau* twierdzi, że „uszlachetnione odmiany naszych uprawnych owoców bardzo rzadko powstają u hodowców“ ³⁾. Z drugiej strony nie podano żadnego wypadku, aby w Anglii znaleziono w dzikim stanie dobrą gruszę; a *Mr. Rivers* donosi mi, że zna tylko jeden wypadek, gdzie odkryto jabłoni „*Bess-Poole*“ w lesie pod Nottinghamshire. Ta różnica pomiędzy obu krajami daje się objaśnić częściowo przez bardziej sprzyjający klimat Francji, ale głównie przez wielką liczbę roślin, które wschodzą tam w lasach z nasion. Że tak jest, wnoszę z uwagi, jaką robi pewien ogrodnik francuzki ⁴⁾; uważa on za szczęście narodowe, że tak wielka ilość drzew gruszkowych bywa peryodycznie ścinana na opał, jeszcze przed owocowaniem. Nowe, w ten sposób w lasach wschodzące odmiany, pomimo, iż nie otrzymują nadmiaru pożywienia, zostają nagle wystawione na zmienione warunki; lecz czy to stanowi przyczynę ich pochodzenia, jest to wątpliwem. Wszelako wszystkie te odmiany

¹⁾ *The Fruits of America*, 1845, p. 5.

²⁾ *Mr. Cardan*, w *Comptes rendus*, Dec. 1848, przytocz. w *Gardeners Chronicle*, 1849, p. 101.

³⁾ *M. Alexis Jordan* wspomina cztery doskonałe grusze w lasach Francji i powołuje się jeszcze na inne (*Mém. Acad. de Lyon*, 1852, T. II, p. 159). Uwagi *Poiteau* przytoczona jest w *Gard. Mag.* 1828, vol IV, p. 385. P. też *Gard. Chronicle*, 1862, p. 335, co do innej nowej odmiany gruszy we Francji. P. dalej *Londons Encycl. of Gardening*, p. 901. O podobnych faktach doniósł mi *Mr. Rivers*.

⁴⁾ *Duval*, *Histoire du Poirier*, 1849, p. 2.

są prawdopodobnie potomkami ¹⁾ dawnych uprawnych odmian, które rosły w pobliskich ogrodach — okoliczność, która objaśnia ich zmienność, a gdy wielka liczba drzew się zmienia, można mieć widoki na pojawienie się cennej jakiej odmiany. W Ameryce północnej, gdzie drzewa owocowe wyrastają często w miejscowościach jałowych, znaleziono gruszę Washington w zaroślach, a cesarską brzoskwinie w lesie ²⁾).

Co się tyczy pszenicy, niektórzy pisarze ³⁾ wyrażali się, jako o zwykłym zjawisku, iż nowe odmiany można znaleźć na pustyniach. Pszenicę Fenton znaleziono rosnącą na kupie bazaltowych okruchów; lecz w takim położeniu otrzymywałaby ona prawdopodobnie pokarm w dostatecznej ilości. Pszenica Chidham została wyhodowana z kłosa, znalezionego w zaroślach, a pszenicę *Huntera* znaleziono na drodze; nie powiedziano atoli, że ta ostatnia odmiana rosła tam, gdzie była znaleziona ⁴⁾).

Nie mamy dostatecznych danych do rozstrzygnięcia pytania, czy nasze twory domestykowane będą kiedykolwiek tak doskonale przystosowane do warunków, w których żyją obecnie, że przestaną się zmieniać. Lecz w rzeczywistości nasze twory domestykowane nie bywają nigdy wystawione przez dłuższy czas na warunki jednostajne, a nie ma wątpliwości, iż nasze najstarsze rośliny uprawne, jako też zwierzęta, jeszcze ciągle ulegają zmienności; albowiem w nowszych czasach uderzająco uszlachetniły się one w różnych kierunkach. Tak, *Metzger* ⁵⁾, który przez wiele lat uprawiał w Niemczech liczne odmiany pszenicy, sprowadzonej z różnych krajów, przytacza, że niektóre gatunki były z początku bardzo zmienne, lecz powoli, a w jednym wypadku po przeciągu dwudziestu pięciu lat, ustaliły się. A nie zdaje mi się, aby był to rezultat doboru form najstarszych.

O nagromadzającym działaniu zmienionych warunków życiowych.

Mamy podstawę do przypuszczenia, iż wpływ zmienionych warunków nagromadza się, tak że żadne działanie nie może być wywierane na gatunek, dopóki ten ostatni w ciągu kilku pokoleń nie będzie podlegał ciągłej uprawie lub domestykacji. Ogólne doświadczenie pokazuje nam, że gdy po raz pierwszy wprowadza się nowe kwiaty do ogrodów naszych, nie zmieniają się one; lecz w końcu ulegają zboczeniom w mniejszym lub większym stopniu, z bardzo rzadkimi wyjątkami. W kilku wypadkach podano niezbędną ilość pokoleń,

¹⁾ Że to nie ma miejsca, sądzę z pracy Van Monsa (*Arbres fruitiers*, 1835, T. I, p. 446); znalazł on w lesie młode drzewka, podobne do wszystkich ras uprawnych, tak gruszy jako też jabłoni. Van Mons uważa te dzikie odmiany, jako gatunki pierwotne.

²⁾ Downing, *Fruit-trees of North-America*, p. 422. Foley, w *Trans. Hort. Soc. vol. VI*, p. 412.

³⁾ *Gard. Chron.*, 1847, p. 244.

⁴⁾ *Gard. Chron.*, 1841, p. 383; 1850, p. 700; 1854, p. 650.

⁵⁾ *Die Getreidearten*, 1843, p. 66, 1161, 117.

jako też kolejne stopnie w postępie zboczeń, jak to widzimy w często przytaczanym wypadku o georginii ¹⁾.

Po kilkoletniej kulturze, *Zinnia* (1860) zaczęła w nowszych czasach zmieniać się w dosyć znacznym stopniu. „W pierwszych siedmiu lub ośmiu latach wysokiej kultury, *Brachycome iberidifolia*, odmiany *Swan-River*, pozostawała wierna swojej pierwotnej barwie; później przyjęła ona barwę lila, purpurową i inne podrzędne odcienie” ²⁾. Fakty analogiczne przytoczono także ze względu na różę szkodłą. Przy rozpatrywaniu zmienności roślin, niektórzy doświadczeni ogrodnicy wyrazili się w tym samym duchu. *Mr. Salter* ³⁾ zauważył: „Każdy wie, że największa trudność polega na przeobrażeniu pierwotnego kształtu i barwy gatunku; a każdy też z niepokojem oczekiwać będzie naturalnej odmiany z nasienia lub na gałęziach; lecz gdy raz ją osiągnął, dalszy rezultat zależy już tylko od niego bez względu na to, jak nieznaczna jest przemiana”.

Mr. De Jonghe, bardzo szczęśliwy hodowca nowych odmian grusz i poziomek ⁴⁾, robi co do pierwszych następującą uwagę: „istnieje jeszcze inna zasada, a mianowicie, że im bardziej dany typ zmienił się, tem większą jest jego skłonność do pozostawania w stanie zmienności i im więcej zboczył od pierwotnego typu, tem jest skłonniejszy do dalszych zmian”. W istocie, o tym ostatnim punkcie wspominaliśmy przy rozpatrywaniu możliwości człowieka nagromadzania przez dobór w jednym kierunku wszelkiej modyfikacji; możność ta bowiem zależy od ustawicznej zmienności tego samego ogólnego gatunku. Najślawniejszy ogrodnik we Francyi, a mianowicie *Vilmorin* ⁵⁾, sam twierdzi, że jeżeli kto życzy sobie pewnej szczególnej zmiany, to przedewszystkiem powinien doprowadzić roślinę do tego, ażeby w ogóle zmieniała się w jakikolwiek bądź sposób, a dalej powinien ciągle wybierać osobniki najbardziej zmienne, nawet gdyby zmieniały się w fałszywym kierunku; skoro bowiem ustalony charakter gatunku raz został przerwany, to pożądana zmiana pojawi się wcześniej lub później.

Ponieważ nasze wszystkie zwierzęta domowe zostały zdomestykowane w bardzo dawnych czasach, nie możemy naturalnie powiedzieć, czy one szybko czy też powoli się zmieniały, gdy po raz pierwszy wystawione zostały na nowe warunki. Lecz *Dr. Bachman* ⁶⁾ przypuszcza, że widział indyki, wyhodowane z jaj dzikiego gatunku, które utraciły metaliczną barwę, a w trzecim pokoleniu posiadały już białe plamki. Przed wielu laty *Mr. Farrell* doniósł mi, że

¹⁾ Sabine, w *Transact. Horticult. Soc.* vol. III, p. 225; Bronn, *Geschichte der Natur*, Bd. II, p. 119.

²⁾ *Journal of Horticulture*, 1861, p. 112; o *Zinnia* p. *Gardeners Chronicle*, 1860, p. 852.

³⁾ *The Chrysanthemum, its history etc.* 1865, p. 3.

⁴⁾ *Gardeners Chronicle*, 1855, p. 54. *Journal of Horticulture*, 9 mai 1865, p. 363.

⁵⁾ Cytowane przez Verlota, *Des Variétés etc.* 1865, p. 28.

⁶⁾ *Examination of the Characteristics of Genera and Species*, Charleston, 1855, p. 14.

dzikie kaczki, hodowane na stawach w St. James Park i nie krzyżowane podobno nigdy z domestykowanymi, utraciły po kilku pokoleniach czyste swe upierzenie. Doskonały obserwator ¹⁾, który często kazał wylęgać jajka dzikich kaczek i starał się o to, ażeby tych ostatnich nie krzyżowano z domestykowanymi kawkami, opisał szczegółowo, jak poprzednio podano, zmiany, jakim one ulegały. Znalazł on, że dzikie te kaczki nie mogły być czysto hodowane dłużej aniżeli w ciągu pięciu lub sześciu pokoleń, „w przeciwnym bowiem razie były one daleko mniej piękne. Biała pęga na szyi kaczora stała się o wiele szerszą, mniej prawidłową, a na skrzydłach młodych kaczek pojawiły się białe pióra“. Otrzymały one większe ciała, delikatniejsze nogi i utraciły piękną postawę. Sprawdzono świeże jajka dzikich ptaków, lecz otrzymano ten sam rezultat. W tych wypadkach, dotyczących kaczki oraz indyka, widzimy, że zwierzęta i rośliny nie odstępują od pierwotnego swego typu, dopóki nie podlegają w ciągu kilku pokoleń domestykacji.

Z drugiej strony donosi mi Mr. Yarrel, iż australijskie dingo, hodowane w ogrodzie zoologicznym, stale prawie rodziły w pierwszym pokoleniu młode, które miały na sobie białe lub innej barwy rysunki; lecz wprowadzone tutaj dingo pochodzą prawdopodobnie od krajowców, którzy trzymają je w stanie napółdomestykowanym. Jest to z pewnością fakt zadziwiający, iż zmienione warunki nie okazują z początku, o ile widzimy, żadnego absolutnie wpływu, lecz później dopiero powodują przemianę w charakterze gatunku. W rozdziale o pangenezie spróbuję nieco wyświetlić fakta te.

Powróćmy do przyczyn, które według zwykłego przypuszczenia powodują zmienność. Niektórzy autorowie sądzą ²⁾, iż blizki chów krewniaczy powoduje tę skłonność i prowadzi do potworności. W rozdziale szóstym przytoczono pewne fakta, dowodzące, iż potworności bywają niekiedy, jak się zdaje, przezeń wywoływane, a nie można wątpić, iż blizki chów krewniaczy powoduje zmniejszenie płodności i osłabienie konstytucji. Przez to zaś może on prowadzić po zbroczeni; nie mam jednak co do tego punktu dostatecznych dowodów. Lecz z drugiej strony blizki chów krewniaczy, o ile nie jest doprowadzany do szkodliwej krańcowości, ustala charakter każdej rasy, nie powodując bynajmniej tym sposobem zmienności jej ³⁾.

Niegdyś było bardzo rozpowszechnione mniemanie, którego trzymają się dziś jeszcze pewne osoby, iż wyobraźnia matki okazuje wpływ na dziecko, znajdujące się w jej łonie. Pogląd ten nie daje się oczywiście zastosować do

¹⁾ Hewitt, w Journal of Hortie., 1863, p. 39.

²⁾ Devay, Mariages consanguins, p. 97. 125. W rozmowie spotkałem się z dwoma czy trzema przyrodnikami takiegoż zdania.

³⁾ J. Müller przytoczył zupełnie przekonujące dowody, przeciwko temu przypuszczeniu. Handbuch der Physiologie, B. II, p. 574.

niższych zwierząt, które składają niezapłodnione jaja, ani też do roślin. W przeszłym stuleciu opowiadał ojcu memu Mr. *Wall. Hunter* ¹⁾, iż przez wiele lat każda kobieta w wielkim londyńskim szpitalu położniczym była zapytywana przed rozwiązaniem, czy cokolwiekbądź nie zajęło szczególnie wyobraźni jej, a odpowiedź zapisywano; ale oto nie było ani jednego przykładu, by między odpowiedzią kobiety i pewnem nienormalnem zboczeniem w budowie dziecka istniał jakikolwiekbądź związek. Jeżeli zaś kobieta dowiadywała się o zboczeniu, wynajdywała często inną jaką przyczynę. Wiara w siłę wyobraźni matki powstała być może ztąd, iż dzieci z drugiego małżeństwa bywają podobne do pierwszego męża, jak to się z pewnością niekiedy zdarza, zgodnie z faktami, podanemi w ostatnim rozdziale pierwszego tomu.

Krzyżowanie, jako przyczyna zmienności.

W jednej z poprzednich części niniejszego rozdziału podano, że *Pallas* i kilku innych naturalistów twierdzi, iż zmienność zależy jedynie od krzyżowania. Jeżeli to ma znaczyć, że nowe cechy u naszych ras domestykowanych nigdy nie pojawiają się samorodnie, że przeciwnie wszystkie pochodzą bezpośrednio od pewnych pierwotnych gatunków, to pogląd ten jest prawie absurdem, zawierałby bowiem przypuszczenie, że takie zwierzęta jak charty włoskie, mopsy, buldogi, wolaki i pawiki, mogłyby żyć w stanie natury. Lecz powyższy pogląd może mieć znaczenie zupełnie inne, a mianowicie, że krzyżowanie różnych gatunków stanowi jedyną przyczynę pojawiania się nowych cech i że bez tej pomocy człowiek nie mógłby wytworzyć rozmaitych swych ras. Ponieważ jednak w niektórych wypadkach nowe cechy pojawiły się przez zboczenie pąkowe, możemy na pewno wnioskować, że krzyżowanie nie jest koniecznym warunkiem zmienności. Oprócz tego prawie pewnem jest, że rasy rozmaitych zwierząt, jako to królików, gołębi, kaczek i t. d., oraz odmiany wielu roślin są zmodyfikowanemi potomkami jednego dzikiego gatunku. Niemniej przeto krzyżowanie dwóch form, z których jedna lub też obydwie były długo domestykowane albo hodowane, powiększa prawdopodobnie zmienność potomstwa, niezależnie od zmieszania cech, pochodzących od obu form rodzicielskich, a to powoduje istotne pojawianie się nowych cech. Nie powinniśmy wszakże zapominać faktów podanych w rozdziale drugim, które wyraźnie dowodzą, że krzyżowanie jest często powodem atawizmu czyli powrotności do dawno zaginionych cech, a w większości wypadków niepodobna zapewne odróżnić powrotnego występowania dawnych cech od pierwszego pojawiania się nowych. Bez względu na to, czy nowe lub stare, praktycznie byłyby one nowemi dla rasy, u której się pojawiły.

¹⁾ Acta Acad. Petropolit., 1780, T. II, p. 84 etc.

Gärtner podaje ¹⁾, a w tych razach doświadczenie jego ma największą wartość, że gdy krzyżował krajowe nieuprawne rośliny, nie dostrzegł ani razu u potomstwa jakiegokolwiek bądź nowej cechy; niekiedy wszakże, dzięki zadziwiającemu skombinowaniu charakteru rodziców, cechy wydawały się nowymi. Z drugiej strony przypuszcza, że przy krzyżowaniu uprawnych roślin widział niekiedy pojawiające się nowe cechy; lecz jest on mocno skłonny do przypisywania zjawiska tego zwykłej zmienności, w żadnym zaś razie krzyżowaniu. Prawdopodobniejszym wszakże wydaje mi się wniosek przeciwny. Według Kötreutera, mieszańce rodzaju *Mirabilis* zmieniają się prawie nieskończenie; opisuje on nowe i swoiste cechy w kształcie nasion, w barwie pylników, w płatach nasiennych, które były olbrzymiej wielkości, w nowych i nadzwyczajnie swoistych woniach, w kwiatach kwitnących wczesnym latem, również i w zamykaniu się ich nocą. Co do jednej grupy tych mieszańców zauważył on, że przedstawiały akurat przeciwne cechy, aniżeli można się było spodziewać na zasadzie ich pochodzenia ²⁾.

Profesor Lecqz ³⁾ wyraża się w podobny sposób ze względu na tenże rodzaj, przytacza, że liczne mieszańce pomiędzy *Mirabilis jalapa* i *multiflora* mogą być bardzo łatwo błędnie uważane jako odmienne gatunki i dodaje, że różnią się one więcej od *M. jalapa*, aniżeli inne gatunki tegoż rodzaju. Herbert opisał też potomstwo mieszanego rododendronu, "który pod względem ulistnienia różnił się od wszystkich innych tak, jak gdyby stanowił oddzielny gatunek". Codzienne doświadczenie hodowców kwiatów dowodzi, że krzyżowanie i powrotne krzyżowanie odmiennych lecz pokrewnych roślin, jak np. gatunków: petunii, kalceolaryi, fuchsyi, werbeny i t. d., powoduje nadzwyczajną zmienność. Dla tego też prawdopodobnem jest występowanie zupełnie nowych cech. Mr. Carrière ⁴⁾ rozpatrzył ten przedmiot; przypuszcza on, że *Erythrina cristagalli* w ciągu wielu lat rozmnażana była przez nasiona, lecz nie wydała żadnych odmian. Skrzyżowano ją później z pokrewnym gatunkiem *E. herbacea*, a "opór został przezwyciężony i wytworzyły się odmiany, z kwiatami bardzo odmiennej wielkości, kształtu i barwy".

Na zasadzie ogólnego i zdaje się dobrze uzasadnionego przypuszczenia, iż krzyżowanie różnych gatunków oprócz mieszania cech powiększa także znacznie ich zmienność, można prawdopodobnie wytłómaczyć, dla czego niektórzy botanicy odważyli się twierdzić, iż gdy dany rodzaj obejmuje tylko jeden gatunek, ten ostatni, uprawiany, nigdy się nie zmienia.

W takiej formie zdanie to nie może być przyjęte; lecz słusznem jest prawdopodobnie to, iż zmienność uprawnych jednotypowych rodzajów, jest znacznie mniejszą, aniżeli rodzajów, obejmujących liczne gatunki, niezależnie prztem od działania krzyżowania. W dziele mojem "O powstawaniu gatunków" podałem, i bliżej jeszcze uzasadniłem w jednym z późniejszych dzieł, iż gatunki, należące do małych rodzajów, wydają wogóle w stanie naturalnym mniejszą liczbę odmian, aniżeli należące do większych rodzajów. Dla tego też prawdopodobnem jest, iż gatunki małych rodzajów produkują i w stanie kultury mniej odmian, aniżeli zmienne gatunki wielkich rodzajów.

Jakkolwiek obecnie nie mamy dostatecznych dowodów na to, iż krzyżowanie gatunków nigdy nie uprawianych, prowadzi do pojawiania się nowych

¹⁾ Bastarderzeugung, p. 249, 255, 295.

²⁾ Nova Acta Petropolit, 1794, p. 378; 1795, p. 307, 313, 316; 1787, p. 407.

³⁾ De la Fécondation, 1861, p. 311.

⁴⁾ Amaryllidaceae, 1837, p. 362.

cech, to jednak, jak się zdaje, ma to miejsce u gatunków, które do pewnego stopnia stały się już zmiennymi przez uprawę. Podobnie jak każda inna przemiana w warunkach życiowych i krzyżowanie także stanowi, zdaje się, silny czynnik, wywołujący zmienność.

Ala rzadko tylko, jak wyżej zauważono, udaje nam się odróżnić występowanie rzeczywiście nowych cech od powrotnego zjawiania się dawno zaginionych i przez akt krzyżowania na nowo do życia powołanych charakterów. Przytoczę przykład, wskazujący jak odróżniać w takich razach. Gatunki bielelunii (*Datura*) można podzielić na dwie grupy, do których należą osobniki, mające białe kwiaty z zielonemi łodygami, oraz — purpurowe kwiaty z brązowemi łodygami. Otóż Naudin¹⁾ skrzyżował *D. laevis* i *ferox*, które należą do grupy białej i wyhodował z nich dwieście pięć mieszańców. Każdy z tych ostatnich posiadał brązową łodygę i purpurowe kwiaty, tak że były one podobne do gatunków innej grupy rodzaju, a nie do własnych rodziców. Naudin był tak zdziwiony faktem tym, że widział się zmuszonym starannie badać oba gatunki rodzicielskie i zauważył, iż czyste osobniki, pochodzące z nasion *D. ferox*, mają zaraz po kiełkowaniu łodygi ciemno-purpurowe, począwszy od młodych korzeni, aż do płatków nasiennych, oraz że barwa ta i nadal pozostawała, tworząc w późnym wieku rośliny pierścień dokoła podstawy łodygi. Otóż wykazałem w rozdziale drugim, że zachowanie lub nadmierność młodocianej cechy jest tak ściśle spokrewniona z powrotnością, że widocznie można ją podciągnąć pod to samo prawo. Prawdopodobnie więc nie powinniśmy uważać purpurowych kwiatów i brązowych łodyg tych mieszańców za nowe cechy, które pojawiły się wskutek zmienności, lecz za powrót do dawniejszego stanu jakiegoś odległego przodka.

Dodam jeszcze kilka słów do tego, co w poprzednich rozdziałach powiedziano o niejednakowej kombinacji i przekazywaniu cech właściwych obu formom rodzicielskim, niezależnie od pojawiania się nowych cech, wskutek krzyżowania. Gdy krzyżuje się dwa gatunki lub dwie rasy, potomstwo pierwszego pokolenia zwykle bywa jednorodne; lecz następnie przedstawia nieskończoną prawie różnorodność cech. I tak Kölreuter²⁾ powiada: Kto życzy sobie otrzymać nieskończoną ilość odmian u mieszańców, ten powinien tylko krzyżować i powrotnie krzyżować.

Wielka zmienność występuje także wtedy, gdy mieszańce i metysy ulegają redukcji lub pochłanianiu wskutek kilkakrotnego krzyżowania z jedną z dwóch form rodzicielskich; a jeszcze wyższy stopień zmienności towarzyszy wzajemnemu zlanu się trzech, a najlepiej czterech różnych gatunków, kolejno krzyżowanych. Poza tą granicą nie udało się nigdy skutecznie połączyć *Gärtnerowi*³⁾, którego autorytetowi zawdzięczamy dane powyższe. Lecz Max Wichura⁴⁾ połączył sześć różnych gatunków wierzb w jednym mieszańcu. Płeć gatunku rodzicielskiego wpływa w sposób niewyjaśniony na stopień zmienności mieszańców; albowiem Gärtner⁵⁾ znalazł kilkakrotnie, że gdy mieszańiec użyty był jako ojciec i albo jeden z dwu czystych gatunków rodzicielskich, lub też trzeci gatunek — jako matka, potomkowie byli bardziej zmienni, aniżeli wtedy, gdy tenże mieszańiec użyty był jako matka i albo jeden z gatunków rodzic-

¹⁾ Naudin, Comptes rendus, 21 Nov. 1864, p. 838.

²⁾ Nova Acta Acad. Petropol. 1794, p. 391.

³⁾ Die Bastardbefruchtung etc. 1865, p. 24.

⁴⁾ Bastarderszeugung, p. 507, 816, 872.

⁵⁾ Bastarderszeugung, p. 452, 507.

ców, lub też ten sam trzeci gatunek—jako ojciec. I tak potomstwo goździka brodatego (*Dianthus barbatus*), które skrzyżowane było z mieszańcem *D. chinensis-barbatus*, okazało się bardziej zmiennem, aniżeli potomstwo, wyhodowane z tego ostatniego mieszańca, zapłodnionego nawet przez czysty *D. barbatus*. Max Wichura ¹⁾ zaznacza wyraźnie analogiczny rezultat u swych wierzb zbastardowanych. Dalej Gärtner ²⁾ przytacza, iż stopień zmienności bywa niekiedy różnym u mieszańców, wyhodowanych z wzajemnych krzyżowań pomiędzy temi samemi dwoma gatunkami; a tu jedyna różnica polega na tem, że jeden gatunek użyty był naprzód jako ojciec, później zaś jako matka. Wogóle widzimy, że niezależnie od pojawiania się nowych charakterów zmienność kolejno krzyżowanych pokoleń bardzo jest skomplikowana; po części dla tego, iż potomkowie w nierównym stopniu odziedziczają cechy obu rodziców swoich, a głównie wskutek niejednakowej skłonności do powrotu ku tym samym cechom, lub ku cechom jeszcze dawniejszych przodków.

Sposób i okres działania przyczyn powodujących zmienność.

Jest to przedmiot bardzo ciemny. Musimy tu tylko pokrótce rozpatrzyć, po pierwsze, czy odziedziczone zboczenia wywoływane bywają przez to, iż organizacja pośrednio lub bezpośrednio dotknięta zostaje przez układ rozrodczy; i powtóre, w jakim okresie życia lub wzrostu zboczenia te pierwotnie się zjawiają. Zobaczymy w obu następnych rozdziałach, iż różne wpływy, jak obfite pożywienie, działanie różnego klimatu, wzmocnione używanie lub nieużywanie części i t. d. modyfikują z pewnością w ciągu wielu pokoleń albo całą organizację, lub też niektóre tylko narządy. Ten bezpośredni wpływ zmienionych warunków daleko częściej zapewne wstępuje w grę, aniżeli to daje się wykazać; a jasnem jest przynajmniej, że we wszystkich wypadkach zboczeń pąkowych działanie nie odbywa się za pośrednictwem układu rozrodczego.

Co się tyczy roli, jaką odgrywa układ rozrodczy w wywoływaniu zmienności, to widzieliśmy w rozdziale siódmym, że nawet małe przemiany w warunkach życiowych z zadziwiającą siłą powodują mniejszą lub większą bezpłodność. Dlatego też zdaje się prawdopodobnem, że istoty wytworzone przez układ tak łatwo ulegający uszkodzeniom, są przeto same dotknięte i albo nie odziedziczają cech, właściwych ich rodzicom, lub też odziedziczają je w stopniu nadmiernym. Wiadomo, iż pewne grupy istot organicznych, jednakże z wyjątkami w każdej grupie, posiadają układy rozrodcze, które daleko łatwiej nadwężane bywają przez zmienione warunki, aniżeli u innych grup; tak np. u mięsożernych ptaków łatwiej niż u mięsożernych ssących, a u papug łatwiej niż u gołębi; a fakt ten pozostaje w zgodzie z pozornie kapryśną i stopniową przemianą różnych grup zwierząt i roślin w stanie domestykacji.

Kölreuter ³⁾ był zdziwiony paralelizmem pomiędzy nadmierną zmiennością mieszańców, w różny sposób krzyżowanych i powrotnie krzyżowanych

¹⁾ Die Bastardbefruchtung, p. 56.

²⁾ Bastarderzeugung, p. 423.

³⁾ Dritte Fortsetzung etc. 1766, p. 86.

(a mieszańce takie mają mniej lub więcej dotknięte organy rozrodcze) oraz zmiennością, oddawna uprawianych roślin. *Max Wichura*¹⁾ zrobił krok naprzód i wykazał, że u wielu naszych roślin wysokiej kultury, jak u hyacynthów, tulipanów, łyszczaków, lwich paszczek, kartofli, kapusty i t. d., które nie zostały, zdaje się, zbastardowane, pylniki zawierają wiele nieprawidłowych ziarenek pyłkowych, w takim stanie jak u mieszańców. Znajduje on też u pewnych dzikich form tę samą zgodność pomiędzy stanem pyłku oraz wysokim stopniem zmienności, jak u wielu gatunków rodzaju *Rubus*. Lecz u ostrężyny (*Rubus caesius*) oraz u maliny właściwej (*Rubus idaeus*), które nie są gatunkami bardzo zmiennymi, pyłek jest zdrowy. Wiadomo także, że wiele roślin uprawnych, jak banany, ananasy, drzewo chlebowe i inne poprzednio wymienione, posiadają organy rozmnażania tak silnie dotknięte, że po większej części są zupełnie bezpłodne, a jeżeli wydają nasiona, to potomstwo musi być w najwyższym stopniu zmienne, sądząc z wielkiej ilości istniejących ras uprawnych. Fakty te wskazują, że istnieje pewien związek pomiędzy stanem organów rozmnażania i skłonnością do zmienności; nie powinniśmy jednak sądzić, że związek ten jest ścisły. Jeżeli nawet wiele naszych wysoko uprawnych roślin posiada pyłek w stanie zepsutym, to jednak wydają one, jak widzieliśmy poprzednio, więcej nasion; a nasze zwierzęta, od bardzo dawna domestykowane, są płodniejsze, aniżeli odpowiednie gatunki w stanie natury. Paw jest prawie jedynym ptakiem, o którym sądzą, że w stanie domestykowanym jest mniej płodny, aniżeli w stanie dzikim, a ptak ten zmienił się nadzwyczajnie mało. Według rozumowań tych, mogłoby się здаwać, że zmiany w warunkach życiowych prowadzą do niepłodności albo do zmienności, lub też do obu, a nie że niepłodność powoduje zmienność. W ogóle jest prawdopodobnem, że każda przyczyna, naruszająca organy rozrodcze, wpływa także na produkta tych ostatnich to jest na potomstwo z nich powstałe. Okres życia, w jakim przyczyny powodujące zmienność mogą wpływ swój wywierać, stanowi drugi ciemny punkt, o którym pisało wielu różnych autorów²⁾.

W następnym rozdziale przytoczymy przykłady odziedziczonych modyfikacji, wynikłych w skutek bezpośredniego wpływu zmienionych warunków, a wątpić nie można, że tam przyczyny działały na zwierzę dojrzałe lub prawie dojrzałe. Z drugiej strony potworności, nie mogące być ściśle odróżnione od nieznacznych odmiian, powstają często w skutek obrażeń, jakim zarodek ulega jeszcze w macicy matki, albo w jajku. I tak, *Iz. Geoffroy St. Hilaire*³⁾ podaje, że biedne kobiety, zmuszone podczas ciąży do ciężkiej pracy, oraz matki nieprawych dzieci, niespokojne i zmuszone do ukrywania stanu swego, daleko bardziej narażone są na rodzenie potwornych istot, aniżeli kobiety, znajdujące się w warunkach dogodnych. Jajko kurze, umieszczone pionowo lub w ogóle poddane nienaturalnym warunkom, produkuje często potworne kureczęta. Mogłoby się здаwać, że bardziej złożone potworności powstają częściej w późniejszym okresie życia zarodkowego, aniżeli w epoce bardzo wczesnej. Lecz do pewnego stopnia może to być rezultatem tego, że jakaś część, uszkodzona podczas wczesnego okresu, narusza w skutek nadmiernego rozrostu inne części, rozwinięte później, a to występowałyby trudniej u części, które ulegały obra-

¹⁾ Die Bastardbefruchtung etc. 1865, p. 92: patrz też M. Berkeley w Journal Royal Hort. Soc. 1866, p. 80.

²⁾ Dr. Lucas podał historię poglądów o tym przedmiocie w Hérédité Naturelle, 1847, Tom I, p. 175.

³⁾ Histoire des Anomalies, Tom III, p. 499.

zeniu w okresie późniejszym ¹⁾. Jeżeli dana część lub organ staje się potwor-
nym w skutek zanikania, to pozostaje zwykle szczątek; a to wskazuje również,
że rozwój jego się rozpoczął.

Owady mają niekiedy potworne rożki i nogi, a jednak larwy, z których
owady te się rozwijają, nie posiadają ani rożków, ani nóg, a w tym wypadku,
jak sądzi *Quatrefages* ²⁾, jesteśmy w stanie określić dokładnie okres, w którym
normalny przebieg rozwoju uległ zboczeniu. Lecz rodzaj pokarmów, jakie
otrzymuje gąsienica, wpływa niekiedy na barwę motyla, przyczem gąsienica
sama wcale nie jest dotknięta. Możliwem więc jest, że i inne cechy dojrzałego
owada mogą być zmienione pośrednio przez larwę. Nie ma żadnej podstawy
do przypuszczenia, że organy, które stały się potwornymi, podlegały ustawic-
nie w ciągu swego rozwoju danemu wpływowi; przyczyna mogła podzielać na
organizm, będący w stadium o wiele wcześniejszem. Jest nawet prawdopodo-
bnem, że żeński lub męski element płciowy, albo też obadwa przed połączeniem
dotknięte zostały w ten sposób, że powstają modyfikacye w organach, które
rozwijają się w późniejszym okresie życia, podobnie jak dziecko może odzie-
dziczyć po ojcu chorobę, pojawiającą się dopiero aż w późnej starości.

Zgodnie z powyższemi faktami, które dowodzą, że w wielu wypadkach
istnieje bliższy związek pomiędzy zmiennością i niepodatnością, wynikającą
ze zmiany warunków, możemy wnosić, że przyczyna działająca wywiera swój
wpływ możliwie wcześniej, a mianowicie jeszcze na stadium elementu płciowe-
go, zanim zapłodnienie miało miejsce.

Jeż nadwzajemne żeńskich elementów płciowych może powodować zmien-
ność, możemy przypuszczać z pewnem prawdopodobieństwem na podstawie
istnienia zboczeń pakowych; albowiem pak jest, zdaje się, analogiem jajeczka.
Lecz męski element bywa, jak się zdaje, daleko częściej naruszany przez zmie-
nionę warunki, aniżeli element żeński, czyli jajeczko, przynajmniej o tyle, o ile
to daje się zauważyć. A wiemy na zasadzie obserwacyj *Gärtnera* i *Wichury*,
że jeżeli mieszaniec zostaje użyty jako ojciec i skrzyżowany z czystym gatun-
kiem, udziela on potomstwu większy stopień zmienności, aniżeli ten sam mie-
szaniec, użyty jako matka. Wreszcie pewnem jest, iż zmienność może być
przekazywana za pośrednictwem obu elementów płciowych, bez względu na to,
czy była ona w nich pierwotnie rozbudzona, czy też nie; albowiem *Kölreuter*
i *Gärtner* ³⁾ znaleźli, iż gdy dwa gatunki, z których jeden jest zmienny, zostają
skrzyżowane, potomstwo także jest zmienne.

Streszczenie. Na zasadzie faktów, podanych w tym rozdziale, możemy
wnioskować, iż zmienność istot organicznych w stanie domestykacyi, pomimo
iż jest tak ogólną, nie koniecznie związana jest ze wzrostem i reprodukcją, lecz
stanowi rezultat warunków, na jakie byli wystawieni rodzice. Wszelkiego
rodzaju przemiany w warunkach życiowych, nawet przemiany nader nieznac-
ne, wystarczają często do wywołania zmienności. Nadmiar pożywienia jest może
najsilniejszą, oddzielnie działającą przyczyną; rośliny i zwierzęta ulegają wciąż
zmianie przez bardzo długi przeciąg czasu od chwili ich domestykacyi; lecz
warunki, na jakie są one wystawione, nie są nigdy długo zupełnie stałemi.

¹⁾ Tenże a. a. O. Tom III, p. 392, 502.

²⁾ P. interesujące dzieło „*Métamorphoses de l'Home*” etc. 1862, p. 129.

³⁾ Dritte Fortsetzung, etc. p. 123. Bastarderzeugung, p. 249.

W biegu czasu mogą się one przyzwyczaić do pewnych przemian, tak że stają się mniej zmienne; a możliwym jest, że gdy pierwotnie zostały zdomestykowane, były jeszcze bardziej zmienne niż obecnie. Posiadamy dobre dowody na to, iż działanie zmienionych warunków nagromadza się, tak że dwa, trzy lub więcej pokoleń muszą być wystawione na nowe warunki, zanim staje się widocznem jakiegobądź działanie. Krzyżowanie różnych form, które stały się już bardziej zmiennymi, wzmacnia u potomstwa skłonność do dalszej modyfikacji, przez nierówne zmieszanie cech obojga rodziców, przez pojawianie się na nowo cech dawno utraconych i przez występowanie absolutnie nowych. Niektóre zboczenia bywają wywoływane przez bezpośrednie działanie otaczających warunków na całą organizację lub na pewne części, inne zaś zboczenia są pośrednim rezultatem tego, iż układ rozrodczy bywa naruszany w sposób, jaki często się zdarza u istot organicznych, gdy są pozbawione naturalnych warunków życia. Przyczyny, powodujące zmienność, działają na dojrzały organizm, na zarodek, oraz jak to mamy podstawę przypuszczać, na oba elementy płciowe, jeszcze przed zapłodnieniem.

ROZDZIAŁ XIII.

Bezpośredni i określony wpływ zewnętrznych warunków życiowych.

Lekkie modyfikacje u roślin, w skutek określonego działania zmienionych warunków życiowych, pod względem wielkości, barwy, własności chemicznych, oraz stanu tkanek. — Miejscowe choroby. — Uderzające modyfikacje po zmianie klimatu, pożywienia i t. p. — Upierzenie ptaków dotknięte przez szczególny rodzaj pożywienia oraz przez zaszczepienie adu. — Mięczaki lądowe. — Modyfikacje istot organicznych w stanie natury, spowodowane przez określony wpływ warunków zewnętrznych. — Porównanie drzew amerykańskich i europejskich. — Galasy. — Wpływ grzybów pasorzytniczych. — Poglądy, sprzeciwiające się wierze w czyny wpływ zmienionych warunków zewnętrznych. — Równoległe szeregi odmian. — Wielkość przemian nie odpowiada stopniowi zmian warunków. — Zbeczenia pąkowe. — Potworności, jako skutek nienaturalnego traktowania. — Streszczenie.

Na pytanie, dlaczego ta lub owa cecha została zmodyfikowana pod wpływem domestykacji, nie możemy w większości wypadków nic odpowiedzieć. Liczni naturaliści, zwłaszcza szkoły francuskiej, przypisują wszelką modyfikację „monde ambiant“, t. j. zmianie klimatu wraz z różnicami w cieple i zimnie, wilgoci i suszy, świetle i elektryczności, naturze gruntu oraz jakości i ilości pokarmu. Pod wyrazem „określony wpływ“, używanym w tym rozdziale, rozumiem działanie tego rodzaju, że gdy liczne osobniki tej samej odmiany podlegają w ciągu wielu pokoleń jakiegobądź przemianie w fizycznych warunkach życia, wszystkie lub prawie wszystkie osobniki zostają w jednaki sposób zmodyfikowane. Powstałaby przez to nowa pododmiana bez pomocy doboru.

Pod wyrazem określone działanie nie pojmuję wpływu przyzwyczajenia lub też zwiększonego używania i nieużywania różnych organów. Modyfikacje tego rodzaju bezwątpienia powodowane bywają ostatecznie przez warunki, na jakie istoty są wystawione; lecz daleko mniej zależą one od natury warunków, aniżeli od praw wzrostu; dlatego też rozpatrzmy je w odpowiedniej części następnego rozdziału. Lecz zbyt mało wiemy o przyczynach i prawach zmienności, by właściwie je ukłasyfikować. Bezpośredni wpływ warunków życiowych, bez względu na to, czy prowadzi do określonych czy też do nieokreślonych rezultatów, jest czemś zupełnie różnem od działania doboru naturalne-

go; albowiem dobór naturalny zależy od przeżycia najlepiej przystosowanych osobników w rozmaitych, złożonych warunkach, lecz nie ma wcale związku z pierwotną przyczyną jakiejś modyfikacji w budowie.

Podam naprzód szczegółowo wszystkie fakta, o ile zdołałem je zebrać, które dowodzą prawdopodobnie, iż klimat, pożywienie i t. p. okazały określony i silny wpływ na organizację naszych domestykowanych tworów, tak że wystarczyły do utworzenia nowych pododmian albo ras, bez pomocy doboru ludzkiego lub naturalnego. Przytoczę następnie fakta i rozumowania wręcz przeciwne i wreszcie, możliwie najściślej, rozpatrzmy te obustronne dowody.

Gdy zważymy, iż różne rasy wszystkich prawie zwierząt domowych istnieją we wszystkich niemal krajach Europy, a niegdyś istniały w każdej prawie okolicy Anglii, będziemy bardzo silnie skłonni do przypisania ich początku określonemu wpływowi stanu fizycznego każdego kraju, a do takiego wniosku doszli też rzeczywiście liczni autorowie. Lecz powinniśmy pamiętać o tem, że człowiek musi corocznie wybierać jedne zwierzęta do rozrodu, drugie — do zabicia. Widzieliśmy także, że tak dobór systematyczny, jako też bezwiedny, był dawniej stosowany i obecnie też stosują go okolicznościowo rasy barbarzyńskie na daleko większą skalę, aniżeli przypuszczalibyśmy z góry. Dlatego też bardzo trudno osądzić, o ile różnica warunków, np. pomiędzy rozmaitemi okolicami Anglii, wystarczałaby bez pomocy ludzkiej do zmodyfikowania ras, w każdej z tych okolic wychowywanych.

Możnaby sądzić, że podobnie jak liczne dzikie zwierzęta oraz rośliny rozposzechnione były w Wielkiej Brytanii przez wiele wieków, zachowując przytem ciągle ten sam charakter, tak też i różnica w warunkach pomiędzy rozmaitemi okolicami nie mogłaby w tak określony sposób zmodyfikować rozmaitych krajowych ras bydła, owiec, świń i koni. Ta sama trudność w odróżnieniu doboru od określonego wpływu warunków życiowych występuje w jeszcze wyższym stopniu, gdy porównujemy blisko spokrewnione formy naturalne, zamieszkujące dwa kraje, jak Amerykę Północną i Europę, które różnią się nieznacznie klimatem, naturą gruntu i t. d. Albowiem w tym wypadku dobór naturalny działał zapewne nieustannie i ściśle w ciągu długiego szeregu stuleci.

Prof. *Weismann* ¹⁾ przypuszczał, że jeżeli pewien zmienny gatunek wstępuje w nową i odosobnioną okolicę, to jakkolwiek zmienność może być takiej samej ogólnej natury, jak i przedtem, nieprawdopodobnem jest jednak, ażeby gatunek ten występował w takiej samej stosunkowej ilości. Po dłuższym lub krótszym przeciągu czasu, gatunek będzie dążył do osiągnięcia prawie jednostajnego charakteru, w skutek ciągłego krzyżowania zmieniających się osobników; lecz ponieważ stosunkowa ilość zmienionych osobników w różnych okolicach nie jest taką samą w dwu wypadkach, w rezultacie utworzą się dwie formy, różniące się nieco pomiędzy sobą. Co do tych gatunków będzie nam się błędnie zdawało, iż warunki wywołały pewne określone modyfikacje, gdy

¹⁾ Ueber d. Einfluss der Isolirung auf die Artbildung, 1872.

tyczasem przeciwnie spowodowały one tylko zmienność nieokreśloną, lecz z małą zmianą w stosunkach ilościowych. Pogląd ten może rzucić niejaki światło na fakt, iż zwierzęta domestykowane, które niegdyś zamieszkiwały rozmaite okolice Wielkiej Brytanii oraz napół dzikie bydło, trzymane w ostatnich czasach w różnych parkach angielskich, mało się różnią pomiędzy sobą; albowiem zwierzęta te znajdowały przeszkodę w wędrowaniu po całej okolicy i krzyżowaniu się pomiędzy sobą, lecz mogły się tylko swobodnie krzyżować w granicach swoich okręgów lub parków.

Wobec trudności osądzenia, o ile zmienione warunki powodują modyfikację budowy, pożytecznem będzie podać możliwie największą ilość faktów, dla pokazania, iż nadzwyczaj nieznaczne różnice w sposobie traktowania w różnych częściach tego samego kraju lub też podczas różnych lat, wywierają z pewnością oczywiste działanie, przynajmniej na odmiany, znajduje się już w stanie wahającym. Kwiaty ozdobne nadają się do tego, ponieważ są nadzwyczaj zmienne, oraz stanowią przedmiot starannej uwagi. Wszyscy hodowcy kwiatów są jednoznacznie tego zdania, że niektóre odmiany ulegają wpływowi bardzo nieznacznych zmian w naturze sztucznej ziemi, w której są uprawiane, wpływowi naturalnego gruntu miejscowości oraz klimatu danego roku. I tak, pewien zręczny ogrodnik, pisząc o goździkach i pikotach ¹⁾ zapytuje: „gdzie można zobaczyć „Admiral Curzon“ takiej barwy, wielkości i siły żywotnej, jaką on posiada w Derbyshire? Gdzie znajdują się „Flora's Garland“, równe tym, które są w Slough? Gdzie żywiej ubarwione kwiaty dojrzewają lepiej, niż w Woolwich i w Birminghamie? A jednak te same odmiany nie osiągają w dwóch tych okręgach jednakowego stopnia doskonałości, pomimo iż korzystają z pieczołowitości najrzęczniejszych hodowców“. Ten sam autor radzi następnie każdemu ogrodnikowi utrzymywać pięć rozmaitych gatunków ziemi i nawozu i „próbować zadowolnić odnośne życzenia roślin, z którymi ma się do czynienia, gdyż bez takiej staranności wszelka nadzieja na ogólny rezultat jest płonna“. Tak mają się rzeczy z georginią ²⁾: „Lady Cooper“ rzadko dojrzewa w bliskości Londynu, podczas gdy w innych okręgach dojrzewa zadziwiająco dorze; inne odmiany zachowują się przeciwnie, a dalej są jeszcze inne, które dojrzewają jednakowo dobrze na różnych pokładach.

Pewien zręczny ogrodnik podaje ³⁾, że wystarał się o zrazy dawnej i dobrej znanej odmiany (*pulchella*) werbeny, odznaczającej się nieco różnym odcieniem barwy dlatego, że rozmnażano ją w innym gruncie. Dwie odmiany rozmnożono następnie za pomocą zrazów i otrzymano je w stanie rozmaitym; lecz w drugim roku zaledwie można było je odróżnić, a w roku trzecim nikt już nie mógł ich odróżnić. Klimat danego roku ma szczególny wpływ na pewne odmiany georginii. W roku 1841 dwie odmiany były zupełnie doskonałe, a w następnym roku obydwie były zupełnie złe. Ponieważ znany miłośnik ⁴⁾ twierdzi, że w roku 1861 wiele odmian róży miało charakter tak niezwykły, iż zaledwie można było je poznać i nie rzadko; też myślało, że ogrod-

¹⁾ Gardeners Chronicle 1853, p. 183.

²⁾ Wildman, Floricultur. Soc., 7 Febr. 1843, wiadomość w Gardeners Chronicle 1843, p. 86.

³⁾ Robson, w Journ. of Hort. 13 Febr. 1866, p. 122.

⁴⁾ Journ. of Hort., 1861, p. 24.

nik stracił kontenans¹⁾. Ten sam miłośnik ¹⁾ podaje, że w roku 1862 dwie trzecie jego łyszczaków produkowało środkowe pęczki kwiatów, a te były znów pod tym względem ciekawe, że nie zachowywały się w czystym stanie. Dodaje on, że w niektórych latach pewne odmiany tych roślin okazały się do breimi, a w następnych znów — złemi, gdy tymczasem z innymi odmianami ma miejsce zupełnie co innego. W roku 1845 zauważył wydawca *Gardeners Chronicle* ²⁾—jakkolwiek jest to bardzo dziwne—iż w roku tym liczne kalceolarye miały skłonność do rurkowatych kształtów. Odmiany plamiste *Pensées* ³⁾ nie otrzymują swego charakteru, dopóki nie następuje ciepła pogoda, podczas gdy inne odmiany tracą wtedy swe piękne rysunki.

Analogiczne wypadki zauważono co do liści. Mr. *Beaton* ⁴⁾ przytacza, że w Shrubland w ciągu sześciu lat wyhodował z nasion dwadzieścia tysięcy osobników pelargonii odmiany *Punch*, a żaden nie miał plamistych liści. Lecz w Surbiton w Surrey trzecia lub nawet jeszcze większa część osobników tej samej odmiany była mniej lub więcej plamista. Grunt innej okolicy w Surrey okazywał silną skłonność do produkowania plamistych osobników, jak to wynika z wiadomości, udzielonej mi przez Sir *F. Pollocka*. *Verlot* ⁵⁾ przytacza, iż plamista poziomka zachowuje swój charakter, dopóki hodzi się ją w suchym gruncie; traci go zaś, skoro przesadza się ją do świeżej i wilgotnej ziemi. Mr. *Salter*, znany ze szczęśliwej uprawy roślin plamistych, donosi mi, że w roku 1859 poziomki w jego ogrodzie zasiane były w zwykły sposób szeregami; w rozmaitych odstępach każdego szeregu liczne rośliny były jednocześnie plamiste, a co jeszcze dziwniejsze, wszystkie były plamiste w ten sam sposób. Rośliny te zostały usunięte, lecz w ciągu trzech następnych lat inne znów rośliny stały się w podobny sposób plamiste, a w żadnym wypadku nie uległy modyfikacyi w jakimkolwiek szeregu sąsiednim.

Chemiczne własności, wonie i tkanki roślin bywają często modyfikowane przez przemiany, które wydają się nam nieznacznymi. Szczwół w Szkocyi nie zawiera podobno koniiny; korzenie tojadu (*Aconitum napellus*) są nieszkodliwe w chłodnych klimatach; lekarskie właściwości naparstnicy (*Digitalis*) bywają łatwo zmieniane przez uprawę; rabarbar udaje się w Anglii, lecz nie produkuje owej substancyi leczniczej, która czyni ją tak drogocenną w Tartaryi Chińskiej. Ponieważ pistacya (*Pistacia lentiscus*) tak obficie rośnie na południu Francyi, klimat odpowiada jej tam widocznie; lecz nie wydaje ona mastyksu. *Laurus sassafras* traci w Europie woń, właściwą jej w Ameryce Północnej ⁶⁾. Można jeszcze przytoczyć liczne podobne wypadki; są one dlatego dziwne, iż dowodzą jakoby, że określone związki chemiczne podlegają pewnej przemianie ilościowej lub jakościowej.

Drzewo amerykańskiej akacyi (*Robinia*) nie ma prawie wartości, gdy wyrasta w Anglii, podobnie jak drzewo dębu, rosnącego na Przylądku Dobrej

¹⁾ Ibid., 1862, p. 83.

²⁾ Gard. Chronicle, 1845, p. 660.

³⁾ Ibid., 1863, p. 628.

⁴⁾ Journal of Horticulture. 1861, p. 64, 309.

⁵⁾ Des Variétés etc., p. 76.

⁶⁾ Engel, Sur les Propriétés, médic. de Plantes 1860, p. 10, 25. Co do przemian u woni kwiatów, p. Daliberta doświadczenia przytocz. w Beckmanna Erfindungen, vol. II, p. 344 oraz Nees w Férussac's Bullet. de Sc. Nat. 1824, T. I. Co do rabarbaru p. Gard. Chron. 1849, p. 355 i 1862, p. 11, 23.

Nadziei ¹⁾). Konopie i len udają się oraz produkują wiele nasion, jak słyszę od D-ra *Falconera*, na równinach Indyj, lecz włókna ich są tam kruche i nieużyteczne. Ale z drugiej strony konopie nie produkują w Anglii owej żywicznej substancyi, która tak powszechnie używana jest w Indjach, jako środek odurzający.

Na owoce melonów wpływają bardzo silnie nieznaczne różnice w kulturze i klimacie. Dlatego też w ogóle jest lepiej, według *Naudina*, uszlachetnić starą odmianę, aniżeli wprowadzić nową do jakiegobądź miejscowości. Nasienie perskiego melonu produkuje w bliskości Paryża owoce, ustępujące najmniejszym odmianom targowym, lecz w *Bordeaux* produkuje smaczne owoce ²⁾).

Nasienie sprowadzane corocznie ³⁾ z Tybetu do Kaszmiru produkuje tam owoce, ważące od czterech do dziesięciu funtów; lecz rośliny, wyhodowane z nasion, które zebrano w Kaszmirze, wydały w najbliższym roku owoce, które ważyły tylko dwa do trzech funtów. Wiadomo, iż amerykańskie odmiany jabłka produkują w ojczyźnie swojej wspaniałe i żywo ubarwione owoce, gdy tymczasem w Anglii — owoce podrzędnej wartości i ciemnej barwy. W Węgrzech istnieje wiele odmian bobu, dającego dziwnie pięknie nasiona; lecz *Mr. M. J. Berkeley* ⁴⁾ znalazł, że zaledwie można kiedykolwiek osiągnąć w Anglii tak piękne nasiona, a w niektórych wypadkach barwa także znacznie się zmienia. Co się tyczy pszenicy, widzieliśmy w rozdziale dziwiącym przeszłego tomu, jak zadziwiający wpływ okazał na wagę ziarn transport z północy na południe Francyi i naodwrot.

Jeżeli człowiek nie może zauważyć żadnej przemiany na roślinach lub zwierzętach, wystawionych na działanie nowego klimatu lub odmiennego sposobu traktowania, to jednak owady mogą niekiedy zauważyć uderzającą ich modyfikację. Ten sam gatunek kaktusa sprowadzono do Indyj z Kantonu, *Manilli*, wyspy *Maurycygo* oraz z oranżeryj z *Kew*, a tamże znalazł się tak zwany kaktus krajowy, sprowadzony przedtem z Ameryki Południowej. Wszystkie te rośliny mają jednakowy wygląd; lecz czerwiec koszenilowy może żyć tylko na odmianie krajowej, na której w ogromnych ilościach przebywa ⁵⁾).

A. v. Humboldt ⁶⁾ zauważył, iż biali „urodzeni pod zwrotnikami, mogą chodzić bezkarnie boso po tych samych miejscach, gdzie niedawno przybyły europejczyk wystawiony jest na napaść ze strony pchły drażniącej (*Pulex irritans*)⁶⁾. Owad ten, ów zbyt dobrze znany *Chigoe*, może więc odróżnić to, czego najściślej analiza chemiczna nie jest zdolną rozróżnić, a mianowicie: różnicę pomiędzy krwią i tkankami europejczyka oraz białego, urodzonego w kraju. Lecz ta zdolność rozpoznawcza *Chigoe* nie jest tak zadziwiającą, jak

¹⁾ Hooker, *Flora Indica*, p. 82.

²⁾ *Naudin*, *Annales des Sc. Nat.* 1859, T. XI, *Gard. Chronicle* 1859, p. 464.

³⁾ *Moorcroft's Travels etc.* vol. II, p. 148.

⁴⁾ *Gard. Chronicle*, 1861, p. 1113.

⁵⁾ *Royle*, *Productive Resources of India*, p. 59.

⁶⁾ *Personal Narrative* (ang. przekład) vol. V, p. 101. Wiadomość tę potwierdził *Karsten* (*Beitrag zur Kenntniss des Rhyuchopriion*, Moskwa, 1864, p. 39) i inni.

to się wydaje na pierwszy rzut oka; albowiem według *Liebiga* ¹⁾, krew ludzi różnej barwy, zamieszkujących nawet jeden i ten sam kraj, odmienną woń posiada.

Wspomnę tu w krótkości choroby, właściwe pewnym miejscowościom, wysokościom lub klimatom, ponieważ dowodzą one wpływu zewnętrznych warunków na ciało ludzkie. Choroby, ograniczające się do rozmaitych ras ludzkich, nie obchodzą nas tutaj, albowiem może tu odgrywać ważniejszą rolę konstytucja rasy, a tę mogą znów warunkować pewne nieznane przyczyny. Kołtun zajmuje pod tym względem środek, albowiem nawiedza on rzadko Niemców, mieszkających w pobliżu Wisły, gdzie tak wielu Polaków chorobie tej podlega. Z drugiej strony, rosyanie, należący do tego samego pierwotnego szczepu co Polacy, nie są podobno nawiedzani przez kołtun ²⁾.

Wysokość poziomu danego okręgu warunkuje często występowanie pewnych chorób. W Meksyku żółta febra nie rozpościera się po nad wysokość 924 metrów; w Peru nawiedza ludzi Verugas tylko na wysokości od 600 do 1600 metrów. Można też przytoczyć liczne inne wypadki podobne. Szczególna choroba skórna, tak zwany Bouton d'Aleppo, nawiedza w Aleppo i w niektórych sąsiednich okolicach, każde prawie dziecko krajowców i niektóre obce: a zdaje się prawie pewnem, że ta szczególna choroba zależy od używania pewnych wód. Na zdrowej wyspie Ś-tej Heleny ludność obawia się szkarlatyny, jak zarazy; analogiczne fakta zauważono w Chinach i w Meksyku ³⁾. Nawet w różnych departamentach Francji znaleziono, że pewne choroby, które czynią spisowych niezdawnymi do służby, występują zadziwiająco niejednostajnie; z tego wynika, jak zauważył *Baudin*, że liczne z tych chorób są endemiczne, czego by nikt nie przypuszczał ⁴⁾. Każdy kto studyować będzie rozpowszechnienie chorób, uderzony zostanie tem, jak nieznaczne różnice w otaczających warunkach określają naturę i ciężkość chorób, niekiedy przynajmniej napastujących człowieka.

Powyżej przytoczone modyfikacje są nadzwyczaj nieznaczne i w większości wypadków, o ile możemy sądzić, powodowane przez równie nieznaczne przemiany w warunkach. Lecz czy można z pewnością twierdzić, że tak zmienne warunki, działając przez długi szereg pokoleń, nie okażą widocznego wpływu? Przyjmuje się zwykle, że mieszkańcy Ameryki Północnej różnią się zewnętrznym wyglądem od ich rodzicielskiej anglo-saskiej rasy, a dobór nie mógł okazać działania swego w obrębie tak krótkiego okresu czasu. Pewien dobry ⁵⁾ obserwator powiada, że ogólny brak tłuszczu, cienka i wydłużona szyja, sztywny i prosty włos są najgłówniejszymi charakterystycznymi cechami. Przemianę w naturze włosa przypisuje się prawdopodobnie suchości atmosfery. Gdyby obecnie wzbroniono emigracji do Stanów Zjednoczonych, któż może powiedzieć, czy nie uległyby modyfikacji charakter całego narodu w ciągu dwóch lub trzech tysięcy lat?

¹⁾ *Organische Chem.*, ang. przekł., 1 wyd., p. 369.

²⁾ *Prichard, Phys. Hist. of Mankind*, 1851, v. I, p. 155.

³⁾ *Darwin, Journal of Researches etc.* 1845, p. 434.

⁴⁾ *Boudin, Géographie et Statistique Médicale*, 1857, T. I, p. XLIV i LII, T. II, p. 315

⁵⁾ *E. Desor*, cytowane w *Anthropolog Review*, 1868, p. 180. Co do wielu potwierdzających danych p. *Quatrefages, Unité de l'Espece Humaine*, 1861, p. 131.

Bezpośredni i określony wpływ zmienionych warunków, w przeciwstawieniu do nagromadzania nieokreślonych zmian, wydaje mi się tak ważnym, że zachęca mnie do przytoczenia jeszcze znacznej liczby różnych faktów. U roślin wielka zmiana klimatu powoduje niekiedy natychmiastowy rezultat. W dziełach rozdział I-go t. podałem szczegółowo najdziwniejszy ze znanych mi wypadków, a mianowicie, że w Niemczech różne odmiany kukurydzy, sprowadzone z cieplejszych części Ameryki, uległy przekształceniu w ciągu dwóch tylko lub trzech pokoleń. Dr. *Falconer* doniósł mi, że widział jak angielska jabłoń *Ribston-Pippin*, dąb Himalaja, oraz śliwa i grusza w cieplejszych częściach Indji poczynają rosnąć piramidalnie, a fakt ten jest tembardziej ciekawy, że chińska i zwrotnikowa odmiana gruszy odznacza się takim sposobem wzrostu. Jakkolwiek w tym wypadku zmieniony sposób wzrostu zdaje się być bezpośrednim rezultatem wielkiego ciepła, wiemy jednak, że wiele piramidalnych drzew wzięło początek w swych umiarkowanych ojczystych strefach. W ogrodzie botanicznym na Ceylonie „jabłoń ¹⁾ wysyła pod ziemią liczne wypustki, które ustawicznie tworzą małe pędy nadziemne, przez co powstają kompletne zarośla dokoła drzewa rodzicielskiego“. Odmiany kapusty, które w Europie tworzą głowy, nie czynią tego w niektórych krajach zwrotnikowych ²⁾. Rododendron (*R. ciliatum*) wydał w Kew kwiaty o tyle większe i bliedsze od kwiatów, jakie daje na ojczystych swych górach himalajskich, że Dr. *Hooker* ³⁾ zaledwie mógłby poznać gatunek jedynie na podstawie tych organów. Można by przytoczyć wiele podobnych faktów, dotyczących barwy i wielkości kwiatów.

Doświadczenia *Vilmorina* i *Buckmana* nad rzepami i pasternakiem dowodzą, że obfite pożywienie wywiera określony i dziedziczny wpływ na tak zwane korzenie, przyczem inne części rośliny zaledwie ulegają jakiegokolwiek bądź zmianie. Aftun wpływa bezpośrednio na barwę kwiatów *Hydrangea* ⁴⁾. Suchość sprzyja, zdaje się, w ogóle włosistości roślin. *Gärtner* znalazł, że mieszane dziewanny stają się bardzo wełniste, gdy hoduje się je w doniczkach. Z drugiej strony Mr. *Masters* przypuszcza, iż opuncja białowłosa (*Opuntia leucotricha*) „pokrywa się pięknym białym włosem, hodowana w cieplem i wilgotnem powietrzu, lecz że w suchem powietrzu nie przedstawia wcale tej właściwości“ ⁵⁾. Nieznaczne zboczenia wszelkiego rodzaju, których nie warto przytoczyć, zachowują się tylko dopóty, dopóki rośliny uprawia się w pewnego rodzaju gruncie, czego wypadki podaje *Sageret* ⁶⁾ na zasadzie własnego doświadczenia. *Odart* ⁷⁾, który silnie zaznacza stałość odmian krzewu winnego, podaje, że pewne odmiany zmieniają się w bardzo nieznacznym stopniu w ubarwieniu owoców i czasie dojrzewania, gdy uprawiane są w odmiennym klimacie i rozmaicie są traktowane. Niektórzy autorowie zaprzeczali temu, iż szczeplenie wywołuje jakąbądź przemianę w zrazie; lecz mamy dostateczne

¹⁾ Sir J. E. Tennent, Ceylon, 1859, vol. I, p. 89.

²⁾ Godron, De l'Espèce, Tom II, p. 52.

³⁾ Journal of Horticultural Soc. 1852, vol. VII, p. 117.

⁴⁾ Journ. of Hort. Soc. vol. I, p. 160.

⁵⁾ Lecq, o włosistości roślin: Geogr. Botan., T. III, p. 287, 291. *Gärtner* Bastardseugung, p. 261. *Masters*, o Opuncyi w Gard. Chron. 1846, p. 444.

⁶⁾ Pomologie Physiologique, p. 136.

⁷⁾ Ampélographie, 1849, p. 19.

dowody na to, że owoc bywa niekiedy zmieniany nieznacznie w wielkości i smaku, ulistnieniu, wytrzymałości i wyglądzie kwiatów¹⁾.

Co do zwierząt, nie można wątpić na zasadzie faktów, przytoczonych w pierwszym rozdziale, iż psy europejskie pogorszą się w Indjach, nie tylko pod względem instynktów, lecz i budowy. Lecz przemiany, którym podlegają one, są tego rodzaju, iż mogą być poczęści skutkiem powrotu ku jakiejś formie pierwotnej, jak u zwierząt dziedzicznych. W niektórych częściach Indji indy redukuje się w wielkości, „przyczem wyrostek po nad dziobem ogrocznie jest rozwinięty“²⁾. Widzieliśmy, jak szybko dzika kaczka, gdy zostaje oswojona, traci swój czysty charakter, w skutek działaniem obfitszego lub zmienionego pożywienia lub też niedostatecznego ruchu. W skutek bezpośredniego wpływu wilgotnego klimatu oraz skąpych pastwisk, koń zmniejsza się pod względem wzrostu swego na wyspach Falklandzkich, a na zasadzie udzielonych mi wiadomości ma to także, zdaje się, miejsce z owcą w Australii, przynajmniej do pewnego stopnia.

Klimat wpływa ostatecznie na uwłosienie zwierząt. W Indjach Zachodnich bywa wywoływana znaczna przemiana wrunie owiec w ciągu mniej więcej trzech pokoleń. Dr. *Falconer* przytacza³⁾, że tybatańskie dogi i kozy, sprowadzane z Himalajów do Kaszmiru, tracą swoją delikatną wełnę. W Angorze nie tylko kozy, lecz i psy owczarskie oraz koty mają delikatny, wełnisty włos, a Mr. *Ainsworth*⁴⁾ przypisuje grubość runa ostrym zimom, a ich połysk jedwabisty gorącym latom. *Burnes*⁵⁾ podaje, iż owce karakuty tracą swoje szczególne, czarne, splecione runo, gdy zostają przesiedlone do jakiegobądź innego kraju. Nawet w granicach Anglii, jak mię zapewniono, wełna zmienia się nieznacznie u dwóch ras owiec, gdy trzody pasą się w rozmaitych miejscowościach⁶⁾. Na zasadzie wiarogodnych danych⁷⁾ przytoczono, iż konie, przebywające przez wiele lat w głębokich kopalniach węgla w Belgii, otrzymują sierść, jak aksamit, prawie jak u kretów. Wypadki te znajdują się prawdopodobnie w bliskim związku z naturalną przemianą futra w zimie i w lecie. Niekiedy pojawiały się nagie odmiany u kilku domestykowanych zwierząt; lecz nie mamy prawa sądzić, że znajduje się to w jakimbądź związku z naturalnym klimatem, na którego wpływ zostały wystawione⁸⁾.

Na pierwszy rzut oka wydaje się prawdopodobnem, iż przyrost wielkości, skłonność do tycia, wczesne dojrzewanie oraz zmienione kształty naszego uszlachetnionego bydła, stanowią bezpośredni wpływ obfitego pożywienia. Jest to zdanie wielu kompetentnych powag i prawdopodobnie w znacznej części jest słuszne; lecz o ile chodzi o formę, należy też uwzględnić równie wielki lub jeszcze większy wpływ zmniejszonego używania na członki i płuca. Prócz tego widzimy, że co się tyczy wielkości, dobór jest, zdaje się, silniejszym

¹⁾ Gärtner, Bastarderzeugung. p. 606. zebrał wszystkie prawie opisane wypadki. A. Knight (w Trans. Hort. Soc. vol. II, p. 160) ośmiela się twierdzić, że mało odmian zachowuje swe cechy, gdy rozmnaża się przez oczkowanie i szczepienie.

²⁾ Blyth, w Annals and Mag. of Nat. Hist., 1847, vol. XX, p. 391.

³⁾ Nat. History Review, 1862, p. 113.

⁴⁾ Journal of R. Geograph. Soc., 1839, vol. IX, p. 275.

⁵⁾ Travels in Bokhara, vol. III, p. 151.

⁶⁾ P. też o wpływie pastwisk bagnistych na wełnę: Godron, de l'espece, T. II, p. 22.

⁷⁾ Iz. Geoffroy Saint Hilaire, Hist. Nat. Génér. T. III, p. 438.

⁸⁾ Azara zrobił kilka dobrych uwag o tym przedmiocie: Quadrupèdes du Paraguay. T. II, p. 337. P. o rodzinie nagich myszy w Anglii, w Proceed. Zool. Soc. 1866, p. 38.

czynnikiem, aniżeli obfite pożywienie; albowiem, jak zauważył Mr. *Blyth*, tyłko przez to możemy sobie wytłomaczyć istnienie największych i najmniejszych ras owiec w tym samym kraju, kur kochinchińskich i bantamów, małych młynków i wielkich gołębi Runt, które są trzymane wszystkie razem i zaopatrywane w jednako obfity pokarm. Niemniej przeto zaledwie możemy wątpić, iż nasze zwierzęta domestykowane, niezależnie od zwiększonego lub zmniejszonego używania części, zostały zmodyfikowane bez pomocy doboru przez warunki, jakim podlegały. Tak np. Profesor *Rütimeyer*¹⁾ wykazał, że kości wszystkich domestykowanych ssaków różnią się od kości zwierząt dzikich stanem powierzchni swojej oraz ogólnym wyglądem. Zaledwie jest możliwym przy czytaniu doskonałych „Vorstudien“ *Nathusiusa*²⁾ wątpić jeszcze o tem, że u wysoko uszlachetnionych ras świni obfity pokarm wywołał uderzający skutek ze względu na ogólny kształt ciała, szerokość głowy i pyska, a nawet i zębów. *Nathusius* szczególnie podnosi wypadek, dotyczący czysto wyhodowanej świni Berkshire, która w drugim miesiącu życia zachorowała na organy trawienia i została zachowana dla obserwacji aż do dziewiętnastego miesiąca życia. W tym wieku utraciła ona kilka charakterystycznych cech rasy i otrzymała długą, wąską, a w stosunku do małego ciała wielką głowę. Lecz w tym wypadku jako też w kilku innych nie należy przypuszczać, że ponieważ niektóre cechy giną, być może przez atawizm, przy pewnym sposobie traktowania—mogły też one powstać pierwotnie przez zupełnie przeciwny sposób postępowania.

Oo do królika, dziedziczonego na wyspie Porto-Santo, staramy się przede wszystkim przypisać całą przemianę, a mianowicie znacznie zredukowaną wielkość, zmienione ubarwienie futra i utratę pewnych rysunków charakterystycznych określonego wpływowi nowego sposobu traktowania, jakiemu zwierzę to uległo; lecz we wszystkich takich wypadkach należy jeszcze prócz tego wziąć pod uwagę skłonność do powrotu ku mniej lub więcej odległym przodkom, jako też dobór naturalny różnic najdelikatniejszych odcieni.

Natura pokarmu wywołuje niekiedy w ostateczności pewne cechy, lub też powstaje z niemi w jakimkolwiek bądź związku. *Pallas* dawno już twierdził, iż gruboogoniasta owca syberyjska uległa degeneracji i utraciła swój ogromny ogon, gdy usunięto ją z pewnych obfitujących w sól pastwisk; a niedawno *Erman*³⁾ podał, że miało to miejsce z owcą kirgizką, gdy ją do Orenburga sprowadzono.

Wiadomo, iż nasiona konopi są przyczyną tego, iż gile oraz pewne inne ptaki czernieją. Mr. *Wallace* przytoczył mi jeszcze kilka innych dziwnych faktów tego rodzaju. Krajowcy, zamieszkujący okolice Amazonki, karmią zwyczajną zieloną papugę (*Chrysotis festiva* L.) tłuszczem wielkich ryb sumowatych, a ptaki tak traktowane, otrzymują w zadziwiający sposób pióra z czerwonymi i żółtymi plamami. Na archipelagu Malajskim krajowcy z Gilolo zmieniają w sposób analogiczny barwę innej papugi, a mianowicie *Lorius garrulus* L. i produkują przez to *Lori rajah* czyli Lori królewską.

Jeżeli krajowcy na wyspach Malajskich oraz w Ameryce południowej karmią te papugi ich naturalnem, roślinnem pożywieniem, jak ryż i pizang, to ptaki zachowują zwykłe swe barwy. Mr. *Wallace*⁴⁾ przytoczył jeszcze dziwniejszy wypadek. „Indyanie (z Ameryki południowej) posiadają dziwną

1) Die Fauna der Pfahlbauten, 1861, p. 15.

2) Schweineschädel, p. 99.

3) Travels in Siberia. Ang. Przekł. vol. I, p. 228.

4) Wallace, Travels on the Amazon and the Rio Negro p. 294.

szukę zmieniania barwy piór wielu ptaków. Oskubają oni części, które pragną zabarwić i w świeżo ranę zaszczipiają mleczną wydzielinę ze skóry małej ropuchy. Otóż w tem miejscu wyrastają pędra błyszczącej barwy żółtej, a jeśli je wyskubać, to wyrastają znów o takiejże barwie, już bez ponownego szczepienia¹⁾. *Bechstein* ¹⁾ nie wątpi o tem, iż brak światła czasowo przynajmniej wpływa na ubarwienie ptaków pokojowych.

Wiadomo, iż skorupy mięczaków lądowych ulegają w różnych okolicach przemianom pod wpływem znacznej ilości wapna. *Iz. Geoffroy St. Hilaire* ²⁾ przytacza wypadek, dotyczący *Helix lactea*; gatunek ten został niedawno sprowadzony z Hiszpanii do Francji Południowej oraz do Rio Plata, a w obu tych krajach otrzymał odmienny wygląd; niewiadomo atoli, czy jest to rezultat klimatu, czy też pożywienia. Co się tyczy zwyczajnej ostrygi, donosi mi *Mr. F. Buckland*, że po większej części może on odróżnić skorupy z rozmaitych okolic. Młode ostrygi, sprowadzone z Walii i umieszczone na ławicach, gdzie znajdują się „Natives”, w krótkim dwumiesięcznym okresie zaczynają przyjmować charakter „Natives”. *Mr. Costa* ³⁾ przytoczył daleko dziwniejszy fakt tego samego rodzaju, a mianowicie, że młode muszle, wzięte z wybrzeży Anglii i przeniesione do morza Śródziemnego, natychmiast zmieniają swój sposób wzrostu i otrzymują sterzące, rozbieżne promienie, podobne do tych, jakie znajdują się na muszlach, właściwych ostrygom morza Śródziemnego. Osobnik muszli, na którym było widać dwie formy wzrostu, przedstawiony został w Paryżu pewnemu stowarzyszeniu. Wiadomo wreszcie, iż gasienice, w rozmaity sposób karmione, albo same otrzymują niekiedy odmienną barwę, lub też produkują motyle, różniące się ubarwieniem ⁴⁾.

Przekroczylbym granice, jakie sobie zakresliłem, gdybym chciał tu rozpatrywać, jak dalece istoty organiczne w stanie natury zostają modyfikowane przez zmienne warunki życiowe. W mojem dziele o „Powstawaniu gatunków” podałem krótki rys odnośnych faktów i wykazałem wpływ światła na ubarwienie ptaków, oraz pobytu w bliskości morza—na ponure barwy owadów i soczystość roślin. *Mr. Herbert Spencer* ⁵⁾, rozebrał niedawno bardzo zręcznie cały ten przedmiot z ogólnego i szerokiego stanowiska. Wskazał on np. to, że u wszystkich zwierząt zewnętrzne i wewnętrzne tkanki ulegają rozmaitym wpływom otaczających warunków, przez co różnią się one pomiędzy sobą nieśkończenie w budowie drobnowidzowej. Dalej, górna i dolna powierzchnia właściwych liści, łodyg oraz ogonków, przyjmujących położenie liści i biorą-

¹⁾ *Naturg. der Stubenvögel*, 1840, p. 262, 308.

²⁾ *Hist. Nat. Génér. T. III*, p. 402.

³⁾ *Bullet. de la Soc. d'Acclim. T. VIII*, p. 351.

⁴⁾ P. wiadomość o doświadczeniach *Mr. Gregsona* z *Abraxus grossulariata* w *Proceed. Entomol. Soc.* 6 stycz. 1862. Doświadczenia te stwierdził *Mr. Greening* w *Proceed. of the Northern Entomol. Soc.* 28 July 1862. Co do działania pożywienia na gasienice p. interesujący opis, podany przez *Mr. Michely* w *Bull. Soc. d'Acclim. T. VIII*, p. 563. Co do faktów analogicznych: *Dahlbohm*, o błonkoskrzydłych w *Westwooda, Introd. to the Modern Classif. of Insects*, vol. II, p. 98, także *Dr. L. Möller*, *Die Abhängigkeit der Insecten*, 1867, p. 70.

⁵⁾ *The Principles of Biology*, 1866, vol. II. Rozdział niniejszy był już napisany, zanim przeczytałem dzieło *H. Spencera*, tak że nie mogłem z tego ostatniego tyle korzyść, ile pragnąlbym.

cych na siebie ich czynności, zachowują się także odmiennie ze względu na światło i t. d., a w skutek tego różnią się także, zdaje się, w budowie. Lecz jak powiada Mr. *Herbert Spencer*, nadzwyczaj trudno jest odróżnić w takich wypadkach ostateczne rezultaty działania warunków fizykalnych od nagromadzenia się dziedzicznych zbroceń, które korzystne są dla organizmu i które powstały przez dobór naturalny, niezależnie od określonego wpływu tych warunków.

Jakkolwiek nie rozpatrujemy tutaj określonego wpływu warunków życia na organizmy w stanie natury, zaznaczę jednak, że w tej kwestyi zdobyto w ciągu ostatnich pięciu lat wiele danych. Tak np. w Stanach Zjednoczonych wykazano wyraźnie, zwłaszcza dzięki Mr. *J. A. Allenowi*, że liczne gatunki ptaków przy przejściu z Północy na Południe różnią się w ubarwieniu, wielkości ciała i dzioba, oraz w długości ogona; a zdaje się, że różnice te należy przypisać bezpośredniemu wpływowi temperatury ¹⁾. Ze względu na rośliny, podam kilka faktów analogicznych. Mr. *Meehan* ²⁾ porównał dwadzieścia gatunków drzew amerykańskich z ich najbliższymi krewnymi europejskimi, z których wszystkie rosły bardzo blisko siebie i możliwie w tych samych warunkach. Znalazł on, że w gatunkach amerykańskich, z bardzo nielicznymi wyjątkami, liście opadają wcześniej i otrzymują przed opadnięciem żywsze barwy, są mniej ząbkowane lub piłkowane, pączki są mniejsze, pnie mają bardziej rozlany rozrost i mniej posiadają gałązek i wreszcie nasiona są mniejsze — wszystko to w porównaniu z gatunkami europejskimi. Jeśli zważymy, że różne odpowiadające sobie drzewa należą do odmiennych rzędów i że są przystosowane do bardzo różnych okolic, zaledwie można będzie przypuścić, że różnice te stanowią specjalną dla nich korzyść na Nowym i Starym Świecie; a ponieważ tak wielkie różnice nie mogły być osiągnięte przez dobór naturalny, należy je przypisać długotrwałemu wpływowi różnych klimatów.

Galasy. Zastępuje jeszcze na uwagę inny szereg faktów, nie dotyczący się roślin uprawnych; mam na myśli wytwarzanie galasów. Każdy zna owe dziwne, jasno czerwone twory na krzakach dzikich róż oraz różne narośle galasowe na dębach. Niektóre z tych ostatnich podobne są do owoców i po jednej stronie tak są różowe, jak najczerwieńsze jabłka. Te jasne barwy nie mogą być pożyteczne ani dla owadów, tworzących galasy, ani też dla drzewa i przedstawiają prawdopodobnie bezpośredni rezultat wpływu światła; w podobny sposób, jak jabłka z Nowej Szkocyi lub z Kanady są jaśniej ubarwione niż angielskie. Najgorętszy zwolennik poglądu, że istoty organiczne są piękne w tym celu, by podobać się człowiekowi, nie rozciągnąłby, sądzę, zapatrywania tego na narośle galasowe.

¹⁾ Prof. Weismann dochodzi do tego samego wniosku, ze względu na niektóre europejskie motyle, w doskonałej swej pracy: „Ueber d. Saisondimorphismus” 1875. P. też Kerner: „Gute u. Schlechte Arten”, 1866.

²⁾ Proc. Acad. Nat. Soc. of Philad., Jan. 1862.

Na zasadzie ostatnich spostrzeżeń *Osten Sackena*, nie mniej jak pięćdziesiąt osiem form galasów produkuje na różnych gatunkach dębu galasówka (*Cynips*) oraz jej podrodzaje; a Mr. B. D. Walsh ¹⁾ przypuszcza, że możnaby jeszcze dołączyć do spisu tego wiele innych. Amerykański gatunek wierzby, *Salix humilis*, wydaje dziesięć różnych form galasów. Liście, wyrastające z galasów kilku wierzb angielskich, różnią się zupełnie kształtem swoim od liści naturalnych. Jeżeli młode pędy jałowca lub sosny zostają przez pewne owady nakłute, to wydają potworne narośle, podobne do kwiatów i sopli; a kwiaty niektórych roślin zmieniają całkowicie wygląd swój z tej samej przyczyny. Galasy bywają produkowane we wszystkich częściach świata; pomiędzy kilku przysłanemi mi przez Mr. *Thwaitesa* z Ceylonu, niektóre były tak symetryczne, jak złożony kwiat w pączku, inne gładkie i kuliste, jak jagoda; niektóre były pokryte długimi kolcami, inne znów — odziane żółtą wełną, utworzoną z długich kędzierzawych włosów, jeszcze inne — wełną z regularnych włosów. W niektórych galasach wewnętrzna budowa jest prosta, w innych zaś — bardzo złożona. Tak np. Mr. *Lacaze-Duthiers* ²⁾ narysował u zwyczajnej galasówki atramentowej nie mniej jak siedem koncentrycznych warstw, złożonych z różnych tkanek, a mianowicie: naskórni, podskórni, tkanki gąbczastej, środkowej oraz twardej, ochronnej tkanki, utworzonej z dziwnie zgrubiałych drzewiastych komórek i wreszcie wewnętrznej, bogatej w ziarna krochmalu, którym larwy się żywią.

Galasy wytwarzane są przez owady rozmaitych rodzajów, największą wszakże ilość dają gatunki galasówki (*Cynips*). Czytając opisy Mr. *Lacaze-Duthiersa* niepodobna wątpić, że jadowita wydzielina owada powoduje wzrost galasu, a każdy wie, jak jadowitą jest wydzielina osy i pszczoły, należących do tego samego co galasówki rzędu. Galasy rosną z nadzwyczajną szybkością, a powiadają, że osiągają one swoją całkowitą wielkość w ciągu kilku dni ³⁾. Pewnem jest, że są prawie zupełnie rozwinięte jeszcze przed wyjściem larw. Wobec tego, że wiele galasowych owadów należy do nadzwyczajnie drobnych, przypuszczać musimy, iż kropla wydzielonego jadu jest bardzo maleńką; działa ona prawdopodobnie tylko na jedną lub dwie komórki, które w skutek nadmiernego podrażnienia szybko się rozmnażają drogą dzielenia. Jak zauważył Mr. *Walsh* ⁴⁾, galasy przedstawiają dobre, stałe i określone cechy; każdy rodzaj galasów zachowuje tak wiernie swój kształt, jak niezależna jaka istota organiczna. Fakt ten jest jeszcze dziwniejszy, gdy słyszymy, że np. na dziesięć galasów, powstających na wierzbie niskiej (*Salix humilis*), siedem produkują

¹⁾ P. doskonałe artykuły B. D. Walsha w *Proceed. Entomol. Soc. Philadelphia*, Dec. 1866, p. 284. Co do wierzby p. *ibid.* 1864, p. 546.

²⁾ Doskonała jego „*Histoire des Galles*” w *Annales des Sc. Natur. Botan. 3 Série*, 1863. T. XIX, p. 273.

³⁾ Kirby and Spence, *Entomology*, 1818, vol. I, p. 450. *Lacaze-Duthiers* l. c. p. 284.

⁴⁾ *Proceed. Entomol. Soc. Philad.*, 1864, p. 558.

owady z rodziny pryszczarek (*Cecidomyidae*), „które jakkolwiek w rzeczywistości przedstawiają odmienne gatunki, są jednak tak do siebie podobne, że we wszystkich prawie wypadkach trudno, a w pewnych niepodobna odróżnić od siebie owadów dojrzałych“¹⁾. Albowiem zgodnie z bardzo rozpowszechnioną analogią, możemy z pewnością przypuszczać, że jad, wydzielony przez tak blisko pokrewne sobie owady, nie musi być bardzo różny co do natury swojej; a jednak ta nieznaczna różnica zdolna jest do wywołania bardzo odmiennych rezultatów.

W kilku nielicznych wypadkach jeden i ten sam gatunek galasówek produkuje na różnych gatunkach wierzb galasy, które nie mogą być od siebie odróżnione, a wiadomo także, że galasówka *Cynips fecundatrix* produkuje na dębie tureckim, dla którego nie jest właściwie przeznaczona, taki sam rodzaj galasów, jak na dębie europejskim²⁾. Te ostatnie fakta dowodzą, jak się zdaje, że natura jadu stanowi znacznie silniejszy czynnik przy określaniu formy galasu, aniżeli specyficzny charakter drzewa.

Ponieważ jadowite wydzieliny owadów, należących do różnych rzędów, mają specyjalną zdolność nadwężania wzrostu rozmaitych roślin, ponieważ dalej nieznaczne różnice w naturze jadu wystarczają do wywołania bardzo różnych rezultatów i ponieważ wreszcie wiemy, że chemiczne składniki, wydzielane przez rośliny, nadzwyczaj łatwo modyfikują się przez zmienione warunki życiowe — uważamy przeto za możliwe, że różne części rośliny ulegają modyfikacji przez działanie własnych, zmienionych wydzielin. Porównajmy np. mszysty i lepki kielich róży mszystej, zjawiający się nagle przez zboczenie pąkowe na róży prowensalskiej z galasem z czerwonego meszku, wyrastającym na inokulizowanych liściach dzikiej róży; każda nić tego galasu rozgałęzia się jak mikroskopijna jodełka, posiada lepki wierzchołek i wydziela pachnącą, gumową substancję³⁾. Lub też porównajmy z jednej strony owoc brzoskwini z jej włóchatą skórką, mięsistym miąższem, twardą skorupą oraz jądrem, a z drugiej — jeden z najbardziej złożonych galasów, z jego warstwami: naskórniovą, gąbczastą i drzewiastą, które otaczają tkankę, wypełnioną ziarenkami krochmalu. Te normalne i nienormalne twory przedstawiają oczywiście pewien stopień podobieństwa. Lub też przypomnijmy sobie podane wyżej wypadki o papugach, które przez jakąś przemianę we krwi, otrzymały jasne upierzenie w skutek odżywiania się pewnemi rybami lub też miejscowego zaszczepienia jadu ropuchy. Daleki jestem od tego, by twierdzić, że róża mszysta, twarda skorupa pestki brzoskwiniowej, albo też jasne barwy ptaków są faktycznie skutkiem jakiejś chemicznej przemiany soku lub krwi; lecz wypadki dotyczące galasów lub papug, wskazują w wysokim stopniu, jak silnie i szczególnie

¹⁾ B. D. Walsh, l. c. p. 633, oraz Dec. 1866, p. 275.

²⁾ B. D. Walsh, l. c., 1864, p. 545, 411, 495 i Dec. 1866, p. 278, p. też Lacaze-Duthiers.

³⁾ Lacaze-Duthiers, l. c. p. 325, 328.

zewnętrzne wpływy mogą zmieniać stosunki budowy. Gdy mamy przed sobą takie fakta, nie powinniśmy dziwić się występowaniu jakiegobądź modyfikacyi u jakiegokolwiek istoty organicznej.

Wspomnę także o dziwnym wpływie, jaki wywierają niekiedy na rośliny grzyby pasorzytne. *Reissek* ¹⁾ opisał leniec (*Thesium*), który w skutek infekcyi przez *Oecidium* znacznie został zmodyfikowany i otrzymał kilka najbardziej charakterystycznych cech pewnych gatunków lub rodzajów. Przypuścimy, mówi *Reissek*, „że stan wywołany pierwotnie przez grzyb, ustalił się w biegu czasu: natenczas, gdyby roślina została znaleziona w dzikim stanie, byłaby uważana jako różny gatunek lub też jako należąca do nowego rodzaju“. Przytaczam te uwagi, by wykazać, jak często, a jednak w jaki naturalny sposób rośliny te modyfikowane są przez grzyby pasorzytne.

Fakta i rozumowania, sprzeciwiające się pogładowi, jakoby warunki życiowe sprawiały określone modyfikacje budowy.

Wspomniałem o nieznacznych różnicach, jakie istnieją pomiędzy gatunkami, żyjącymi w stanie natury w rozmaitych krajach i w różnych warunkach; a jesteśmy skłonni do przypisywania różnic tych, zapewne do pewnego stopnia słusznie, określonemu wpływowi otaczających warunków. Lecz należy pamiętać o tem, że istnieje znacznie więcej zwierząt i roślin, które są szeroko rozprzestrzenione, wystawione są na znaczne różnice w warunkach życiowych, a jednak jednostajne mają cechy.

Jak wyżej zauważono, niektórzy autorowie objaśniają odmiany naszych warzyw i zbóż przez określone działanie warunków, jakim rośliny te podlegały w różnych częściach Wielkiej Brytanii. Lecz istnieje mniej więcej dwieście roślin ²⁾, które znaleźć można w każdym pojedynczem hrabstwie angielskiem. Rośliny te musiały być wystawione od bardzo dawna na znaczne różnice klimatu i gruntu, a jednak nie są różne. Dalej niektóre ptaki, owady i inne zwierzęta i rośliny są: zeroko rozprzestrzenione na wielkich obszarach świata, zachowując pomimo to ten sam charakter.

Niezależnie od wyżej podanych faktów, dotyczących występowania bardzo swoistych chorób miejscowych i szczególnych modyfikacyj w budowie roślin, jako skutku zaszczepienia jadu owadów, oraz niezależnie od innych wypadków analogicznych, istnieje mnóstwo zbroceń, które zaledwie można przypisać określonemu wpływowi (w znaczeniu wyżej użytym) zewnętrznych warunków życia, jak np.: zmodyfikowana czaszka wołu Niata i buidogów, długi włos bydlą kafferyjskiego, połączone palce świń jednokopytnych ogromny

¹⁾ Linnaea, 1843, vol. XVII, przytocz. przez D-ra Mastersa, Royal Institution 16 marzec 1860.

²⁾ Hewett C. Watson, Cybele Britannica, 1847, vol. I, p. 11.

czub piór i wystająca czaszka kury polskiej, wole u gołębi wolaków i wiele innych podobnych wypadków.

Bezwątpienia w każdym wypadku musiała istnieć jakaś pobudzająca przyczyna; ponieważ jednak widzimy, że nieskończona ilość osobników wystawioną bywa na te same warunki, a tylko jeden ulega modyfikacji, możemy wnosić, że konstytucya osobnika ma daleko większe znaczenie, aniżeli warunki, na jakie osobnik ten jest wystawiony. Jest to, zdaje się, rzeczywiście ogólnem prawidłem, iż uderzające zboczenia rzadko się przytrafiają tylko u jednego osobnika pośród wielu tysięcy, pomimo iż wszystkie te osobniki, o ile możemy sądzić, podlegają takim samym prawie warunkom. Ponieważ najsilniej na cechowane zboczenia przechodzą stopniowo w bardzo nieznaczące, musimy dalej wnioskować, że wszelkie drobne zboczenia należy przypisywać znacznie więcej wrodzonym różnicom konstytucyi, aniżeli osłabionemu wpływowi otaczających warunków bez względu na to, w jaki sposób bywają wywoływane.

Do tego samego wniosku prowadzi nas także rozpatrywanie wyżej wspomnianych wypadków, dotyczących gołębi i kur; ptaki te w sposób wprost przeciwny zmieniały się i bezwątpienia w przyszłości ulegać będą jeszcze dalszym zboczeniom, pomimo iż przez wiele pokoleń trzymano je w tych samych warunkach. Niektóre np. rodzą się z nieco dłuższemi dziobami, skrzydłami, ogonami, nogami i t. p., inne znów z temi samemi częściami nieco krótszemi. Przez długotrwały dobór takich nieznacznych różnic indywidualnych, które zdarzają się u ptaków, trzymanyh w tej samej ptaszarni, mogły się z pewnością utworzyć bardzo różne rasy; a bez względu na doniosłość rezultatu, długotrwały dobór nie robi nic innego po nad to, iż zachowuje zboczenia, które wydają się nam jakoby samorodnie powstające.

Widzimy, że w wypadkach tych zwierzęta domestykowane ulegają zboczeniom co do pewnej nieokreślonej ilości cech, pomimo iż traktowane są możliwie jednostajnie. Z drugiej strony istnieją przykłady roślin i zwierząt, które uległy zboczeniom w sposób prawie taki sam, pomimo iż były wystawione w stanie domestykacji na warunki bardzo różne. Mr. *Layard* donosi mi, że u kafrów w Afryce obserwował psa, który był dziwnie podobny do północnego psa eskimosów. Gołębie w Indjach przedstawiają takie same i prawie wielkie różnice w ubarwieniu, jak w Europie, a widziałem gołębie bliźnięta i opatrzone wprost poprzecznymi pręgami, oraz gołębie z błękitnemi i białemi lędźwiami ze Sierra Leone, Madeiry, Anglii i Indyj. W różnych okolicach Anglii hoduje się ciągle nowe odmiany kwiatów, lecz liczne z nich uważane są przez sędziów naszych wystaw za prawie identyczne z dawnymi odmianami. W Ameryce północnej wyprodukowano ogromną ilość nowych drzew owocowych oraz warzyw. Różnią się one od odmian europejskich w taki sam ogólny sposób, w jaki różnią się pomiędzy sobą rozmaite w Europie wyhodowane odmiany; a nikt nigdy nie twierdził, iż klimat Ameryki nadał licznym odmianom amerykańskim jakiegobądź ogólne piętno, po którym możnaby je poznać jako takie. Niemniej przeto na zasadzie przytoczonych przez Mr. *Meehana* faktów, doty-

czących amerykańskich i europejskich drzew leśnych, byłoby zbyt pospiesznym twierdzenie, iż odmiany, wyhodowane w obu krajach, nie osiągnęły w ciągu wielu pokoleń różnego charakteru. Mr. Masters¹⁾ przytoczył uderzający fakt. Wyhodował on liczne egzemplarze *Hybiscus syriacus* z nasienia, które zebrał w południowej Karolinie i Palestynie, gdzie rośliny macierzyste były zapewne wystawione na bardzo odmienne warunki; a jednak rośliny z obu miejscowości rozdzieliły się na dwie podobne linie, jedną — z tępymi liśćmi i purpurowymi, lub karminowymi kwiatami, drugą — z wydłużonymi liśćmi i mniej lub więcej różowymi kwiatami.

Różne wypadki, podane w powyższych rozdziałach, a dotyczące równoległych szeregów odmian, dowodzą także przeważającego wpływu konstytucji organizmu, w porównaniu z określonym działaniem warunków życiowych; jest to ważny przedmiot i jeszcze w przyszłości będziemy musieli szczegółowiej go rozpatrzyć. Wykazano, iż pododmiany różnych odmian pszenicy, melonów, brzoskwiń i innych roślin, a do pewnego stopnia pododmiany kury, gołębia i psa są albo do siebie podobne lub też różnią się pomiędzy sobą i to w obydwu razach w sposób ściśle sobie odpowiadający i równoległy. W innych wypadkach pewna odmiana jakiegoś gatunku podobna jest do innego gatunku, lub też odmiany dwóch różnych gatunków są do siebie podobne. Jakkolwiek te równoległe podobieństwa są często bezwątpienia rezultatem powrotu ku dawnemu charakterowi wspólnego przodka, to jednak w innych wypadkach, gdy nowe cechy po raz pierwszy się zjawiają, należy przypisać podobieństwo odziedziczeniu podobnej konstytucji i w skutek tego skłonności do zbaczania w taki sam sposób. Coś podobnego widzimy także w tem, iż ta sama potworność powtarza się wiele razy u tego samego zwierzęcia, a także, jak zauważył Dr. Maxwell Masters, w ten sam sposób.

Z dotychczas przytoczonych faktów możemy wnioskować, iż wielkość modyfikacji, jakim uległy zwierzęta i rośliny w stanie domestykacji, nie odpowiada stopniowi przemian warunków, w jakich pozostawały one. Ponieważ pochodzenie ptaków domestykowanych znamy znacznie lepiej, aniżeli pochodzenie większości ssaków, zwróćmy się do spisu ptaków. Gołąb uległ w Europie większym przemianom, aniżeli wszelki inny ptak, a jednak jest to gatunek krajowy i nie był wystawiony na żadne nadzwyczajne przemiany warunków; kura również zmieniła się w taki sam lub prawie taki sam sposób, jak gołąb, a pochodzi z gorących gęstwin Indyj. Ani paw, ptak krajowy Indyj, ani też perlica, mieszkanka gorących pustyń Afryki, nie zmieniły się w ogóle, lub też tylko co do barwy. Indyk z Meksyku mało się zmienił. Z drugiej zaś strony, kaczka, ptak krajowy w Europie, wydała kilka ściśle określonych ras, a ponieważ jest to ptak wodny, wystawiony on był zatem na daleko większe przemiany w sposobie życia, aniżeli gołąb lub nawet kura, które pomimo to uległy przemianom w znacznie wyższym stopniu. Gęś, ptak krajowy w Europie oraz

¹⁾ Gard. Chronicle, 1857, p. 629.

wodny, jak kaczka, mniejszym uległa zboczeniom aniżeli wszelki inny ptak domestykowany, za wyjątkiem pawia.

Zboczenie pąkowe ma dla nas także z obecnego stanowiska wielkie znaczenie. W niektórych, nielicznych wypadkach, jako to: kiedy wszystkie pączki lub oczka na tej samej bulwie kartofla lub wszystkie owoce na tej samej śliwie, albo też wszystkie kwiaty na tej samej roślinie nagle zmieniły się w taki sam sposób, możnaby przypuszczać, że zboczenie zostało ostatecznie spowodowane przez jakąbądź przemianę w warunkach życia rośliny; lecz w innych wypadkach bardzo trudno zgodzić się na taki pogląd.

Ponieważ niekiedy przez zboczenia pąkowe zjawiają się nowe charaktery, nie występujące u gatunku rodzicielskiego ani też u żadnego pokrewnego gatunku, to przynajmniej w tym wypadku możemy zaprzeczyć idei, że są one skutkiem powrotu. Ale warto poważnie zastanowić się nad kilku uderzającymi wypadkami zboczeń pąkowych, np. nad tyczącym się brzoskwini. Drzewo to uprawiane bywa tysiącami w różnych częściach świata, rozmaicie było traktowane, rosło na własnym korzeniu i było szczepione na różnych pniach, uprawiane było przy murze i pod szkłem; a jednak wszystkie pąki każdej pododmiany pozostały wierne swemu gatunkowi. Lecz niekiedy, w długich przerwach czasu, w Anglii albo w bardzo odmiennym klimacie Wirginii, drzewo to produkuje pąk, wydający gałąź, która później daje wciąż nektaryny. Nektaryny różnią się od brzoskwiń, jak o tem każdy wie, swoją gładkością, wielkością, smakiem, a różnica jest tak wielka, iż niektórzy botanicy twierdzili, że są one gatunkowo różne. Cechy, nagle otrzymane w ten sposób, są tak stałe, że nektaryna, wytworzona przez zboczenie pąkowe, rozmnażała się przez nasiona. Przeciwno przypuszczeniu, iż istnieje jakaś różnica zasadnicza pomiędzy zboczeniem pąkowem i nasiennem, przemawia fakt, iż nektaryny w podobny sposób zostały wyhodowane z pestek brzoskwiniowych i naodwrot: brzoskwinie z pestek nektarynowych.

Czy podobna wyobrazić sobie jeszcze podobniejsze warunki zewnętrzne od tych, na jakie wystawione są pąki na jednym i tem samem drzewie? A jednak jeden pąk pośród wielu tysięcy na tem samem drzewie wyprodukował nagle nektarynę bez żadnej oczywistej przyczyny. Wypadek ten jest jeszcze bardziej uderzającym, niż wyżej przedstawiono; albowiem ten sam pąk kwiatowy wydał owoc, będący w połowie lub w czwartej części nektaryną, w drugiej zaś połowie lub w trzech czwartych brzoskwinia; dalej, siedem lub osiem odmian brzoskwiń wydało nektaryny przez zboczenia pąkowe. Wytworzone w ten sposób nektaryny bezwątpienia różnią się nieco pomiędzy sobą, lecz bądź jak bądź, są one nektarynami. Naturalnie musi być jakaś przyczyna, wewnętrzna lub zewnętrzna, pobudzająca pąk brzoskwiniowy do przemiany swej natury; ale żadna inna, zdaje się, grupa faktów bardziej nas nie przekonywa o tem, iż to, co nazywamy zewnętrznymi warunkami życiowymi, nie nie znaczy w porównaniu z organizacją lub konstytucją istoty, podlegającej zboczeniu.

Z prac *Geoffroy St. Hilaire'a* oraz z nowszych jeszcze prac *Darwest'a* i innych wiadomo, że gdy jaja kurze wstrząsać, postawić pionowo, przedziurawić, lub w części pokryć pokostem i t. d., wydają one wtedy potworne kurczęta. Otóż można powiedzieć, że potworności bywają bezpośrednio powodowane przez takie nienaturalne warunki; lecz modyfikacye, przez to wywołane, nie są jakiegos określonego rodzaju. Doskonały badacz, *M. Camille Darwest* ¹⁾ robi uwagę, „iż rozmaite rodzaje potworności nie są warunkowane przez specyficzne przyczyny. Zewnętrzne wpływy, modyfikujące rozwój zarodka, działają jedynie przez to, iż sprawiają zakłócenie normalnego przebiegu rozwoju“. Porównywa on rezultat z tem, co widzimy przy chorobach. Nagłemu np. przeziębieniu ulega jeden osobnik pośród wielu, dostając albo kataru, lub też zapalenia gardła, reumatyzmu, zapalenia płuc lub opłucnej.

Substancye zaraźliwe działają w sposób analogiczny ²⁾. Możemy przytoczyć jeszcze bardziej specyficzny wypadek. Siedem gołębi zostało pokąsanych przez grzechotniki ³⁾; jedno z nich dostały konwulsyj, u innych ścięła się krew, jeszcze u innych krew pozostała zupełnie płynną, niektóre okazywały ekchymozę serca, inne znów—wnętrżności; wreszcie u innych nie był wcale dotknięty żaden organ. Wiadomo, że nadmiar w piciu powoduje u różnych ludzi rozmaite choroby; lecz ludzie, żyjący w zimnym oraz zwrotnikowym klimacie, cierpią z tego powodu w rozmaity sposób ⁴⁾; a w tym wypadku widzimy ostateczny wpływ przeciwnych warunków. Powyższe wypadki dają nam doskonałe wyobrażenie o tem, w jak wielu razach zewnętrzne warunki sprawiają bezpośrednie, jakkolwiek nie określone, modyfikacye budowy.

Streszczenie: — Na zasadzie faktów, podanych w poprzednich częściach tego rozdziału, nie można wątpić, że zewnętrzne, nieznaczące przemiany w warunkach życiowych, wpływają niekiedy w określony sposób na nasze wahające się twory demestykowane, a ponieważ działanie zmienionych warunków na powstawanie ogólnych lub nieokreślonych zbroceń jest nagromadzające, to i skutki są zapewne takie same. Dlatego też możliwym jest, że znaczne i określone modyfikacye budowy mogą być rezultatem zmienionych warunków, działających przez długi szereg pokoleń. W kilku wypadkach ściśle określonemu działaniu uległy szybko wszystkie lub prawie wszystkie osobniki, wystawione na znaczną przemianę klimatu, pożywienia lub innego jakiego warunku. Taki wypadek miał miejsce z europejczykami w Stanach Zjednoczonych, z europejskimi psami w Indyach, z końmi na wyspach Falkland, zapewne z różnemi zwierzętami w Angorze, z obcemi ostrygami w morzu Śródziemnem, oraz z kukurydzą, uprawianą w Europie z nasion zwrotnikowych. Widzieliśmy, że che-

¹⁾ *Mémoire sur la Production artificielle des Monstrosités*, 1862, p. 8 — 12. Recherches sur les Conditions etc., chez les Monstres 1863, p. 6. Wyciąg z doświadczeń *Geoff. St. Hilaire'a* podał syn jego w *Vie. Travaux etc. d'Etienne Geoffroy etc.* 1847, p. 290

²⁾ *Paget*, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. I, p. 483.

³⁾ *Researches upon the Venom of the Rattle Snake* 1861, by *Dr. Mitchell*, p. 67.

⁴⁾ *Sedgwick*, w *Brit. and Foreign. Med. Chir. Review*, 1863, p. 175.

miczne składniki, wydzielane przez rośliny oraz stan tkanek roślinnych łatwo bywają naruszane przez zmienione warunki. W niektórych wypadkach, jak się zdaje, istnieje związek pomiędzy pewnymi cechami i warunkami, tak że gdy te ostatnie się zmieniają, jedna z cech ulega zatracie. Ma to miejsce u kwiatów uprawnych, u niektórych warzyw, u owoców, melonów, u gruboogonowych owiec i u innych owiec ze swoistem runem.

Wytwarzanie gałásów oraz przemiana upierzenia papug, które karmione były szczególnie pożywieniem lub którym zaszczepiono jad ropuchy, wskazują, że wielkie i tajemnicze zboczenia w budowie i barwie mogą stanowić określony rezultat chemicznych przemian w odżywczych płynach lub tkankach.

Mamy też podstawę do przypuszczenia, że istoty organiczne w stanie natury mogą być zmodyfikowane różnemi, określonymi drogami przez warunki, którym długo podlegały, jak to ma miejsce z drzewami amerykańskimi, w porównaniu z ich przedstawicielami w Europie. Lecz we wszystkich takich wypadkach nadzwyczaj jest trudno odróżnić określony rezultat działania zmienionych warunków, oraz nagromadzanie pożytecznych zboczeń w skutek doboru naturalnego, które to zboczenia mogły wystąpić niezależnie od natury warunków. Jeżeli np. roślina zostanie tak zmodyfikowana, iż będzie się nadawała do wilgotnej miejscowości, zamiast do suchej, to nie będziemy mieli podstawy do przypuszczenia, iż dane zboczenie wystąpi częściej, gdy roślina rodzicielska zamieszkiwać będzie nieco wilgotniejszy klimat, niż zwykle. Bez względu na to, czy miejscowość jest niezwykle sucha, czy też wilgotna, zjawiać się będą niekiedy zboczenia, przystosowujące roślinę w nieznacznym stopniu do bezpośredniego przeciwnego sposobu życia, o czem możemy sądzić na zasadzie tego, cośmy w innych wypadkach widzieli.

W większości, a może we wszystkich wypadkach, w których chodzi o określenie natury przemian, organizacya czyli konstytucya istoty, na którą warunki działają, jest daleko ważniejszym elementem, aniżeli natura zmienionych warunków. Mamy na to dowody w występowaniu zbliżonych modyfikacyj przy różnych warunkach i rozmaitych modyfikacyj przy tych samych, o ile się zdaje, warunkach. Jeszcze lepsze na to dowody mamy w fakcie, iż bliżkie, równoległe odmiany bywają często produkowane przez odmienne rasy lub też odmienne gatunki i że często ta sama potworność występuje znów u tego samego gatunku. Widzieliśmy także, że stopień, w jakim uległy zboczeniom ptaki domestykowane, nie znajduje się w żadnym blizkim związku z wielkością przemian, na jakie zostały wystawione.

Powróćmy jeszcze do kwestyi zboczeń pąkowych. Gdy przypomnimy sobie miliony pąków, które wydały liczne drzewa, zanim jakibądź pąk uległ przemianie, ze zdziwieniem pytamy, co mogło stanowić właściwą przyczynę owej przemiany? Przypomnijmy sobie wypadek, jaki przytacza *Andrew Knight*, o starej śliwie, mającej czterdzieści lat wieku—zółtej „*Magnum bonum*”, dawnej odmianie, rozmnażanej długi czas przez zrazy na różnych pniach w Europie i Ameryce Północnej; na śliwie tej jeden pojedynczy pąk wyprodukował

nagle czerwoną śliwę „Magnum bonum“. Musimy też pamiętać o tem, iż różne odmiany, a nawet różne gatunki brzoskwiń, nektaryn, moreli, niektórych róż i kamelij, wydały przez zboczenia pąkowe ściśle analogiczne odmiany, pomimo iż przez wielką ilość pokoleń oddzielone były od wspólnego, pierwotnego rodzica i pomimo, iż uprawiane były przy najróżnorodniejszych warunkach. Gdy zastanawiamy się nad temi faktami, nasuwa się nam często przekonanie, że w takich wypadkach natura zboczenia mało zależy od warunków, na jakie roślina jest wystawiona, ani też specjalnie od indywidualnego jej charakteru, przeciwnie zaś, raczej od ogólnej, po odległym przodku odziedziczonej natury czyli konstytucji całej grupy istot pokrewnych danej roślinie. Dochodzimy przeto do wniosku, że w większości wypadków warunki życiowe odgrywają podrzędną rolę przy wywoływaniu wszelkich szczególnych modyfikacji, podobnie jak iskra, od której zapala się masa palnego materiału, przyczem natura płomienia zależy od palnej substancji, a nie od iskry.

Bezwątpienia wszelka nieznaczna przemiana ma swoją wywołującą ją przyczynę, lecz próba wykrycia tej przyczyny jest równie beznadziejna, jak próba wyjaśnienia, dlaczego przeziębienie lub pewien jad wpływają odmiennie na różnych ludzi. Ścisły związek pomiędzy przyczyną i skutkiem daje się rzadko zauważyć nawet w takich modyfikacjach, które stanowią rezultat określonego wpływu warunków życiowych i przy których wszystkie lub prawie wszystkie osobniki, jednakowym podlegające warunkom, zostają w podobny sposób zmieniane. W następnym rozdziale będzie pokazanem, że wzmocnione używanie lub nieużywanie różnych organów wywołuje skutek dziedziczny. Zobaczymy dalej, że pewne przemiany łączą się z sobą przez współczynność i inne prawa. Po za tem nie umiemy obecnie wyjaśnić ani przyczyny, ani sposobu działania zmienności.

Ponieważ wreszcie nieokreślona i prawie nieograniczona zmienność stanowi zwykły rezultat domestykacji i kultury, przyczem ta sama część lub ten sam organ u różnych osobników zmienia się w różny lub nawet wprost przeciwny sposób i ponieważ dalej jedno i to samo zboczenie, gdy silnie jest wyrażone, powraca zwykle tylko po długich przeciągach czasu — każde przeto szczególne zboczenie, jeżeli nie jest starannie przez człowieka zachowywane, może zaginąć w skutek krzyżowania, atawizmu, oraz przypadkowego zamierania zmieniających się osobników. Jeżeli więc przypuścimy, że nowe warunki życiowe nadwerężają niekiedy w określony sposób istoty organiczne, to należy jednak wątpić, czy ściśle określone rasy bywają często produkowane przez bezpośredni wpływ zmienionych warunków bez pomocy doboru naturalnego lub sztucznego.

ROZDZIAŁ XIV.

Prawa zmienności. — Używanie i nieużywanie i t. d.

Nisus formativus czyli koordynowana siła organizacyi. — O działaniu powiększonego używania i nieużywania organów. — Zmieniony sposób życia — Aklimatyzacya u roślin i zwierząt. — Rozmaite metody, jakimi może ona być osiągnięta. — Zatrzymanie w rozwoju. — Organy szczątkowe.

W niniejszym oraz w dwóch następnych rozdziałach postaram się, o ile pozwoli na to trudność przedmiotu, rozebrać rozmaite prawa, rządzące zmiennością. Można je ugrupować na: działanie używania i nieużywania, włącznie ze zmianą sposobu życia i aklimatyzacyą — przeszkody w rozwoju — przemiany społeczynne — spójność części homologicznych — zmienność w większości i mniejszości części, — kompensacya wzrostu, — położenie pąka ze względu na oś rośliny, i wreszcie — analogiczna przemiana. Różne te kwestye przechodzą tak stopniowo jedne w drugie, że rozdział ich jest często dowolny.

Pożytecznem może będzie rozpatrzyć naprzód ową koordynowaną i wyrównywującą zdolność, która w wyższym lub niższym stopniu właściwą jest wszystkim istotom organicznym i którą dawniej nazywali fizyologowie *Nisus formativus*.

Blumenbach i inni ¹⁾ zauważyli, że zasada pozwalająca stulbii (*Hydra*), rozciętej na kawałki, rozwinąć się w dwie lub więcej doskonałych części, jest ta sama, co zasada gojąca u wyższych zwierząt ranę przez zabliźnienie. Takie wypadki, jak dotyczące stulbii, są oczywiście analogiczne do samorodnego podziału, lub do rozmnażania się przez dzielenie u najniższych zwierząt oraz przez pączkowanie u roślin. Od tych krańcowych wypadków do zwyczajnej blizny posiadamy wszelkie przejścia. *Spallanzani* ²⁾ odciął salamandrę nogi i ogon, a przez trzy miesiące sześć razy odrastały one, tak że w jednym roku zwierzę wyprodukowało 687 doskonałych kości. Do jakiego punktu członek

¹⁾ An Essay on Generation, przekł. ang. p. 18. Lectures on Surgical Pathology, 1863, v. I, p. 209.

²⁾ An Essay on Animal Reproduction, przekł. ang. 1769, p. 79.

był odcinany, ściśle do tegoż, a nie dalej, dorastała brakująca część. Mówiąc w rozdziale pierwszym o wielopalcowości, widzieliśmy, że niekiedy nawet u człowieka odrasta po amputacji cały członek, jakkolwiek niezupełnie. Gdy kość zostaje usuniętą, „nowa przyjmuje niekiedy stopniowo kształty regularne, a wszystkie przyczepy mięśni, więzów i t. d. stają się tak doskonałe, jak przedtem ¹⁾“.

Ta zdolność odrastania nie zawsze jednak jest zupełną. Nowoutworzony ogon jaszczurki różni się pod względem kształtu łusek od normalnego ogona. U pewnych owadów prostoskrzydłych wielkie nogi tylne bywają reprodukowane w mniejszym rozmiarze ²⁾. Biała blizna, która u wyższych zwierząt łączy brzegi głębokiej rany, nie przedstawia doskonałej skóry, albowiem tkanka elastyczna tworzy się bardzo późno ³⁾. „Działanie *Nisus formativus* — powiada *Blumenbach* — pozostaje w odwrotnym stosunku do wieku ciała organizowanego“. Można dodać, że działanie jego u zwierząt jest tem większe, im niżej stoją one na drabinie ustrojowej, a zwierzęta zajmujące niskie miejsca na tej ostatniej, odpowiadają zarodkom niższych zwierząt tej samej klasy. Spostrzeżenia *Newport'a* ⁴⁾ dobrze objaśniają fakt ten; znalazł on bowiem, iż „wielonózki (*Myriapoda*), których najwyższy rozwój sięga zaledwie po za stan larwy doskonalszych owadów, mogą odtwarzać odnoża i rożki aż do czasu ostatniego linienia“; do tego samego zdolne są larwy właściwych owadów, lecz nie owady dojrzałe. *Salamandra* odpowiada w rozwoju kijankom, czyli larwom płazów bezogonowych, a oboje posiadają w wysokim stopniu zdolność regeneracyjną, nie mają zaś jej dorosłe płazy bezogonowe.

Przy gojeniu się zranień wysysanie odgrywa często wielką rolę. Gdy kość zostaje złamaną i nie zrasta się, końce jej absorbują się i zaokrąglają, tak iż powstaje wrzekomy staw; lub też gdy końce się łączą, lecz nasuwają się jeden na drugi, części wystające znikają ⁵⁾. Wysysanie ma miejsce także i podczas normalnego wzrostu kości, jak zauważył *Virchow*. Części w młodości pełne, stają się jamistymi dla pomieszczenia szpiku, w miarę jak kość rośnie.

Aby zrozumieć liczne piękne przystosowania, dotyczące regeneracji przy pomocy wysysania, musimy sobie przypomnieć, że większość części ustroju, dopóki zachowuje kształt swój, ulega ciągłej odnowie, tak iż część, nie odnawiająca się, ulega z natury całkowitej absorbeyi.

Niektóre wypadki, zaliczane zwykle do owego „*Nisus formativus*“, zdają się należeć na pierwszy rzut oka do innej kategorii; nietylko bowiem reprodukuja się dawne twory, lecz i takie, które zjawiają się jako nowe. Tak np. po zapaleniach rozwijają się „wrzekome błony“, zaopatrzone w naczynia krwionośne, limfatyczne oraz nerwy; lub też zarodek wypada z jajowodu i dostaje

¹⁾ Carpenter, Principles of comparat. Physiology, 1854, p. 479.

²⁾ Charlesworth's Mag. of nat. hist. 1837, v. I, p. 145.

³⁾ Paget, Lectures on Surg. Path. vol. I, p. 239.

⁴⁾ Przyt. przez Carpentera, Compar. Physiol., p. 479.

⁵⁾ Paget, Lectures etc. p. 257.

się do jamy brzusznej, a tu „natura produkuje pewną ilość plastycznej limfy, przeobrażającej się w organizowaną i obfitującą w naczynia błonę“; płód odżywia się przez pewien czas w taki sposób. W niektórych wypadkach hydrocefalii otwarte i niebezpieczne miejsca na czaszce wypełniają się nowymi kośćmi, które łączą się z sobą za pomocą doskonałych szwów ¹⁾.

Dzisiejsi fizyologowie nie uznają idei limfy plastycznej czyli blastemy, a jak *Virchow* ²⁾ pierwszy wykazał, wszelki organ, czy to dawny, czy też nowy, tworzy się przez rozmnażanie istniejących już komórek. Wobec tego poglądu wrzekome błony, jako też rakowate lub inne obrzmienia, są tylko nienormalnymi formami rozwojowymi utworów normalnych, a możemy przeto zrozumieć, dlaczego, utwory sąsiednie są podobne; np. „wrzekoma błona w jamach surowicznych otrzymuje pokrycie nabłonkowe, które jest ściśle podobne do tego, jakie pierwotnie pokrywa błonę surowiczną. Przyległe części tęczówki mogą poczernieć, oczywiście w skutek wytworzenia się komórek barwnikowych, które są podobne do komórek warstwy barwnikowej na tylnej powierzchni tęczówki (uvea)“ ³⁾.

Ta zdolność do wyrównywania, jakkolwiek nie zawsze w zupełności występuje, stanowi bezwątpienia zadziwiające przystosowanie w rozmaitych wypadkach, nawet w takich, które zjawiają się po długich przeciągach czasu ⁴⁾. A jednak przystosowanie to nie jest dziwniejszem niż wzrost oraz rozwój każdej pojedynczej istoty, a zwłaszcza istot, które rozmnażają się na drodze dzielenia. Całą tę kwestję poruszyliśmy tu w krótkości dlatego, iż wskazuje ona, że jeżeli pewna część lub organ powiększył się lub zanikł w skutek zubożenia i ciągłego doboru, koordynowana zdolność organizacyi dążyć znów będzie do harmonii wszystkich tych części.

Działanie powiększonego używania i nieużywania części.

Wiadomo — a przytoczymy na to zaraz dowody — że powiększone używanie lub praca wzmacnia mięśnie, gruczoły, zmysły i t. d. i że z drugiej strony nieużywanie osłabia je. Nie zdarzyło mi się spotkać wyraźnego objaśnienia tego faktu w dziełach fizjologicznych. Mr. *Herbert Spencer* ⁵⁾ twierdzi, że gdy mięśni wiele się używa, lub też gdy na naskórek działa przerywane ciśnienie, z naczyń występuje nadmiar odżywczych substancyj, co powoduje dalszy rozwój w częściach sąsiednich. Iż zwiększony przypływ krwi do jakiegobądź organu prowadzi do większego jego rozwoju, jest prawdopodobnem, jakkolwiek

¹⁾ Blumenbach, *Essay on Generation*, p. 52, 54.

²⁾ *Cellular Pathology*, transl. by Dr. Chance, 1860, p. 27, 441.

³⁾ Paget, *Lectures on Pathology*, 1853, vol. I, p. 357.

⁴⁾ Paget, l. c., p. 150.

⁵⁾ *The Principles of Biology*, 1866, vol. II, p. 3—5.

nie pewnem. Tem właśnie tłumaczy Sir *J. Paget* ¹⁾ długi, gruby, ciemnobarwny włos, który zjawia się niekiedy nawet u młodych dzieci w bliskości powierzchni, odawna podlegających załaleniu, lub też złamanych kości. Gdy *Hunter* zaszczerpił ostrogę koguta w grzebień, obfitujący w naczynia krwionośne, w jednym wypadku wyrósł on w spiralnym kierunku do długości sześciu cali, w innym znów naprzód, jak róg, tak iż ptak nie mógł dotknąć ziemi dziobem. Wydaje mi się atoli wątpliwem, aby pogląd Mr. *Herberta Spencera*, iż wydzielanie z odżywiających powierzchni zależy od zwiększonego ruchu i ciśnienia, mógł w zupełności wytłumaczyć rozrost kości, więzów, a zwłaszcza wewnętrznych gruczołów i nerwów. Według interesujących obserwacji Mr. *Sedillot* ²⁾, gdy jedna kość przedudzia lub przedramienia zwierzęcia zostanie usuniętą i nie odrasta więcej, kość druga osiąga wielkość, równą rozmiarom obu kości, których funkcyę ma spełniać. Najlepiej widać to u psów, u których usunięto kość goleniową. Kość piszczelowa, która z natury jest prawie nitkowatą i nie stanowi nawet piątej części goleni, osiąga wkrótce wielkość, równą kości goleniowej, albo nawet przerasta tę ostatnią. Otóż na pierwszy rzut oka trudno uwierzyć, ażeby przyrost wagi, działającej na prostą kość, dzięki powiększanemu i zmniejszanemu naprzemian ciśnieniu, zmuszał odżywczy płyn do wysięku z naczyń okostnej. Pomimo to, spostrzeżenia, jakie przytacza Mr. *Spencer* ³⁾ o grubieniu u dzieci skrzywionych kości na wklęsłych powierzchniach, prowadzą do wniosku, że to jest możliwe.

Mr. *Herbert Spencer* pokazał także, że wstępowaniu soku u kwiatów pomaga ruch kołyszący, powodowany wiatrem, a sok wzmacnia łodygę „w stosunku do wielkości pokonywanego oporu. Im silniejszymi zatem i częstszymi są uderzenia, tem większe być musi przesiąkanie z naczyń w tkankę otaczającą i tem większe grubienie tkanki przez wtórne uwarstwianie“. Drzewne pnie mogą jednak tworzyć się z twardej tkanki, nie będąc wystawione na żaden ruch, jak to widzimy na bluszczu, który rośnie przyczepiony do starych murów. We wszystkich tych wypadkach bardzo trudno odróżnić działanie długotrwałego doboru od wpływu zwiększonej działalności czyli ruchu części. Mr. *H. Spencer* ⁴⁾ uczuwał tę trudność i przytoczył, jako przykład, kolea i ciernie drzew oraz skorupy orzechów. Tutaj mamy nadzwyczaj twardą tkankę drzewną bez możliwości jakiegobądź ruchu, jako przyczyny wypacania i bez wszelkiej innej bezpośredniej pobudzającej przyczyny, o ile możemy wności; a ponieważ twardość tych części jest oczywiście pożyteczna dla roślin, możemy ją prawdopodobnie uważać jako skutek doboru tak zwanych samorodnych zboczeń. Każdy wie, że w skutek ciężkiej pracy naskórek ręki grubieje; gdy słyszymy, że u dzieci długi czas przed urodzeniem naskórek dłoni

¹⁾ Lectures on Pathology, 1863, vol. I, p. 71.

²⁾ Comptes rendus, 26 Sept. 1864, p. 639.

³⁾ The Principles of Biology, vol. II, p. 243.

⁴⁾ w m. p. vol. II, p. 273.

i podeszew jest grubszy, niż na którejkolwiek bądź innej części ciała, jak to z podziwem zauważył *Albinus*¹⁾, wtedy naturalnie jesteśmy skłonni przypisywać to odziedziczonemu działaniu długiego używania lub ciśnienia. Próbuje-
my nawet zastosować ten sam pogląd do kopyt zwierząt ssących, któż bowiem będzie sądził, że może określić wielkość udziału doboru naturalnego w tworze-
niu części, mających dla zwierzęcia tak chwilowe znaczenie?

Że używanie wzmacnia mięśnie, widać to na członkach rzemieślników, zajmujących się rozmaitemi rzemiosłami; a gdy mięsień zostaje wzmocnionym, wtedy ścięgna i kości, do których się przyczepia, również ulegają powięk-
szeniu; to samo stosuje się zapewne do naczyń i nerwów. Z drugiej strony, gdy jaki członek nie jest używanym, jak u wschodnich fanatyków, lub gdy nerw, któremu dany członek zawdzięcza swą siłę nerwową, ulega zupełnemu zniszczeniu, wtedy zanikają mięśnie. Dalej, gdy oko zostaje zniszczonem, wtedy nerw oczny ulega zanikowi, niekiedy nawet po upływie kilku miesięcy²⁾. Proteusz posiada tak dobrze skrzela, jak i płuca, a *Schreibers*³⁾ znalazł, że gdy zwierzę było zmuszonem do życia w głębokiej wodzie, wtedy skrzela rozwijały się do potrójnej wielkości, podczas gdy płuca poczęści zanikały. Gdyby zaś z drugiej strony zwierzę było zmuszone do życia w płytkiej wodzie, płuca stałyby się większe i obfitsze w naczynia, gdy tymczasem skrzela zanikłyby w mniej lub więcej zupełnym stopniu. Podobne modyfikacye są jednak dla nas małej stosunkowo wartości, ponieważ nie wiemy z pewnością, czy są one dziedziczne.

W wielu wypadkach możemy przypuszczać, iż zmniejszone używanie róż-
nych organów zmieniło odpowiednie części u potomków. Nie mamy atoli ża-
dnego pewnego dowodu, aby następowało to w ciągu jednego pokolenia. Po-
dobnie jak to ma miejsce przy ogólnej lub nieokreślonej zmienności, zdaje się też
niezbędnem dla osiągnięcia jakiegobądź rezultatu, aby kilka pokoleń ulegało
zmienionym obyczajom. Nasze domestykowane kury, kaczki i gęsi utraciły
prawie zdolność do lotu; a ma to miejsce nie tylko u pojedynczych osobników,
lecz i w całych rasach; nie widzimy bowiem, aby młode kurczę, przestraszone,
wzlatywało, jak młody bażant. Dlatego też zmuszony byłem kości kończyn
kur, kaczek, gołębi i królików starannie porównać z temiż kośćmi dzikich ro-
dzicielskich gatunków.

Ponieważ pomiary i wagi były szczegółowo podane w odpowiednich roz-
działach pierwszego tomu, powtórzę tu tylko rezultaty. U gołębi domestyko-
wanych długość mostka, wysokość jego grzebienia, długość łopatki i obojczy-
ka, długość skrzydeł, mierzona od końca kości promieniowej jednej strony do

¹⁾ Paget, Lectures on Pathology, vol. II, p. 209.

²⁾ J. Müllers Physiologie Bd. I, 4. Aufl. p. 52 i Prof. Reed (Physiological and Anatom. Researches, p. 10) podał zadziwiający przykład atrofii członków u królików, po zniszczeniu nerwu.

³⁾ Cytowane przez Lecoqa w Géographie Botan. 1854, Tom I, p. 182.

końca drugiej, są wszystkie zredukowane, względnie do tych samych części u gołębia dzikiego. Lotki i sterówki wszakże są powiększone, lecz związek tego z używaniem skrzydeł lub ogona jest równie mały, jak związek pomiędzy wydłużonym włosem psa, a ruchem jaki dana rasa zwykła wykonywać. Z wyjątkiem ras długodziobych, wielkość nóg gołębi jest zredukowaną. U kur grzebień mostka jest mniej wystającym, często bywa wykrecony lub potworny; kości skrzydeł, w porównaniu do kości nóg, stały się lżejsze i są, jak się zdaje, nieco krótsze, względnie do tychże kości formy rodzicielskiej *Gallus bankiva*. U kaczek grzebień mostka jest zmieniony w taki sam sposób, jak w wypadkach poprzednich. Waga obojczyków, kości kruczych i łopatek uległa redukcji w stosunku do całego szkieletu. Kości skrzydeł są krótsze i lżejsze, a kości nóg dłuższe i cięższe, tak w stosunku do całego szkieletu jak i jednych do drugich, w porównaniu z temiż kośćmi u kaczki dzikiej. Zmniejszona waga oraz zmniejszone rozmiary kości w powyższych wypadkach stanowią prawdopodobnie pośredni rezultat oddziaływania osłabionych mięśni na kości. Nie porównywałem piór ze skrzydeł oswojonej i dzikiej kaczki, lecz *Gloger*¹⁾ przytacza, że u dzikiej kaczki wierzchołki lotek dochodzą prawie do końca ogona, gdy tymczasem u kaczki domestykowanej sięgają one często do nasady ogona. Wspomina on też o większej grubości nóg i powiada, że błona pławna pomiędzy palcami uległa redukcji. Nie mogłem atoli osobiście wykryć tej ostatniej różnicy.

U królika domestykowanego ciało jako też cały szkielet jest w ogóle większy i cięższy niż u dzikiego zwierzęcia, a kości nóg są we właściwym stosunku cięższe. Bez względu jednak na to, jaką przyjmiemy skalę porównawczą, ani kości nóg ani też łopatki nie okażą się wydłużonemi w stosunku do znacznych rozmiarów reszty szkieletu. Czaszka zwęziła się w uderzający sposób, a na zasadzie wyżej przytoczonych pomiarów, dotyczących jej pojemności, możemy wnosić, że zwężenie jest rezultatem zmniejszenia się mózgu, które zostało znów wywołane przez duchowo nieczynny sposób życia, jaki prowadzą te zwierzęta w niewoli.

Widzieliśmy w ósmym rozdziale pierwszego tomu, że motyle jedwabniki, trzymane od wielu stuleci w ściślej niewoli, opuszczają swe kokony ze skrzydłami skarłowaciałymi, niezdolnymi do lotu, lub nawet, według *Quatrefages'a*, zupełnie szczątkowemi. Taki stan skrzydeł może być po większej części skutkiem takiego samego rodzaju potworności, jakiemu ulegają często dzikie owady łuskoskrzydłe, gdy sztucznie bywają wychowywane z kokonów. Może on też być początki skutkiem wrodzonej wadliwości, właściwej samicom wielu prądek, a polegającej na tem, iż skrzydła znajdują się w mniej lub więcej szczątkowym stanie. Lecz w części można też zapewne przypisać stan ten długotrwałemu nieużywaniu.

Na zasadzie powyższych faktów nie można wątpić, iż pewne części skie-

¹⁾ Das Abändern der Vögel, 1833, p. 74.

letu naszych oddawna domestykowanych zwierząt zostały zmodyfikowane pod względem długości i wagi, przez wpływ zwiększonego lub zmniejszonego używania. Lecz jak pokazano w poprzedzających rozdziałach, nie zostały one zmodyfikowane pod względem kształtu lub budowy. Nie możemy atoli tego ostatniego wniosku zastosować do zwierząt, prowadzących życie swobodne; bywają one bowiem wystawiane okolicznościowo w ciągu kolejnych pokoleń na najzaciętsze współzawodnictwo. U dzikich zwierząt byłaby to korrzyść w walce o byt, gdyby każdy zbyteczny i nadmierny szczegół budowy został usuwany lub absorbowany; tym sposobem mogłyby się wreszcie zredukowane kości zmienić w budowie. Z drugiej strony u dobrze odżywianych zwierząt domowych nie istnieje żadna ekonomia wzrostu, ani też tendencya do usuwania organów, nie mających znaczenia lub zbytecznych.

Zwróćmy się do ogólniejszych rozpatrywań. *Nathusius* wykazał, że u uszlachetnionych ras świń niedostatecznemu używaniu części mogą być przypisane: skrócone nogi i pyski, forma guzów potylicznych, oraz położenie szczęk, w których górny kieł wystaje w sposób bardzo nienormalny po za dolny; albowiem rasy wysokiej kultury nie szukają sobie samopas żywności, ani też nie ryją pyskami ziemi. Te modyfikacye budowy, będące ściśle dziedzicznymi, charakteryzują kilka uszlachetnionych ras, tak że nie można ich wywodzić od jakiegobądź pojedynczej, domestykowanej lub dzikiej formy rodowej¹⁾. Co się tyczy bydła, zauważył Profesor *Tanner*, że płuca oraz wątroba u ras uszlachetnionych „znacznie redukują się w wielkości, w porównaniu z temiż częściami u zwierząt, mających zupełną swobodę“²⁾; a redukcya tych organów zmienia ogólny kształt ciała. Przyczyna zredukowania płuc u zwierząt wysokiej kultury, mających mało ruchu, jest oczywistą, a być może, iż na wątrobę wywiera wpływ pożywny i sztuczny pokarm, którym żywią się po większej części te zwierzęta.

Wiadomo, że gdy podwiązuje się tętnicę, gałęzie tworzące z nią anastomozy, powiększają średnicę, ponieważ przechodzi przez nie więcej krwi; a nie można przyrostu tego objaśnić przez samo rozciągnięcie się ścianek naczyń, ponieważ ścianki te grubieją. Mr. *Herbert Spencer*³⁾ zauważył, że u roślin prąd soków od miejsca wessania do rosnącej części wydłuża przedewszystkiem komórki w tym kierunku i że dalej komórki te zlewają się później w jedną całość i tworzą przeto rurki. Na zasadzie tego poglądu, naczynia u roślin tworzą się przez wzajemną reakcyę prądu soku oraz tkanki komórkowej. Dr. *W. Turner*⁴⁾ zauważył ze względu na rozgałęzienia tętnic jako też do pewnego stopnia i nerwów, iż wielka zasada kompensacyi często wstępuje

¹⁾ *Nathusius*, Die Rassen des Schweines, 1860, p. 53, 57. Vorstudien, Schweine-schädel 1864, p. 103, 130, 133.

²⁾ *Journ. of Agricul. of Highland. Soc.* July 1860, p. 321.

³⁾ *Principles of Biology*, vol II, p. 263.

⁴⁾ *Natur. History Review*, Oct. 1864, vol. IV, p. 617.

w grę; albowiem „gdy dwa nerwy dochodzą do sąsiednich okręgów skóry, może istnieć pomiędzy niemi odwrotny stosunek ze względu na wielkość ich; braki w jednym mogą być wynagrodzone przez powiększenie w drugim i przez to jeden nerw może przestąpić okrąg drugiego“. Nie wiadomo jednak, jak dalece w tych wypadkach różnica wielkości w nerwach i tętnicach stanowi skutek pierwotnych zboczeń i jak dalece jest ona skutkiem zwiększonego używania lub zwiększonej pracy.

Co się tyczy gruczołów, zauważył Sir *D. Paget*, że „gdy jedna nerka zanika, druga staje się często znacznie większą i wykonywa podwójną pracę“¹⁾. Jeżeli porównamy wielkość wymion oraz ich zdolność wydzielniczą u długo domestykowanych krów oraz u pewnych ras kóz, których wymiona sięgają prawie do ziemi, z wielkością i zdolnością wydzielniczą organów tych u dzikich lub napółdomestykowanych zwierząt, to wielką znajdziemy różnicę. Dobra krowa daje u nas dziennie więcej niż pięć gallonów czyli czterdzieści pintów mleka, gdy tymczasem pierwszorzędnej dobroci zwierzę, chowane np. przez Damarów²⁾ w Afryce południowej, „rzadko daje więcej niż dwa lub trzy pinty mleka, a gdy zabiera się jej ciele, wcale już mleka nie daje“. Doskonałość naszych krów oraz pewnych kóz możemy poczęści przypisać ciągłemu doborowi osobników najlepiej dojnych, a poczęści odziedziczonemu wpływowi sztucznie powiększonej przez człowieka działalności wydzielniczej gruczołów.

Jak zauważyliśmy w rozdziale pierwszym niniejszego tomu, wiadomo, że krótkowidzenie odziedzicza się, a gdy porównamy np. zegarmistrza lub miedziorownika z majtkiem, zaledwie łędziemy wątpili, że ciągle przyglądanie się blizkim przedmiotom wywiera stały wpływ na budowę oka.

Weterynarze jednozgodnie są zdania, iż konie z ochwatem, z martwą kością i t. d., otrzymały te wadliwości w skutek bicia ich i chodzenia po twardej drodze; a jednocześnie też wszyscy prawie zgadzają się na to, iż wadliwości powyższe odziedziczają się. W Północnej Karolinie nie bito dawniej koni, a twierdzono, że nie cierpiały tam one wtedy na choroby kości i nóg³⁾.

Nasze ssące domestykowane są, o ile wiadomo, wszystkie potomkami gatunków, mających podniesione uszy; a jednak można tylko niewiele wyliczyć gatunków, z których co najmniej jedna rasa nie miałyby uszów wiszących. Koty w Chinach, konie w pewnych okolicach Rosyi, owce we Włoszech i innych miejscowościach, świnki morskie w Niemczech, kozy i bydło w Indyach, króliki, świnię i psy we wszystkich oddawna ucywilizowanych krajach mają zwisłe uszy. Pośród dzikich zwierząt, używających wciąż uszu swoich jak lejków, w celu chwytania wszelkiego szmeru, a szczególnie poznawania kierunku z którego przybywa, niema ani jednego gatunku z wiszącymi uszami, jak zau-

¹⁾ Lectures on Surgical Pathology, 1853, vol. I, p. 27.

²⁾ Andersson, Travels in South Africa, p. 318. Co do wypadków analogicznych w Ameryce Południowej p. Aug. St. Hilaire, Voyage dans la Province de Goyaz, T. I, p. 71.

³⁾ Brickell, Natur. Hist. of North-Carolina, 1739, p. 53.

ważył Mr. *Blyth*, za wyjątkiem słoniów. Niezdolność do podnoszenia uszu stanowi przeto do pewnego stopnia rezultat domestykacji, a niezdolność tę liczni autorowie przypisywali nieużywaniu ¹⁾; albowiem zwierzęta przez człowieka ochraniane, nie potrzebują wciąż używać uszów swoich. Pułkownik *Hamilton Smith* ²⁾ przytacza, że pomiędzy dawnymi rzezbami, wyobrażającymi psy, „za wyjątkiem jednego przykładu z Egiptu, żadna rzeźba starożytnego okresu greckiego nie przedstawia psa z zupełnie obwisłymi uszami. Nie ma także psów, wyobrażonych z uszami napół powisłymi na rzeźbach najstarożytniejszych, a cecha ta wzmaga się stopniowo w dziełach sztuki okresu rzymskiego“. I *Godron* zauważył też, „że świnie starożytnych Egipcyan nie miały uszów powiększonych ani też zwisłych“. Dziwnem jest atoli, że powisłość uszu, pomimo iż stanowi ona skutek nieużywania, nie towarzyszy karłowaceniu tych organów. Przeciwnie, gdy przypomnimy sobie, że zwierzęta tak różne, jak amatorskie rasy królików, pewne indyjskie rasy kóz, niektóre formy naszych pinczerków pokojowych (petted spaniels), legawce (blood-hound) i inne psy mają uszy silnie wydłużone, wtedy może się nam zdawać, że nieużywanie powoduje przyrost długości. U królików obwisłość znacznie wydłużonych uszu wpłynęła nawet na budowę czaszki.

Jak zauważył Mr. *Blyth*, ogon żadnego dzikiego zwierzęcia nie jest pierścieniowatym, a jednak świnie i niektóre rasy psów mają ogony silnie pierścieniowate. Deformacja ta zdaje się więc być rezultatem domestykacji, lecz czy znajduje się ona w jakimkolwiek bądź związku ze zmniejszeniem użytkowaniem, jest wątpliwe. Każdemu wiadomo, że naskórek rąk naszych łatwo grubieje w skutek ciężkiej pracy. W pewnym okręgu wyspy Ceylon owce mają „rogowate obrzmienia, ochraniające ich kolana; obrzmienia te powstały w skutek przyzwyczajenia owiec do klękania, celem łatwiejszego zrywania niewysokiej trawy; odróżnia to stada Jaffna od stad innych części wyspy“. Nie podano jednak, czy właściwość ta bywa odziedziczana ³⁾.

Błona śluzowa, wyściełająca żołądek, łączy się nieprzerwanie z zewnętrzną skórą ciała, nie jest przeto dziwnem, że budowa tej ostatniej może być zależną od natury pokarmów; lecz występują jeszcze inne, ciekawsze zmiany. *Hunter* już dawno zauważył, że błona mięśniowa mewy (*Larus tridactylus*), żywionej przez cały rok głównie ziarnem, była zgrubiała, a według D-ra *Edmonstona*, podobna zmiana występuje peryodycznie na wyspach szkockich w żołądku mewy srebrzystej (*L. argentatus*), która na wiosnę odwiedza pola i żywi się nasionami. Ten sam staranny obserwator zauważył znaczną zmianę w żołądku kruka, żywionego przez długi czas pokarmem roślinnym. Jak podaje *Ménétriér*, sowa (*Strix grallaria*), z którą obchodzono się w podobny spo-

¹⁾ Livingstone, przytocz. przez Yonatta, on Sheep, p. 142. Hodgson w Journ. of Asiat. Soc. of Bengal, 1847, vol. XVI, p. 1006.

²⁾ Naturalists Library, Dogs, 1840, vol. II, p. 104.

³⁾ Ceylon, by Sir J. E. Tennent, 1859, vol. II, p. 531.

sób, miała zmieniony kształt żołądka. Błona wewnętrzna była podobną do skóry; wątroba powiększyła się. Nie wiadomo jednak, czy modyfikacje te w organach trawienia bywają odziedziczane w ciągu pokoleń ¹⁾).

Powiększona lub zmniejszona długość jelit, będąca według wszelkiego prawdopodobieństwa rezultatem zmienionego pokarmu, stanowi fakt jeszcze dziwniejszy, jest bowiem charakterystyczną dla pewnych zwierząt w stanie domestykowanym i dlatego musi być dziedziczną. Złożone układy naczyń limfatycznych, krwionośnych, nerwów i mięśni bywają z konieczności modyfikowane wraz z jelitami. Według *Daubentona* jelita kota domowego są o jedną trzecią dłuższe od jelit dzikiego kota europejskiego; a jakkolwiek gatunek ten nie jest szczepem rodowym kota domowego, to jednak, jak zauważył *Izidor Geoffroy*, różne gatunki kotów są tak blisko spokrewnione, że porównanie można prawdopodobnie w zupełności przyjąć. Większa długość zdaje się być skutkiem tego, iż kot domowy jest mniej mięsożerny, aniżeli wszelki dziki gatunek kota. Widziałem młodego kota francuzkiego, który z taką samą łatwością spożywał rośliny, jak mięso. Według *Cuviera*, wnętrzności świni domowej przewyższają znacznie pod względem stosunkowej długości jelita dzika. U swoich i dzikich królików przemiana jest natury odwrotnej i wynika prawdopodobnie z pożywnego pokarmu, jakiego dostarcza się królikowi domowemu ²⁾).

Zmieniony sposób życia, niezależny od używania lub nieużywania szczególnych organów.

Kwestya ta, o ile dotkniemy się w niej duchowych sił zwierząt, przechodzi tak stopniowo w kwestyę instynktu, o której mówić będę w późniejszym dziele, że tutaj przypomnę tylko czytelnikowi liczne wypadki, zdarzające się w stanie domestykacji i każdemu znane, np. łagodność zwierząt naszych, służenie i aportowanie psów, okoliczność, że nie napadają one na mniejsze zwierzęta, przez człowieka trzymane i t. d. Rzadko tylko można powiedzieć, jakie z przemian tych należy przypisywać odziedziczonym zwyczajom, jakie zaś doborowi osobników, które zmieniały się w upragniony sposób, bez względu na specjalne okoliczności, w jakich się znajdowały. Widzieliśmy już wyżej, że zwierzęta mogą nawyknąć do zmienionego pożywienia, lecz przytoczę jeszcze kilka innych przykładów.

Na wyspach Polinezyi oraz w Chinach pies bywa wyłącznie żywiony pokarmem roślinnym, a smakowanie w tego rodzaju żywności do pewnego

¹⁾ Co do powyższych danych, p. Hunter, *Essays and Observations* 1861, vol. II, p. 329. Dr. Edmondston, cytowane w *Macgillivray's British Birds*, vol V, p. 550. *Ménétries*, cytowane w *Bronna, Geschichte der Natur*, Bd. II, p. 110.

²⁾ Iz. Geoffroy St. Hilaire, *Hist. Nat. Génér.* T. III, p. 427, 441.

stopnia odziedzicza się ¹⁾). Nasze ogary nie tykają kości ptaków upolowanych, gdy tymczasem inne ptaki z pożądliwością je pożerają. W niektórych częściach ziemi owce obficie karmiono rybami. Świnia domowa lubi jęczmień, dzik zaś niecierpi go, a odraza ta bywa w części odziedziczana; albowiem niektóre młode świnię dzikie, hodowane w niewoli, okazywały odrazę do jęczmienia, podczas gdy inne z tego samego pomiotu chętnie go spożywały ²⁾). Jeden z moich krewnych wychował kilka prosiąt z chińskiej świni i z dzikiego wieprza alpejskiego. Żyły one swobodnie w parku i były tak oswojone, że zbliżały się do domu, dla otrzymywania pokarmu; lecz nie tykały pomyj, które inne świnię pożerały. Jeśli zwierzę przyzwyczaja się raz do nienaturalnego pokarmu, co może być po większej części osiągnięciem tylko w młodości, gardzi ono wtedy właściwym swoim pokarmem, jak to znalazł *Spallanzani* u gołębia, długo odżywianego mięsem. Osobniki tego samego gatunku przyzwyczajają się do nowego pokarmu łatwiej lub trudniej. Przytoczono, iż pewien koń nauczył się wkrótce spożywać mięso, podczas gdy inny raczejby skonał, aniżeli zdecydowałby się na to ³⁾).

Gąsienice prządków — *Bombyx hesperus*, żywią się w stanie naturalnym liśćmi *Café diable*; lecz gdy wychowano je na ajlantusie, nie chciały się więcej tknąć liści *Café diable* i faktycznie zginęły z głodu ⁴⁾). Okazało się możliwem przyzwyczajanie ryb morskich do wody słodkiej; lecz ponieważ podobne przemiany u ryb i innych zwierząt morskich obserwowano głównie w stanie natury, to nie należą one właściwie do rozpatrywanej tu przez nas dziedziny.

Okres ciąży i czas dojrzałości, czas i częstość rozmnażania się, wszystko to, jak pokazano w poprzedzających rozdziałach, zostało znacznie zmodyfikowane przez domestykację. Przytoczono ⁵⁾, że u gęsi egipskiej mają miejsce zboczenia w stosunku do zmian w porach roku. Dzikie kaczoż parzy się z jedną samicą, domowy jest wielozenny. Niektóre rasy kur utraciły zdolność wysiadywania jaj. Chód konia oraz sposób lotu pewnych ras gołębi zostały zmodyfikowane i odziedziczają się. Głos różni się znacznie u pewnych kur i gołębi; jedne rasy są krzykliwe, inne milczące, jak np. kaczką gęgawą i pospolitą, lub też szpic i pointer.

Bydło, konie i świnię nauczyły się pasać pod wodą w St. John River we Wschodniej Florydzie, od czasu jak walisnerya na szeroką skalę została tam naturalizowana. Prof. *Wyman* ⁶⁾ obserwował krowę, która trzymała głowę pogrążoną pod wodą w ciągu „piętnastu do trzydziestu pięciu sekund”. Każdy wie, jak dalece różnią się pomiędzy sobą psy w sztuce ścigania zdoby-

¹⁾ Gilbert White, Nat. Hist. of Selbourne, 1825, vol. II, p. 121.

²⁾ Burdach, Physiologie, przyt. przez Dr. P. Lucas, L'Heréd. Nat. T. I, p. 388.

³⁾ Colin, Physiol. comp. des Animaux domest. 1854, T. I, p. 426.

⁴⁾ Mr. Michelly de Cayenne w Bull. Soc. d'Acclim. 1861, T. VIII, p. 563.

⁵⁾ Quatrefages, Unité de l'Espèce Humaine, 1861, p. 79.

⁶⁾ The American Naturalists, Ap. 1874, p. 237.

czy oraz w zawziętości swej na rozmaite gatunki dziczyzny lub małe zwierzęta drapieżne.

U roślin zmienia się łatwo okres wegetacyjny i bywa dziedziczny. Ma to miejsce z jarą i ozimą pszenicą, grochem i wyką. Do tych kwestyj powrócimy wkrótce w rozdziale o aklimatyzacji. Rośliny jednoroczne stają się niekiedy trwałymi w nowym klimacie, jak to miewa miejsce z lewkonią i rezedą w Tasmanii, według D-ra *Hookera*. Z drugiej strony rośliny trwałe stają się niekiedy jednorocznymi, jak to ma miejsce z kleszczem (*Ricinus*) w Anglii i według kap. *Manglesa*, z wielu odmianami *Pensée*. *Von Berg* ¹⁾ wychował z nasion dziewanny *Verbascum phoeniceum*, będącej zwykle rośliną dwuletnią, tak jednoroczne, jako też trwałe odmiany. Niektóre zrzucające liście krzewy stają się w ciepłych krajach wiecznie zielonymi ²⁾. Ryż potrzebuje wiele wody, lecz w Indjach istnieje odmiana, którą można uprawiać bez podlewania ³⁾.

Pewne odmiany owsa i innych naszych zbóż są najodpowiedniejsze dla pewnych rodzajów gruntu ⁴⁾. Można przytoczyć liczne inne jeszcze fakta podobne ze świata roślinnego i zwierzęcego; wspominam je tutaj, ponieważ ilustrują one analogiczne różnice u blisko pokrewnych gatunków naturalnych i ponieważ takie zmienione sposoby życia, jako skutek czy to używania lub nieużywania, czy to bezpośredniego wpływu zewnętrznych warunków lub też tak zwanej samorodnej przemiany, mogą łatwo prowadzić do modyfikacji budowy.

A k l i m a t y z a c y a .

Od uwag powyższych przechodzimy naturalną drogą do kwestyi aklimatyzacji, o której wiele już mówiono. Mamy tu przed sobą dwa różne pytania: po pierwsze, czy odmiany pochodzące od tego samego gatunku, różnią się pomiędzy sobą pod względem zdolności znoszenia odmiennych klimatów? i po wtóre, jeśli się różnią, w jaki sposób zostały przystosowane? Widzieliśmy, iż psy europejskie w Indjach niedobrze się chowają, a przytoczono ⁵⁾, że nikomu się nie udało utrzymać tam długo przy życiu psa neufundlandzkiego. Można by utrzymywać, i prawdopodobnie słusznie, że te północne rasy różnią się gatunkowo od psów krajowych, znoszących dobrze klimat Indyj.

Tę samą uwagę można zrobić ze względu na rozmaite rasy owiec; a mianowicie, według *Youatta*, „ani jedna ze sprowadzonych z klimatu gorącego nie mogła przeżyć drugiego roku w ogrodzie zoologicznym“. Jednakże owce są zdolne w pewnym stopniu do aklimatyzacji; albowiem owce merynosy, hodo-

¹⁾ Flora, 1835, Bd. II, p. 504.

²⁾ Alph. de Candolle, Géogr. Bot. T. II, p. 1078.

³⁾ Royle, Illustrations of the Botany of the Himalaya, p. 19.

⁴⁾ Gard. Chronicle, 1850, p. 204, 219.

⁵⁾ R. Everest, Journ. Asiat. Soc. of Bengal. vol. III, p. 19.

wane na Przylądku Dobrej Nadziei, okazały się daleko lepiej przystosowanemi dla Indyj, aniżeli sprowadzone z Anglii ¹⁾. Pewnem jest prawie, że rasy kur pochodzą od jednego i tego samego gatunku; lecz rasa hiszpańska, która, według wszelkiego prawdopodobieństwa wzięła swój początek w pobliżu morza Śródziemnego ²⁾, cierpi znacznie więcej od zimna, aniżeli wszelka inna rasa, pomimo iż jest tak piękną i silną w Anglii. Jedwabnik *Arrindy*, sprowadzony z Bengalu oraz jedwabnik *Ajlantusowy*, pochodzący z umiarkowanej prowincyi Shan-Tung w Chinach, należą do tego samego gatunku, jak o tem możemy wnosić z identyczności gąsienicy, kokonu oraz owadu dojrzałego ³⁾; a jednak różnią się one bardzo pod względem konstytucyi. Forma indyjska „udaje się tylko w okolicach ciepłych“, druga zaś odznacza się wytrzymałością i znosi zimna i deszcze.

Rośliny przystosowują się do klimatu daleko lepiej, aniżeli zwierzęta. Gdy te ostatnie są zdomestykowane, wtedy wytrzymują tak wielkie różnice klimatu, że znajdujemy ten sam prawie gatunek w zwrotnikowych i umiarkowanych krajach, podczas gdy uprawiane rośliny są bardzo niepodobne. A więc pod względem aklimatyzacyi rośliny przedstawiają dla nas większe pole, niż zwierzęta. Nie będzie przesadnem, gdy powiemy, że prawie każda roślina, długo uprawiana, przedstawia odmiany, których konstytucya odpowiada klimatowi bardzo rozmaitym. Wybiórę kilka tylko najwybitniejszych wypadków, przytoczenie bowiem wszystkich byłoby nudnem. W północnej Ameryce wyhodowano liczne drzewa owocowe, a w pismach o uprawie roślin, np. u *Downinga*, podane są tablice odmian najbardziej odpornych na wpływ ostrego klimatu Stanów północnych i Kanady. Wiele amerykańskich odmian gruszy, śliwy i brzoskwini odznacza się we własnym kraju doskonałością; lecz do niedawna nie słyszano, ażeby jedna przynajmniej dojrzała w Anglii, a z jabłoni żadna nie dojrzeła ⁴⁾. Pomimo to, że odmiany amerykańskie mogą znieść ostrzejszą zimę, aniżeli nasze odmiany, lato tutejsze nie jest dla nich dostatecznie ciepłem. W Europie pojawiły się równie dobrze jak w Ameryce drzewa owocowe o rozmaitych konstytucyach. Lecz tutaj nie są one tak uwzględniane, jeden bowiem hodowca nie zaopatruje bardzo rozległej miejscowości. Grusza odmiany *Forrelle* kwitnie wcześniej; otóż zauważono zarówno we Francyi jak i w Anglii, że jej kwiaty, które tylko co pojawiły się (a jest to okres krytyczny), mogą wytrzymać mróz, dochodzący do osiemnastu, a nawet do czternastu stopni Fahrenheita, podczas gdy mróz taki był zabójczym dla kwiatów wszystkich innych odmian gruszy, niezależnie od tego, czy kwiaty te były zupełnie rozwinięte, czy też istniały jako pączki ⁵⁾. Ta zdolność kwiatu do opierania się niskiej temperaturze i do produkowania potem owoców nie zawsze zależy, jak wykazał pewien autorytet ⁶⁾, od ogólnej siły konstytucjonalnej.

Posuwając się bardziej ku północy, widzimy ze spisu odmian wiśni, ja-

¹⁾ Royle, *Productive Resources of India* p. 153.

²⁾ Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, p. 102.

³⁾ Dr. R. Paterson, przyt. w *The Reader*, 13 Nov. 1863.

⁴⁾ P. uwagi wydawcy w *Gardeners Chronicle*, 1848, p. 5.

⁵⁾ *Gardeners Chronicle*, 1860, p. 938. Uwagi wydawcy i cytata Decaisne'a.

⁶⁾ J. De Jonghe z Brukselli w *Gardeners Chronicle*, 1857, p. 612.

bloni i gruszy, które można uprawiać w okolicy Sztokholmu, że liczba odmian, zdolnych oprzeć się klimatowi, szybko się zmniejsza ¹⁾). Książę *Trubecki* dla próby zasadził w bliskości Moskwy liczne odmiany gruszy, które rosły pod gołym niebem, lecz tylko jedna, a mianowicie „*Poire sans Pepins*“, oparła się niskiej temperaturze zimy ²⁾). Widzimy z tego, że nasze drzewa owocowe, podobnie jak różne gatunki jednego rodzaju, różnią się z pewnością pod względem swego konstytucyjonalnego przystosowania do rozmaitych klimatów.

U odmian wielu roślin przystosowanie do klimatu bywa często bardzo ściśle. Tak, wielokrotne badania wykazały, że w ogóle tylko nieliczne angielskie odmiany pszenicy nadają się do uprawy w Szkocyi ³⁾). Nieudanie się w tym razie ma miejsce z początku pod względem ilości, a później i pod względem jakości wyprodukowanego ziarna. Mr. *J. M. Berkeley* zasiał pszenicę z Indyj i otrzymał „najnędniesze kłosa“ na gruncie, który wydałby z pewnością dobry sprzęt pszenicy angielskiej ⁴⁾). W tym wypadku odmiany z klimatu ciepłego sprowadzone były do chłodniejszego. W wypadku odwrotnym, np. gdy pszenicę sprowadzono bezpośrednio z Francji na wyspy Indyj Zachodnich, produkowała ona albo zupełnie jałowe kłosa, lub też tylko takie, które wydawały najwyżej dwa lub trzy nędzne nasiona, gdy tymczasem nasienie zachodnio-indyjskie tuż obok dało sprzęt obfity niezwykle ⁵⁾). Następujący wypadek dowodzi ściślego przystosowania do nieznacznie chłodniejszego klimatu. Pewna odmiana pszenicy, która w Anglii może być użyta bez różnicy albo jako odmiana ozima lub też jara, gdy została zasiana w cieplejszym klimacie w Grignan we Francji, zachowywała się ściśle tak, jak właściwa ozima pszenica ⁶⁾).

Botanicy sądzą, że wszystkie odmiany kukurydzy należą do tego samego gatunku; a widzieliśmy, że postępując w Ameryce Północnej ku północy, spotykamy w każdej strefie uprawne odmiany, produkujące kwiaty swe w coraz to krótszym okresie i wydające coraz wcześniej nasiona. Wysokie, powoli dojrzewające, południowe odmiany nie udają się też dlatego dobrze w Nowej Anglii, a odmiany z Nowej Anglii nie udają się w Kanadzie. Nie spotkałem się z faktem, ażeby południowe odmiany mogły faktycznie uciepnieć lub uleżeć zniszczeniu od takiego chłodu, jakiemu odmiany północne mogą się oprzeć; jest to jednak prawdopodobne. Produkowanie wcześniej kwitnących i wcześniej wydających nasiona odmian zasługuje na uwagę, jako forma aklimatyzacji. Uznano też za możliwe, według *Kalma*, uprawianie kukurydzy coraz bardziej i bardziej na północy. Jak widzimy z faktów, podanych przez *A. De Candolle'a*, uprawa kukurydzy w Europie od czasu przeszłego stulecia rozpostarła się trzydzieści mil dalej na północ od dawniejszej granicy ⁷⁾). Mogę przytoczyć inny jeszcze wypadek, według autorytetu wielkiego *Lineusza* ⁸⁾), a mianowicie, że w Szwecyi u tytuniu, uprawianego z nasion tamże otrzymanych

¹⁾ Ch. Martins, Voyage Bot. Côtes Sept. de la Norvège, p. 26.

²⁾ Journal de l'Acad. Hort. de Gand, przytoczone w Gardeners Chron. 1859, p. 7.

³⁾ Gardeners Chronicle, 1861, p. 396.

⁴⁾ Gardeners Chronicle, 1862, p. 235.

⁵⁾ Według autorytetu Labata, przyt. w Gard. Chron., 1862, p. 235.

⁶⁾ Edwards i Colin, Ann. d. Sciences Natur. 2 Sér. Botan. T. V, p. 22.

⁷⁾ Géographie Botan., p. 337.

⁸⁾ Acta Holm., 1739—40, vol. I. Kalm podaje w swych Podróżach, vol. II, p. 166, analogiczny przykład o bawełnie, która w New-Jersey wyhodowaną została z nasion z Karoliny.

wanych, nasiona dojrzewają o miesiąc wcześniej i rzadziej się nie udają, aniżeli u roślin, wyhodowanych z obcych nasion.

Granica praktycznej kultury krzewu winnego od czasu wieków średnich przesunęła się nieco ku południowi ¹⁾, lecz jest to, zdaje się, skutkiem handlu włącznie z handlem winami, który obecnie jest wolniejszy i łatwiejszy. Tem niemniej fakt, iż krzew winny nie rozprzestrzenił się ku północy, dowodzi, że aklimatyzacya w ciągu kilku stuleci nie postąpiła naprzód. Wszelako w konstytucyi rozmaitych odmian zachodzi określona różnica. Niektóre są bardzo twarde, inne, jak muszkata z Aleksandryi, potrzebują bardzo wysokiej temperatury, aby osiągnąć dojrzałości. Według *Labata* ²⁾ wina, które z Francyi sprowadzono na wyspy Indyj Zachodnich, udają się tam z nadzwyczajną trudnością, podczas gdy wina, sprowadzone z Madery lub z wysp Kanaryjskich, rosną zadziwiająco bujnie.

Gallesio podaje zadziwiającą wiadomość o naturalizacyi pomarańczy we Włoszech. W ciągu wielu stuleci rozmnażała się słodka pomarańczę włącznie za pomocą zrazów, a cierpiała ona tak często od chłodów, iż potrzebowała ochrony. Po silnym mrozie w r. 1709, a zwłaszcza po mrozie w r. 1763, tak wiele drzew zostało zniszczonych, że wyhodowano rośliny z nasion słodkiej pomarańczy, a ku zdziwieniu mieszkańców pokazało się, iż owoc jej był słodki. Wychowane w ten sposób drzewa były większe, produkcyjniejsze i odporniejsze, aniżeli dawniejsze odmiany; i obecnie wciąż się wychowuje pomarańcze z nasion. *Gallesio* wnosi z tego, że przez przypadkowe produkowanie nowych odmian w ciągu blisko sześćdziesięcioletniego okresu dla naturalizacyi pomarańczy we Włoszech uczyniono więcej, aniżeli przez szczepienie dawnych odmian w ciągu wielu stuleci ³⁾. Dodam, iż *Risso* ⁴⁾ opisuje kilka portugalskich odmian pomarańczy, które są bardzo wrażliwe na zimno i daleko delikatniejsze, aniżeli pewne inne odmiany.

Brzoskwinia była znaną Teofrastowi na 322 lat przed Chr. ⁵⁾. Według autorytetów, przytoczonych przez D-ra *F. Rolle* ⁶⁾, brzoskwinia była po pierwszym jej wprowadzeniu do Grecyi delikatna i nawet na wyspie Rhodos niekiedy tylko produkowała owoce. Jeśli to jest słusznem, w takim razie brzoskwinia musiała być znacznie odporniejszą przy rozprzestrzenianiu się po środkowej części Europy podczas ostatnich dwóch tysięcy lat. Dziś różnią się bardzo rozmaite odmiany pod względem odporności swojej. Niektóre odmiany francuskie nie udają się w Anglii, a w pobliżu Paryża „Pavie de Bonneuil” wydaje owoce bardzo późno, nawet gdy rośnie przy murze; „jest więc ona odpowiednią tylko dla bardzo ciepłego, południowego klimatu” ⁷⁾.

Przytoczę jeszcze w krótkości kilka innych wypadków. Pewna odmiana magnolii, wielkolistnej (*Magnolia grandiflora*), którą wyhodował Mr. *Roy*, opiera się zimnu o kilka stopni niższemu od temperatury, jaką może znieść wszelka inna odmiana. U kamelii daje się zauważyć wielka różnica w odporności. Pewna szczególna odmiana róży-Noisette przeniosła szczęśliwie silne

1) De Candolle, *Géographie Botan.*, p. 339.

2) *Gardeners Chronicle*, 1862, p. 235.

3) *Gallesio*, *Teoria della Riproduzione Veget.* 1816, p. 125, oraz *Traité du Citrus*, 1811, p. 369.

4) *Essai sur l'Histoire de Orangers*, 1813, p. 20.

5) *Alph. de Candolle*, *Géographie botan.*, p. 882.

6) K. Darwin, *O powstawaniu gatunków*, polski przekład, 1884—5.

7) *Decaisne*, *przyt. w Gard. Chron.*, 1865, p. 271.

mrozy z 1860 r., podczas gdy inne „Noisette“ uległy ogólnemu zniszczeniu. W Nowym Yorku „irlandzki cis jest zupełnie zdrow, lecz zwyczajny cis może łatwo zmarznąć na gruncie“. Dodam, że istnieją odmiany batatów (*Convolvulus batatas*), nadające się tak do gorących, jako też do chłodniejszych klimatów ¹⁾).

Wyżej wspomniane rośliny mogą znosić niezwykle stopień zimna lub ciepła, gdy są dojrzałe; następujące zaś wypadki dotyczą roślin młodych. Na wielkim zagonie młodych araukaryj tego samego wieku, które rosły gęsto obok siebie i były wystawione na jednakowe warunki, zauważono ²⁾ po ostrej zimie z r. 1860 na 1861, że „pomiędzy umierającymi osobnikami pozostają liczne, na które mróz nie wywarł absolutnie żadnego wpływu“. Dr. *Lindley* wspomina te oraz inne podobne wypadki i robi następującą uwagę: „Ostatnia okrutna zima nauczyła nas między innymi, że nawet pod względem zdolności opierania się mrozom, pomiędzy osobnikami tych samych gatunków roślin zachodzą zadziwiające różnice“. W pobliżu Salisbury, w nocy 24 maja 1836 r. nastąpił silny mróz, a wszystkie fasole karłowate (*Phaseolus vulgaris*), rosnące na jednym zagonie, zostały zabite, z wyjątkiem jednej pośród trzydziestu, która została zupełnie nieuszkodzona ³⁾. Tego samego dnia i miesiąca lecz w r. 1864 był silny mróz w Kent, a dwa szeregi fasoli pospolitej (*Phaseolus multiflora*) w moim ogrodzie, zawierające 390 osobników tego samego wieku, wszystkie poczerniały i wyginęły, wyjąwszy tuzin roślin. W sąsiednim szeregu fasoli karłowatej „Fulmer'a“ jedna roślina przetrzymała mróz. W cztery dni później nastąpił mróz jeszcze silniejszy, a z tuzina roślin, które przedtem się uratowały, tylko trzy zostały już przy życiu. Nie były one wyższe ani silniejsze od innych młodych roślin, lecz w zupełności oparły się wpływowi zimna, tak że nawet wierzchołki ich liści nie zwidły. Spoglądając na te trzy rośliny, istniejące pośród poczerniałych, zwidłych i martwych braci, nie można było nie zauważyć, że różniły się one od nich bardzo pod względem konstytucjonalnej zdolności opierania się mrozom.

Nie tu miejsce, by wykazać, że dzikie rośliny tego samego gatunku, rosnące w naturze na rozmaitych wysokościach i w różnych szerokościach, bywają do pewnego stopnia aklimatyzowane, jak tego dowodzi rozmaite zachowywanie się roślinek z nasion otrzymanych, gdy je się w Anglii hoduje. W mojem dziele „O powstawaniu gatunków“ przytoczyłem niektóre wypadki, a mógłbym dodać jeszcze inne; jeden przykład wystarczy. Mr. *Grigor von Forres* ⁴⁾ przytacza, że młode choinki (*Pinus sylvestris*), wychowane z nasion,

¹⁾ Co do Magnolii p. *Loudons Gard. Mag.* 1837, vol. XIII, p. 21; co do kamelii i róż p. *Gard. Chron.* 1860, p. 384. Co do cisa, p. *Journ. of Hort.* 1864, p. 174. O batatach p. v. Siebold, *Gard. Chron.* 1855, p. 822.

²⁾ Wydawca w *Gard. Chron.* 1861, p. 239.

³⁾ *Loudons Gard. Magaz.* 1836, vol. XII, p. 378.

⁴⁾ *Gard. Chronicle*, 1865, p. 699.

pochodzących z kontynentu oraz z lasów Szkocji, znacznie się różnią pomiędzy sobą. „Różnica jest widoczną u choinek jednorocznych, a jeszcze bardziej u dwuletnich. Pod wpływem zimy rośliny dwuletnie z kontynentu stają się prawie jednostajnie brunatnymi i ulegają uszkodzeniu, tak że w miesiącu marcu nie nadają się wcale do sprzedaży, podczas gdy rośliny z tuziemnej szkockiej sosny, będąc tak samo traktowane i rosnąc tuż obok, pomimo iż są znacznie niższe, są jednak bardziej gałęziste i zupełnie zielone, tak że już z milowej odległości można odróżnić grzędy jednych od drugich“. Zupełnie podobne wypadki zauważono u młodych, wyrosłych z nasion modrzewi.

W Europie ceni się i wspomina tylko silne odmiany, gdy tymczasem delikatne odmiany, potrzebujące więcej ciepła, ogólnie się zaniedbuje. Niekiedy jednak występują takie odmiany. Tak, *Loudon*¹⁾ opisuje odmianę wiąz z Kornwalii, która jest prawie zawsze zielona i której pędy bywają często zabijane przez mrozy jesienne, tak iż drzewo jej ma małą wartość. Ogrodnicy wiedzą, iż pewne odmiany są znacznie delikatniejsze od innych. Tak np. odmiany kalafiorów są delikatniejsze od odmian kapusty; lecz u pododmian kalafiorów istnieją pod tym względem znaczne różnice; odmiany różowe i purpurowe są nieco odporniejsze, aniżeli białe brokuły Cap; „lecz nie można na nich polegać, dopóki termometr wskazuje mniej niż 24°F“. Brokuły Walcheren są mniej delikatne, aniżeli Cap, a istnieje kilka odmian, które mogą przenieść jeszcze silniejszy mróz, niż Walcheren²⁾. Kalafior produkuje w Indyach daleko obfitsze nasienie niż kapusta³⁾.

Przytoczę przykład, dotyczący kwiatów. Jedenaście roślin, wychowanych z malwy, zwanej „Queen of the Whites“⁴⁾, okazały się daleko delikatniejsze od wielu innych, z nasion wychowanych. Można przyjąć, że wszystkie delikatne odmiany lepiej się udają w klimacie cieplejszym od naszego. Wiadomo, że pewne odmiany drzew owocowych np. brzoskwini, lepiej znoszą hodowlę w cieplarni, niż inne; a to dowodzi albo giętkości organizacyi, lub też innej jakiej różnicy konstytucjonalnej. Gdy pędzono w cieplarni jeden i ten sam osobnik wiśniowego drzewa, zauważono w ciągu kolejnych lat, że zmienił on swój okres wegetacyjny⁵⁾. Niewiele pelargonij może znieść ciepło pieca, lecz *Alba multiflora*, jak przytacza pewien zręczny ogrodnik, znosi „ciepło ananasów w powietrzu i w ziemi przez całą zimę, nie będąc bardziej wyrośniętą niż wtedy, gdyby stała w zwyczajnej oranżeryi, a *Blanche-Fleur* szczególnie nadaje się do wzrostu w zimie, by wypoczywać całe lato, jak pewne cebule“⁶⁾. Zaledwie można wątpić, iż pelargonio odmiany *Alba multiflora* posiada konsty-

1) Arboretum et Fruticetum, vol. III, p. 1876.

2) Mr. Robson w Journ. of Hort. 1861, p. 23.

3) Dr. Bonavia, Report. of the Agri-Hortic. Soc. of Oudh. 1866.

4) Cottage Gardener, 24 Apr. 1860, p. 57.

5) Gard. Chron. 1841, p. 291.

6) Mr. Beaton, w Cottage Gardener, 20 marzec 1860, p. 377. Queen Mab znosi ciepło pieca, p. Gard. Chronicle, 1845, p. 226.

tucyę bardzo różną od konstytucyi większej części innych odmian tej rośliny. Zapewne zniosłaby ona klimat nawet równikowy.

Widzieliśmy, że według *Labata*, wino i pszenica wymagają aklimatyzacyi, by rosnąć dobrze na wyspach Indyj Zachodnich. Podobne fakty zauważono w Madras. „Zasadzono jednocześnie dwie paczki nasion rzedy, jedną bezpośrednio z Europy, drugą — z Bangalore, której średnia temperatura jest znacznie niższą niż na Maderze. Obydwie kiełkowały jednakowo dobrze, lecz młode z pierwszych nasion wyginęły wszystkie w kilka dni po wyrośnięciu nad ziemię. Ostatnie żyją jeszcze i są zdrowymi, silnymi roślinami. Dalej pokazało się, że nasiona „marchwi i rzepy, zebrane w Hyderabadzie, lepiej udają się w Madras, aniżeli nasiona z Europy lub z Przylądka Dobrej Nadziei ¹⁾“.

Mr. *J. Scott*, z ogrodu botanicznego w Kalkucie, donosi mi, że sprowadzone z Anglii nasiona groszku wonnego (*Lathyrus odoratus*) wydały rośliny z grubemi, silnymi łodygami i małemi liśmi, rzadko kwitnące i nie produkujące nigdy nasienia; rośliny, wyhodowane z nasion francuzkich, kwitną od czasu do czasu, lecz wszystkie kwiaty są bezpłodne. Z drugiej strony rośliny, wychowane z nasion groszku, sprowadzonych z okolicy Darjeeling w Północnych Indjach, lecz pierwotnie pochodzących z Anglii, bywają z dobrym skutkiem uprawiane na równinach indyjskich; wydają one obfite kwiaty i nasiona, a łodygi ich są miękkie i pełzające. Jak zauważył Dr. *Hooker*, w niektórych powyższych wypadkach lepszy skutek można zapewne przypisać tej okoliczności, iż nasiona w bardziej sprzyjającym klimacie lepiej dojrzały. Lecz pogląd ten zaledwie można rozciągnąć do tylu wypadków, a między innemi do roślin, które będąc uprawiane w klimacie gorętszym od klimatu ich ojczyzny, przystosowują się do cieplejszego klimatu. Możemy też z pewnością wnioskować, że rośliny do pewnego stopnia przystosowują się do klimatu cieplejszego lub chłodniejszego, niż ich właściwy klimat, jakkolwiek ostatnie wypadki częściej dają się zauważyć.

Rozpatrzmy środki, przy pomocy których aklimatyzacya może być osiągnięta, a mianowicie: przez samorodne występowanie odmian różnej konstytucyi oraz działanie używania. Co do pierwszego procesu, nie mamy żadnych dowodów na to, iż przemiana w konstytucyi potomków pozostaje koniecznie w jakimbądź bezpośrednim związku z klimatem, jaki zamieszkują rodzice. Przeciwnie pewnem jest, że silne oraz delikatne odmiany jednego i tego samego gatunku występują w tym samym kraju. W ten sposób samorodnie występujące nowe odmiany zostają nieznacznie przystosowane do różnych klimatów dwoma różnemi sposobami; po pierwsze mogą one albo jako młode roślinki lub dorosłe opierać się silnym mrozom, jak grusza moskiewska, lub też znosić wielkie gorąca, jak niektóre gatunki pelargonii — albo wreszcie kwiaty mogą znosić ostre zimna, jak grusze Forelle. Powtóre: rośliny mogą się przystosować do klimatu, bardzo różnego od ich własnego przez to, iż wcześniej lub później w roku

¹⁾ Gard. Chron., 1841, p. 439.

kwitną i wydają owoce. W obu tych wypadkach zdolność aklimatyzacyjna człowieka polega na doborze i zachowywaniu nowych odmian. Ale i bez bezpośredniego zamiaru z jego strony otrzymania silnej jakiej odmiany, aklimatyzacya może być bezwiednie dokonana przez to, iż poprostu wychowuje się z nasion delikatne rośliny i próbuje się niekiedy kulturę ich coraz dalej na północ rozciągnąć, jak to miało miejsce z kukurydzą, pomarańczą i brzoskwinią.

Ile wpływu przypisać należy odziedziczonemu sposobowi życia albo zwyczajowi przy aklimatyzacyi zwierząt i roślin, jest to kwestya znacznie trudniejsza. W wielu wypadkach zaledwie można uniknąć tego, by dobór naturalny nie wstępował w grę i nie komplikował rezultatu. Wiadomo, iż owce górskie znoszą ostre zimy i zawieje śnieżne, które zniszczyłyby rasy nizin. Ale oto owce górskie od niepamiętnych czasów wystawione były na takie wpływy, przez co wszystkie słabe osobniki ulegały zagładzie, a najsilniejsze zostawały przy życiu. To samo stosuje się do jedwabnika Arrindy z Chin i z Indyj. Któż może powiedzieć, jak wielki udział przyjął dobór naturalny w wytworzeniu obu ras, przystosowanych obecnie do tak bardzo odmiennych klimatów? Na pierwszy rzut oka zdaje się prawdopodobnem, że liczne drzewa owocowe, tak dobrze nadające się do gorącego lata i chłodnej zimy Ameryki Północnej, w przeciwstawieniu do nędznego rezultatu w naszym klimacie, zostały przystosowane w skutek przemiany przyzwyczajania. Jeśli jednak przypomnimy sobie wielką ilość młodych, corocznie z nasion tam wychowanych roślinek, z których żadnaby się nie udała, gdyby nie miała odpowiedniej konstytucyi, to przyznamy, że samo przyzwyczajanie nie mogłoby wcale przyczynić się do ich aklimatyzacyi. Jeśli z drugiej strony słyszymy, iż owce merynosy, hodowane przez niezliczoną ilość pokoleń na Przylądku Dobrej Nadziei, oraz pewne rośliny europejskie, uprawiane przez niewiele tylko pokoleń w chłodniejszych częściach Indyj, daleko lepiej znoszą ciepłe części tego kraju, aniżeli owce lub nasiona, bezpośrednio z Anglii sprowadzone—to musimy przypisać pewien wpływ przyzwyczajaniu. Do tego samego dochodzimy wniosku, słysząc od *Naudina* ¹⁾, iż odmiany dyn i ogórków, długo uprawiane w północnej Europie, stosunkowo wcześniej się rozwijają i potrzebują znacznie mniej ciepła dla dojrzenia owoców, aniżeli odmiany tego samego gatunku, sprowadzone niedawno z okolic zwrotnikowych.

W ciągu niewielu pokoleń, przyzwyczajanie wywołuje uderzający skutek we wzajemnej przemianie pszenicy letniej i zimowej, jęczmienia i wyki. To samo ma miejsce, zdaje się, z odmianami kukurydzy, które sprowadzone ze Stanów południowych Ameryki do północnych lub do Niemiec, przyzwyczajają się zaraz do swej nowej ojczyzny. Co do winogron, sprowadzonych z Madery do Indyj Zachodnich, które lepiej podobno udają się, aniżeli sprowadzone bezpośrednio z Francyi, widzimy pewien stopień aklimatyzacyi

¹⁾ Przytocz. przez Asa Graya, w Amer. Journ. of Science, 2 Sér. Jan. 1865, p. 106.

u osobników, niezależnie od produkeyi nowych odmian przez nasiona. Zwykle doświadczenie rolników ma pewną wartość; a radzą oni każdemu zachowywać ostrożność przy próbnej uprawie płodów jednego kraju w drugim. Starożytni pisarze rolnicy w Chinach zalecali zachowywanie i uprawianie odmian, właściwych każdemu krajowi. Podczas okresu klasycznego Columella pisał „Vernaculum pecus peregrino longe praestantius est“¹⁾.

Wiem dobrze o tem, że próba zaaklimatyzowania zwierząt lub roślin została nazwana pustą chimera. Bezwątpienia w większości wypadków próba taka zasługuje na podobną nazwę, jeśli zostaje podjęta niezależnie od produkowania nowych odmian, mających różną konstytucję. Przyzwyczajenie trwające nawet bardzo długi czas, rzadko wywiera jakibądź wpływ na roślinę, rozmnażaną przez pączki. Działa ono tylko, zdaje się, przez kolejne pokolenia nasion. Wawrzyn, wawrzynowisnia, *Laurestinus* oraz karczoch jerozolimski, rozmnażane przez zrazy lub bulwy, są prawdopodobnie obecnie tak delikatne w Anglii, jak po pierwszym ich wprowadzeniu; a to zdaje się też mieć miejsce z kartoflem, który do niedawna rzadko był rozmnażany przez nasiona. U roślin rozmnażanych przez nasiona oraz u zwierząt nie wystąpi wcale, lub w małym tylko stopniu aklimatyzacya, gdy silniejsze osobniki będą zachowywane nau-myślnie lub bezwiednie. Bób przytaczano często jako przykład rośliny, która od czasu pierwszego jej wprowadzenia do Anglii nie stała się odporniejszą. Lecz słyszymy od pewnej wielkiej powagi²⁾, że niektóre bardzo piękne, z zewnątrz sprowadzone nasiona, wydały rośliny, „które nader bujnie kwitły, lecz wszystkie prawie były bezpłodne, podczas gdy tuż obok rosące rośliny z nasion angielskich wydały bardzo obfite strąki“; a dowodzi to oczywiście pewnego stopnia aklimatyzacyi u naszych roślin angielskich. Widzieliśmy także, iż występują niekiedy młode, z nasion wyhodowane boby, posiadające wyraźną odporność względem mrozów. Lecz o ile słyszę, nikt nie odosobnił nigdy takich roślinek, w celu uniknięcia okolicznościowego krzyżowania, ani też później nie zbierał ich nasion i nie powtarzał procesu tego z roku na rok. Można atoli słusznie zarzucić, iż dobór naturalny wywarł stanowczy wpływ na trwałość naszych bobów; albowiem najstarsze osobniki musiały być zabijane każdej ostrej wiosny, a silniejsze zachowywały się. Należy jednak pamiętać o tem, iż rezultat zwiększonej odporności był poprostu taki, że ogrodnicy, którzy zawsze starali się skrupulatnie otrzymać jaknajwcześniejszy sprzęt, sieli nasiona o kilka dni wcześniej niż dawniej. Ponieważ zaś okres siewu zależy bardzo od gruntu oraz wzniesienia każdego okręgu i waha się z każdym rokiem i ponieważ często wprowadza się nowe odmiany z zewnątrz — czyż możemy być przekonani, że nasze boby nie są nieco odporniejsze? Po przejrzeniu dawnych

¹⁾ Co de Chin p. Mémoire sur les Chinois, 1786, T. XI, p. 60. Columellę przytacza Carlier w Journ. de Physique, 1784, T. XXIV.

²⁾ Messrs. Hardy and Son. in Gard. Chron., 1856, p. 589.

dział, traktujących o ogrodnictwie, nie zdołałem jednak w zadziwiający sposób na pytanie to odpowiedzieć.

Przytoczone wypadki wskazują w ogóle, że jeżeli przyzwyczajenie przyczynia się nieco do aklimatyzacji, to jednak samorodne występowanie konstytucjonalnie różnych osobników stanowi czynnik znacznie silniejszy. Ponieważ nie przytoczono żadnego przykładu ani u roślin, ani u zwierząt, gdzieby odporniejsze osobniki długo i stale wybierane były do chowu, lecz przeciwnie przypuszcza się, że dobór taki niezbędny jest do uszlachetnienia wszelkiego innego charakteru, nie jest zatem dziwne, iż człowiek nieznacznie tylko przyczynił się do aklimatyzacji domestykowanych zwierząt i uprawnych roślin. Nie powinniśmy atoli wątpić, że w naturze nowe rasy i nowe gatunki przez samorodne zboczenia przystosowały się do klimatów, bardzo od siebie różnych, przy współdziale przyzwyczajenia oraz doboru naturalnego.

Przeszkody w rozwoju; organy szczątkowe i zanikowe.

Poruszam tu ten przedmiot, ponieważ mamy podstawę do przypuszczenia, iż organy szczątkowe są w wielu wypadkach rezultatem nieużywania. Często się zdarzają modyfikacje budowy w skutek przeszkód w rozwoju, tak wielkie lub tak poważne, że zasługują na nazwę potworności. Ponieważ jednak różnią się one znacznie od wszelkiego utworu normalnego, wspomniemy tu o nich tylko ubocznie. Jeżeli część lub organ bywa zatrzymany we wzroście embrjonalnym, to po większej części pozostaje szczątek. Tak, cała głowa może być reprezentowaną przez miękki brodawkowaty wyrostek, a kończyny — przez proste brodawki. Te szczątki kończyn bywają niekiedy odziedziczone, jak to zauważono u pewnego psa ¹⁾.

Znacznie mniejsze anomalie u naszych zwierząt domowych zdają się być skutkiem przeszkody w rozwoju. Jaka jest przyczyna przeszkody, rzadko o tem wiemy, wyjąwszy wypadki, gdzie możemy wykazać bezpośrednie uszkodzenie zarodka wewnątrz jaja lub macicy. Że przyczyna nie działa powszechnie w bardzo wczesnym wieku życia zarodkowego, możemy wnosić z tego, iż dotknięty organ rzadko zanika w zupełności; najczęściej zaś zostaje jako szczątek. U chińskiej rasy owiec pozostają tylko ślady uszu zewnętrznych; w innej rasie „ogon redukuje się do małego guzika, który jest jakby zapehany tłuszczem“ ²⁾. U bezogonowych psów i kotów pozostaje szczątek; lecz nie wiem, czy we wczesniejszym stadium życia zarodkowego zawiera on szczątki wszystkich kręgów ogonowych. U pewnych ras kur grzebień i płaty mięsne redukują się do szczątków. U rasy kochinchińskiej istnieją tylko zaledwie szczątki ostróg.

¹⁾ Iz. Geoffroy S. Hilaire, *Hist. nat. des Anomalies*, 1836, T. II, p. 210, 223, 224, 335. *Philos. Trans.*, 1775, p. 313.

²⁾ Pallas, *przyt. przez Youatta, on Sheep.*, p. 25.

U bezrogiego bydlą Suffolk „można często „wyczuć“ szczątkowe rogi we wczesnym wieku ¹⁾“; a u gatunków w stanie natury stosunkowo silniejszy rozwój organów szczątkowych we wczesnym okresie życia jest nadzwyczaj charakterystyczny dla takich organów. U bezrogich ras bydlą i owiec zauważono inny, szczególny rodzaj szczątków, a mianowicie małe, luźne, do skóry przymocowane rogi, które często bywają zrzucane i znów odrastają. Według *Desmaresta* ²⁾, u kóz bezrogich istnieją wyrostki kostne, które właściwie noszą rogi, jako szczątki.

U roślin uprawnych nie rzadko widzimy, iż płatki korony, pręciki i słupki reprezentowane są przez szczątki, jakie można zauważyć u gatunków naturalnych. To samo ma miejsce u wielu owoców z całem nasieniem. Tak, w pobliżu *Astrachania* rośnie krzew winny ze szczątkami nasion, „które są tak małe i tak szczelnie przylegają do szypułki, że przy jedzeniu winogron nie mogą być zauważone“ ³⁾. U pewnych odmian dyni wąsy są zastąpione, według *Naudina*, przez szczątki lub też przez różne potworne organy. U brokuł (*broccoli*) i u kalaflorów większość kwiatów niezdolna jest do rozrostu i zawiera organy szczątkowe. U szafirka czuprynowatego (*Muscari comosum*) górne i dolne kwiaty są jasno ubarwione, lecz szczątkowe.

W uprawie tendencya do zaniku daje się obserwować w kierunku ku dołowi i ku zewnątrz, a wszystkie kwiaty stają się szczątkowe. Lecz szczątkowe pręciki i słupki nie są w dolnych kwiatach tak małe, jak w górnych. Z drugiej strony w wewnętrznych kwiatach kaliny (*Viburnum*) w stanie natury organy owocowe są szczątkowe, a korona—znaczej wielkości. W kulturze przemiana rozpościera się ku środkowi, a wszystkie kwiaty zostają dotknięte. Przez to wytwarza się odmianę, znaną pod nazwą *buldenezu*. U złożonych, tak zw. pełność kwiatów polega na silniejszym rozwoju korony środkowych kwiatów w związku z pewnym stopniem nieplodności; a zauważono ⁴⁾, że powolne wypełnianie się kwiatów postępuje od obwodu ku środkowi t. j. od kwiatków promienistych, tak często zawierających szczątkowe organy, ku środkowi tarczy. Ponieważ znajduje się to w związku z omawianą kwestyą, dodam, że u astrów, nasienie wzięte z kwiatów brzeżnych, wydaje największą ilość pełnych kwiatów ⁵⁾.

W różnych tych wypadkach widzimy naturalną skłonność pewnych części do zanikania; a występuje to w kulturze u roślin albo w kierunku ku osi rośliny, lub też w przeciwnym. Ponieważ dowodzi to, że te same prawa rządzą przemianami tak gatunków naturalnych, jako też odmian sztucznych, zasługuje na uwagę, że w szeregu gatunków rodzaju *Carthamus*, należącym do złożonych, istnieje w nasionach skłonność do zaniku puchu (*pappus*), co można

¹⁾ Yonatt, On Cattle, 1834, p. 174.

²⁾ Encyclopédie Méthodique, 1820, p. 483, s. p. 500, o zrzucaniu rogów u Zebu indyjskiego. Podobne wypadki u bydlą europejskiego przytoczono w trzecim rozdziale.

³⁾ Pallas, Travels, przekł. ang. vol. I, p. 243.

⁴⁾ Mr. Beaton, w Journ. of Hort. 21 Maj, 1861, p. 133.

⁵⁾ Lecoq, De la Fécondation, 1862, p. 233.

obserwować w kierunku od obwodu ku środkowi tarczy; tak, według A. De Jussieu ¹⁾ u *Carthamus creticus* zanik jest tylko częściowy, u *C. lanatus* — większy, albowiem w tym gatunku tylko dwa lub trzy środkowe nasiona opatrzone są puchem. Otaczające nasiona są albo zupełnie nagie lub też tylko okryte niewielką ilością włosków; wreszcie u *C. tinctorius* nasiona środkowe są zupełnie bez puchu, a zanik jest całkowity.

Gdy u zwierząt i roślin w stanie domestykacji jaki organ zanika i zostaje tylko jako szczątek, to zwykle utrata odbywa się nagle, jak np. u ras lezrogich i bezogonowych; a podobne wypadki można uważać, jako odziedziczone potworności. W niektórych atoli wypadkach utrata nastąpiła powoli i części wywołaną została przez dobór, jak to miało miejsce ze szczątkowemi grzebieniami i płatom mięsnymi pewnych kur. Widzieliśmy także, iż skrzydła niektórych ptaków domowych znacznie się redukują w skutek nieużywania; a redukcya w wielkości skrzydeł u niektórych jedwabników, gdzie tylko pozostają szczątki, spowodowaną została zapewne przez nieużywanie.

U gatunków w stanie natury organy szczątkowe są nadzwyczajnie częste. Organy takie są po większej części zmienne, jak to zauważyli liczni naturaliści; ponieważ bowiem są nieużyteczne, nie są regulowane przez dobór naturalny i podlegają mniej lub więcej atawizmowi. To samo prawo stosuje się z pewnością do części, które stały się szczątkowemi w stanie domestykacji. Nie znamy dróg, po których w naturze organy szczątkowe doszły do obecnego ich stanu; lecz tak często widzimy u gatunków tej samej grupy najdelikatniejsze przejścia pomiędzy pewnemi organami w stanie szczątkowym i doskonałym, że musimy przyjąć, iż przejście było nadzwyczajnie powolne. Można wątpić, ażali przemiana w budowie, tak bystra, jak nagła utrata jakiego organu, mogłaby być pożyteczną jakimubądź gatunkowi w stanie natury; albowiem warunki, do których wszystkie organizmy tak długo się przystosowywały, zmieniają się tylko bardzo powoli. Nawet gdyby pewien organ zaginął w jakim osobniku przez przeszkodę w rozwoju, to krzyżowanie z innemi osobnikami tego samego gatunku spowodowałoby na nowo wystąpienie jego w mniej lub więcej doskonałym stopniu, tak że ostateczny zanik tylko w jakimubądź inny sposób mógłby być dokonany. Bardzo jest prawdopodobnem, że w skutek zmienionego sposobu życia organy stają się z początku coraz mniej używalne, a wreszcie zbyteczne; lecz miejsce ich może być zastąpione przez inne organy, a wtedy nieużywanie, które skutkiem odziedziczenia w odpowiednim wieku działa na potomstwo, będzie w dalszym ciągu redukowało organy te. Lecz ponieważ większość organów nie przynosi żadnego pożytku we wczesnym wieku embryonalnym, nie będą więc one dotknięte przez nieużywanie; w skutek tego zachowują się zapewne w tem stadium wzrostu i pozostaną jako szczątkowe. Część lub organ zachowa więc zupełną swoją wielkość w zarodku, jak to ma miejsce, wiemy, z większością szczątków.

¹⁾ Annales du Museum, T. VI, p. 319.

Gdy jaka część staje się już zbyt dużą, wstępuje w grę inna zasada, a mianowicie zasada ekonomii wzrostu; byłoby korzystnem dla organizmu, wystawionego na krwawe współzawodnictwo, gdyby miał on zaoszczędzony sobie rozwój części zbyt dużych. Indywidua bowiem, mające część tę słabiej rozwiniętą, posiadałyby pewną przewagę nad innemi. Lecz jak Mr. Mivart słusznie zauważył, gdy już jaka część jest bardzo zredukowana, korzyść z dalszej jej redukcji byłaby nadzwyczaj nieznaczna; tak że to nie mogłoby być dokonane przez dobór naturalny. Ma to wyraźnie miejsce wtedy, gdy części są uformowane tylko z tkanki komórkowej, mało zużywając pokarmu. Jakże może być dokonana dalsza redukcja takiej części, nieco już zredukowanej? Że odbywa się to powoli w naturze, widzimy z wielu przejść, istniejących pomiędzy organami w stanie doskonałym i szczątkami ich.

Mr. Romanes¹⁾ rzucił, sądząc, wiele światła na tę trudną kwestyę. Poogląd jego, o ile daje się streścić w krótkich słowach, jest następujący: wszystkie części są nieco zmienne i chwiejne co do wielkości swej, w pewnych granicach. Otóż, gdy pewna część zaczęła zmniejszać się w skutek jakiegobądź przyczyny, bardzo jest nieprawdopodobnem, aby dalsze zboczenia były większe w kierunku wzrostu aniżeli zmniejszania; albowiem poprzednia redukcja wskazuje, że okoliczności nie są sprzyjające dla jej rozwoju. Jeśli zaś tak jest, to długotrwałe krzyżowanie wielu osobników, opatrzonego organem, zmieniającym się w większym stopniu w kierunku zmniejszania niż wzrostu, spowoduje zaniku części, działa tu zapewne inna zasada, o której będzie mowa w rozdziale o pangenecie.

U roślin i zwierząt, hodowanych przez człowieka, nie ma miejsca zacięta i ciągła walka o byt, zasada więc ekonomii nie okaże tu wpływu. Działanie jej jest tu tak nieznaczne, że w niektórych wypadkach organy, z natury szczątkowe w gatunku rodzicielskim, rozwijają się znów poczęści w domestykowanym potomstwie. Tak, krowy, oraz większość innych przeżuujących posiadają właściwie cztery funkcjonujące oraz dwa szczątkowe wymiona; lecz u naszych zwierząt domestykowanych te ostatnie niekiedy znacznie się rozwijają i wydają mleko. Zanikłe gruczoły mleczone, które u samców zwierząt domestykowanych włącznie z człowiekiem osiągnęły w niektórych rzadkich wypadkach pełną wielkość i wydzielają mleko, przedstawiają może wypadek analogiczny. Nogi tylne psów zawierają szczątki piątego palca, a u niektórych wielkich ras palce te są jeszcze szczątkowe, lecz znacznie już rozwinięte i opatrzone pazurami. U zwyczajnej kury ostrogi i grzebień są szczątkowe; lecz w pewnych rasach części te dobrze się rozwijają, niezależnie od wieku lub cierpienia jajników. Ogier posiada kły, klacz zaś tylko szczątki zębodołów, które, jak mi donosi doskonały weterynarz Mr. G. F. Brown, zawierają często

¹⁾ Nature (March 12, April 9, July 2, 1874). Porównaj też Nature vol. VIII p.p. 432, 505.

małe nieprawidłowe ziarenka kostne. Ziarenka te rozwijają się niekiedy w niedoskonałe zęby, które przebijają dziąsła i pokryte są szklivem, czasami zaś dosiegają one trzeciej lub czwartej części długości kła ogiera.

Niewiem, czy u roślin rozwój organów szczątkowych występuje częściej w kulturze, niż w stanie natury. Grusza przedstawia może przykład odpowiedzi; albowiem w dzikim stanie posiada ona ciernie, które przynoszą wprowadzie korzyść, jako ochrona, lecz tworzą się ze szczątkowych gałęzi; lecz jeśli drzewo znajduje się w kulturze, ciernie przeobrażają się napowrót w gałęzie.

ROZDZIAŁ XV.

Prawa zmienności (ciąg dalszy): Zmienność współczynna.

Objaśnienie wyrażenia. — Współczynność związana z rozwojem. — Modyfikacye we współczynności z powiększonym lub zmniejszonym wzrostem części. — Współczynne zboczenie części homologicznych. — Upierzone nogi u ptaków przyjmują budowę skrzydeł. — Współczynność pomiędzy głową i kończynami — pomiędzy skórą i wyrostkami skóry — pomiędzy organami waroku i słuchu. — Współczynne modyfikacye organów u roślin. — Współczynne potworności. — Współczynność pomiędzy czaszką i uszami — Czaszka i czub piór; czaszka i rogi. — Współczynność wzrostu, skomplikowana przez nagromadzający wpływ doboru naturalnego. — Barwa we współczynności z właściwościami konstytucjonalnemi.

Wszystkie części organizacyi znajdują się do pewnego stopnia we wzajemnym związku i we współczynności czyli korelacyi; lecz związek ten może być tak nieznaczny, że zaledwie istnieje, jak to ma miejsce u złożonych zwierząt lub paków na jednym i tem samem drzewie. Nawet u wyższych zwierząt różne części nie pozostają bynajmniej w bliskim związku; albowiem jedna część może być całkiem zanikłą lub potworną, a inna część ciała wcale na tem nie cierpi. W niektórych atoli wypadkach, gdy jedna część się zmienia, zmieniają się także pewne inne części, zawsze lub prawie zawsze jednocześnie. Podlegają one wtedy prawu zmienności współczynnej. Użyłem nieco śmiałego wyrażenia: współczynność wzrostu, które może być zastosowane do wielu rozległych grup faktów; tak, wszystkie części ciała są dziwnie koordynowane dla szczególnych sposobów życia wszelkiej istoty organicznej, a można o nich powiedzieć, jak zaznacza książkę *Argyll* w swoim „*Reign of Law*“, że wszystkie znajdują się w tym celu we współczynności. Dalej, w wielkich grupach zwierząt współistnieją zawsze pewne utwory, np. szczególna forma żołądka oraz zęby szczególnej formy, a o tworach takich można powiedzieć w pewnym znaczeniu, że znajdują się we współczynności. Wypadki te nie pozostają atoli w żadnym koniecznym związku z prawem, jakie rozpatrzmy w niniejszym rozdziale; nie wiemy bowiem, czy pierwotne lub pierwsze zboczenia różnych części znajdują się w jakikolwiekbyś sposób we wzajemnym związku. Nieznaczne modyfikacye lub indywidualne różnice mogą się zachować najprzód w jednej,

później zaś w innej części, aż wreszcie zostaje osiągnięty ostateczny i zupełnie przystosowany utwór. Do przedmiotu tego natychmiast powrócę. Dalej, w wielu grupach zwierząt tylko samce są opatrzone organami obronnymi lub upiękzone żywymi barwami, a cechy te pozostają oczywiście w pewnej współczynności z męskimi organami rozrodczymi; albowiem gdy te ostatnie zostają zniszczone, znamiona te zanikają. W rozdziale pierwszym wykazano atoli, że jedna i ta sama cecha w każdym wieku może być właściwą jednej z płci i że później odziedzicza się wyłącznie przez tę samą płeć w odpowiednim wieku.

W wypadkach tych mamy przed sobą dziedziczność, ograniczoną tak co do płci, jako też co do wieku, lub też znajdującą się z niemi we współczynności. Nie mamy atoli podstawy do przypuszczenia, iż pierwotna przyczyna zboczenia znajdowała się koniecznie w związku z organami rozrodczymi lub też z wiekiem dotkniętej istoty.

W wypadkach rzeczywistego, współczynnego zboczenia jesteśmy niekiedy w stanie przyjrzeć się naturze związku; w większości atoli wypadków związek ten jest przed nami ukryty, a w różnych wypadkach jest rozmaity. Rzadko tylko możemy powiedzieć, jaka z dwóch współczynnych części najprzód się zmienia i wywołuje przemianę w innej, lub też czy obie są jednocześnie wywoływane przez pewną określoną przyczynę. Współczynne zboczenie stanowi dla nas przedmiot wielkiej wagi; albowiem gdy pewna część modyfikuje się przez ciągły dobór sztuczny lub naturalny i inne także części organizacyi modyfikują się w sposób nieunikniony. Ze współczynności tej wynika oczywiście, że u naszych domestykowanych zwierząt lub roślin odmiany rzadko albo nigdy się nie różnią pomiędzy sobą pod względem jednej tylko, jakiegobądź cechy.

Jednym z najprostszych wypadków współczynności jest ten, iż modyfikacya, występująca podczas wczesnego stadium wzrostu, wpływa na późniejszy rozwój tej samej części, jako też innych, ściśle z niemi połączonych. *Izidor Geoffroy St. Hilaire* ¹⁾ podaje, że można to stale obserwować u potworności w świecie zwierzęcym, a *Moquin-Tandon* ²⁾ robi uwagę, że podobnie jak u roślin nie może stać się potworna, nie naruszając przytem organów, na niej się zjawiających, tak też anomaliiom osi towarzyszą zawsze zboczenia w budowie tworów dodatkowych. Zobaczymy zaraz, iż u ras psów, mających krótkie pyski, pewne histologiczne przemiany w podstawowych elementach kości powstrzymują rozwój ich i skracają je, a to znów zmienia położenie rozwijających się w przyszłości zębów trzonowych. Prawdopodobnie pewne modyfikacye w larwach owadów okazują wpływ na budowę owadów dojrzałych. Lecz musimy pamiętać o tem, by poglądu tego zbyt daleko nie rozciągać; wiemy bo-

¹⁾ Histoire des Anomalies, T. III, p. 392. Prof. Huxley objaśnia tę samą zasadą dainne, jakkolwiek normalne różnice w układzie systemu nerwowego u mięczaków, w ważnej swej rozprawie „On the Morphology of the Cephalous Mollusca”, w Philosoph. Trans., 1853, p. 56.

²⁾ Eléments de Tératologie Végétale, 1841, p. 113.

wiem, że w ciągu normalnego przebiegu rozwoju pewne ogniwa jednej i tej samej grupy zwierząt ulegają nadzwyczajnie obfitym przemianom, podczas gdy inne, blisko pokrewne ogniwa dochodzą do dojrzałości przy bardzo nieznacznych przemianach budowy.

Inny prosty wypadek współczynności polega na tem, iż ze zwiększonymi lub zmniejszonymi rozmiarami całego ciała lub szczególnej jakiej części pewne organy powiększają się liczebnie lub zmniejszają, albo też ulegają jakiej modyfikacji. Tak, amatorowie gołębi wybierali zawsze do rozplodu wolaki na podstawie długości ciała, a widzieliśmy, że kręgi ich powiększyły się w ogóle co do liczby swej, podobnie jak żebra co do szerokości. Młynki wybierano—małego wzrostu, a ich żebra oraz pierwsze lotki w ogóle zmniejszyły się. Pawiki wybierano na zasadzie wielkości i szerokości ogona oraz ilości sterówek, a kręgi ogonowe powiększyły się też co do liczby i wielkości.

Gołębie pocztowe wybierano na zasadzie długości dzioba, a języki ich wydłużyły się, lecz nie ściśle odpowiednio do długości dzioba. U tej ostatniej rasy oraz u innych ras, opatrzonych wielkimi nogami, ilość tarcz na palcach jest większą, aniżeli u ras z małymi nogami. Można przytoczyć liczne wypadki podobne. W Niemczech zauważono, iż czas ciąży u wielkich ras bydła trwa dłużej, niż u małych. U naszych wysoko uszlachetnionych zwierząt wszelkich gatunków okres dojrzałości posunął się naprzód, tak ze względu na ogólny rozwój ciała, jak i na czas rozmnażania; a w związku z tem zęby rozwijają się teraz wcześniej niż dawniej, tak że ku zdziwieniu rolników, dawne prawidła, dotyczące oznaczania wieku zwierzęcia na zasadzie stanu zębów jego, nie dają się więcej zastosować ¹⁾).

Współczesna zmienność części homologicznych.

Części homologiczne skłonne są do zboczeń w jednakowy sposób, a można było spodziewać się tego; albowiem części takie są identyczne co do kształtu i budowy [podczas wczesnego stanu rozwoju embryonalnego i wystawione są w jajku lub w macicy na podobie warunki. Symetria odpowiednich czyli homologicznych organów po prawej i lewej stronie ciała u większości zwierząt stanowi najprostszy, należący tu wypadek; lecz symetria ta niekiedy nie dopisuje, jak u królików jednouchych lub u jeleni jednorogich, albo też u wielorogich²⁾ owiec, mających niekiedy nadliczbowy róg po jednej stronie głowy. U kwiatów, posiadających prawidłowe korony, płatki zmieniają się po większej części w taki sam sposób, jak to widzimy na jednostajnym, złożonym i wytwornym rysunku na kwiatach chińskiego goździka; lecz w nieprawidłowych kwiatach symetria ta niekiedy nie istnieje, pomimo iż płatki korony są naturalnie homologiczne; np. u odmian lwiej paszczęki (*Anthirrinum*) lub też u owej

¹⁾ Prof. J. B. Simonds, on the Age of the Ox, Sheep etc. w Gard. Chron. 1854, p. 588

odmiany fasoli (*Phaseolus multiflorus*), która posiada biały główny płatek korony.

U zwierząt kręgowych przednie i tylne kończyny są homologiczne i skłonne do zbaczania w taki sam sposób, jak to widzimy u długo i krótkonogich lub też u grubo i cienkonogich ras konia i psa. *Izyd. Geoffroy St. Hilaire* ¹⁾ zauważył skłonność do występowania nadliczbowych palców u człowieka nie tylko po prawej i lewej stronie, lecz także na górnych i dolnych kończynach. *Meckel* ²⁾ zaznaczył, że gdy mięśnie ramienia zbaczają co do liczby lub ułożenia od normalnej budowy, naśladują one zawsze prawie mięśnie nogi; a naodwrot znow, zmienione mięśnie nóg naśladują zazwyczaj mięśnie rąk.

U wielu różnych ras gołębia i kury nogi oraz oba zewnętrzne palce bywają gęsto opierzone, tak że u gołębia bębinka wyglądają one jak małe skrzydełka. U pierzastonogich kur rasy bantam pióra, znajdujące się na zewnętrznej stronie nogi oraz przy dwóch zewnętrznych palcach, przewyższają niekiedy pod względem długości pióra skrzydeł, według autorytetu *Mr. Hewitta* ³⁾, a w jednym wypadku miały one faktycznie dziewięć i pół cala długości! Jak zauważył *Mr. Blyth*, te pióra nóg są podobne do lotek ręki i zupełnie niepodobne do delikatnego puchu, który wyrasta w sposób naturalny na nogach niektórych ptaków, jak cietrzewia i sowy. Można więc przypuszczać, iż obfity pokarm spowodował przedewszystkiem bujność upierzenia i że później prawo zboczenia homologicznego wywołało rozwój piór na nogach w miejscu, odpowiadającym takiemuż miejscu na skrzydłach, a mianowicie: na zewnętrznej stronie skoku i palców. W przypuszczeniu tem utwierdza mię jeszcze następujący dziwny wypadek współczynności, który przez długi czas wydawał mi się zupełnie niezrozumiałym, a mianowicie, że u gołębi wszelkich ras, jeżeli nogi są opierzone, dwa zewnętrzne palce są począści połączone skórą. Oba te zewnętrzne palce odpowiadają naszemu trzeciemu i czwartemu palcowi. Ale oto w skrzydle gołębi i wszelkich innych ptaków pierwszy i piąty palec jest zupełnie zanikły, drugi — szczątkowy i opatrzone tak zw. „skrzydełkiem“ (alula), podczas gdy trzeci i czwarty palec są zupełnie połączone, okryte skórą i tworzą razem koniec skrzydła. Dlatego też u pierzastonogich gołębi nie tylko zewnętrzna powierzchnia opatrzone jest szeregiem długich piór, jak lotki, lecz te same palce, które są w skrzydle spojone skórą i na nodze są też począści skórą łączone; w ten sposób na zasadzie prawa współczynnej zmienności części homologicznych, możemy zrozumieć dziwny związek opierzonych nóg z błoną, występującą pomiędzy obu zewnętrznymi palcami.

Andrew Knight ⁴⁾ zrobił uwagę, że twarz lub głowa oraz kończyny ulegają wspólnym zboczeniom w ogólnych stosunkach. Porównajmy np. głowę

¹⁾ Histoire des Anomalies, T. I, p. 674.

²⁾ Przyt. przez *Is. Geoffroy St. Hilaire*, tamże T. I, p. 635.

³⁾ The Poultry Book, by *W. Tegetmeier*, 1866, p. 250.

⁴⁾ *A. Walker*, On Inter-marriage, 1838, p. 160.

i kończyny konia zaprzęgowego oraz wyścigowca, lub też charta i psa łańcuchowego. Jakiż potwór przedstawiałby chart z głową psa łańcuchowego! Nowoczesny buldog ma wprawdzie delikatne kończyny, lecz jest to cecha niedawno dopiero osiągnięta przez dobór. Z pomiarów, podanych w szóstym rozdziale, okazuje się wyraźnie, iż u wszystkich ras gołębi długość dzioba oraz wielkość nóg pozostają w związku współczynnym. Najprawdopodobniejszym, jak to wyżej wykazałem, wydaje mi się pogląd, iż nieużywanie dąży we wszystkich wypadkach do zmniejszenia nóg, przyczem jednocześnie dziób zmniejsza się przez współczynność; lecz u niewielu ras, u których długość dzioba uwzględnia się przy doborze, nogi powiększyły się przez współczynność, pomimo nieużywania.

Ze wzrostem dzioba powiększa się też u gołębi nie tylko język, lecz jednocześnie też otwór nozdrzy; ale większa długość otworu nozdrzy znajduje się może w bliższej współczynności z rozwojem brodawkowatej skóry lub też płatów mięsnych na podstawie dzioba; gdzie bowiem jest wiele nagiej skóry dookoła oka, tam powieki znacznie są większe i nawet dwa razy dłuższe.

O ile się zdaje, istnieje współczynność pomiędzy głową i kończynami nawet pod względem ubarwienia. Tak, u koni mających białe nogi, występuje po większej części wielka biała gwiazda lub plama na czole ¹⁾. U białych królików i u bydła istnieją często jednocześnie ciemne rysunki na wierzchołkach uszu oraz na nogach. U czarno lub żółto brunatnych psów różnych ras występują prawie zawsze jednocześnie żółto brunatne plamy po nad oczami i podobnie ubarwione nogi. Te ostatnie wypadki, dotyczące ubarwienia, znajdującego się we wzajemnym związku, mogą być albo skutkiem atawizmu lub też analogicznego zboczenia: dwa punkty, do których później powrócimy. Lecz nie rozwiązuje to jeszcze pytania, tyżącego się pierwotnej ich współczynności. Jeśli mają słuszność naturaliści, utrzymujący, iż kości szkieletowe są homologiczne kościom kończyn, to zrozumiemy wtedy, dlaczego głowa i kończyny mają skłonność do zboczeń równoległych, tak co do formy, jako też co do barwy; lecz niektóre kompetentne powagi kwestionują słuszność tego poglądu.

Obwisłość ogromnych uszu u niektórych amatorskich ras królików zależy poczęści od nieużywania mięśni, poczęści zaś od wagi i długości uszu, które przez wiele pokoleń powiększały się drogą doboru. Ale oto z nadzwyczajną wielkością oraz zmianą kierunku uszu nie tylko zmieniły się kontury i kierunek kostnego przewodu słuchowego oraz w znacznym stopniu wielkość jego, lecz i cała czaszka została nieznacznie zmodyfikowaną. Widać to wyraźnie u ras „półwisłouchych“ t. j. u królików, u których tylko jedno ucho jest obwisłe, albowiem przeciwne strony czaszki nie są tu ściśle symetryczne. Jest to, zdaje mi się, dziwny wypadek współczynności pomiędzy twardą kością i tak miękim, giętkim i pod względem fizyologicznym tak mało znaczącym organem, jak uszy zewnętrzne. Rezultat zależy bezwątpienia po

¹⁾ The Farrier and Naturalist, 1828, vol. 1, p. 456.

większej części od działania mechanicznego, t. j. od wagi uszów, na tej same zasadzie, na jakiej czaszka dziecka łatwo modyfikuje się przez ciśnienie.

Skóra oraz jej części dodatkowe, jak włosy, pióra, kopyta, rogi i zęby są homologiczne na całym ciele. Każdy wie, iż barwa skóry oraz włosów zwykle zmienia się jednocześnie, tak że Wirgiliusz radzi już owczarzom uważać, czy gęba oraz język barana nie są czarne, i w ten sposób zabezpieczyć się, aby jagnięta nie były niezupełnie białe. Co do kur oraz pewnych kaczek, widzieliśmy, iż barwa upierzenia znajduje się w pewnym związku z barwą skorupy jajowej, t. j. z błoną słuzową, która wydziela skorupę. Barwa skóry i włosów oraz woń, wydzielająca się z gruczołów skórnych, znajdują się podobno w związku ¹⁾ wzajemnym nawet u jednej i tej samej rasy ludzkiej. W ogóle włos zmienia się na całym ciele w ten sam sposób co do długości, delikatności oraz wełnistości; to samo tyczy się piór, jak widzieliśmy u ras gołębi i kur, opatrzonych fryzami. U zwyczajnego koguta pióra na szyi, tak zw. łuskowate, mają szczególną formę. Otóż u rasy polskiej obie płcie charakteryzują się czubem piór na głowie, lecz w skutek współczynności pióra te przyjmują zawsze u samca kształt piór łuskowatych. Pióra skrzydeł i ogona, pomimo iż znajdują się na częściach niehomologicznych, ulegają współczesnym zbieżnościom pod względem długości, tak że gołębie długo—i krótkoskrzydłe mają po większej części długie albo krótkie ogony. Wypadek, dotyczący gołębia jakobina jest jeszcze dziwniejszy, albowiem pióra na skrzydłach i na ogonie są tu dziwnie długie, pozostając oczywiście we współczynności z wydłużonemi i wywróconemi piórami na grzbiecie, tworzącemi czepec.

Kopyta i włosy są częściami homologicznymi. Staranny badacz, mianowicie *Azara* ²⁾, podaje, że w Paragwaju rodzą się często konie rozmaitej maści z tak kędzierzawemi i wełnistemi włosami, jak na głowie negra. Właściwość ta jest ściśle dziedziczną. Lecz co jest tu dziwne, to okoliczność, iż kopyto koni tych „jest absolutnie takie, jak u wołów“; włosy grzywy i ogona są także stale znacznie krótsze niż zwykle, ponieważ mają tylko cztery do dwunastu cali długości, tak iż kędzierzawość i krótkość włosów tutaj, jak i u negrów, znajdują się oczywiście we współczynności.

Co się tyczy rogów owiec, *Youatt* ³⁾ zauważył, że „powiększenie liczby rogów nie daje się obserwować u żadnej rasy w wysokim stopniu. Towarzyszy mu zwykle bardzo długie i grube runo“. Niektóre zwrotnikowe rasy owiec, okryte włosem zamiast wełną, posiadają rogi, zupełnie prawie podobne do rogów kóz. *Sturm* ⁴⁾ zaznacza wyraźnie, że im więcej u różnych ras wełna jest kędzierzawa, tem rogi są bardziej spiralnie skręcone. Widzieliśmy w trzecim rozdziale pierwszego tomu, gdzie przytoczono i inne także fakta analogiczne,

¹⁾ Godron, De l'Espèce, T. II, p. 217.

²⁾ Quadrupèdes du Paraguay, T. II, p. 333.

³⁾ On Sheep, p. 142.

⁴⁾ Ueber Rassen, Kreuzungen etc. 1825, p. 24.

iz pierwszy przodek rasy Mauchamp, tak słynny w skutek runa swego, posiadał także swoiście uformowane rogi. Mieszkańcy Angory podają ¹⁾, że „tylko białe kozy, posiadające rogi, mają runo z długimi kędziorami, które są tak bardzo podziwiane: te, które rogów nie mają, posiadają stosunkowo grube runo“. Z tych wypadków możemy wnosić, że włos lub runo oraz rogi zmieniają się w sposób współczynny. Ci, którzy używali zimnej kuracji, wiedzą, iż częste stosowanie zimnej wody pobudza skórę, a środki, pobudzające skórę, powiększają wzrost włosów, jak to widać z nadzwyczajnego porostu włosów w miejscach, gdzie było niegdyś zapalenie. Ale oto Prof. Low ²⁾ przekonał się, że u różnych ras bydła angielskiego gruba skóra oraz długi włos zależą od stopnia wilgotności klimatu, przez nie zamieszkiwanego. Widzimy ztąd, jak dalece wilgotny klimat wpływa na rogi, działając najprzód bezpośrednio na skórę i włos, później zaś przez współczynność na rogi. Prócz tego obecność lub brak rogów tak u owiec, jako też u bydła, wpływa też przez pewien rodzaj współczynności na czaszkę, jak to zaraz zobaczymy.

Co do włosów i zębów, znalazł Mr. Yarrell ³⁾, iż u trzech nagich „egipskich“ psów oraz u nagiego pinczera zęby były niezupełne. Najwięcej uciierały siekacze, kły oraz wrzekome zęby trzonowe; lecz w jednym wypadku brakowało wszystkich zębów, z wyjątkiem wielkiego zęba mięsożernego z każdej strony. U ludzi opisano ⁴⁾ kilka uderzających wypadków odziedziczonej łysiny wraz z odziedziczonym, zupełnym lub częściowym brakiem zębów. Ten sam związek widzimy też w owych rzadkich wypadkach, gdzie włos odnawiał się w późnym wieku; albowiem „towarzyszyła temu zazwyczaj odnowa zębów“. Zauważyłem w jednym z poprzednich rozdziałów tego tomu, że znaczna redukcja w wielkości kłów u świń domowych znajduje się zapewne w ścisłym związku ze zmniejszoną szczecina, która do pewnego stopnia stanowi skutek ochronny, dostarczanej zwierzętom domowym; a dalej, że ponowne występowanie kłów u świń zdziczałych i wystawionych na działanie klimatu, zależy zapewne od ponownego pojawienia się szczeciny. Jakkolwiek nie pozostaje to w ścisłym związku z omawianym przez nas punktem, dodam, że pewien rolnik ⁵⁾ przytacza, iż świnię z małą ilością włosów na ciele łatwo „tracą ogon i okazują przeto słabość skóry. Można temu zapobiedz przez krzyżowanie z rasami włochatemi“.

W powyższych wypadkach oczywiście znajdowały się z sobą w związku: brak włosów oraz brak zębów, tak co do liczby, jako też co do wielkości. W następujących wypadkach znajdujemy związek wzajemny pomiędzy nienormalnym, bujnym włosem oraz niedostatecznem albo też obfitem uzębieniem.

¹⁾ Przytocz. przez Conolly w The Indian Field, Febr. 1859, vol. II, p. 260.

²⁾ Domest. Anim. of the British Islands, p. 307, 368.

³⁾ Proceed. Zool. Soc. 1833, p. 113.

⁴⁾ Sedgwick, British and Foreign Medico-Chirurg. Review, April, 1863, p. 453.

⁵⁾ Gard. Chronicle, 1849, p. 205.

Mr. *Crawford* ¹⁾ widział na dworze Burmy trzydziestoletniego człowieka, którego całe ciało, za wyjątkiem rąk i nóg, pokryte było prostym, jedwabistym włosiem; na łopatkach i na plecach włos ten miał pięć cali długości. Przy urodzeniu tylko uszy były pokryte. Nie dosięgnął on dojrzałości przed dwudziestym rokiem, nie zmienił też wcześniej uzębienia swego, a o tym czasie otrzymał w górnej szczęce pięć zębów, mianowicie cztery siekacze oraz jeden kiel, a w dolnej szczęce cztery siekacze; wszystkie zęby były małe. Człowiek ten miał córkę, która urodziła się z włosami w uszach; włos rozszerzył się wkrótce po całym ciele. Gdy kapitan *Fule* ²⁾ odwiedził dwór, zastał już tę dziewczynę dorosłą. Wyglądała ona dziwnie, ponieważ nawet nos jej pokryty był gęsto miękim włosiem. Podobnie jak ojciec, i ona także opatrzona była tylko siekaczami. Król z trudnością znalazł człowieka, który chciał ją poślubić, a z dzieci ich, jeden chłopczyk czternastomiesięczny miał włosy, wyrastające z uszu, oraz brodę i faworyty. Ta dziwna właściwość odziedziczała się przeto przez trzy pokolenia, przyczem zębów trzonowych brakowało u dziadka i u matki. Nie mogę powiedzieć, czy i u dziecięcia zębów tych nie było w przyszłości.

Następujący wypadek doniósł mi Mr. *Wallace*, według autorytetu D-ra *Purlanda*, dentysty: Julia Pastrana, tancerka hiszpańska, była dziwnie wytworną kobietą; lecz posiadała dużą męską brodę oraz czoło pokryte włosiem. Była ona odfotografowana, a jej wypchaną skórę przedstawiano jako okaz. Lecz co jest tu dla nas ciekawe, to fakt, że posiadała ona tak w górnej, jako też w dolnej szczęce nieprawidłowy, podwójny szereg zębów, z których jeden szereg znajdował się wewnątrz drugiego; Dr. *Purland* zrobił odlew z tych zębów. W skutek obfitości zębów, usta jej wystawały naprzód, a twarz miała wygląd, przypominający goryla. Te wypadki, jako też dotyczące nagich psów, przypominają nam w wysokim stopniu fakt, iż dwa rzędy ssących, mianowicie bezzębne i wieloryby (*Edentata* i *Cetacea*), które są najnienormalniejsze ze względu na pokrycie skóry, są również najbardziej nienormalne pod względem braku lub też obfitości zębów.

Organy wzroku i słuchu są po większej części uważane jako homologiczne, tak pomiędzy sobą, jako też z różnemi wyrostkami skórnymi. Dlatego też części te okazują skłonność do tego, by jednocześnie ulegać nienormalnym zbočeniom. Mr. *White Couper* powiada, „że we wszystkich znanych mu wypadkach podwójnej mikroftalmii zauważał także niedostateczny rozwój układu zębnego“. Pewne formy ślepoty pozostają, zdaje się, w związku z barwą włosów. Pewien mężczyzna z czarnym włosiem i kobieta z jasnym, oboje zdrowej konstytucji, pobrali się i mieli dziewięcioro dzieci, z których wszystkie urodziły się ślepe; „pięcioro z tych dzieci z ciemnym włosiem i brunatną tęczęwką zachorowało na amaurosis, czworo innych, z jasnym włosiem i błękitną tęczęwką

¹⁾ Embassy to the Court of Ava, vol. I, p. 320.

²⁾ Narrative of a Mission to the Court of Ava, 1855, p. 94.

miały jednocześnie amaurosis i kataraktę“. MoŜnaby przytoczyć jeszcze więcej wypadków, wskazujących, iŜ pomiędzy różnemi cierpieniami oczu i uszu istnieje zależność. Tak, *Liebreich* podaje, Ŝe z pomiędzy 241 głuchych w Berlinie niemniej jak czternaŝtu cierpiało na ową rzadką chorobę, zwaną barwnikowem zapaleniem siatkówki (*retinitis pigmentosa*). *Mr. White Cowper* oraz *Dr. Earle* zauwaŜyli, iŜ niezdolności odróżniania rozmaitych barw, czyli ślepotcie na barwy, „towarzyszy częŝtokroć odpowiednia niezdolność odróżniania tonów muzycznych“ ¹⁾.

Następujący wypadek jest jeszcze dziwniejszy: białe koty, posiadające oczy błękitne, sã zawsze prawie głuche. Myślałem dawniej, Ŝe z prawidła tego nie ma wyjątków, lecz słyŝałem o kilku nielicznych, wiaregodnych wyjątkach. Pierwsze dwie notatki były ogłoszone w r. 1822 i tyczą siã kotów angielskich i perskich. Z tych ostatnich *Mr. Bree* posiadał jednã samicę, a podaje on, „Ŝe z potomków jednego i tego samego pomiotu, te które były zupełnie białe (z błękitnemi oczami), jak matka, były bez wyjątku głuche, gdy tymczasem te, które miały najmniejszã plamkę barwną na futerku, posiadały bez wyjątku zwykłą zdolność do słyŝenia“ ²⁾. *Mr. W. Darwin Fox* donosi mi, Ŝe widział przeszło dwanaŝcie przykłałów tej współczynności u angielskich, perskich i duńskich kotów; lecz dodaje on: „JeŜeli jedno oko, jak kilkakrotnie zauwaŜyłem, nie jest błękitne, to kot słyŝy; z drugiej strony nie widziałem nigdy białego kota z oczami zwykłej barwy, który byłby głuchy“. We Francyi *Dr. Sichel* obserwował przez dwadzieŝcia lat podobne fakta. Opisuje on jeszcze prócz tego zadziwiający wypadek, w którym tęczówka w końcu czwartego miesiãca zaczęła przybierać ciemną barwę; kot zaczął wtedy po raz pierwszy słyŝeć.

Ten wypadek współczynności u kotów wydał siã wielu osobom bardzo zadziwiający. W związku pomiędzy błękitnemi oczami i białem futerkiem nie ma nic nadzwyczajnego, a widzieliŝmy juŜ, Ŝe organy widzenia i słyŝenia częŝto ulegają jednoczesnym zboczeniom. W opisywanym wypadku przyczyna polega prawdopodobnie na nieznacznem zatrzymaniu siã rozwoju układu nerwowego w związku z organami zmysłów. Młode koty zdają siã być zupełnie głuche w ciãgu pierwszych dzieŝięciu dni, dopóki mają oczy zamknięte. Uderzałem bardzo głoŝno cęgami w szufłę od węgla tuŜ nad ich uszami, lecz nie zauwaŜyłem najmniejszego oddziaływania ani podczas snu ich, ani teŜ gdy czuwały. Doŝwiadczenia nie naleŜy tak wykonywać, by uderzać instrumentami zbyt blisko uszów, albowiem kocięta, nawet gdy śpią, sã bardzo wraŜliwe na przeciaŜ powietrza. Dopóki oczy sã jeszcze zamknięte, tęczówka jest bezwãtpienia błękitna; u wszystkich bowiem młodych kotów, które widziałem,

¹⁾ Sedgwick, w *Brit. and Foreign Med. a. Chir. Review*, July 1861, p. 198, April 1863, p. 455, 458. Devay, w *Mariges cosang.*, 1862, p. 116.

²⁾ *Lond. Mag. of Nat. Hist.* 1829, v. I, p. 66, 178. *Pr. Lucas, L'Héréd. Nat.*, T. I, p. 423.

barwa ta zachowuje się przez pewien czas, już po otwarciu się powiek. Jeśli więc przypuścimy, że rozwój organów widzenia i słyszenia zatrzymał się na stadium, kiedy powieki były zamknięte, w takim razie oczy pozostałyby błękitne, a uszy niezdolne do percepcji dźwięku; tym sposobem możnaby sobie wytłumaczyć ów zadziwiający wypadek. Ponieważ zaś barwa futerka długo przed urodzeniem jest już określona, a błękitność oczu i białość futerka znajdują się oczywiście w związku, musimy zatem przypuścić, że już wprzód działała jakaś pierwotna przyczyna.

Dotąd podane przykłady zmienności współczerwnej, wzięte są głównie ze świata zwierzęcego. Zwróćmy się teraz do roślin. Liście, działki kielicha, płatki korony, pręciki i słupki są to wszystko części homologiczne. Widzimy, że u pełnych kwiatów pręciki i słupki zmieniają się w jednakowy sposób i przyjmują kształt oraz barwę płatków korony. W pełnych kwiatach orlika (*Aquilegia vulgaris*) kolejne krążki pręcików przeobrażone są w różki, które są w sobie zamknięte i podobne do płatków korony. Gdy działki kielicha są ubarwione (u pierwiosnków hose-and-hose), naśladują one płatki korony. W niektórych wypadkach kwiaty i liście zmieniają się współcześnie co do barwy. We wszystkich odmianach zwyczajnego grochu, wydających purpurowe kwiaty, widać purpurowe plamki na przylistkach. W innych wypadkach zmieniają się w ubarwieniu liście, owoce i nasiona, jak u dziwnej, białolistej odmiany sykomory, opisanej niedawno we Francji ¹⁾, oraz u purpurolistnej leszczyny, w której liście, osłony orzecha oraz błonka dokoła jądra są wszystkie barwy purpurowej ²⁾. Pomologowie mogą do pewnego stopnia z wielkości i wyglądu liści siewek swoich przepowiedzieć prawdopodobną naturę owocu; albowiem, jak zauważył *Van Mons* ³⁾, zboczeniom na liściach towarzyszą po większej części modyfikacje w kwiatach, a w skutek tego i w owocach. U melonu węzowatego, który posiada cienki, skręcony, przeszło yard długości mający owoc, są w dziwny sposób wydłużone: łodyga, szypułki żeńskich kwiatów, oraz środkowy płat liścia; z drugiej strony liczne odmiany dyni, mające karłowate łodygi, produkują liście takiego samego szczególnego kształtu, jak to *Naudin* zauważył ze zdziwieniem. Mr. *G. Maw* donosi mi, że wszystkie odmiany szkarłatnej pelargonii, posiadające skurczone i niezupełne liście, rozwijają też skurczone kwiaty. Różnica pomiędzy „Brillant” i rodzicem jego „Tom Thumb” stanowi dobry tego przykład.

Można przypuszczać, iż dziwny, przez *Risso* ⁴⁾ opisany wypadek, tyczący się odmiany pomarańczy, która produkowała na młodych pędach okrągłe liście ze skrzydlatymi ogonkami, a później podłużne liście na długich, lecz bezskrzy-

¹⁾ Gard. Chron., 1864, p. 1202.

²⁾ Verlot opisuje kilka innych przykładów, Des Variétés, 1866, p. 72.

³⁾ Arbres Fruitiers, 1836, T. II, p. 204, 226.

⁴⁾ Annales du Muséum, T. XX, p. 188.

dłych ogonkach, znajduje się w związku z dziwnymi przemianami w kształcie i naturze, jakim ulega owoc podczas rozwoju swego.

W następującym wypadku widzimy, że barwa i kształt płatków korony znajdują się jakoby w związku współczynnym, przyczem jedna i drugi zależą od natury roku. Pewien badacz, dobrze obeznany z tym przedmiotem, pisze ¹⁾: „zauważyłem podczas r. 1842, iż każda georginia, której ubarwienie posiadało jakąbądź skłonność do barwy szkarłatnej, była głęboko nacięta i to w stopniu tak wysokim, iż płatki korony miały wygląd piły. Zębate wcięcia miały w niektórych wypadkach przeszło ćwierć cała głębokości“. Dalej, georginie, u których płatki korony miały na sobie centki odmiennej barwy niż inne formy, są bardzo niestałe, a podczas pewnych lat niektóre lub prawie wszystkie kwiaty otrzymują jednostajne ubarwienie. U niektórych odmian zauważono ²⁾, że gdy to następuje, płatki korony bardzo się wydłużają i tracą właściwe swe kształty. Może to być jednak skutkiem atawizmu ku pierwotnemu szczepowi, tak pod względem barwy jako też kształtu.

W powyższych rozpatrywaniach, dotyczących współczynności, mówiliśmy o wypadkach, w których możemy poczęści zauważyć stosunki związku; ale przytoczę też wypadki, w których nie przypuszczamy lub conajwyżej bardzo niedokładnie domyslać się możemy natury związku. *Izydor Geoffroy St. Hilaire* zaznacza w swem dziele o potwornościach ³⁾, „que certaines anomalies coexistent rarement entr'elles, d'autres fréquemment, d'autres enfin presque constamment, malgré la différence très-grande de leur nature, et quoiqu'elles puissent paraître complètement indépendantes les unes des autres“.

Coś analogicznego widzimy też w pewnych chorobach. Tak, słyszałem od *Sir D. Pageta*, że przy rzadkich cierpieniach nadnerczy (których funkcyje są nieznane), skóra przyjmuje barwę brązową; a przy dziedzicznym syfilisie tak zęby mleczne, jako też ostateczne przyjmują swoisty i charakterystyczny kształt. *Prof. Rolleston* donosi mi także, że niekiedy zęby sieczne opatrzone są brzegiem, obfitującym w naczynia, we współczynności z gruźlicą płuc. W innych wypadkach suchot i cyanozy paznokcie i końce palców obrzmiewają kolbiasto. Sądzę, że nie ma jeszcze objaśnienia dla tych i wielu innych wypadków współczynnego cierpienia.

Cóż może być dziwniejszego i mniej zrozumiałego nad fakt, przytoczony wyżej według autorytetu *Mr. Tegetmeiera*, iż młode gołębie wszelkich ras, posiadające w wieku dojrzałym białe, srebrzysto błękitne lub szaro brunatne upierzenie, opuszczają skorupę jajową prawie nagie, podczas gdy gołębie innej barwy opatrzone są przy urodzeniu obfitym puchem? Białe pawice ⁴⁾, jak zau-

¹⁾ Gard. Chronicle, 1843, p. 877.

²⁾ Gard. Chronicle, 1845, p. 102.

³⁾ Histoire des Anomalies, T. III, p. 462. P. też Camille Dareste, Recherches sur les Conditions etc. 1863, p. 16, 48.

⁴⁾ E. S. Dixon, Ornamental Poultry, 1848, p. 111. Iz. Geoffroy, Histoire des Anomalies, T. I, p. 211.

ważono w Anglii oraz Francyi i jak sam obserwowałem, są mniejsze niż zwyczajnie ubarwione, a nie może to być objaśnione przez przypuszczenie, iż albinizmowi towarzyszy zawsze słaba konstytucya. Albowiem białe krety, czyli albinosy, są zwykle większe, niż krety czarne.

Zwróćmy się do ważniejszych cech. Bydło Niata pampasów zasługuje na uwagę z powodu krótkiego czoła, w górę wzniesionych pysków oraz zakrzywionych szczęk dolnych. W czaszce kości nosowe oraz międzyszczękowe są bardzo skrócone, szczęki górne wyłączone z wszelkiego związku z kośćmi nosowymi, a wszystkie kości lekko zmodyfikowane, aż do płaszczyzny potylicy. Prawdopodobnem jest na zasadzie analogicznego faktu u psa, który później przytoczę, iż skrócenie kości nosowych oraz kości sąsiednich stanowi najbliższą przyczynę innych modyfikacyj na czaszce, włącznie z zakrzywieniem do góry szczęki dolnej, pomimo iż nie możemy już zauważyć pojedynczych kroków, któremi odbyły się te przemiany.

Kury polskie posiadają wielkie czuby piór na głowach, a czaszki ich przebite są licznymi otworkami, tak że można szpilkę wetknąć w mózg, nie dotykając wcale kości. Że ten niedostateczny rozwój kości znajduje się w pewnym związku z czubem piór, widocznem jest z faktu, iż kaczki oraz gęsi, opatrzone takimi czubami, mają również dziurkowane czaszki. Niektórzy autorowie będą prawdopodobnie uważali wypadek ten jako przykład wyrównania czyli kompensacyi. W rozdziale o kurach wykazałem, że u polskich kur czub był zapewne z początku mały; przez ciągły dobór powiększył się on i spoczął na mięsistej lub włóknistej masie. Gdy wreszcie jeszcze znacznie się powiększył, czaszka coraz bardziej i bardziej stała się sterczącą, aż wreszcie otrzymała obecną swą dziwną budowę. W skutek współczynności z wystającą czaszką, zmodyfikowały się: kształty oraz względne połączenia kości międzyszczękowych i nosowych, kształt nozdrzy, szerokość kości czołowych, postać tylnych wyrostków kości czołowych i łuskowatych, oraz kierunek kostnego pęcherza słuchowego. Wewnętrzna konfiguracya czaszki oraz cały kształt mózgu zmodyfikowały się także w sposób iście zadziwiający.

Wobec tego wypadku, tyczącego się kur polskich, byłoby zbyt cennem dodawać coś więcej po nad przytoczone już szczegóły. Te ostatnie tyczyły się zboczeń czaszki, w skutek zmienionego kształtu grzebienia u różnych ras kur, oraz listewek, wysoków i zagłębień na jej powierzchni, wywołanych przez współczynność.

U naszego bydła i u owiec rogi pozostają w blizkim związku z wielkością czaszki i z kształtem kości czołowych. Tak, *Cline*¹⁾ znalazł, iż czaszka rogatego barana ważyła pięć razy więcej, aniżeli czaszka bezrogiego barana takiego samego wieku. Gdy bydło staje się bezrogię, w takim razie kości czołowe „zmniejszają się stanowczo w szerokości swej ku tyłowi“, a zatoki po-

1) On the Breeding of Domestic Animals, 1829, p. 6.

między obu blaszkami kostnymi „nie są tak głębokie i nie rozciągają się po za kości czołowe” ¹⁾).

Pożytecznem będzie, gdy zatrzymamy się tu chwilę i rozpatrzmy, jak wpływy współczynnej zmienności, zwiększonego używania części oraz nagromadzenia tak zw. samorodnych zbroceń przez dobór naturalny, są w wielu wypadkach nierozdzielnie z sobą połączone. Możemy się uciec do objaśnienia, podanego przez Mr. *Herberta Spencera*, który robi uwagę, że gdy irlandzki łoś osiągnął swoje olbrzymie, przeszło sto funtów ważące rogi, wystąpiły liczne koordynowane przemiany budowy, mianowicie: zgrubiła czaszka, by dźwigać rogi, wzmocnione kręgi szyjowe ze wzmocnionemi więzami, szersze kręgi grzbietowe, by podtrzymywać szyję, wraz z silnemi przednimi nogami i stopami, a wszystkie te części opatrzone odpowiedniami mięśniami, naczyniami i nerwami. W jakiż sposób mogły być osiągnięte te przedziwne koordynowane modyfikacye budowy? Według głoszonej przezemnie nauki, rogi samca łośa zostały nabyte powoli przez dobór płciowy t. j. przez to, iż samce dobrze uzbrojone pokonywały osobniki gorzej uzbrojone i pozostawiały większą liczbę potomków.

Lecz bynajmniej nie jest koniecznem, aby rozmaite części ciała współcześnie się zmieniały. Każdy jeleni przedstawia indywidualne różnice, a w jednym i tym samym obszarze osobniki, mające nieco cięższe rogi, nieco silniejsze grzbiety lub głowy, lub też osobniki najodważniejsze, zapewniają sobie większą liczbę samców w skutku tego pozostawiają po sobie większą ilość potomków. Potomkowie odziedziczą w mniejszym lub większym stopniu te same cechy, będą się pomiędzy sobą krzyżowali lub też z innemi osobnikami, które zmieniły się w podobny, sprzyjający sposób; a z ich potomków ci, którzy pod jakimkolwiekby względem najlepiej będą uposażeni, znów dalej się rozmnażać będą; i to przy ciągłym postępie to w jednym, to w drugim kierunku, tak doskonale koordynowanych utworów samca jelenia.

Abymy wyjaśnić to sobie dobrze, pomyślny o prawdopodobnych drogach, któremi nasze konie wyścigowe i zaprzęgowe doszły do dzisiejszego stanu doskonałości. Gdybyśmy mogli przyjrzeć się całemu szeregowi form pośrednich pomiędzy jednym z tych zwierząt i dawnym, nieuszlachetnionym przodkiem, to zauważylibyśmy ogromną ilość zwierząt, które nie były jednakowo uszlachetnione w całej swej budowie w każdym pokoleniu, lecz więcej to w jednym punkcie, to w drugim; w ogóle jednak formy te zbliżały się powoli w cechach swych do naszych dzisiejszych wyścigowców lub koni eugowych, nadających się tak przedziwnie w jednym wypadku do szybkiego biegu, w drugim—do zaprzęgu.

Jakkolwiek więc dobór naturalny dążył do nadania samcowi łośa obecnej jego budowy, to jednak prawdopodobnem jest, iż odziedziczony wpływ używania odgrywał równie ważną, lub ważniejszą jeszcze rolę. Podobnie jak rogi powoli zyskiwały na wadze, tak też i mięśnie grzbietu z kośćmi, do których były

¹⁾ *J. Youatt, on Cattle, 1834, p. 233.*

przymocowane, zyskiwały na wielkości i sile; a części te okazały znów wpływ na ciało i nogi. Nie należy też zapominać o fackie, iż pewne części czaszki oraz kończyn skłonne są do współczynnej przemiany, o ile możemy sądzić z analogii. Powiększona waga rogów wpłynie też bezpośrednio na czaszkę, w taki sposób, jak w wypadku, kiedy po usunięciu jednej kości z nogi psa, druga kość, skazana na dźwiganie całego ciała, grubieje.

Lecz wobec faktów, przytoczonych ze względu na rogate i bezrogie by-dło, prawdopodobnem jest, iż rogi oraz czaszka będą wzajem działały na siebie bezpośrednio, przez zasadę współczynności. Wreszcie wzrost oraz związane z tem większe zapotrzebowanie substancji odżywczych, wywoła obfitszy przy-pływ krwi, a w skutek tego obfitszy dowóz pokarmów. To zaś będzie warunkowało powiększoną zdolność do żucia, trawienia, oddychania i wydzielania ¹⁾.

Barwa we współczynności z właściwościami konstytucjonalnemi.

Jest to oddawna rozpowszechnione mniemanie, iż u człowieka pomiędzy barwą skóry i konstytucją zachodzi pewien związek, a znalazłem, że niektórzy najlepsi autorowie trzymają się do dziś dnia tego poglądu ²⁾. Tak np. Dr. *Beddoe* ³⁾ wykazał swojemi tablicami, iż pomiędzy usposobieniem do suchot i barwą włosów, oczów i skóry zachodzi związek. A zapewniano ⁴⁾, iż w armii francuskiej, która udała się do Rosyi, żołnierze z ciemną barwą skóry, pochodzący z południowej Europy, lepiej się opierali silnym mrozom, aniżeli żołnierze z jaśniejszą skórą, pochodzący z północy. Lecz bezwątpienia podobne dane zawierają wiele niedokładności.

W rozdziale o doborze naturalnym przytoczyłem kilka wypadków, które dowodzą, że u zwierząt i roślin różnice w ubarwieniu znajdują się we współczynności z różnicami konstytucjonalnemi, jak to się okazuje z większej lub mniejszej odporności względem pewnych chorób, napaści zwierząt pasorzytnych, palącego działania słońca i wpływu pewnych trucizn. Jeśli wszystkie osobniki jakiegobądź odmiany odznaczają się odpornością tego rodzaju, nie

¹⁾ Herbert Spencer (*Principles of Biology*, 1864, vol. I, p. 452, 468) jest odmiennego poglądu; w pewnem miejscu zauważył: „Widzieliśmy, że mamy podstawę do przypuszczenia, iż im szybciej różnicują się istotne zdolności i im szybciej powiększają się leczebne organy, służące do każdej funkcji, tem mniej dobór naturalny będzie w stanie wywołać specyficzne przystosowania; działa on tylko na ogólne przystosowanie konstytucyi do warunków“. Pogląd, iż dobór naturalny mało może zdziałać przy modyfikacji wyższych zwierząt, zadziwia mię, gdy widzę, iż dobór ze strony człowieka dokonał bezwątpienia wiele u naszych domowych ssących i ptaków.

²⁾ Dr. Prosper Lucas nie przypiszcza takiego związku. *L'Hérédité Naturelle*, T. II, p. 88—94.

³⁾ *British Medical Journal*, 1862, p. 433.

⁴⁾ Boudin, *Géogr. Médicale*, T. I, p. 406.

wiemy jeszcze, czy znajduje się ona w jakim związku współczynnym z ubarwieniem.

Jeśli liczne odmiany tego samego gatunku, podobnie ubarwione, są w taki sposób charakteryzowane, podczas gdy inaczej ubarwione odmiany nie osiągają tej korzyści, to musimy wierzyć w istnienie współczynności tego rodzaju. Tak, w Stanach Zjednoczonych śliwy z purpurowymi owocami wielu gatunków daleko więcej ulegają pewnym chorobom, aniżeli odmiany z zielonemi lub żółtymi owocami. Z drugiej strony, żółte, mięsiste brzoskwinie różnych rodzajów cierpią znacznie więcej od innej choroby, aniżeli odmiany białe, mięsiste. Na wyspie Mauritius czerwona trzcina cukrowa znacznie mniej podlega pewnej szczególnej chorobie, aniżeli biała. Białe cebule i werbeny są najwięcej wystawione na rosę mączną, a w Hiszpanii zielone grona winne więcej podlegają chorobom niż inaczej ubarwione odmiany. Ciemnobarwne pelargonie i werbeny bywają więcej spalane przez słońce, aniżeli odmiany innych barw. Czerwona pszenica uważana jest jako silniejsza od białej; podczas gdy czerwono kwitnące hyacynty w ciągu niektórych zim w Holandyi cierpią więcej, niż odmiany innych barw. Z pomiędzy zwierząt białe pinczery podlegają najwięcej wściekliznie, jako też białe kurczęta cierpią najwięcej od pasorzytnego robaka w drogach oddechowych, białe świnię—od porażenia słonecznego, a białe bydło—od much. Lecz gąsienice jedwabnika, dające białe kokony, mniej cierpią we Francyi od zabójczego grzybka pasorzytnego, niż jedwabniki, wydające żółty jedwab.

Wypadki odporności przeciwko wpływowi pewnych trucizn w związku z ubarwieniem są jeszcze bardziej interesujące i dotąd zupełnie niewyjaśnione. Przytoczyłem już dziwny wypadek, według autorytetu Prof. Wymana, gdzie wszystkie świnię w Wirginii, za wyjątkiem czarno ubarwionych, poważnie chorowały po spożyciu korzenia rośliny *Lachnanthes tinctoria*. Według Spinoli i innych¹⁾, tatarka (*Polygonum fagopyrum*), podczas kwitnienia, bardzo jest szkodliwa dla białych lub biało centkowanych świń, gdy są one wystawione na działanie ciepła słonecznego, dla czarnych zaś świń zupełnie jest nieszkodliwą. Wiadomo mi z dwóch źródeł, iż dziurawiec (*Hypericum crispum*) w Sycylii jest tylko dla białych owiec jadowity; głowy ich obrzmiewają, wełna spada i często umierają one. Lecz według Lecce—roślina ta jest trującą tylko wtedy, gdy rośnie na bagnach; a nie jest to nieprawdopodobnem, ponieważ wiemy, jak łatwo trucizny ulegają wpływowi warunków, pośród których żyje roślina.

We wschodnich Prusach ogłoszono trzy wypadki, w których białe i biało-łuplaste konie cierpiały znacznie od spożywania wyki z rosą mączną; czyli mącznikiem, oraz rosą miodową. Każda plama na skórze, pokryta białym włosem, podlegała zapaleniu i gangrenie. Mr. J. Rodwell donosi mi, że jego ojciec sprowadził około pięćdziesięciu koni zaprzęgowych na pole, zasiane wyką, która była poczęści gęsto pokryta czarnymi mszycami i która cierpiała

¹⁾ Fakt ten oraz następne wyczerpnąłem z bardzo interesującego artykułu Prof. Heusingera w *Wochenschrift für Heilkunde*, Mai 1846, p. 277.

prawdopodobnie od rosy miodowej a zapewne i od mącznika. Za wyjątkiem dwóch, konie były maści jasno brunatnej i brunatnej, z białymi plamkami na pysku; a tylko białe części obrzmiały i pokryte były ostremi strupami. Dwa konie, które pozbawione były białych plamek, nie uległy żadnemu cierpieniu. Jeżeli w Guernsey konie spożywają blekot pospolity (*Aethusa cynapium*), to często gwałtownie je przeczyszcza; roślina ta „wywiera także swoisty wpływ na nos i wargi i powoduje często wyskoki i obrzmienia, zwłaszcza u koni z białymi pyskami“ ¹⁾. Co do bydła, *Youatt* i *Eridt* zauważyli, niezależnie od działania jakiegobądź trucizny, wypadki chorób skórnych ze szczególnymi konstytucjonalnymi cierpieniami (w jednym wypadku po działaniu bardzo gorącego słońca), we wszystkich punktach, pokrytych białym włosem; inne miejsca ciała zupełnie cierpieniu nie uległy. Podobne wypadki zauważono także u koni ²⁾.

Widzimy ztąd, że części skóry, pokryte białym włosem, nie tylko różnią się w zadziwiający sposób od tych, które pokryte są włosem innej barwy, lecz że oprócz tego istnieje wielka konstytucjonalna różnica w związku współczynnym z barwą włosów; albowiem w powyżej przytoczonych wypadkach trucizny roślinne wywoływały febrę, obrzmienia głowy, jako też inne symptomy, a nawet śmierć i wszystko to tylko u białych lub białooplamistych zwierząt.

¹⁾ Mr Magford w *The Veterinarian*, przyt. w *The Field*, 22 styc. 1861, p. 545.

²⁾ *Edinb. Veterin. Jan. Journal*, Oct. 1860, p. 347.

ROZDZIAŁ XVI.

Prawa zmienności (ciąg dalszy): Streszczenie.

O pokrewieństwie i spójności części homologicznych.— O zmienności różnorodnych i homologicznych części.—Kompensacya wzrostu.—Ciśnienie mechaniczne.—Stosunkowe położenie kwiatów, ze względu na oś roślin, oraz nasion w torebce, powodujące zmienność.—Odmiany analogiczne lub równoległe.—Streszczenie trzech ostatnich rozdziałów.

O pokrewieństwie części homologicznych. — Prawo to zaznaczyć po raz pierwszy *Geoffroy St. Hilaire* w sposób następujący: La loi de l'affinité de soi pour soi. Syn jego, *Izidor Geoffroy*, rozebrał je szczegółowo ze względu na potworności w świecie zwierzęcym ¹⁾, a *Moquin-Tandon* ze względu na potworne rośliny. Gdy części podobne lub homologiczne, należące do tego samego lub też do dwóch oddzielnych zarodków, stykają się z sobą we wczesnem stadium rozwoju, to zlewają się one często w jedną część lub organ, a to zupełne zlanie się wskazuje pewne wzajemne pokrewieństwo części, w przeciwnym razie wprost tylko przylegałyby one do siebie. Wątpliwem jest, czy istnieje pewna siła, dążąca do tego, by zetknąć z sobą części homologiczne.

Skłonność do zupełnego zlewania się nie jest rzadkim lub wyjątkowym faktem; w sposób wysoce uderzający objawia się ona w potwornych, zdwojonych zarodkach. Nie ma nic bardziej zadziwiającego nad to, w jaki sposób odpowiednie części zarodków ściśle się z sobą zrastają, jak to widać na rozmaitych ogłoszonych rysunkach. Najlepiej może widać to u potworów z dwiema głowami, u których ciemę z ciemieniem, twarz z twarzą albo też grzbiet z grzbietem lub ukośnie bok z boki są z sobą zrosnięte. W pewnym wypadku, gdzie dwie głowy były zrosnięte twarzami lecz nieco ukośnie, było rozwiniętych czworo uszu, a z jednej strony—zupełna twarz, utworzona oczywiście z połączenia dwóch półtwarzy. Jeśli zrastają się dwa ciała lub dwie głowy, to każda kość, mięsień, każde naczynie i nerw zdaje się szukać swego towarzysza na linii połączenia i zupełnie się z nim zlewa. *Lereboullet* ²⁾, który badał

¹⁾ Histoire des Anomalies, 1882, T. I, p. 22, 537—556, T. II, p. 462.

²⁾ Comptes Rendus. 1856, p. 855, 1029.

starannie rozwój zdwojonych, potwornych zarodków ryb, zauważył w piętnastu wypadkach sposoby, jakimi dwie głowy zwały się powoli w jedną. W tych i innych wypadkach nikt, sędzę, nie przypuszcza, że dwie uformowane już głowy faktycznie zwały się z sobą, lecz należy przypuścić, że odpowiednie części każdej głowy zlewały się z sobą w miarę postępowego rozwoju głowy, w związku z ciągłą absorbcją i odnową, jak to zawsze miewa miejsce.

We wszystkich takich wypadkach większość kompetentnych sędziów przypuszcza, że części homologiczne nie są wzajemnie przyciągane, lecz że wyrażając się słowami Mr. Lowne ¹⁾: „Połączenie ma miejsce przed zróżnicowaniem się odmiennych organów, które się formują w związku wzajemnym“. Dodaje on, że organy, przedtem zróżnicowane, prawdopodobnie w żadnym wypadku nie łączą się z homologicznymi. M. Dareste ²⁾ nie mówi nic stanowczego przeciwko prawu *soi pour soi*, lecz kończy następującym wnioskiem: „On se rend parfaitement compte de la formation des monstres, si l'on admet que les embryons qui se soudent appartiennent à un même oeuf; qu'ils s'unissent en même temps qu'ils se forment, et que la soudure ne se produit que pendant la première période de la vie embryonnaire, celle où les organes ne sont encore constitués que par des blastèmes homogènes“.

Bez względu na to, w jaki sposób dokonywa się nienormalne zlewanie części homologicznych, wypadki te rzucają światło na częstą obecność organów, podwójnych w okresie embryonalnym (i przez całe życie u innych, niższych członków tej samej klasy), lecz później łączących się przez proces normalny w pojedynczy, środkowy organ. Co się tyczy roślin, *Moquin Tandon* ³⁾ podaje długi spis wypadków, wskazujących, iż często twory homologiczne, jak liście, płatki, pręciki i słupki, kwiaty oraz agregaty części homologicznych, jak pączki, owoce, łączą się z sobą wzajemnie z zupełną symetrią, normalnie lub nienormalnie.

Zmienność wielokrotnych i homologicznych części. Izydor Geoffroy ⁴⁾ zaznacza, że jeżeli jaka część lub organ powtarza się wiele razy u tego samego zwierzęcia, jest on szczególniejsz skłonny do zmienności, tak co do liczby, jakoteż budowy. Co się tyczy liczby, to sędzę, że pogląd ten jest zupełnie uzasadniony. Lecz dowody wzięte są głównie z istot organicznych, które żyją w warunkach naturalnych i które w tej chwili nas nie obchodzą. Gdy kręgi, zęby lub promienie pletw u ryb, albo też pióra w ogonie ptaków, lub płatki koron, pręciki, słupki i nasiona u roślin bardzo są liczne, to liczba ich bywa po większej części zmienną. Objasnienie tego faktu nie jest tak łatwe.

Co się tyczy zmienności w budowie części różnorodnych, to dowody nie są tak stanowcze; ale o ile można polegać na faktach, zależy ona prawdopodo-

¹⁾ „Catalogue of the Teratological Series in the Muséum of the R. Coll. of Surgeons“ 1872, p. XVI.

²⁾ Archive de Zoologie Expérimentale, Jan. 1874, p. 78.

³⁾ Tératologie Végétale, 1841, livre III.

⁴⁾ Histoire des Anomalies, T. III, p. 4, 5, 6.

bnie od tego, iż części znajdujące się w znacznej ilości, są mniejszego znaczenia fizyologicznego, aniżeli pojedyncze. Wskutek tego skala ich doskonałego rozwoju została mniej ściśle ustalona przez dobór naturalny.

Kompensacja wzrostu czyli wyrównanie. Prawo to, w zastosowaniu do gatunków naturalnych, zostało wypowiedziane w tym samym prawie czasie przez Goethego i Geoffroy St. Hilaire'a. Głosi ono, że jeśli liczne substancje organiczne użyte zostają do budowy jakiej części, to innym częściom brakuje pokarmu, w skutek czego redukują się one. Liczni autorowie, zwłaszcza botanicy, wierzą w to prawo, inni odrzucają je. O ile mogę sądzić, ma ono niekiedy znaczenie, lecz prawdopodobnie przesadzono doniosłość jego. Zaledwie jest możliwem odróżnienie przypuszczalnego wpływu takiej kompensacji wzrostu od wpływu długotrwałego doboru, który jednocześnie może prowadzić do powiększenia jednej, a zmniejszenia drugiej części. Nie można wątpić, że dany organ może się znacznie powiększyć, bez odpowiedniego zmniejszenia części sąsiednich. Powracając do naszego poprzedniego przykładu, dotyczącego irlandzkiego łosia, możemy spytać, jakaż część ucierpiała wskutek nadzwyczajnego rozwoju rogów?

Zauważono już, iż walka o byt nie ma wielkiego znaczenia dla naszych twórców domowych; w skutek tego zasada ekonomii wzrostu rzadko tylko okaże u nich swe działanie, nie możemy zatem spodziewać się znalezienia tu częstych dowodów kompensacji. Znamy atoli niektóre takie wypadki. *Moquin Tandon*¹⁾ opisuje potworny bób, w którym przylistki były niezwykle silnie rozwinięte, a listki oczywiście w skutek tego zupełnie zanikły. Wypadek ten jest interesujący, ponieważ przedstawia on naturalny stan *Lathyrus aphaca*, mającego bardzo duże przylistki, oraz szczątkowe liście, zmienione wprost w nitki, figurujące jako wąsy. *De Candolle*²⁾ zauważył, że odmiany radyski (*Raphanus sativus*), posiadające małe korzenie, produkują liczne nasiona, cenne dla zawartego w nich oleju, gdy tymczasem nasiona z wielkimi korzeniami nie są produkcyjne pod tym ostatnim względem. To samo stosuje się do *Brassica asperifolia*. Odmiany kartofla, produkujące bulwy bardzo wczesnie w roku, rzadko wydają kwiaty; lecz *Andrew Knight*³⁾ zmusił kartofle do rozkwitu przez to, iż przeszkodził wzrostowi bulw. Odmiany dyni (*Cucurbita pepo*), które produkują wielkie owoce, wydają, według *Naudina*, niewiele tylko owoców, podczas gdy te, które wydają małe owoce, produkują ogromną ich ilość. Wreszcie w rozdziale siódmym starałem się wykazać, że u wielu uprawnych roślin warunki nienaturalne nadwyrężają pełną i swoistą działalność organów rozrodczych, przez co te ostatnie stają się mniej lub więcej jałowe. W skutek tego zaś na drodze kompensacji owoc znacznie się powiększa, a w pełnych kwiatach płatki korony znacznie się też powiększają liczebnie.

¹⁾ Tératologie végétale, p. 157; p. artykuł mój o pnących się roślinach w Journal Lin. Soc. Botan., 1865, Vol. IX, p. 114.

²⁾ Mémoires du Muséum etc., T. VIII, p. 178.

³⁾ London's Encycl. of Gardening, p. 829.

O co się tyczą zwierząt, to okazało się trudnem wyprodukowanie krów, któreby z początku dawały wiele mleka, a później byłyby zdolne do tycia. U kur, posiadających wielkie czuby i brody, po większej części grzebień i płaty mięsne są znacznie zredukowane w wielkości. Być może, że zupełny brak gruczołu tłuszczowego u gołębi pawików znajduje się w związku z silnym rozwojem ich ogona.

Cisnienie mechaniczne, jako przyczyna modyfikacji. W kilku wypadkach znajdujemy podstawę do przypuszczenia, że zwykłe ciśnienie mechaniczne zmodyfikowało pewne utwory. Powszechnie wiadomo, że dzicy zmieniają kształt czaszek dzieci swoich przez ciśnienie w bardzo młodym wieku. Niema atoli żadnego dowodu na to, aby rezultat był w tym razie kiedykolwiek dziedzicznym. Niemniej jednak *Vrolik i Weber* ¹⁾ twierdzą, iż kształt ludzkiej czaszki zmienia się pod wpływem kształtu miednicy matki. U rozmaitych ptaków różnią się znacznie pod względem kształtu swego nerki, a *St. Ange* ²⁾ sądzi, że zależy to od formy miednicy, co znów niewątpliwie pozostaje w bliskim związku z rozmaitemi sposobami lokomocyi zwierząt. U żmij wewnętrzności, w porównaniu z położeniem ich u innych kręgowców, są dziwnie przemieszczone, a niektórzy autorowie przypisują to wydłużeniu się ich ciała. Lecz jak w wielu innych powyższych wypadkach, tak też i tutaj niemożna oddzielić bezpośredni rezultat tego rodzaju od skutków doboru naturalnego. *Godron* ³⁾ zauważył, że normalny brak ostrogi na wewnętrznej stronie kwiatu kokoryczy (*Corydalis*) powodowany bywa przez to, iż pączki w bardzo wczesnym okresie wzrostu, gdy tkwią jeszcze pod ziemią, skupiają się gęsto jedno obok drugich, oraz dookoła łodygi. Niektórzy botanicy przypuszczają, że szczególne różnice w kształcie tak nasienia, jakoteż korony, w wewnętrznych i zewnętrznych kwiatach pewnych roślin złożonych i baldaszkowatych stanowią skutek ciśnienia, jakiemu podlegają wewnętrzne kwiatki. Lecz wniosek ten jest wątpliwy.

Przytoczone fakta nie tyczą się tworów domestykowanych i dlatego też, ściśle biorąc, nie obchodzą nas. Lecz następujący wypadek jest jeszcze trafniejszy. *H. Müller* ⁴⁾ wykazał, że u krótkopyskich ras psów niektóre zęby trzonowe znajdują się w nieco odmiennem położeniu, aniżeli u psów, mających pyski wydłużone; czyni on uwagę, że wszelka dziedziczna przemiana w ułożeniu zębów zasługuje na uwagę, jeśli uwzględnią się klasyfikacyjne jej znaczenie. Ta różnica w położeniu stanowi skutek skrócenia pewnych kości licowych i zaleźnego od tego braku przestrzeni, a skrócenie to jest znów rezultatem szczególnego i nienormalnego stanu podstawowych chrząstek tych kości.

1) Prichard, Phys. Hist. of Mankind, 1851, Vol. I, p. 324.

2) Annales des Scienc. natur., 1 Sér., T. XIX, p. 327.

3) Comptes rendus, Dec. 1864, p. 1039.

4) Ueber fötale Rachitis, w Würsburger medicin. Zeitschrift, 1860, B. V., p. 265.

**Względne położenie kwiatów na osi, oraz nasion w torebkach, jako
przyczyna zбочeń.**

W rozdziale drugim opisano rozmaite potworne kwiaty oraz wykazano, że są one albo skutkiem zatrzymania się rozwoju lub też powrotności do stanu pierwotnego. *Moquin-Tandon* zauważył, że kwiaty, znajdujące się na wierzchołku głównej łodygi lub też bocznej gałęzi, łatwiej stają się nienormalnymi aniżeli boczne ¹⁾; a pomiędzy innymi przytacza on przykład, dotyczący się ozanki dzwonkowatej (*Teucrium campanulatum*). U innej rośliny wargowatej, przezemnie wyhodowanej, a mianowicie u złotego gajowca (*Galeobdolon luteum*), kwiaty nienormalne produkowane były zawsze na wierzchołku łodygi, gdzie zwykle kwiatów nie ma. U pelargonii jeden kwiat kwiatostanu bywa często nienormalny, a w takim razie, jak obserwowałem stale przez lat kilka, jest to kwiat środkowy. Zdarza się to tak często, że pewien badacz ²⁾ przytacza nazwy dziesięciu odmian, kwitnących o jednym czasie i mających środkowe kwiaty nienormalne. Niekiedy w pęczku kwiatów więcej niż jeden kwiat jest nienormalny, a wtedy pozostałe są boczne. Kwiaty te są interesujące, ponieważ wskazują, iż cała budowa pozostaje we współczynności. U zwyczajnej pelargonii górny listek kielichowy przeobrażony jest w miodek, zrównięty z szypułką. Dwa górne płatki różnią się nieco kształtem od trzech dolnych i posiadają ciemne, barwne rysunki. Pręciki są skrócone i ku górze zwrócone. U kwiatów nienormalnych brak miodeka; wszystkie płatki korony mają jednakową barwę i kształt; pręciki bywają zwykle licznie zredukowane i proste, tak że cały kwiat podobny jest do kwiatów pokrewnego rodzaju *Erodium*. Współczynność pomiędzy temi przemianami okazuje się wyraźną, gdy jeden z obu górnych płatków traci ciemne swe rysunki; albowiem w tych wypadkach miodek niezupełnie zanika, lecz tylko zwykle znacznie redukuje się w długości ³⁾.

Morren ⁴⁾ opisał dziwny, butelkowaty kwiat kalceolaryi, który miał blisko cztery cale długości i był prawie zupełnie nienormalny. Znajdował się on na wierzchołku rośliny wraz z małym normalnym kwiatem z każdej strony. Profesor *Westwood* opisał również trzy podobne kwiaty ⁵⁾, które zajmowały środkowe położenie na szypułkach. W rodzaju storczyka *Phalaenopsis* zauważono, iż wierzchołkowy kwiat był nienormalny.

Obserwowałem u pewnego gatunku *Laburnum*, że blisko czwarta część gron produkowała wierzchołkowe kwiaty, które utraciły swoją motylkową budowę. Te zostały wyprodukowane, gdy tymczasem wszystkie prawie inne kwiaty na tych samych gronach zwiędły. Najbardziej potworne kwiaty posiadało sześć płatków korony, z których każdy ubarwiony był czarnym prążkiem, jak głó-

¹⁾ *Téatologie végét.* p. 194. Dr. M. Masters donosi mi, że wątpi o słuszności tego wniosku; lecz fakty, które przytoczę jeszcze, zdają się potwierdzać takowy.

²⁾ *Journ. of Horticulture*, 1861 2 Juli, p. 253.

³⁾ Warto było spróbować zapłodnić środkowe i boczne kwiaty pelargonii oraz kilku innych kwiatów wysokiej kultury tym samym pyłkiem (przyczem kwiaty musiały być naturalnie zabezpieczone od odwiedzin owadów), a później otrzymane nasiona zasiewać i obserwować zбочenia u siewek.

⁴⁾ *Journal of Horticulture*, 24 Feb. 1863, p. 152.

⁵⁾ *Gard. Chron.*, 1866. Co do *Phalaenopsis*, tamże, 1867, p. 211.

wny płatek korony. Łódka zdawała się bardziej opierać przemianom, aniżeli inne płatki korony. Dutrochet¹⁾ opisał zupełnie podobny fakt we Francyi, a sądzę, że są to jedyne przykłady peloryzmu u Laburnum, które zostały opisane. Dutrochet robi uwagę, iż grona kwiatowe na tem drzewie nie produkują właściwie wierzchołkowych kwiatów, tak że, podobnie jak w wypadku u *Galeobdolon*, nienormalnem jest i położenie i budowa, co pozostaje niewątpliwie w pewnego rodzaju współczynności. Dr. Masters²⁾ opisał niedawno inną motylkową roślinę, a mianowicie gatunek konieczyny, u której najwyższe i środkowe kwiaty były regularne, czyli utraciły motylkową budowę. U niektórych z tych roślin proliferowały także główki kwiatowe. Wreszcie lnicia (*Linaria*) produkuje dwie formy kwiatów nienormalnych; jedna ma zwyczajne płatki koron, druga — płatki z ostrogami. Jak zauważył Naudin³⁾, niekiedy obie te formy spotykają się na tej samej roślinie, lecz w tym wypadku forma z ostrogą znajduje się stale prawie na wierzchołku kwiatostanu.

Większa skłonność do peloryzmu wierzchołkowych lub środkowych kwiatów, aniżeli innych, stanowi prawdopodobnie rezultat tego, iż „pąk, stojący na wierzchołku gałązki, otrzymuje najwięcej soków; wyrasta on w silniejszy pęd aniżeli pąki, stojące niżej“⁴⁾. Wspomniałem poczęści dlatego o związku między peloryzmem a środkowym położeniem, iż znane są niektóre rośliny, produkujące normalnie wierzchołkowy kwiat, różniący się w budowie swej od bocznych kwiatów; głównie atoli przytoczyłem te fakta dla następującego wypadku, w którym widzimy skłonność do zboczeń lub do atawizmu, w związku z położeniem. Pewien wielki znawca pierwiosnków⁵⁾ podaje, że gdy pierwiosnek produkuje boczny kwiat, ten ostatni zachowuje z dosyć znaczną pewnością swój charakter; przeciwnie zaś, gdy kwiat wyrasta ze środka rośliny, w takim razie bez względu na barwę brzegu, otrzymuje on równie chętnie charakter kwiatów innych ras, jak i swojej własnej“. Jest to tak interesujący fakt, iż niektórzy hodowcy kwiatów odcinają stale środkowe pączki kwiatowe.

Niewiem, czy u odmian wysokiej kultury zboczenie środkowych główek kwiatowych od własnego typu stanowi skutek powrotności. Mr. Dombrain twierdzi, że bywa to zwykle przesadnem w środkowych główkach kwiatowych, jakkolwiek jest to najczęstszy objaw niedoskonałości u wszelkich odmian. Tak, pewna odmiana „okazuje niekiedy błąd w produkowaniu małego, zielonego kwiatka w środku główki kwiatowej“, a w środkowych główkach bywają znów kwiaty niezwykle wielkie. W pewnych środkowych kwiatostanach, które przysłał mi Mr. Dombrain, wszystkie organy kwiatu miały budowę szczątkową, były nieznacznej wielkości i zielonej barwy, tak że nieco dalsza przemiana przeobraziłaby je w małe listki. W wypadku tym widzimy wyraźnie skłonność do proliferacyi — wyrażenie, jak to dodaje dla niespecjalistów botaników, oznaczające produkcję gałęzi, kwiatu, albo też główki kwiatowej z innego kwiatu. Dr. Masters⁶⁾ podaje, że środkowy lub wierzchołkowy kwiat na roślinie zwykle najbardziej jest wystawiony na proliferację. U odmian

¹⁾ Mémoires, etc. 1837, T. II, p. 170.

²⁾ Journ. of Hort. 23 Juli, 1861, p. 311.

³⁾ Nouvelles Archives du Muséum, T. I, p. 137.

⁴⁾ Hugo von Mohl, Art. „Die vegetabilische Zelle“ in R. Wagners Handbuch der Physiologie, 1853, Bd. 4, p. 235.

⁵⁾ H. H. Dombrain, w Journal of Horticulture, 4 Juni 1861, p. 174 oraz 25 Juni, p. 234; 1862, 29 April, p. 83.

⁶⁾ Transactions Linn. Soc. 1861, vol. XXIII, p. 360.

pierwiosnki utratą swego ich charakteru oraz skłonność do proliferacji, a u innych roślin skłonność do proliferacji i peloryzmu znajdują się we wzajemnym związku i stanowią skutek zatrzymania się rozwoju lub też powrotu ku pierwotnemu stanowi.

Następujący wypadek jest jeszcze bardziej interesujący. Metzger ¹⁾ uprawiał w Niemczech kilka odmian kukurydzy, sprowadzonych z cieplejszych okolic Ameryki, oraz znalazł, jak już wyżej opisano, że w dwóch lub trzech pokoleniach ziarna zmodyfikowały się znacznie w kształcie, wielkości i barwie; a ze względu na dwie rasy, podaje on wyraźnie, że już w pierwszym pokoleniu gdy dolne ziarna każdej główki zachowywały właściwy swój charakter, ziarna górne zaczęły przybierać taki charakter, jaki w trzecim pokoleniu otrzymały wszystkie ziarna. Ponieważ nie znamy pierwotnej rodzicielskiej formy kukurydzy, nie daje się więc powiedzieć, czy te przemiany pozostają w jakimbądź związku z atawizmem.

W dwóch następujących wypadkach atawizm okazuje bardzo oczywiste działanie i to pod wpływem położenia nasion w torebce. Błękitny groch cesarski jest potomkiem błękitnego pruskiego i wydaje większe nasiona oraz szersze strąki niż przodkowie jego. Ale oto Mr. Masters ²⁾ z Canterbury, staranny badacz i hodowca nowych odmian grochu, podaje, iż błękitny groch cesarski ma zawsze silną skłonność do powrotu ku formie rodzicielskiej; „a atawizm objawia się w sposób następujący: ostatni (najbardziej górny) groch w strąku jest często znacznie mniejszy niż pozostałe, a gdy te małe grochy starannie zebrać i zasiać oddzielnie, to powracają one stosunkowo znacznie silniej ku pierwotnej swej formie, aniżeli grochy wzięte z innej części strąka“. Dalej, Mr. Chate ³⁾ powiada, że hodując lewkonie z siewek, zdolał otrzymać osiemdziesiąt odsetek z pełnymi kwiatami przez to, że pozwalał tylko niektórym wtórnym gałęziom produkować nasiona, a prócz tego „w czasie, kiedy zbierane były nasiona, oddzielano górną część strąka i usuwano ją, ponieważ okazało się, że rośliny pochodzące z nasion tej części strąka, wydawały osiemdziesiąt odsetek prostych kwiatów“. Ale oto produkcja roślin o kwiatkach prostych z nasion kwiatów pełnych, stanowi oczywisty wypadek atawizmu. Te ostatnie fakty jako też związek pomiędzy środkiem położeniem, peloryzmem i proliferacją, wskazują w sposób interesujący, jak małe różnice — a mianowicie nieco większa swoboda w dopływie soku ku jakiejś określonej części rośliny — warunkują ważne przemiany w budowie.

Przemiana analogiczna lub równoległa. Przez ten wyraz pragnę oznaczyć, iż podobne cechy występują niekiedy u różnych odmian lub ras, pochodzących od tych samych gatunków, a rzadziej także u potomków bardzo różnych od siebie gatunków. Mamy tu przed sobą nie jak dotąd przyczyny przemian, lecz ich rezultaty. Gdzieindziej atoli nie można było lepiej punktu tego rozpatrzyć. Wypadki analogicznej przemiany, o ile tyczy się to ich pochodzenia, mogą być sprowadzone do dwóch głównych grup, jeśli pozostawimy na uboczu podrzędne grupy: po pierwsze te, które stanowią skutek wpływu nieznanych przyczyn na istoty organiczne, posiadające tę samą mniej więcej

¹⁾ Die Getreidearten, 1843, p. 208, 209.

²⁾ Gard. Chronicle, 1850, p. 198.

³⁾ Przyt. w Gard. Chronicle, 1866, p. 74.

konstytucję i zbaczające w skutek tego w sposób analogiczny; powtórę takie, które są skutkiem wtórnego występowania cech, właściwych mniej lub więcej odległym przodkom. Lecz obie te główne grupy są często przypuszczalnie tylko oddzielone od siebie i przechodzą stopniowo jedno w drugie, jak to zaraz zobaczymy.

Pomiędzy pierwszą grupą przemian analogicznych, nie będących skutkiem atawizmu, widzimy liczne wypadki drzew, należących do zupełnie różnych rzędów, a produkujących odmiany powisłe i pyramidalne. Buki, orzechy laskowe i berberysy wydały odmiany o liściach purpurowych, a jak zauważył *Bernhardi* ¹⁾, wielka ilość roślin, możliwie różnych, wydała odmiany z liśćmi głęboko naciętymi oraz opatrzonemi szczelinami. Od trzech różnych gatunków rodzaju *Brassica* pochodzą odmiany, których łodygi lub tak zw. korzenie powiększone są i przeobrażone w kuliste masy. Nektaryna jest potomkiem brzoskwini, a odmiany obu tych drzew przedstawiają zadziwiającą równoległość: w owocach swych, które mogą mieć mięksisz biały, czerwony, żółty oraz zawierać wolne lub przyrośnięte pestki; dalej — w kwiatach, które mogą być małe albo duże; w liściach, które mogą być piłkowane lub karbowane, oraz zawierać gruczoły okrągłe lub nerkowate, albo też wcale gruczołów mogą nie posiadać. Należy zauważyć, iż każda odmiana nektaryny nie wywodzi swego charakteru od odpowiedniej odmiany brzoskwini. Różne odmiany blisko pokrewnego rodzaju, a mianowicie moreli, różnią się także pomiędzy sobą w taki sam prawie równoległy sposób. Nie ma podstawy do przypuszczenia, aby w jakimbądź z tych wypadków pojawiły się na nowo cechy utracone, a w większości wypadków nie miało to z pewnością miejsca.

Trzy gatunki rodzaju *Cucurbita* wydały znaczną ilość ras, tak ściśle sobie odpowiadających, że według *Naudina*, można je uporządkować w szeregi prawie ściśle równoległe. Liczne odmiany melonów są dlatego interesujące, że podobne są pod względem ważnych cech do innych gatunków tego samego rodzaju, lub też rodzajów pokrewnych. Tak, pewna odmiana posiada owoce, które zewnętrznie, jako też wewnętrznie tak są podobne do owoców zupełnie odmiennego gatunku, a mianowicie ogórka, że zaledwie można je od nich odróżnić; inna znów odmiana produkuje długie, walcowate, jak żmija wijące się owoce; w innej nasiona są spojone z częściami mięsa; w jeszcze innej owoc, gdy dojrzewa, pęka nagle i rozpada się w kawałki, a wszystkie te bardzo dziwne właściwości są charakterystyczne dla gatunków, należących do pokrewnych rodzajów. Zaledwie możemy objaśnić występowanie tak wielu niezwykłych cech przez atawizm ku jednej dawnej formie, a musimy raczej przypuścić, że wszyscy członkowie rodziny odziedziczyli podobną prawie konstytucję od dawnego przodka. Nasze zboża i liczne inne rośliny przedstawiają podobne wypadki.

U zwierząt znajdujemy mniej wypadków zboczeń analogicznych, niezależających od bezpośredniego atawizmu. Widzimy coś w tym rodzaju we wzajemnem podobieństwie krótkopyskich ras psów, jak mopsów i buldogów, a dalej u pierzastonogich ras kur, gołębi i kanarków, u koni różnych ras, mających tę samą ogólną barwę, u wszystkich psów barwy czarnej i żółto brunatnej, posiadających żółto brunatne plamy oczne oraz nogi, lecz w tym ostatnim wy-

¹⁾ Ueber den Begriff der Pflanzenart, 1834, p. 14.

padku współdziałał może atawizm. Low¹⁾ zauważył, że niektóre rasy bydła posiadają opaskę (cheeted) t. j. biały, szeroki pas dokoła ciała. Cecha ta jest ściśle dziedziczna i powstaje niekiedy w skutek krzyżowania. Może to być pierwszy krok do powrotu ku pierwotnemu lub dawniejszemu typowi; albowiem jak zauważono w trzecim rozdziale pierwszego tomu, w różnych częściach świata niegdyś istniało i obecnie jeszcze żyje w stanie zdziczałym lub napół-zdziczałym białe bydło z ciemnymi uszami, nogami i takimże końcem ogona.

Z drugiej naszej grupy faktów, a mianowicie zboczeń analogicznych, występujących jako skutek atawizmu, najlepszych przykładów dostarczają zwierzęta, a zwłaszcza gołębie. U różnych ras występują niekiedy podobniamy, ubarwione ściśle tak samo jak rodzicielski gołąb skalny, z czarnymi przepaskami na skrzydłach, białymi łędźwiami, prążkowanymi ogonami i t. d., a nikt nie wątpi, że cechy te stanowią wprost tylko skutek atawizmu. To samo tyczy się podrzędnych szczegółów. Gołębie żabotniki mają właściwie białe ogony, lecz niekiedy rodzi się ptak z ciemno ubarwionym i paskowanym ogonem. Wolaki mają właściwie białe lotki na dłoniach, ale niekiedy pojawia się ciężko latający ptak (sword flighted) t. j. taki, którego pierwsze lotki dłoni są ciemno ubarwione; a w tym wypadku mamy cechy, właściwe gołębiowi skalnemu, lecz nowe dla rasy i występujące oczywiście przez atawizm. U niektórych odmian domestykowanych przepaski na skrzydłach zamiast być czarnymi, jak u gołębia skalnego, są bardzo pięknie otoczone różnobarwnymi brzegami, a wtedy przedstawiają uderzającą analogię z przepaskami skrzydeł u niektórych naturalnych gatunków tej samej rodziny, np. *Phaps chalcoptera*. Można to prawdopodobnie objaśnić tem, iż wszystkie formy pochodzą od tego samego dawnego szczebu pierwotnego i posiadają skłonność do zbaczania w taki sam sposób.

Trzeciacy się, być może, przez to fakt, dlaczego niektóre gołębie śmieszki czyli gruchawki gruchają tak jak synogarlice i dlaczego niektóre rasy mają swoisty lot; albowiem pewne naturalne gatunki (np. *C. torquatrix* i *palumbus*) przedstawiają pod tym względem pewne zboczenia. W innych wypadkach pewna rasa, zamiast naśladować w charakterze swym odmienny gatunek, podobna jest do innej rasy. Tak, niektóre gołębie runt wstrząsają ciałem i nieznacznie podnoszą ogony swoje, podobnie jak pawiki; a gołębie żabotniki nadymają górną część przełyku, jak wolaki.

Čzęsto napotykaemy pewne rysunki barwne, różniące się znacznie odcieniem i stale charakteryzujące wszystkie gatunki rodzaju; to samo występuje także u odmian gołębi. Tak, istnieją odmiany posiadające zamiast ogólnego upierzenia błękitnego z czarnymi przepaskami, upierzenie śnieżno białe z czerwonymi przepaskami oraz odmiany czarne z białymi przepaskami. U innych odmian, jak widzieliśmy, przepaski na skrzydłach są piękne i otoczone różnobarwnymi brzegami. Gołąb plamisty jest charakterystyczny przez to, że całe upierzenie jest białe za wyjątkiem ogona oraz plamy na czole, ale części te mogą być czerwone, żółte lub czarne. U gołębia skalnego oraz u wielu odmian ogon jest błękitny, a zewnętrzne brzegi zewnętrznych piór białe; lecz u pewnej podobniamy gołębia mniszka znajdujemy przemianę odwrotną; tu bowiem ogon jest biały za wyjątkiem zewnętrznych brzegów piór zewnętrznych, które są czarne²⁾.

U pewnych gatunków ptaków np. u mew, niektóre ubarwione części

¹⁾ Domesticated Animals, 1845, p. 351.

²⁾ Bechstein, Naturgeschichte Deutschlands, 1795, Bd. IV, p. 31.

zjawiają się jakby rozrośnięte, a widziałem ściśle takie same zjawisko na wierzchołkowej, ciemnoczarnej przepasce u pewnych gołębi oraz u pewnych odmian kaczki. U roślin można przytoczyć fakta analogiczne.

Liczne podobniamy gołębi posiadają na tylnych częściach głowy odwrócone i nieco wydłużone pióra, a nie jest to z pewnością zezultat atawizmu ku gatunkowi rodzicielskiemu, nie mającemu ani śladu podobnego utworu. Jeśli sobie przypomnimy, że podobniamy kury, indyka, kanarka, kaczki i gęsi posiadają czuby piór lub odwrócone pióra na głowach i jeśli pomyślimy, że nie można przytoczyć żadnej prawie wielkiej, naturalnej grupy ptaków, w którejby kilku przynajmniej członków nie posiadało czubów piór na głowie, to będziemy mogli przypuścić, że współdziała tu atawizm ku jakiejś nadzwyczaj odległej formie.

Niektóre rasy kury mają migocące lub prążkowane pióra, a takowych nie można wywodzić od piór gatunku rodzicielskiego, *Gallus bankiva*. Ale możliwym jest naturalnie, że dawniejszy przodek tego gatunku miał upierzenie migocące, a jeszcze dawniejszy lub późniejszy przodek — prążkowane. Lecz ponieważ liczne kurowate ptaki posiadają upierzenie migocące lub prążkowane, prawdopodobniejszym jest pogląd, iż rozmaite domestykowane rasy kur otrzymały ten rodzaj upierzenia dlatego, iż wszyscy członkowie rodziny odziedziczyli skłonność do zbaczania w jednaki sposób. Taż sama zasada może wyjaśnić, dlaczego owce samice pewnych ras są bezrogie, jak samice pewnych innych pustorożnych przeżuwających. Może też ona wytłumaczyć, dlaczego pewne domowe koty otrzymują łatwo uszy, opatrzone pęczkami włosów, podobnie do pęczków na uszach rysia, oraz dlaczego czaszki domowych królików różnią się często pomiędzy sobą temi samymi cechami, jakimi różnią się czaszki rozmaitych gatunków rodzaju zająca (*Lepus*).

Wspomnę o jeszcze jednym, rozpatrzonym już wypadku. Obecnie, gdy wiemy, że dziki, rodzicielski szczep osła posiada prążkowane nogi, możemy być pewni, iż okolicznościowe występowanie pręgi na nogach osła domowego stanowi skutek bezpośredniego atawizmu. Lecz nie tłumaczy to, dlaczego dolny koniec pręgi łopatkowej bywa niekiedy pod kątem zgięty lub lekko widłowaty. Gdy widzimy dalej szaroginiade lub innej maści konie z pręgami na grzbiecie, na łopatkach i na nogach, to musimy przyjąć dla powodów wyżej podanych, że występują one w skutek bezpośredniego atawizmu ku dzikiemu szczepowi konia. Skoro zaś konie posiadają dwie lub trzy pręgi łopatkowe, a jedną z nich niekiedy rozdwojoną na dolnym końcu, albo gdy mają one pręgi na pysku, lub też, jak źrebięta, są na całym prawie ciele słabo prążkowane, a pręgi te są na czole zgięte jedna pod drugą pod kątem lub też w innych miejscach nieprawidłowo rozgałęzione, w takim razie przedwczesnem jest przypisywanie takich różnorodnych znamion powrotnemu występowaniu cech, właściwych dzikiemu koniowi. Ponieważ trzy afrykańskie gatunki rodzaju są silnie prążkowane, a jak widzieliśmy, krzyżowanie nieprążkowanych gatunków prowadzi często do tego, iż potomstwo mieszańców jest uderzająco prążkowane, i ponieważ dalej akt krzyżowania powoduje z pewnością powrotne występowanie dawno utraconych cech, prawdopodobniejszym więc wydaje nam się pogląd, że te specjalnie przytoczone pręgi stanowią skutek atawizmu nie ku bezpośredniemu dzikiemu szczepowi konia, lecz ku prążkowanemu pierwotnemu szczepowi całego rodzaju.

Dosyć obszernie rozpatrzyłem kwestyę zmienności analogicznej, po pierwsze dlatego, że w przyszłym dziele, o gatunku naturalnym, będzie pokazane, iż odmiany jednego gatunku naśladują często różne gatunki — fakt, pozostający

w najzupełniejszej zgodzie z powyższymi wypadkami i zrozumiąły tylko na zasadzie teorii pochodzenia. Powtóre, ponieważ fakta te wykazują, jak to zauważono w rozdziale poprzedzającym, że każda nieznaczna przemiana podlega prawom i w znacznie wyższym stopniu bywa określaną przez naturę organizacyi, aniżeli przez naturę warunków, jakim podlega zmienna istota. Po trzecie, ponieważ fakta te pozostają do pewnego stopnia w związku z jeszcze ogólniejszem prawem, a mianowicie z tem, które Mr. B. D. Walsh¹⁾ nazwał prawem *jednostajnej zmienności*, lub też, jak on to wyjaśnia: „gdy dana cecha w pewnym gatunku jakiejś grupy jest bardzo zmienna, to będzie ona dążyła do zboczeń u gatunków pokrewnych, a gdy dana cecha w pewnym gatunku jakiejś grupy jest zupełnie stałą, to będzie ona także skłonną do stałości u gatunków pokrewnych“.

Przypomina mi to fakt, rozpatrzony w rozdziale o doborze, a mianowicie iż u ras domestykowanych, podlegających obecnie szybkiemu uszlachetnieniu, te części lub cechy, jakie są najbardziej cenione, najwięcej się zmieniają. Pochodzi to naturalnie ztąd, iż cechy od niedawna wybierane w hodowli skłonne są stałe do powrotu ku dawniejszemu ich, mniej uszlachetnionemu stanowi, oraz że bez względu na ich jakość, podlegają wciąż jeszcze tym samym wpływom, które pierwotnie skłoniły w mowie będące cechy do zboczeń. To samo prawo zasadnicze można także zastosować do gatunków naturalnych, albowiem jak podałem w dziele mojem „O powstawaniu gatunków“, cechy rodzajowe są mniej zmienne niż gatunkowe. Te ostatnie są to takie cechy, które zostały zmodyfikowane przez zmienność i dobór naturalny i przytem od czasu, kiedy wszystkie gatunki, należące do jednego rodzaju, oddzieliły się od wspólnego przodka; gdy tymczasem cechy rodzajowe są to takie, które zachowały się niezmiennione od znacznie odleglejszego czasu i w związku z tem obecnie są mniej zmienne.

Powyższa zasada zbliża się do prawa jednostajnej zmienności Mr. Walsha. Dodam, że drugorzędne cechy płciowe rzadko służą do charakteryzowania różnych rodzajów; albowiem u gatunków tego samego rodzaju różnią się zwykle od siebie, a u osobników tego samego gatunku są bardzo zmienne. Widzieliśmy już w poprzedzających rozdziałach tego dzieła, jak zmiennymi stają się drugorzędne cechy płciowe pod wpływem hodowli.

Streszczenie trzech ostatnich rozdziałów o prawach zmienności.

Widzieliśmy w rozdziale dwunastym, iż zmienione warunki wpływają niekiedy w określony sposób na organizację, tak że wszystkie lub prawie wszystkie osobniki, podlegające takim samym warunkom, zostają modyfikowane w taki sam sposób. Lecz znacznie częstszym rezultatem zmodyfikowanych

¹⁾ Proceed. Entomol. Soc. of Philad., Oct. 1863, p. 213.

warunków jest określona lub wahająca się zmienność, bez względu na to, czy warunki te wpływają na organizację bezpośrednio czy też pośrednio t. j. przez wpływ na układ rozrodczy. W trzech ostatnich rozdziałach staraliśmy się wykazać niektóre z praw, regulujące podobną zmienność.

Wzmocnione używanie powiększa mięsień w związku z naczyniami krwionośnymi, nerwami, więzami, listewkami kostnymi, do których się przyczepia, całą kością oraz innemi kośćmi, będącemi z niemi w związku. To samo tyczy się rozmaitych gruczołów. Powiększona funkcyjnalna działalność wzmacnia zmysły, powiększone i przerywane ciśnienie sprawia grubienie naskórka, a przemiana w naturze pożywienia modyfikuje niekiedy błony żołądka oraz powiększa lub zmniejsza długość jelit. Z drugiej strony długotrwałe nieużywanie osłabia i zmniejsza wszystkie części organizacyi. Zwierzęta, które przez wiele pokoleń używały mało ruchu, posiadają płuca zredukowane w wielkości, a w skutek tego uległa modyfikacyi cała ich klatka piersiowa oraz cały kształt ciała. Nasze oddawna domestykowane ptaki mało używały skrzydeł, w skutek czego te ostatnie nieznacznie się zredukowały. Z ich zmniejszeniem się, zostały zredukowane: grzebień mostka, łopatki, kości krucze i obojczyki.

U naszych zwierząt domowych redukcya pewnej części w skutek nieużywania nigdy nie zostaje doprowadzoną do tego, aby zachował się tylko szczątek; lecz mamy podstawę do przypuszczenia, że w stanie natury miewa to często miejsce. Przyczyna tej różnicy polega prawdopodobnie na tem, że u zwierząt domestykowanych nietylko nie ma dosyć czasu dla tak głębokiej przemiany, lecz że nie działa tu także zasada ekonomii wzrostu, ponieważ zwierzęta nie wiodą z sobą zaciętej walki o byt. Przeciwnie, widzimy niekiedy, że twory, szczątkowe u gatunków rodzicielskich, poczęści znów się rozwijają u domestykowanych potomków. Jeżeli w stanie domestykacyi tworzą się szczątki lub stają się zbyteczne, to stanowi to rezultat nagłego zatrzymania się rozwoju, a nie długotrwałego nieużywania wraz z absorbcją wszystkich części zbytecznych. Tem niemniej są one interesujące, ponieważ wskazują, że szczątki stanowią pozostałości organów, które niegdyś były zupełnie rozwinięte.

Cielesne, peryodycznie powracające oraz duchowe właściwości, jakkolwiek te ostatnie w dziele niniejszem zupełnie prawie były pominięte, zmieniają się pod wpływem hodowli, a przemiany ich odziedziczają się często. Takie zmienione przyzwyczajenia mogą często prowadzić u każdej istoty organicznej, zwłaszcza swobodne życie wiodącej, do powiększonego lub zmniejszonego używania rozmaitych organów, a w skutek tego do ich modyfikacyi. W skutek długotrwałego przyzwyczajenia, a zwłaszcza w skutek okolicznościowego rozdzenia się osobników z nieznacznie odmienną konstytucją, zwierzęta domowe oraz rośliny uprawne zostają do pewnego stopnia aklimatyzowane lub przystosowane do klimatu, jaki był właściwy gatunkowi rodzicielskiemu.

Na zasadzie zmienności współczynnej modyfikują się inne części, gdy jedna się zmienia, albo jednocześnie, lub też jedne po drugich. Tak, organ zmodyfikowany podczas okresu embryonalnego wpływa na zmianę innych,

później rozwiniętych części. Gdy jeden organ, np. dziób, wydłuża się lub skraca, w takim razie i inne sąsiednie lub we współczynności pozostające części, jak język oraz nozdrza, dążą do zbaczania w taki sam sposób. Gdy całe ciało powiększa lub zmniejsza się, różne części ulegają modyfikacyi. Tak, u gołębi zebra powiększają się lub zmniejszają co do ilości i szerokości. Części homologiczne, które podczas wczesnego ich rozwoju są identyczne i wystawione na podobne warunki, dążą do zbaczania w taki sam lub też w pokrewny sposób, jak to ma miejsce w prawej i lewej stronie ciała, w przednich i tylnych kończynach, a nawet w głowie oraz kończynach. To samo ma miejsce w organach wzroku i słuchu. W całym ciele istnieje oczywisty związek pomiędzy skórą oraz różnemi jej wyrostkami, jak włosami, piórami, kopytami, rogami i zębami. W Paragwaju konie z kędzierzawemi włosami mają kopyta jak u osłomuła. Wełna oraz rogi owiec zmieniają się jednocześnie. Nagie psy posiadają niezupełne uzębienie, ludzie z nadmiernym porostem włosów posiadają nienormalne uzębienie: albo skąpe lub też nadmiernie rozwinięte. Ptaki z długimi lotkami posiadają zwykle długie sterówki. Jeżeli na zewnętrznych stronach podymów i palców u gołębi wyrastają długie włosy, w takim razie oba zewnętrzne palce są błoną spojone; albowiem cała noga dąży wtedy do utrzymania budowy skrzydła. Istnieje oczywisty związek pomiędzy czubem piór na głowie oraz dziwnym stopniem przemiany w czaszce rozmaitych kur, a w małym stopniu pomiędzy znacznie rozwiniętymi, obwisłemi uszami królików oraz budową czaszek ich. U roślin ulegają często wspólnym zbočeniom liście, różne części kwiatu i owocu, w związku współczynnym.

W niektórych wypadkach znajdujemy współczynność, nie będąc w stanie nawet przypuścić, jaką jest natura związku, np. w różnych potwornościach i chorobach współczynnych. To samo ma miejsce w ubarwieniu dorosłych gołębi, będącem w związku z obecnością puchu u piskląt. Przytoczono liczne, dziwne przykłady szczególnych właściwości konstytucyi, pozostających we współczynności z ubarwieniem, jak to się okazuje w odporności osobników pewnej określonej barwy przeciwko pewnym chorobom, napaści pasorzytów oraz działaniu pewnych trucizn roślinnych.

Współczynność stanowi bardzo ważny przedmiot, albowiem u gatunków, a w mniejszym stopniu i u ras domowych stale znajdujemy, iż pewne części zostały znacznie zmodyfikowane, aby służyć jakimubądź pożytecznemu celowi. Lecz stale prawie znajdujemy, iż inne części zostały mniej lub więcej tak samo zmodyfikowane, a nie jesteśmy w stanie wykryć żadnej korzyści w tych przemianach. Bezwątpienia potrzeba wielkiej przezorności, gdy do wniosku takiego dochodzimy; albowiem trudno przeceniać naszą nieświadomość w kwestyi pożyteczności różnych części organizacyi. Lecz na zasadzie tego, cośmy obecnie widzieli, możemy sądzić, że liczne modyfikacje nie przynoszą żadnej bezpośredniej korzyści, ponieważ powstały tylko we współczynności z innemi, pożytecznemi przemianami.

Części homologiczne okazują podczas wczesnego rozwoju wzajemne pokrewieństwo, t. j. dążą do łączenia się i zlewania, przytem znacznie łatwiej, niż inne części. To dążenie do zlewania wyjaśnia nam liczne normalne utwory. Różnorodne i homologiczne organy są szczególnie skłonne do zbaczania pod względem ilościowym, a prawdopodobnie i pod względem formy. Ponieważ wpływ substancji organizowanej nie jest nieograniczony, to działa niekiedy zasada kompensacji, tak że gdy jedna część znacznie się rozwija, części czy funkcje sąsiednie łatwo się redukują. Lecz zasada ta jest prawdopodobnie znacznie mniejszego znaczenia, aniżeli ogólniejsza zasada ekonomii wzrostu. Przez prosty mechaniczny ucisk części twarde modyfikują niekiedy sąsiednie części miękkie. U roślin położenie kwiatów na osi oraz nasienia w torebkach prowadzi do przemian budowy w skutek swobodniejszego dopływu soków. Lecz przemiany te są często skutkiem atawizmu. Bez względu na to, w jaki sposób powstały modyfikacje, są one do pewnego stopnia regulowane przez koordynowaną siłę czyli przez *nisus formativus*, który w rzeczywistości przedstawia szczyłek jednej z form reprodukcji, objawiającej się u wielu nisko organizowanych istot w zdolności rozmnażania się drogą dzielenia i pączkowania. Wreszcie działanie praw, rządzących pośrednio lub bezpośrednio zmiennością, może okazać na wielką skalę wpływ na dobór sztuczny; wtedy to działaniem doboru naturalnego przemiany, przynoszące jakąbądź korzyść pewnej rasie, zostają tem snadniej zachowywane, niekorzystne zaś modyfikacje napotykały przeszkody.

Rasy domestykowane, pochodzące od tego samego gatunku lub też od dwóch lub trzech pokrewnych gatunków, powracają chętnie do cech, pochodzących od wspólnego przodka; a ponieważ posiadają wiele wspólnego w konstytucji swojej, to modyfikują się one chętnie przy zmienionych warunkach w taki sam sposób. Z dwóch tych przyczyn powstają często odmiany analogiczne. Gdy pomyślimy o różnych wyżej wspomnianych prawach, jakkolwiek niedokładnie możemy je ogarnąć i gdy przypomnimy sobie, jak wiele jeszcze pozostaje do zbadania — nie powinniśmy się dziwić nadzwyczajnie powikłanym sposobom, jakimi nasze twory domestykowane zmieniały się i obecnie jeszcze się zmieniają.

ROZDZIAŁ XVII.

Prowizoryczna hipoteza pangenezy.

Uwagi wstępne. — Pierwsza część: fakta, które można rozpatrywać z jednego stanowiska, a mianowicie różne rodzaje reprodukcji, — bezpośrednie działanie męskiego elementu na żeński, — rozwój, — funkcjonalna zależność elementów lub jednostek ciała. — Zmienność, —

Dziedziczność, — Atawizm.

Część druga: Rozpatrzenie hipotezy. — Jak dalece nieprawdopodobnymi są konieczne przypuszczenia. — Objasnienie faktów, przytoczonych w pierwszej części, za pomocą hipotezy —
Zakończenie.

W powyższych rozdziałach rozebraliśmy obszerne grupy faktów, a mianowicie dotyczące się: zбочeń pąkowych, różnych form dziedziczności, przyczyn i praw zmienności; a oczywiście kwestye te jako też różne sposoby rozmnażania pozostają z sobą w pewnym związku. Byłem doprowadzony, a raczej zmuszony do tego, by utworzyć sobie jakiś pogląd, łączący do pewnego stopnia fakta te jakąś zrozumiałą metodą. Każdy będzie pragnął objaśnić sobie, nawet w sposób niedoskonały, jak to jest możliwem, że cecha właściwa dawnemu przodkowi, nagle znów się zjawia u potomstwa, w jaki sposób działanie powiększonego lub zmniejszonego używania jakiego członka może przenieść się na potomstwo, jak się to dzieje, że płciowy element męzki nie tylko może działać na jajko, lecz niekiedy także na formę macierzyńską, że dany członek odradza się ściśle na linii amputacji, nie rozwijając się ani za dużo, ani za mało, że istoty organiczne, pod każdym względem identyczne, bywają wytwarzane przez tak odmienne procesy, jak produkowanie pąków oraz rozwój nasion, a wreszcie dlaczego jedna z dwóch form przechodzi w rozwoju swoim przez liczne złożone metamorfozy, inna zaś nie, jakkolwiek formy dorosłe podobne są do siebie w licznych szczegółach budowy? Wiem dobrze o tem, że pogląd mój jest tylko prowizoryczną hipotezą lub spekulacją; lecz dopóki nie będzie innego, lepszego, jest on przez to pożyteczny, że łączy wielką ilość faktów, które dotąd rozrzucone, nie były powiązane żadną wspólną przyczyną.

Jak zauważył *Whewell*, autor dziejów nauk indukcyjnych: „Hipotezy mogą często nauce przynieść pożytek, jakkolwiek wprowadzają też one z sobą

pewne niedokładności i nawet błędy". Wychodząc z tej zasady, ośmielam się przedstawić hipotezę pangenezy, która polega na tem, że cała organizacja czyli każdy pojedynczy atom i każda jednostka reprodukuje się. Zalążki i ziarenka pyłkowe, zapłodniające nasienie lub zapłodnione jajeczka, zarówno jak i pąki, zawierają według hipotezy tej wielką ilość zarodczków lub też składają się z takowych, a zarodczki te oddzielają się od każdego pojedynczego atomu organizmu ¹⁾).

W pierwszej części wyliczę możliwie krótko grupy faktów, które zdają się wymagać połączenia; lecz pewne dotąd jeszcze nierozpatrzone kwestye muszą być przytem traktowane nieproporcjonalnie obszernie. W drugiej części będzie podaną hipoteza, a porozpatrzeniu, jak dalece konieczne przypuszczenia są same w sobie nieprawdopodobne, zobaczymy, czy na zasadzie hipotezy można różne te fakta z jednego rozpatrywać stanowiska.

C z ę ś ć p i e r w s z a .

Sposoby rozmnażania można podzielić na dwie główne grupy, a mianowicie: płciowe i bezpłciowe. To ostatnie odbywa się różnemi drogami, przez

¹⁾ Hipoteza była ostro krytykowana przez wielu pisarzy; podam tu wiadomość o najważniejszych artykułach. Najlepszą pracę, jaką czytałem, ogłosił Prof. Delpino; nosi ona tytuł „Sulla Darwiniana Teoria della Pangenesi“, 1869, a przekład jej zjawił się już w „Scientific Opinion“, Sep. 29, 1869 oraz w następnych numerach. Odrzuca on hipotezę, lecz krytykuje ją sumiennie, a znalazłem, iż krytyka jego była bardzo pożyteczną. Mr. Mivart (Genesis of Species, 1871, chap. X) zgadza się z Delpino, lecz nie dodaje żadnych nowych ważniejszych zarzutów. Dr. Bastian (The Beginnings of Life, 1872, vol II, p. 98) powiada, że hipoteza „zdaje się wyglądać raczej na zbytek dawnej filozofii rozwoju, niż na nowszy przyczynek“. Wykazuje on, że ja niewłaściwie użyłem terminu „pangeneza“ i że przedtem użył nazwy tej Dr. Gros w innym znaczeniu. Dr. Line Beale (Nature, May 11, 1871, p. 26) krytykuje całą doktrynę bardzo ostro i sprawiedliwie. Prof. Wigard (Schriften der Gesellschaft der gesammten Naturwissen. zu Marburg, Bd. IX, 1870) uważa hipotezę jako nienaukową i bez wartości. Mr. G. H. Lewes (Fortnightly Review, Nov. 1, 1868, p. 503) zdaje się uważać, że hipoteza może być pożyteczną; robi on spokojnie wiele dobrych uwag krytycznych. Mr. Galton, opisawszy swoje ważne doświadczenia (Proc. Royal. Society, vol. XIX, p. 393) o transfuzji krwi u różnych odmian królika, dochodzi do wniosku, że według niego ujemne rezultaty doświadczeń nasuwają wielką wątpliwość hipotezie pangenezy. Donosi mi on, że ogłoszeniu dzieła niniejszego, przeprowadzone były na wielką skalę doświadczenia na więcej niż dwóch pokoleniach, a nie zauważono ani śladu mongrelizmu (t. j. zmieszania odmian) u bardzo wielu potomków. Powinienem być oczekiwać, że zarodczki znajdowały się we krwi, lecz nie jest to niezbędną częścią hipotezy, co się oczywiście stosuje do roślin i do niższych zwierząt. Mr. Galton w liście do „Natur“ (April, 27, 1871, p. 502) krytykuje liczne błędne wyrażenia, użyte przeze mnie. Z drugiej strony rozmaici pisarze wyrażali się przychylnie o hipotezie, lecz nie życzyli sobie, by zrobiono użytek z ich artykułów. Mogę jednak przytoczyć dzieło D-ra Rossa „The Graft Theory of Disease“; being application of Mr. Darwin's hypothesis of Pangenesis, 1872; znajdujemy tam liczne oryginalne i dzielne poglądy.

pączkowanie t. j. przez produkcję pąków różnych rodzajów oraz przez dzielenie t. j. podział naturalny lub sztuczny. Wiadomo, że niektóre niższe zwierzęta, gdy zostają rozcięte na liczne kawałki, produkują tyleż zupełnych osobników. *Lyonnet* ¹⁾ rozciął *Nais*, robaka wód słodkich, na blisko czterdzieści kawałków, a wszystkie rozwinęły się w doskonale zwierzęta. Prawdopodobnie u niektórych pierwotniaków (Protozoa) można by jeszcze znacznie dalej posunąć podział, a u niektórych niższych roślin każda komórka może reprodukować formę rodzicielską. *Johanes Müller* sądził, że pomiędzy pączkowaniem i dzieleniem zachodzi ważna różnica; albowiem w ostatnim wypadku każdy oddzielny kawałek, jakkolwiek może być bardzo mały, ma jednak znacznie doskonalszą organizację. Lecz większość fizjologów jest obecnie przekonana, że oba te procesy są w istocie swojej jednakowe ²⁾. Prof. *Huxley* robi uwagę: „Dzielenie jest niczem innem, jak tylko szczególnym rodzajem pączkowania“, a Prof. *H. J. Clark*, który przedmiotowi temu poświęcił szczególną uwagę, wykazuje szczegółowo, że niekiedy „istnieją przejścia od samopodziału do pączkowania“. Jeżeli jaki członek zostaje amputowany lub gdy całe ciało zostaje podzielone na dwie części, powiadamy wtedy, że rozcięte końce na nowo pączkują, a ponieważ brodawka, która pierwotnie się tworzy, składa się z nierozwiniętej tkanki komórkowej, podobnej do tej, jaka tworzy zwykły pąk, to wyrażenie to zdaje się być właściwem. Związek obu tych procesów objawia się w inny jeszcze sposób; *Trembley* bowiem zauważył, że u stulbii (*Hydra*) odradzanie się głowy po jej amputacji ustaje, gdy tylko zwierzę zaczyna pączkować.

Pomiędzy produkcją dwóch lub więcej kompletnych osobników przez dzielenie i odradzanie się nieznaczących skaleczeń, jak to powyżej zaznaczono, istnieje tak doskonały i stopniowy szereg przejść, że nie można wątpić, iż są to procesy, znajdujące się w związku.

Ponieważ dalej część amputowana na pewnym stadyum rozwoju zostaje zastąpiona przez inną, znajdującą się na tem samym stadyum, musimy więc zgodzić się z *Sir J. Pagetem*: „że zdolność rozwoju u zarodka jest identyczną ze zdolnością odtwarzania części skaleczonych, czyli innemi słowy, że siły, jakimi pierwotnie została osiągnięta doskonałość, są te same, jakimi wtórnie nabywa się doskonałość, gdy zostaje utraconą“ ³⁾. Wreszcie możemy

¹⁾ Przyt. przez *Pageta*, *Lectures on Pathology*, 1853, p. 159

²⁾ Dr. *Lachmana* zaznacza ze względu na wymoczki (*Ann. and Mag. of nat. Hist.* 2 Ser, 1857, vol. XIX, p. 231) „że dzielenie i pączkowanie nieznacznie przechodzą jedno w drugie“. Dalej *Mr. W. C. Minor* (*Ann. and Mag. of nat. hist.* 3 Ser. vol. XI, p. 328) wykazuje, że u pierścienia różnica pomiędzy dzieleniem i pączkowaniem nie jest zasadnicza. Co do odradzania amputowanych kończyn u salamandry p. *Bonnet*, *Oeuvres d'Hist. Nat.* 1871, T. V, p. 338; p. także dzieło Prof. *Clarka*, *Mind in Nature*, New-York, 1865, p. 62, 94.

³⁾ *Paget*, *Lectures on Pathology*, 1853, p. 152, 164.

wnioskować, że różne formy pączkowania, dzielenia, regeneracyi skaleczeń i rozwoju są istotnie objawami jednej i tej samej siły.

Płciowe rozmnażanie.—Połączenie dwóch elementów płciowych stanowi, zdaje się, wyraźną różnicę pomiędzy rozmnażaniem płciowym i bezpłciowym. Lecz koniugacya czyli sprzęganie się wodorostów, przez który to proces dwie komórki zlewają się w jedną masę, zdolną do rozwoju, przedstawia oczywiście pierwszy stopień do płciowego połączenia: a Pringsheim w swojej rozprawie o parzeniu się zoosporów¹⁾ wykazuje, iż sprzęganie przechodzi stopniowo we właściwe płciowe rozmnażanie. Dobrze stwierdzone wypadki partenogenezy dowodzą, że różnica pomiędzy rozmnażaniem płciowym bezpłciowym nie jest tak wielką, jak dawniej przypuszczano; i tak, okolicznościowo, a w niektórych wypadkach często jaja rozwijają się w doskonałe istoty, bez współudziału samca. U większości niższych zwierząt oraz u ssących jaja okazują ślady zdolności dzieworodnej, odbywając pierwsze stadya przewężania bez zapłodnienia²⁾. Nie należy także odróżniać jaj rzekomych (pseudova), nie potrzebujących zapłodnienia, od rzeczywistych jaj, jak to pierwszy pokazał Sir J. Lubbock, a później przypuszczał Siebold. Tak, kule zarodkowe w gąsienicach przyszczarek (Cecidomyia) tworzą się, jak pokazał Leuckart³⁾, wewnątrz jajnika, lecz nie potrzebują być zapłodnionymi. Należy też zauważyć, że w płciowym rozmnażaniu jajeczka oraz elementy męskie posiadają jednakową zdolność przenoszenia na potomstwo wszelkich pojedynczych cech rodziców. Widzimy to wyraźnie, gdy mieszańce parzą się *inter se*; albowiem tutaj zjawiają się u potomstwa cechy obu dziadostwa albo w zupełności, albo częściowo. Jest to błędne, gdy przypuszczamy, że samiec przenosi jedne cechy, samica zaś drugie, jakkolwiek bezwątpienia w skutek nieznanych przyczyn jedna płć posiada niekiedy większą zdolność do przekazywania cech, aniżeli druga.

Niektórzy autorowie sądzili, że pąk różni się zasadniczo od zapłodnionego zarodka, ponieważ reprodukuje w zupełności cechy rodzicielskie; gdy tymczasem zapłodnione zarodki rozwijają się w istoty zmienne. Lecz nie istnieje tu tak ścisła różnica. W jednym z poprzednich rozdziałów przytoczono liczne wypadki, wskazujące, że pąki wyrastają niekiedy w rośliny, otrzymujące nowe charaktery; a odmiany, wytworzone w taki sposób, mogą się przez długi czas rozmnażać przez pąki, niekiedy zaś przez nasiona. Tem niemniej należy przypuścić, że istoty wyprodukowane drogą płciową, są zdolniejsze do zbroceń, aniżeli produkowane sposobem bezpłciowym; częściowe wyjaśnienie faktów tych podanem będzie w przyszłości. W obu wypadkach zmienność jest ograniczona przez te same ogólne czynniki i podlega tym samym prawom.

¹⁾ Przełożone w *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, April, 1870, p. 272.

²⁾ Siebold, „Ueber Partenogenesis, Sitzung der math. phys. Classe“, Munich, Nov. 4 cx. 1871, p. 240. P. Quatrefages, *Ann. des sc. nat. Zool.*, 3 Série, 1850, p. 138.

³⁾ On the asexual reproduction of Cecidomyidae Larvae, przełoż. w *Ann. and Mag. of nat. Hist.* March, 1866, p. 167, 171.

Nowe odmiany, powstające z pąków, nie mogą być odróżnione od odmian, powstających z nasion. Jakkolwiek odmiany pąkowe zachowują zwykle swój charakter w ciągu kolejnych pokoleń pąkowych, to jednak niekiedy po długiej seryi pokoleń pąkowych powracają one do dawnego charakteru. Ta tendencya do powrotu w pąkach stanowi jeden z najciekawszych punktów zgodności pomiędzy potomstwem pąkowym oraz produktami nasion.

Istnieje atoli jedna bardzo ogólna różnica pomiędzy organizmami produkowanymi na drodze płciowej, oraz bezpłciowej. Pierwsze przechodzą w rozwoju swoim kolejne stadia, poczynając od bardzo niskiego, a kończąc na najwyższych, jak to widzimy w przeobrażeniach owadów i wielu innych zwierząt oraz w ukrytych przemianach embryonalnych u kręgowców. Zwierzęta zaś, produkowane bezpłciowo przez pąki lub dzielenie, rozpoczynają swój rozwój od stadyum, na którem znajdowało się pączkujące lub samodzielne się zwierzę, i przeto nie potrzebują przechodzić przez niższe stadia rozwoju ¹⁾.

Z drugiej strony, postępują one często w organizacyi, jak to widzimy w wielu wypadkach „przemiany pokoleń“. Mówiąc o „przemianie pokoleń“, trzymam się poglądu tych naturalistów, którzy uważają ją za jeden z procesów wewnętrznego pączkowania lub rozmnażania się przez dzielenie. Niektóre zaś niższe rośliny, jak mchy i pewne grzyby, rozmnażając się bezpłciowo, podlegają według D-ra Radikofera ²⁾, wstecznym przemianom. Co się tyczy ostatecznej przyczyny, możemy zrozumieć do pewnego stopnia, dlaczego istoty rozmnażane przez pąki nie przechodzą przez wszystkie stadia rozwoju; albowiem u każdego organizmu budowa osiągnięta na wszelkiem stadyum musi być przystosowana do właściwego sposobu życia; gdy zaś jest możność utrzymania się przy życiu wielu osobników na tem samem stadyum rozwoju, najprostszy plan byłby taki, ażeby istoty te rozmnażały się na tem stadyum, nie zaś by cofały się w rozwoju swoim ku wcześniejszej czyli prostszej budowie, nie przystosowanej do warunków otaczających.

Na zasadzie rozmaitych, wyżej przytoczonych rozumowań, możemy wnosić, że różnica pomiędzy płciowym i bezpłciowym rozmnażaniem nie jest wcale tak wielką, jak się wydaje na pierwszy rzut oka. Najgłówniejsza różnica polega na tem, iż jajeczko nie inaczej może kontynuować życie i zupełnie się rozwinąć jak tylko w połączeniu z męzkim elementem; lecz nawet ta różnica nie jest stałą, jak to wskazują liczne wypadki dzieworódstwa.

Dochodzimy tu naturalną drogą do pytania, jaki jest ostateczny cel tego współzawodnictwa obu elementów płciowych w zwykłym rozmnażaniu?

Nasiona i jajeczka są często nadzwyczaj pożyteczne jako środki rozsiedlenia dla zwierząt i roślin, oraz jako środki zachowywania ich w stanie drzemią-

¹⁾ Prof. Allman (Trans. R. Soc. of Edinburgh, vol. XXVI, 1876, p. 102) wyraża się stanowczo ze względu na Hydroidea, powiada on: „Jest to ogólne prawo w kolejnych przemianach zooidów, że w seryi nigdy nie ma miejsca wstecznego rozwoju“.

²⁾ Annals and Mag. of Natur. History, 2 end. Series, vol XX, 1857, p. 153—455.

cym w ciągu jednej lub kilku pór roku. Lecz niezapłodnione nasiona lub jajka oraz oddzielone pąki służyłyby jednakowo dobrze obu celom. Znamy atoli dwie ważne korzyści, które mogą być osiągnięte przez połączenie dwóch płci, a raczej dwóch osobników, należących do dwóch różnych płci. Albowiem, jak wykazałem w jednym z poprzedzających rozdziałów, budowa każdego organizmu zdaje się być niekiedy specjalnie przystosowaną do współzawodnictwa dwóch przynajmniej osobników. W podobny prawie sposób jak, zdaniem naturalistów, zdolność hybridyzacyjna, sprawiając bezpłodność, służy do utrzymania form życiowych w odosobnieniu i przystosowaniu do warunków, tak też i w wypadku, gdy gatunki stają się bardzo zmienne w skutek zmienionych warunków życia, swobodne krzyżowanie zmieniających się osobników mogłoby prowadzić do tego, aby każdą formę zachować odpowiednio do jej własnego położenia w naturze; a krzyżowanie można osiągnąć tylko przez płciowe rozmnażanie. Wątpliwem jest jednak bardzo, czy osiągnięty przez to cel byłby dosyć wielki, aby wyjaśnić pierwszy początek płciowego połączenia.

Powtóre, po rozpatrzeniu wielkiej ilości faktów wykazałem, że podobnie jak nieznaczna przemiana w warunkach życiowych jest pożyteczną dla każdej istoty, tak samo ma się też w sposób analogiczny z przemianą, spowodowaną przez połączenie z odmiennym osobnikiem. Obserwacya zaś wielu, w całej naturze rozpowszechnionych urządzeń, do tego celu służących oraz fakt, że organizmy krzyżowane wszelkich gatunków odznaczają się większą siłą życiową, jak tego dowodzą bezpośrednie doświadczenia oraz złe skutki blizkiego i długotrwałego krewniaczego chowu, — wszystkie fakta te przekonały mię, że korzyść osiągnana przez to musi być bardzo wielką.

Dlaczego jajeczko, które przed zapłodnieniem podlega w pewnym stopniu rozwojowi, zaprzestaje się dalej rozwijać i ginie, jeżeli męzki element nie wywiera nań działania; dlaczego naodwrot męzki element, który w pewnych wypadkach u owadów zachowuje się przy życiu przez cztery lub pięć lat wewnątrz organów płciowych samicy, a w niektórych wypadkach przez wiele lat, również ginie, jeżeli nie działa lub nie łączy się z jajeczkiem — są to kwestye, na które nie można z pewnością odpowiedzieć. Lecz prawdopodobnem jest, że oba elementy płciowe giną, jeżeli nie są z sobą połączone, ponieważ każdy z nich zawiera zbyt mało substancyi twórczej dla niezależnego rozwoju. Quatrefages widział ¹⁾ u świdraka (*Teredo*), a przedtem Prevost i Dumas u innych zwierząt, że do zapłodnienia jajka potrzeba więcej niż jednego ciała nasienneego. Podobnie też *Newport* ²⁾ opierając się na licznych doświadczeniach, wykazał, że jeżeli bardzo mała ilość ciałek nasennych zostaje połączona z jajkiem skrzeków, zapładnia się ono częściowo, a zarodek nigdy się nie rozwija w zupełności ³⁾. Skala zatem rozwoju jajka warunkowana jest przez ilość ciałek nasennych.

¹⁾ Ann. des Sc. Nat. 3 Sér. 1850, T. XIII.

²⁾ Trans. Phil. Soc., 1851, p. 196, 208, 210; 1853, p. 245, 247.

³⁾ Według nowszych badań, stwierdzonych wielokrotnie przez bardzo wielu bada-

Ze względu na rośliny, do podobnych mniej więcej wyników doszli Kölreuter i Gärtner. Ten ostatni, staranny badacz, po wykonaniu kolejnych doświadczeń na malwie z coraz większą i większą ilością ziarenek pyłkowych, znalazł ¹⁾, że nawet trzydzieści ziarenek niedostatecznie zapładnia jedno jajeczko; lecz gdy czterdzieści ziarenek pyłkowych zostaje przeniesionych na znamię, to tworzy się wtedy kilka nasion nieznacznej wielkości. U *Mirabilis* ziarnka pyłkowe są nadzwyczajnie wielkie, a jajnik zawiera tylko jeden zalążek; a okoliczność ta skłoniła Naudina ²⁾ do zrobienia następującego doświadczenia. Jeden kwiat został zapłodniony przez trzy ziarnka pyłkowe i udał się zupełnie dobrze; dwanaście kwiatów zostało zapłodnionych, każdy przez dwa ziarnka, siedemnaście zaś, każdy przez jedno; a z tych tylko jeden kwiat w każdej partyi otrzymał dojrzale nasiona. A zasługuje na szczególną uwagę, iż rośliny wyprodukowane przez te dwie siewki, nie osiągnęły swoich właściwych wymiarów i wydały kwiaty dziwnie małe.

Z faktów tych widzimy wyraźnie, że ilość specyjalnej twórczej substancji, która jest zawartą w ciałkach nasiennych i ziarnkach pyłkowych, stanowi bardzo ważny element w akcie zapłodnienia, nie tylko dla zupełnego rozwoju nasienia lecz i ze względu na siłę żywotną rośliny, wyprodukowanej z tego nasienia. Widzimy coś podobnego w pewnych wypadkach dzieworódtwa, t. j. gdy męzki element jest zupełnie wykluczony. Albowiem Mr. *Jourdan* ³⁾ znalazł, iż z pomiędzy 58,000 jaj, złożonych przez niezapłodnioną samicę jedwabnika, liczne odbyły wczesne studia embryonalnego rozwoju, wskazując, że są zdolne do samo-rozwoju (self-development), lecz tylko dwadzieścia dziewięć z całej liczby wydało rozwinięte gąsienice. Ta sama zasada stosuje się też, zdaje się, do sztucznego rozmnażania przez podział, albowiem Haeckel znalazł, że rozcinając przewężone i zapłodnione jaja lub larwy rurkopławów na kawałki, można zauważyć, że im mniejsze są kawałki, tem wolniejszy jest rozwój, a larwy wyprodukowane w ten sposób, są niedoskonałe i skłonne do potworności ⁴⁾. Zdaje się więc prawdopodobnem, że w odosobnionych elementach płciowych brak dostatecznej ilości substancji twórczej stanowi główną przyczynę niezdolności ich do dalszej egzystencji i rozwoju, ponieważ nie kombinują one i nie powiększają przeto wzajemnie masy swej. Przypuszczenie, iż

czy, a zwłaszcza Fola, v. Bened-ua, braci Hertwigów i innych, jedno ciało nasienne wystarcza najzupełniej w warunkach normalnych do zapłodnienia jaja. (Przyp. tłum.)

¹⁾ Beiträge zur Kenntniss etc. 1844, s. 345.

²⁾ Nouvelles Archives du Muséum, T. I, p. 27.

³⁾ Przytoczone przez Sir J. Lubbocka, w Nat. Hist. Review, 1862, p. 345. Weijenbergh otrzymał (Nature, Dec. 21, 1871, p. 149) dwa kolejne pokolenia niezapłodnionych samic białki (*Liparis dispar*). Samice produkowały najwięcej dwadzieścia jeden jaj, a liczne jaja były płonne. Zasługuje na uwagę, że gąsienice wyprodukowane z niezapłodnionych jaj, były mniej żywotne, niż z jaj zapłodnionych. W trzecim dzieworodnym pokoleniu ani jedno jajko nie wydało gąsienicy.

⁴⁾ Entwicklungsgeschichte der Siphonophora, 1869, p. 73.

funkcja ciałek nasiennych polega na udzielaniu życia jajeczku, wydaje mi się bardzo dziwnem, ponieważ widzimy, że niezapłodnione jajeczko jest już żywym i powszechnie podlega nawet w pewnym stopniu samodzielnemu rozwojowi. Płciowe i bezpłciowe rozmnażanie nie są więc procesami tak zasadniczo różnymi; a widzieliśmy już, iż rozmnażanie bezpłciowe, zdolność regeneracji oraz rozwój są tylko częściami jednego i tego samego wielkiego prawa.

Odrastanie części amputowanych. — Przedmiot ten zasługuje na nieco dłuższą dyskusję. Wielka ilość niższych zwierząt i niektóre kręgowce posiadają tę przedziwną zdolność. Tak, Spallanzani odciął nogę oraz ogon tej samej salamandrze sześć razy po kolei, a Bonnet ¹⁾ osiem razy; a za każdym razem członki były reprodukowane ściśle na linii amputacji, żadnej części nie brakowało, ani też żadna część nie była rozwinięta nadmiernie. Pokrewne zwierzę, axolotl, otrzymało niezupełny członek, wytworzony w warunkach nie-normalnych, lecz gdy tenże został odcięty, zastąpił go członek doskonały ²⁾.

W wypadkach tych nowe członki pączkują i rozwijają się w ten sam sposób jak podczas prawidłowego rozwoju u młodego zwierzęcia. Tak np. u *Amblystoma lurida* rozwijają się naprzód trzy palce, później czwarty, a wreszcie piąty; a otóż tak samo rozwijają się palce w nodze reprodukującej się ³⁾.

Zdolność do odradzania jest w ogóle znacznie większą podczas młodości zwierzęcia lub podczas wcześniejszych stadiów rozwoju, aniżeli w ciągu dojrzałości. Larwy skrzeków, czyli kijanki, są zdolne do reprodukcji utraconych członków, lecz nie formy dorosłe ⁴⁾. Dojrzałe owady nie mają zdolności regeneracyjnej, za wyjątkiem jednego rzędu, lecz larwy wielu gatunków owadów posiadają tę zdolność.

Można uważać jako prawo ogólne, iż zwierzęta nizkiej organizacji zdolne są do reprodukcji utraconych części łatwiej, aniżeli—wyżej uorganizowane. Wielonóżki (Myriapoda) przedstawiają dobry przykład tego prawidła; lecz istnieje kilka ważnych z tego wyjątków, a mianowicie sągwy (Nemertini), które, jakkolwiek nisko uorganizowane, przedstawiają jednak mało zdolności do regeneracji. U wyższych kręgowców: u ptaków i ssących, zdolność ta jest nadzwyczajnie ograniczoną ⁵⁾.

¹⁾ Spallanzani, An Essay on Animal Reproduction, transl. by Dr. Maty, 1769, p. 79. Bonnet, Oeuvres d'Hist. Nat., T. V, p. 1, 4^o, 1781, p. 343, 350.

²⁾ Vulpian, przytoczony przez Prof. Faivre, „La Variabilité des Espèces”, 1868, p. 112

³⁾ Dr. P. Hoy, The American Naturalist, Sept. 1871, p. 579.

⁴⁾ Dr. Günther, w Owena „Anatomy of Vertebrates” vol. I, 1866, p. 567. Spallanzani zrobił podobną obserwację.

⁵⁾ Na posiedzeniu British Association w Hull w r. 1853 przedstawiono drozda, który utracił podym, a jak zapewniano, członek ten trzykrotnie uległ regeneracji, a za, każdym razem ptak tracił go, sądząc, przez chorobę. Sir J. Paget donosi mi, że bardzo wątpliwe prawdziwość faktu, przytoczonego przez Sir J. Simpsona (Monthly Journal of Med. Science, Edinburgh, 1848, new sér. vol. II, p. 890), a dotyczącego regeneracji członków wewnętrznych u człowieka.

U zwierząt, które będąc rozcięte lub pokrajane na kawałki, mają zdolność odtworzenia z tych części całych znów zwierząt, zdolność regeneracyjna musi być rozsiana w całym ciele. Tem niemniej zdaje się zawierać wiele prawdy pogląd Prof. Lessona ¹⁾, iż zdolność ta jest w ogóle lokalizowana i służy specjalnie do zastępowania części, w wysokim stopniu zdolnych do utraty u każdego zwierzęcia. Najbardziej uderzający wypadek, przemawiający na korzyść tego poglądu, jest ten, iż salamandra lądowa nie może według Lessona, reprodukować utraconych części, gdy tymczasem inny gatunek tego samego rodzaju, a mianowicie salamandra wodna posiada w nadzwyczajnym stopniu zdolność regeneracyjną, jak to widzieliśmy wyżej, a zwierzę to bardzo jest narażone na to, iż członki, ogon, oczy i nogi odgryzają mu inne trytony ²⁾. U wodnej salamandry zdolność ta jest do pewnego stopnia lokalizowaną, albowiem gdy Mr. Philipeaux ³⁾ odciął całą przednią nogę wraz z łopatką, zdolność regeneracyjna zupełnie została utracona. Jest to więc zadziwiający fakt, znajdujący się w opozycji z ogólnym prawidłem, iż młode wodnej salamandry nie posiadają zdolności odradzania członków swych w takim stopniu, jak dorosłe ⁴⁾; lecz nie wiem, czy zdolność ta jest bardziej aktywną, czy też młode mogą lepiej uchronić się od utraty członków swoich, aniżeli dorosłe. Owad *Diapheromera femorata*, podobnie jak inne owady pokrewne, może reprodukować w stanie dorosłym nogi swoje, a te w skutek wielkiej swej długości zapewne łatwo podlegają utracie: lecz zdolność jest lokalizowaną (jak w wypadku, dotyczącym salamandry), albowiem Dr. Scudder ⁵⁾ znalazł, że gdy noga zostaje usuniętą wraz ze stawem krętaczowo-udowym (trochantro-femoralis), nie odradza się już ona. Gdy kraba chwytą się za nogę, odrzuca on ją aż do podstawowego stawu; przyczem noga ta regeneruje się; a ogólnie się przyjmuje, że jest to specjalne przystosowanie, dzięki któremu zwierzę szuka ratunku. Dalej, jak zauważył Lesson, mięczaki brzuchonogi, o których dobrze wiadomo, że mają zdolność regeneracji głowy, narażone są bardzo na to, iż ryby odgryzają im głowy; reszta ciała jest ochranianą przez muszlę.

U roślin widzimy coś podobnego; tak np. nie opadające liście i młode gałązki nie mają zdolności odradzania się, części te bywają bowiem łatwo zastępowane przez inne, rozrastając się z pąków; tymczasem kora oraz tkanki pod nią leżące w pniach drzewnych posiadają wielką zdolność regeneracyjną, zapewne w skutek ich rozrostu w średnicę oraz łatwości, z jaką nadgryzają je zwierzęta.

Mieszańce, pochodzące ze szczepienia (Graft-Hybrids). — Wiadomo dobrze

¹⁾ Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. vol. XI, 1869, p. 493.

²⁾ P. The American Naturalist, Sept. 1871, p. 579.

³⁾ Comptes Rendus, Oc. 1, 1866 and June, 1867.

⁴⁾ Bonnet, Oeuvres Hist. Nat. vol. V, p. 294, przyt. przez Prof. Rollestona na 36 rocznem zebraniu British Medical Association.

⁵⁾ Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. vol. XII, 1868—69, p. 1.

z niezliczonych doświadczeń, wykonanych we wszystkich częściach świata, iż paki można szczepić na pniu, że rośliny w taki sposób wyhodowane nie są zmienione więcej, niż to może być spowodowane przez zmodyfikowany sposób żywienia się. Ani też siewki, wyrosnięte z takich zaszczerpionych paków nie otrzymują w udziale charakteru pnia, jakkolwiek są więcej skłonne do zбочeń, aniżeli siewki z tej samej odmiany, rosnącej na własnym korzeniu. A więc dany pak może przejść w nową i ściśle określoną odmianę, gdy żaden inny pak tej samej rośliny nie jest w najbliższym stopniu zmodyfikowany. Możemy zatem przypuszczać, w związku z ogólnym poglądem, iż pak ten stanowi odmienny osobnik i że twórcze jego elementy nie mogą się rozprzestrzeniać po za obręb części, kolejno z niego rozwiniętych. Tem niemniej widzieliśmy w rozdziale o szczepieniu hybridyzacyjnem, że paki zawierają z pewnością substancję tworzącą, która może się niekiedy kombinować z substancją, zawartą w tkankach innej odmiany lub gatunku, i że w ten sposób zostaje produkowana roślina, zajmująca środek pomiędzy obu formami rodzicielskimi.

Mówiąc o kartoflach, zaznaczyliśmy, że bulwy wyprodukowane z paka jednej odmiany, zaszczerpionej na drugiej, zajmują środek pod względem barwy, wielkości, kształtu i stanu powierzchni; że łodygi, liście oraz pewne konstytucyjne właściwości, jak szybkość wzrostu, zajmują również środek pod względem cech swoich. W dobrze stwierdzonych wypadkach wydaje mi się oczywiście, że szczepohybrydy zostały wyprodukowane u laburnum, pomarańczy, winorośli, róży i t. d. Nie wiem atoli, w jakich warunkach możliwą jest ta rzadka forma reprodukcji. Różne te fakta doprowadzają nas do ważnego wniosku, iż twórcze elementy, zdolne do mieszania się z takimiż elementami innego osobnika (a to jest główny charakterystyczny rys płciowego płodzenia) nie są ograniczone do organów rozmnażania, lecz obecne są w pakach i tkankach komórkowych roślin; a jest to fakt największej doniosłości fizjologicznej.

Bezpośredni wpływ męskiego elementu na organizm żeński. — W jednym z poprzedzających rozdziałów przytoczyłem wiele dowodów, iż obcy pyłek wywiera niekiedy bezpośrednie działanie na roślinę macierzystą. Gdy np. *Galliesio* zapłodnił kwiaty pomarańczy pyłkiem cytryny, owoc miał na sobie prążki, charakterystyczne dla skórki cytryny. Liczni spostrzegacze widzieli, że u grochu barwa osłon nasiennych jako też strąków była bezpośrednio modyfikowaną przez pyłek innej odmiany. To samo miało miejsce z owocem jabłka, które składa się ze zmodyfikowanego kielicha, oraz górnej części szypułki kwiatowej. W zwykłych wypadkach części te bywają formowane przez roślinę macierzystą. Widzimy tutaj, że twórcze elementy, zawarte wewnątrz męskiego elementu czyli pyłku jednej odmiany mogą zmienić i hybridyzować nie tylko części przeznaczone właściwie do zmian, mianowicie jajeczka, lecz także szczególnie rozwinięte tkanki innej odmiany lub gatunku. Prowadzi nas to do szczepo-hybridów, w których elementy twórcze, zawarte wewnątrz tkanek jednego osobnika, kombinują się z takimiż elementami, zawartymi w tkankach innej

odmiany lub gatunku, dając przeto początek nowej i pośredniej formie, niezależnie od męskiego lub żeńskiego organu płciowego.

U zwierząt, które nie rozmnażają się, zanim nie osiągną pojrzałości i u których wtedy wszystkie części są zupełnie rozwinięte, zaledwie jest możliwem, aby męski element wpłynął bezpośrednio na żeński. Lecz posiadamy analogiczny i zupełnie pewny fakt, iż męski element odmiennej formy, jak u kwiagi oraz kłaczki lorda *Mortona*, okazuje niekiedy wpływ na jajnik samicy, tak że jajeczka później przez nią produkowane wyraźnie są hybridyzowane przez pierwszego samca, będąc zapłodnione przez innych samców. Wyjaśnienie byłoby proste, gdyby ciała nasienne mogły się zachowywać wewnątrz ciała samicy w ciągu długiej przerwy czasu pomiędzy dwoma aktami zapłodnienia; lecz nie można przypuścić, aby to było możliwe u wyższych zwierząt.

Rozwój. Zapłodniony zarodek osiąga stan dojrzałości po znacznej ilości przemian; takowe bywają powolne i nieznaczne, podobne do tych, przy których dziecko wyrasta w człowieka, lub też wielkie i nagłe, jak przy przeobrażeniach większości owadów. Pomiedzy temi dwoma krańcami posiadamy wszelkie przejścia, nawet w obrębie tej samej klasy. Tak np., jak wykazał Sir *J. Lubbock* ¹⁾, istnieje jętkowaty owad, który lini się blisko dwadzieścia razy i za każdym razem podlega nieznacznej lecz wyraźnej przemianie w budowie; a przemiany te odsłaniają zapewne, jak twierdzi on dalej, normalne stadya rozwoju, które u większości innych owadów są ukryte lub przebiegają bardzo szybko, albo też zanikają. W zwykłych wypadkach metamorfozy części lub organy zdają się przemieniać w odpowiednie części najbliższych stadyów rozwoju. Lecz istnieje jeszcze inna forma rozwoju, którą Prof. Owen nazywa przemianą pokoleń czyli metagenezą. W tych wypadkach „nowe części nie tworzą się na zewnętrznej powierzchni dawnych. Siła twórcza zmienia kierunek swego działania; zewnętrzna osłona i wszystko to, co poprzedniemu osobnikowi nadało formę i charakter, obumiera i zostaje zrzuceniem. Części te nie zmieniają się w odpowiednie części nowego osobnika. Są to rezultaty nowego i szczególnego procesu rozwojowego“ i t. d. ²⁾. Metamorfoza przechodzi tak stopniowo i niepostrzeżenie w metagenezę, że oba procesy nie dają się ściśle odróżnić. Tak np. przy ostatniej przemianie, jakiej podlegają skorupiaki wąsonogie, kanał pokarmowy oraz niektóre inne organy tworzą się na przedtem istniejących częściach, lecz oczy starego i młodego zwierzęcia tworzą się w zupełnie różnych częściach ciała; wierzchołki dojrzałych odnóży rozwijają się wewnątrz nóg larwy, a można powiedzieć, że z nich się przeobrażają; lecz ich części podstawowe oraz cała pierś rozwijają się w jednej płaszczyźnie,

¹⁾ Trans. Linn. Soc. 1863, XXIV, p. 62.

²⁾ „Parthenogenesis“, 1849, p. 25—26. Prof. Huxley (Medical Times, 1856, p. 637) robi doskonałą uwagę ze względu na rozwój gwiazd morskich i wykazuje, jak dziwnie metamorfoza przechodzi w pączkowanie czyli tworzenie zoidów, co faktycznie stanowi metagenezę.

która faktycznie pozostaje pod kątem prostym do kończyn oraz piersi larwy, a to nazwać można metagenezą.

Proces metagenetyczny dosięgnął w rozwoju niektórych szkarłupni najbardziej krańcowego stanu, albowiem zwierzę drugiego stadium rozwojowego tworzy się prawie jak pęk wewnątrz zwierzęcia pierwszego stadium. To ostatnie zostaje wtedy zrzuceniem, jak stara suknia, lecz zachowuje jeszcze niekiedy przez krótki czas swoją niezależność życiową.¹⁾

Jeżeli zamiast jednego osobnika tworzy się metagenetycznie wewnątrz dawnej formy kilka osobników, to proces ten zowie się przemianą pokoleń. Młode, rozwinięte w ten sposób, może być albo bardzo podobne do otorbijającej je formy rodzicielskiej, jak w larwach przyszczarek (*Cecidomyidae*), lub też może się w zadziwiającym stopniu różnić, jak u wielu robaków pasorzytnych oraz meduz. Nie stanowi to jednak żadnej istotnej różnicy w procesie tym, a przynajmniej nie większą, niż różnica w nagłym występowaniu przemian przy przeobrażeniach owadów.

Cała kwestya rozwoju ma znaczenie dla obecnego naszego pytania. Jeżeli jaki organ, np. oko, tworzy się metagenetycznie w części ciała, gdzie przedtem nie istniał, to musimy to uważać jako nowe i niezależne zjawisko wzrostu. Absolutna niezależność nowych i dawnych twórców, odpowiadających sobie pod względem budowy i funkcji, jest jeszcze bardziej uderzającą, gdy liczne osobniki tworzą się wewnątrz poprzedniej, otorbionej formy, jak w wypadkach przemiany pokoleń. Ta sama ważna zasada działa zapewne na wielką skalę nawet przy ciągłym wzroście, jak to zobaczymy dalej, rozpatrując odziedziczenie modyfikacji w odpowiednim wieku.

Do tego samego wniosku, a mianowicie dotyczącego niezależności kolejno po sobie rozwiniętych części, dochodzimy jeszcze przez inną, całkiem odmienną grupę faktów. Wiadomo, iż wiele zwierząt należących do tej samej klasy, a zatem nie bardzo się od siebie różniących, podlega nadzwyczajnie różnym sposobom rozwoju. Tak np. pewne chrząszcze, które wcale się zbyt silnie nie różnią od innych chrząszczy tego samego rzędu, ulegają t. zw. hypermetamorfozie t. j. przechodzą przez wczesny stan rozwoju, zupełnie różny od zwykłego liszkowatego stanu. W jednym i tym samym podrzędzie skorupiaków, mianowicie u dłuogonogowych (*Macrura*), jak zauważył Fritz Müller, rak rzeczny rodzi się w tej samej postaci, jaką później stale zachowuje; młody homar posiada rozdwojone nogi, jak *Mysis*; *Palaemon* zjawia się w postaci *Zoea* i *Peneus*. Każdy zoolog²⁾ wie dobrze, jak dziwnie wszystkie te formy larw różnią się pomiędzy sobą. Niektóre inne skorupiaki, jak zauważył tenże autor, wychodzą z tego samego punktu i dosięgają prawie tego samego celu, lecz po-

¹⁾ Prof. J. Reay Greene, w *Günther's Record of Zool. Liter.* 1865, p. 625.

²⁾ Fritz Müller, *Für Darwin*, 1864, p. 64, 71. Największy autorytet w tej kwestyi Prof. M. Milne-Edwards. (*Ann. des Sc. Nat. Zool.*, 2 Sér., T. II, p. 322), zaznacza, że rozwój skorupiaków różny jest nawet u blisko pokrewnych rodzajów.

środku rozwoju swego są bardzo od siebie różne. Jeszcze bardziej uderzające wypadki można podać ze względu na szkarłupnie.

Co się tyczy meduz, prof. *Allman* robi następującą uwagę: „Klasyfikacja polipoplawów byłaby stosunkowo prostem zadaniem, gdyby, jak to się błędnie przypuszcza, rodzajowo identyczne meduzoidy pochodziły zawsze od rodzajowo identycznych polypoidów i gdyby z drugiej strony generycznie identyczne polipoidy dawały zawsze początek rodzajowo identycznym polipoidom“. Dalej, *Mr. Stretchill Wright* robi uwagę: „W dziejach życia polipoplawów może być brak wszelkiego stanu planuloidów, polypoidów lub meduzoidów“ ¹⁾.

Na zasadzie poglądu, przyjętego obecnie przez najlepszych naszych zoologów, wszyscy członkowie tego samego rzędu lub klasy, np. skorupiaków długogonowych, pochodzą od jednego wspólnego przodka. Podczas swego rozwoju rodowego zmieniły się one bardzo w budowie swej, lecz zachowały wiele wspólnego, a ta dywergencya (rozbieżność) oraz zachowanie się cech nastąpiły pomimo to, iż formy te uległy dziwnie rozmaitym przeobrażeniom i obecnie jeszcze im podlegają. Fakt ten wyjaśnia bardzo dobrze, dla czego wszelka budowa niezależną jest od tej, jaka poprzedza ją w biegu rozwoju, oraz jaka po niej następuje.

Funkcyjonalna niezależność elementów czyli jednostek ciała. Fizyologowie zgadzają się z sobą co do tego, iż cały organizm składa się z wielkiej ilości elementarnych części, które są w znacznym stopniu od siebie niezależne. Każdy organ, powiada *Claude Bernard* ²⁾, ma własne swoje życie, swoją autonomię; może się on rozwijać niezależnie od tkanek sąsiednich oraz reprodukować. Wielki autorytet niemiecki, *Virchow* ³⁾, twierdzi jeszcze bardziej stanowczo, iż każdy układ, jak nerwowy lub kostny albo też krew, składa się z ogromnej ilości małych centrów działawczych..., iż „każdy element pełni własną swą czynność i każdy, jakkolwiek otrzymuje pobudzenie do działalności od innych części, odbywa jednak właściwą sobie czynność..., że każda pojedyncza komórka nabłonkowa lub mięśniowa w stosunku do reszty ciała prowadzi pewien rodzaj pasywnego życia...“, że każde pojedyncze ciało kostne faktycznie posiada jemu samemu tylko właściwe stany odżywiania się. Każdy element, jak zauważył *Sir J. J. Paget*, żyje określony czas, następnie zaś obumiera, a gdy zmarł lub został pochłonięty, zastępuje go inny element ⁴⁾. Sądzę, że żaden fizyolog nie wątpi o tem, iż np. każde ciało kostne palca ręki różni się od odpowiedniego ciątka w odpowiednim członku palca nogi; a zaledwie można wątpić, że elementy w odpowiednich częściach ciała różnią się pomiędzy sobą, pomimo iż natura ich jest prawie identyczną. To identyczne prawie zachowanie się oczy-

¹⁾ Prof. *Allman*, w: *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, 3 Seb., 1864, Vol. XIII, p. 348. *Dr. S. Wright*, tamże, 1861, Vol. VIII, p. 127, oraz p. 358. gdzie mowa o *Sarsie*, wypowiada podobne poglądy.

²⁾ *Tissus vivants*, 1866, p. 22.

³⁾ *Cellularpathologie*, 1858, p. 13, 16, 408.

⁴⁾ *Paget*, *Surgical Pathology*, 1853, Vol. I, p. 12—14.

wistem jest w zadziwiający sposób w wielu chorobach, gdzie ściśle te same punkty na prawej i lewej stronie ciała zostają w podobny sposób dotknięte; tak, Sir J. Paget ¹⁾ podaje rysunek chorej miednicy, której kości rozrosły się w nader skomplikowaną postać; „lecz nie ma tu punktu lub linii po jednej stronie, która ściśle, jakby odbita w zwierciadle, nie byłaby reprezentowaną po drugiej stronie“.

Liczne fakta potwierdzają ten pogląd o niezależnem życiu najmniejszych elementów ciała. Virchow twierdzi, że może zachorować pojedyncze ciało kostne lub też pojedyncza komórka w skórze. Ostroga koguta po zaszczepieniu jej w ucho wołu, żyła przez osiem lat, i osiągnęła wagi 306 gramów oraz zadziwiającej długości 24 centymetrów lub blisko 9 cali angielskich, tak że wyglądało, jak gdyby głowa miała trzy rogi ²⁾. Ogon świni zaszczepiono pośrodku grzbietu tegoż zwierzęcia, a osiągnął on znów czułość. Dr. Ollier ³⁾ zaszczepił kawałek okostnej z kości młodego psa pod skórę królika, a rozwinęła się z niej prawdziwa kość. Można by przytoczyć wiele faktów podobnych. Często obecność włosów lub też zupełnie rozwiniętych zębów, nawet zębów drugiego uzębienia w torbieli jajnika ⁴⁾, stanowi fakt, prowadzący do tego samego wniosku. Mr. Lawson Tait opisuje torbiel „gdzie znajdowało się przeszło 300 zębów, podobnych pod wielu względami do zębów mlecznych“, oraz torbiel „gdzie pełno było włosów, wyrastających i spadających z małego miejsca na skórze, nie większego jak wierzchołek małego palca. Gdyby podobne nagromadzenie włosów zjawiało się na równie znacznej przestrzeni na skórze czaszki, to rosłoby ono przez całe życie“.

Czy każdy z niezliczonych autonomicznych elementów ciała jest komórką, czy też zmodyfikowanym produktem komórki, stanowi to punkt wątpliwy, nawet gdy wyrażenie to weźmiemy w tak obszernem znaczeniu, iż każdy element stanowi komórkowe ciało bez błony i bez jądra ⁵⁾. Profesor Lionel Beale używa wyrażenia „substancja zarodkowa“ dla zawartości komórki w tem obszernem znaczeniu i przeprowadza ściśle granicę pomiędzy tą „substancją zarodkową“ oraz „wytworzoną substancją“, czyli różnemi produktami komórek ⁶⁾. Lecz zdanie omnis cellula e cellula stosuje się do roślin oraz w przeważnej mierze i do zwierząt ⁷⁾. Tak twierdzi Virchow, słynny autor teorii komórkowej,

¹⁾ Ibid., p. 19.

²⁾ P. interesujące dzieło Prof. Mantegazzys „Degli innesti animali etc. Milano, 1865, p. 61, t. 3.

³⁾ De la Prod. Artificielle des Os, p. 8.

⁴⁾ Iz. Geoffroy St. Hilaire, Hist. des Anom. T. II, p. 549, 560, 562. Virchow ibid. p. 484. Lawson Tait, The Pathology of Diseases of the Ovaries, 1874, p. 61, 62.

⁵⁾ Najnowsza klasyfikacja komórek, podana jest w E. Haeckla: Generelle morphologie 1866, Bd. 2, p. 275.

⁶⁾ Dr. Lionel Beale, The structure and Growth of Tissues, 1865, p. 21.

⁷⁾ Dr. W. Turner, The present Aspect of Cellular Pathology. W Edinb. Med. Journ. April, 1863.

przypuszczając, że napotykamy jeszcze na trudności, gdy pragniemy każdy atom tkanki wywieść od komórek, te od jeszcze wcześniejszych komórek, a te znów od komórki jajowej, którą uważa on za jedną wielką komórkę. Każdy zgadza się na to, iż komórki, zachowując swoją naturę, rozmnażają się przez dzielenie lub pączkowanie. Gdy organizm ulega w ciągu rozwoju znacznej przemianie w budowie, to i komórki, które w każdym stadium pochodzą przypuszczalnie od przedtem istniejących, również zmieniają się znacznie w budowie swojej. Zwolennicy teorii komórkowej przypisałiby oczywiście zdolność tę jakiejś wrodzonej właściwości komórek, a nie jakimubądź zewnętrznemu czynnikowi.

Inna szkoła twierdzi, iż komórki oraz tkanki wszelkiego rodzaju mogą się tworzyć niezależnie od przedtem istniejących komórek, z plastycznej limfy czyli blastemy. Bez względu na to, jaki pogląd jest słuszny, każdy zgadza się co do tego, iż ciało złożone jest z wielkiej ilości jednostek organicznych, z których każda posiada właściwe sobie cechy i jest do pewnego stopnia niezależną od wszystkich innych. Będziemy więc używali bez różnicy terminów: komórka lub jednostka organiczna, albo po prostu jednostka.

Zmienność i dziedziczność. Widzieliśmy w rozdziale jedenastym, iż zmienność nie stanowi zasady, koordynowanej z życiem lub reprodukcją, lecz jest rezultatem specjalnych przyczyn, głównie zmienionych warunków, działających w ciągu kolejnych pokoleń. Wywołowaną tym sposobem wahającą się zmienność, należy, zdaje się, przypisać częściowo okoliczności, iż układ rozrodczy łatwo ulega modyfikacji w skutek zmienionych warunków, tak że staje się niezdolnym do działalności: a jeżeli nawet nie zostaje dotknięty w tak silnym stopniu, to jednak często zostaje naruszoną owa normalnie właściwa mu funkcja dokładnego przenoszenia cech z rodziców na dzieci. Zmienność nie pozostaje jednak koniecznie w związku z układem rozrodczym, jak to widzimy w wypadkach zboczeń pąkowych, a jakkolwiek nie umiemy oznaczyć natury związku, to jednak prawdopodobnem jest, iż liczne zboczenia w budowie, występujące u potomstwa wyprodukowanego na drodze płciowej, stanowią rezultat wpływu zmienionych i bezpośrednio na organizm działających warunków, niezależnie od organów rozrodczych. W niektórych wypadkach możemy to z pewnością przyjąć, a mianowicie, gdy wszystkie lub prawie wszystkie osobniki, wystawione na podobne warunki, zdają się być dotknięte w podobny i określony sposób, jak u karłowatej lub inaczej zmienionej kukurydzy, sprowadzonej z okolic gorących i uprawianej w Niemczech, jak przy przemianie runa u owiec w obrębie zwrotników, a do pewnego stopnia przy wzroście i wczesnem dojrzewaniu naszych wysoko uszlachetnionych zwierząt domowych, lub przy odziedziczonej podagrze, w skutek niewstrzeżliwości i w wielu innych wypadkach. Lecz nie ma sposobu wyjaśnienia, dlaczego potomstwo zostaje dotknięte, gdy rodzice są wystawieni na nowe warunki oraz dlaczego koniecznem jest w większości wypadków, aby kilka pokoleń ulegało takim warunkom.

W jaki sposób możemy sobie dalej wytłumaczyć odziedziczone działanie

używania lub nieużywania? Kaczka domowa mniej lata, chodzi zaś więcej niż dzika, a kości jej odnóży są w odpowiedni sposób zmniejszone oraz powiększone w porównaniu z kośćmi dzikiej kaczki. Koń zostaje tresowanym do pewnego sposobu chodzenia, a źrebię odziedzicza podobny chód. Królik domowy staje się oswojonym wskutek ścisłej niewoli, pies—inteligentnym, w skutek stosunku z człowiekiem; pies aportujący wyucza się chwytania i przynoszenia, a wszystkie te zdolności duchowe oraz ruchy ciała są dziedziczne. Nie ma nic nad to dziwniejszego w całej dziedzinie fizjologii. W jaki sposób używanie lub nieużywanie jakiego członka lub mózgu może tak dalece zmienić mały agregat rozrodczych komórek, znajdujących się w oddalonych częściach ciała, że istota rozwijająca się z tych komórek odziedzicza charakter jednej lub obu form rodzicielskich? Nawet niezupełna odpowiedź na to pytanie zadowolniłaby już nas.

W rozdziałach o dziedziczności zostało wykazane, że znaczna ilość nowo nabytych cech, czy to szkodliwych, czy też pożytecznych, czy to bardzo małego czy też największego znaczenia życiowego, zostaje ściśle przekazywana, nawet gdy tylko jedno z obu rodziców posiada jakąbądź nową właściwość. Tak, zasługuje na uwagę, że cechy, występujące w jakim bądź wieku, dążą do pojawiania się znów w tym samym wieku. Możemy w ogóle przypuszczać, że we wszystkich wypadkach dziedziczność jest prawidłem, nieodziedziczanie zaś anomalią. W niektórych wypadkach pewna cecha nie odziedzicza się, ponieważ warunki życiowe bezpośrednio sprzeciwiają się jej rozwojowi; w wielu zaś wypadkach nieodziedziczanie ma miejsce dlatego, iż warunki życiowe powodują stale nowe zboczenia, jak u szczepionych drzew owocowych oraz u wysoko uprawnych kwiatów. W pozostałych wypadkach brak jakiej cechy możemy przypisać powrotności, na zasadzie której dziecko jest podobne do pradziadów swoich lub do jeszcze weześniejszych przodków, a nie do rodziców.

Ta zasada powrotności stanowi jedną z najdziwniejszych właściwości dziedziczności. Dowodzi ona, iż przenoszenie się pewnej cechy oraz rozwój jej, które to procesy zwykle wspólnie przebiegają i trudne są do odróżnienia, stanowią odmienne zdolności; a zdolności te działają w niektórych wypadkach nawet antagonistycznie; albowiem każda z nich występuje naprzemiennie w kolejnych pokoleniach. Atawizm nie jest rzadkiem zjawiskiem, co zasada się na niezwyklej lub sprzyjającej kombinacji warunków, lecz występuje u krzyżowanych zwierząt i roślin tak prawidłowo, a u niekrzyżowanych ras tak często, że stanowi oczywiście istotną część zasady dziedziczności. Wiemy, iż zmienione warunki mają zdolność powoływania znów do życia dawno utraconych cech, jak u zwierząt dziczyjących. Akt krzyżowania posiada sam w sobie zdolność tę w wysokim stopniu. Oczko może być dziwniejszego nad to, iż cechy, które zanikły w ciągu dwudziestu lub stu, a nawet tysiąca pokoleń, nagle znów się zjawiają doskonale rozwinięte, jak u czysto hodowanych, a zwłaszcza krzyżowanych gołębi i kur, lub też jak w wypadku, dotyczącym pręg u koni, maści szarobrunatnej, oraz w innych podobnych wypadkach? Należą tu liczne po-

tworności; tak np. gdy organy szczałkowe znów się rozwijają, lub też gdy organ, o którym przypuszczamy, że posiadał go dawny przodek, lecz po którym żaden ślad nie został, nagle znów się pojawia, jak np. piąty pręć w rodzinie trędownikowatych (*Scrophulariaceae*). Widzieliśmy już, że atawizm działa także przy produkcji paków, a wiemy, że występuje on niekiedy podczas wzrostu tego samego osobnika zwierzęcego, szczególnie, lecz nie wyłącznie, gdy tenże jest krzyżowanego pochodzenia, jak np. w opisanych rzadkich wypadkach, dotyczących osobników kur, gołębi, bydła i królików, które z wiekiem powracają ku ubarwieniu jednego z rodziców lub dalszych przodków.

Jak wyżej zaznaczono, doszliśmy do przypuszczenia, iż wszelka cecha, która się niekiedy wtórnie zjawia, znajduje się w utajonym stanie w każdym pokoleniu, prawie w taki sam sposób, jak u męskich i żeńskich osobników wtórne znamiona przeciwnej płci znajdują się w stanie utajonym, będąc gotowe do rozwoju, skoro organy rozrodcze zostają pobudzone. To porównanie wtórnych znamion płciowych, pozostających w utajeniu u obu płci, z innymi utajonymi cechami, okazuje się jeszcze odpowiedniejszym wobec wypadku, tyżącego się kury, która osiągnęła kilka męskich cech nie własnej swojej rasy, lecz jednego z dawniejszych przodków. Posiadała ona zatem jednocześnie rozwinięte, utajone cechy obu rodzajów i łączyła sobą obie klasy. Możemy być pewni, że w każdej żywej istocie znajduje się wielka ilość utraconych cech, zdolnych do należytego rozwoju przy odpowiednich warunkach. Jakże możemy wytłomaczyć sobie ową dziwną i częstą zdolność do atawizmu, to powoływanie do życia dawno utraconych cech i w jaki sposób możemy połączyć te zjawiska z innymi faktami?

C z ę ś ć d r u g a.

Wyliczyłem najgłówniejsze fakty, które każdy pragnie powiązać z sobą jakąś zrozumiąłą spójnią. Może to mieć miejsce, gdy zrobimy następujące przypuszczenia; jeżeli nie zostanie odrzuconem pierwsze z nich i najgłówniejsze, to i pozostałe nie wydadzą się bardzo nieprawdopodobnemi, ponieważ popierają je rozmaite fizyologiczne rozpatrywania. Powszechnie się przyjmuje, iż komórki czyli jednostki ciała rozmnażają się przez dzielenie czyli proliferację, przyczem zachowują tę samą naturę i wreszcie przeobrażają się w rozmaite tkanki i substancje ciała. Ale oprócz tego sposobu rozmnażania przyjmuje, iż komórki przed ich przeobrażeniem w zupełnie bierną czyli „ustrojową substancję“ oddzielają od siebie małe ziarenka, które swobodnie krążą po całym ciełe i które, będąc opatrzone odpowiedniemi pożywieniami, mogą się rozmnażać przez dzielenie i rozwinać później w komórki, podobne do tych, z których powstały. Ziarenka te można dla jasności nazywać zarodkami (*gemmules*). Zbierają się one we wszystkich części ciała dla utworzenia elementów płciowych, a rozwój ich w najbliższem pokoleniu tworzy nową istotę; lecz niekiedy mogą one być prze-

noszone w stanie drzemającym do następnych pokoleń i wtedy dopiero mogą się rozwijać. Rozwój ich zależy od łączenia się z innemi, poczęści rozwiniętemi komórkami lub zarodkami, które poprzedzają je w prawidłowym przebiegu wzrostu. Dla czego używano wyrażenia połączenie, okaza się, gdy rozpatrzmy bezpośredni wpływ pyłku na tkanki rośliny macierzystej. Przypuszczam, że zarodki nie tylko oddzielają się od każdej komórki lub jednostki podczas stanu dorosłego, lecz i podczas wszystkich stanów rozwojowych organizmu. Wreszcie przypuszczam, że zarodki w swym stanie drzemającym posiadają wzajemne pokrewieństwo, prowadzące je do skupiania się w paki lub elementy płciowe. Tak więc nie organy rozrodcze i nie pączki produkują nowe organizmy, lecz jednostki, z których składa się każdy osobnik. Przypuszczenia te tworzą prowizoryczną hipotezę, którą nazwałem pangenezą. Podobne pod pewnemi względami poglądy wypowiedziane zostały przez innych także autorów ¹⁾.

Zanim przystąpię po pierwsze do tego, by wykazać, jak dalece te przypuszczenia są prawdopodobne i powtóre, jak dalece łączą one i wyjaśniają różne grupy faktów, z którymi mamy tu do czynienia, będzie może pożytecznem objaśnić hipotezę. Skoro jaki bądź z najprostszych pierwotniaków, widzialnych pod mikroskopem, składa się z niewielkiej ilości jednorodnej, galaretowatej substancji, to nieznaczna jego cząstka czyli zarodek (gemmule) w jakiej bądź części ciała oddzielony, mógłby naturalnie przy sprzyjających warunkach odżywiania, odtworzyć całość. Lecz jeśli górna i dolna powierzchnia różnią się w swej budowie od środkowej części, w takim razie wszystkie trzy części powinnyby oddzielić zarodki, które wzajemnem pokrewieństwem związane, utworzyłyby pączki lub elementy płciowe i wreszcie wydałyby nowy podobny organizm. Zupełnie ten sam pogląd możnaby zastosować do wyższych zwierząt, jak-

¹⁾ Mr. G. H. Lewes (Fortnightly Review, Nov. I, 1868, p. 506), wyliczył pisarzy którzy doszli do podobnego nieco poglądu. Już przed dwu przeszło tysiącami lat Ary-
stoteles wypowiedział pogląd podobny, którego, jak słyszę od Dra W. Ogila, trzymał się też Hipokrates i inni. Ray w swoim „Wisdom of God“ (2 wyd., 1692. p. 68), powiada: „że liczne części ciała zdają się współdziałać i przyjmować udział w tworzeniu nasienia“. „Organiczne cząsteczki“ Buffona (Hist. nat. gen., wydanie z r. 1749, t. II, p. 54, 62, 329, 333, 420, 425), zdają się być na pierwszy rzut oka tem, czem zarodki w mojej hipotezie, lecz są to rzeczy zasadniczo różne. Bonnet (Oeuvres d'hist. nat. t. V, p. I, 1781, 4 wyd., p. 333), powiada, iż członki ciała zawierają zarodki, zdolne do odradzania wszelkich utraczonych części; lecz nie wiadomo, czy te zarodki są przypuszczalnie jednoznaczne z temi, jakie znajdują się w pączkach i organach rozrodczych. Prof. Owen powiada (Anatomy of Vertebrates, Vol. III, 1868 p. 813), że brak fundamentalnej różnicy pomiędzy poglądami, jakie on wygłasza w swojej „Parthenogenesis“ (1849 r., p. 5—8) i które uważa obecnie za błędne, oraz pomiędzy moją hipotezą pangenezą; lecz w rzeczywistości (Journ. of Anat. and Phys. Mag., 1869 r., p. 441) istnieje różnica. Sądziłem niegdyś, że „jednostki fizjologiczne“ Herberta Spencera (Principles of Biology, Vol. I, rozdz. IV i VIII, 1863—64), są tem samem, co moje „zarodki“, lecz widzę obecnie, że tak nie jest. Z przeglądu dzieła tego, dokonanego przez Prof. Mantegazza (Nuova Antologia, Maggio, 1868), okazuje się, iż także uczony przepowiedział teorię pangenezą. (Elementi di Igiene, wyd. III, p. 540).

kolwiek w tym wypadku wiele tysięcy zarodków musiałoby być oddzielonych ze wszystkich części ciała i we wszelkich stadiach rozwoju; zarodki te rozwinęłyby się w związku z przedistniejącymi twórcami komórkami w pewnym kolejnym porządku.

Fizjologowie sądzą, jak widzieliśmy, że jakkolwiek każda jednostka ciała w znacznym stopniu zależy od innych, to jednak jest też ona do pewnego stopnia niezależną czyli autonomiczną i posiada zdolność rozmnażania się przez samopodział. Ja idę jeszcze dalej i przypuszczam, że każda jednostka wytwarza swobodne zarodki, które są rozsiane w całym układzie i zdolne są przy odpowiednich warunkach życia do rozwinęcia się w podobne jednostki. Ale przypuszczenie to może być uważane jako niedowiedzione i nieprawdopodobne. Oczywiście jest, iż elementy płciowe oraz pąki zawierają substancję twórczą specjalnego rodzaju, zdolną do rozwoju; a widzimy z produkcji szczepo-hybridów, iż podobna substancja rozsiana jest w tkankach roślin i może być kombinowana z taką substancją inną, różnej odmiany, dając początek nowej istocie o cechach pośrednich. Widzieliśmy także, iż męzki element może bezpośrednio oddziaływać na częściowo rozwinięte tkanki rośliny macierzystej oraz na przyszłe potomstwo osobników żeńskich. Twórcza substancja, rozsiana w tkankach rośliny i zdolna do rozwinęcia się we wszelkie jednostki czyli części, musiała powstać z nich w jakibądź sposób; a otóż przypuszczam, iż substancja ta składa się z maleńkich części czyli zarodków, oddzielonych ze wszystkich jednostek ciała czyli komórek ¹⁾).

Lecz przypuszczam jeszcze dalej, iż zarodki te w swoim stanie nierozwiniętym zdolne są do rozmnażania się przez samopodział, jak niezależne organizmy. Delpino twierdzi, że „przypuszczenie rozmnażania się ciałek przez samopodział, analogicznie nasionom lub pąkom.... sprzeciwia się wszelkiej analogii”. Lecz wydaje mi się silnym przeciwko temu zarzutem fakt, iż Thuret ²⁾ widział zoospory wodorostów, dzielące się, przyczem każda połówka kiełkowała. Haeckel podzielił przewężające się jajko rurkopławów (*Siphonophora*) na dwa kawałki i każdy z nich rozwinął się.

Wobec nadzwyczaj małego rozmiaru zarodków, zaledwie się różniących znacznie pod względem swojej natury od najniższych i najprostszych organizmów, nie jest nieprawdopodobnem, aby zarodki te mogły powiększać się i rozmnażać. Wielki autorytet Dr. Beale ³⁾ powiada, „że małe komórki drożdżowe są zdolne do produkowania pączków czyli zarodków, znacznie mniejszych niż $\frac{1}{100000}$ cala w średnicy, a sądzi on, że są zdolne do podziału aż do nieskończoności“.

¹⁾ Mr. Lowne (*Journal of Queckett Microscopical Club*, Sept. 23, 1870) zaobserwował kilka interesujących przemian w tkankach larw muchy, które pozwoliły mu przypuszczać, „że możliwem jest, iż organy oraz organizmy rozwijają się niekiedy przez skupienie niezmiernie małych zarodków (*gemmules*), o jakich mówi hipoteza Mr. Darwina“.

²⁾ *Annales des Sciences Naturelles*, 3 ord. series, Botan., T. XIV, 1850, p. 244.

³⁾ *Disease Germs*, p. 20.

Cząsteczka limfy ospowej tak mała, iż wiatr ją może unieść, dzieli się na tysiące części w ciele osoby, której została zaszczipiona ¹⁾. Zauważono dalej w ostatnich czasach ²⁾, że nadzwyczaj mała ilość śluzowatej wydzieliny zwierzęcia, dotkniętego karbunkulem, wprowadzona do krwi zdrowego wołu, rozmnaża się tak szybko, że po niedługim czasie „cała masa krwi, ważąca wiele funtów, ulega zakażeniu, a najmniejsza część tej krwi zawiera dosyć jadu, ażeby po upływie niecałych czterdziestu ośmiu godzin zarazić chorobą inne zwierzę“.

Istnienie swobodnych i nierozwiniętych zarodków w tem samym ciele od wczesnej młodości aż do późnej starości, może wydać się nieprawdopodobnem; musimy jednak przypomnieć sobie, jak długo nasiona w ziemi albo pączki na korze drzewa mogą znajdować się w stanie uśpionym. Przekazywanie ich z pokolenia na pokolenie może wydać się jeszcze mniej prawdopodobnem, lecz i tutaj musimy przypomnieć sobie, że wiele szczątkowych i nieużytecznych organów przekazywało się w ciągu niezliczonych pokoleń. Wkrótce zobaczymy, że długotrwałe przekazywanie nierozwiniętych zarodków dobrze objaśnia wiele faktów.

Zachowywanie się swobodnych i nierozwiniętych zarodków w tem samym ciele od wczesnej młodości aż do późnego wieku może się wydawać nieprawdopodobnem; lecz musimy pamiętać o tem, jak długo może leżeć w ziemi nasienie w stanie drzemającym, oraz jak długo mogą pąki drzeźnąć w korze drzewnej. Przekazywanie ich z pokolenia na pokolenie może się wydawać jeszcze bardziej nieprawdopodobnem; ale i tutaj musimy pamiętać o tem, że liczne szczątkowe i nieużyteczne organy przenoszone były przez nieskończoną ilość pokoleń. Zobaczymy natychmiast, jak dobrze tłómaczy nam liczne fakta ciągłe przenoszenie się nierozwiniętych zarodków (gemmules).

Ponieważ wszystkie jednostki, czy też grupy podobnych jednostek w całym ciele wydzielają zarodki i ponieważ wszystkie zarodki zawarte są wewnątrz najdrobniejszych jajeczek, oraz wewnątrz wszystkich ciałek nasiennych lub ziarenek pyłkowych i ponieważ dalej liczne zwierzęta i rośliny produkują zadziwiającą ilość ziarenek pyłkowych i jajeczek ³⁾, zarodki muszą więc być niepojęcie drobne i liczne. Lecz wobec tego, jak małemi są cząsteczki (mo-

¹⁾ p. interesujące artykuły o tem, przez Prof. Lionela Beale w *Med. Times and Gazette*, 9 Sept., 1865, p. 273, 330.

²⁾ Third Report of the R. Comiss. on the Cattle Plague, cytowane w *Gardener's Chronicle*, 1866, p. 446.

³⁾ Mr. F. Buckland znalazł 6,867,840 jaj w sztokfiszu (Laud and Water, 1868, p. 62). Mr. J. Scott z Royal Botanic Garden, kalkuluje w taki sam sposób, jak to ja podałem dla niektórych storczyków angielskich (*Fertilisation of Orchids*, p. 344), a mianowicie podaje on liczbę nasion w torebkach *Acropera* i znajduje 371,250. Przytem rośliny te produkują wiele kwiatów w gronach i wiele gron przez sezon. W pokrewnym rodzaju *Gongora*, Mr. Scott widział dwadzieścia torebek w każdym gronie; dziesięć takich gron u *Acropera* wydaje około siedemdziesięciu czterech milionów nasion.

lecules) i jak wiele z nich wchodzi w skład najmniejszych ziarenek jakiegobądź substancji, trudność ze względu na zarodki nie jest niepokonalną. Na zasadzie danych, pochodzących od Sir W. Thomsona, syn mój Jerzy znalazł, że sześcian szkła lub wody, mający $\frac{1}{10000}$ cala, składa się z 16 do 131 tysięcy miliardów cząsteczek. Nie ma wątpliwości, że cząsteczki, z których składa się organizm, są, jako bardziej skomplikowane, większe niż cząsteczki substancji nieorganicznej, a prawdopodobnie wiele cząsteczek wchodzi w skład zarodka (gemmule); lecz jeśli zważymy, iż sześcian z $\frac{1}{10000}$ cala jest znacznie mniejszy aniżeli ziarno pyłkowe, jajeczko lub pąk, możemy ztąd wnioskować, jak wielką ilość zarodków może zawierać każde z tych ciał.

Zarodki, pochodzące ze wszystkich części lub organów, muszą być równomiernie rozsiane w całym układzie. Wiemy np., że nawet mała część liścia begonii może reprodukować całą roślinę; a gdy robak słodkowodny zostaje rozcięty na małe kawałki, każdy z nich odtwarza całe zwierzę. Wobec małych rozmiarów zarodków oraz przenikliwości wszystkich tkanek organicznych, równomierne rozsianie zarodków nie jest dziwnem. Że materya może się przenosić bez pomocy naczyń z jednej części ciała do drugiej, mamy dobry na to dowód w niektórych wypadkach, opisanych przez Sir J. Pageta. U roślin, a prawdopodobnie też u zwierząt złożonych, jak u koralu, zarodki nie mogą zwykle przenosić się z pąka do pąka, lecz ograniczają się do części, rozwiniętych z każdego pojedynczego pąka; nie mogą wszakże wytłumaczyć faktu tego.

Przypuszczalne powinowactwo wyborcze każdego zarodka względem szczególnych komórek, poprzedzające sobą szereg rozwojowy, znajduje poparcie w wielu faktach analogicznych. We wszystkich zwykłych wypadkach płciowego płodzenia męskie i żeńskie elementy mają wzajemne do siebie powinowactwo. Tak, przypuszcza się, iż istnieje blisko dziesięć tysięcy gatunków roślin złożonych; a nie ma wątpliwości, że gdy pyłek wszystkich tych gatunków przeniesiemy jednocześnie lub kolejno na znamię jakiegobądź gatunku, to ostatnie nieomylnie wybierze własny swój pytek. Ta zdolność wyborcza jest tem dziwniejsza, że została osiągnięta już po tem, gdy liczne gatunki tej wielkiej grupy roślin oddzieliły się od wspólnego przodka. Jakkolwiek zapatrywać się będziemy na naturę płciowego rozmnażania, musimy w każdym razie przypuścić, że plazma, zawarta wewnątrz jajeczek lub wewnątrz komórek nasiennych, działa na siebie wzajemnie przez pewne prawo specjalnego powinowactwa podczas lub po zapłodnieniu, tak że tylko odpowiednie części działają na siebie; tak, cięło zrodzone z krowy krótkorogiej oraz byka długorogiego, miało rogi zmodyfikowane przez połączenie dwu tych form, a potomstwo dwóch ptaków z rozmaicie ubarwionemi ogonami miało odpowiednio zmienione ogony.

Rozmaite tkanki ciała wskazują, jak twierdzi wielu fizjologów ¹⁾,

¹⁾ Paget, „Lectures on Pathology”, p. 27; Virchow. Cellular Pathology; przekład D-ra Chance, p. 123, 126, 294. Claude Bernard, „Des tissus Vivants”, p. 177, 210, 237; Müllers Physiologie, przekł. ang. p. 290.

wyraźne powinowactwo do specjalnych substancyj organicznych, bez względu na to, czy ciała te są naturalne czy obce. Przykłady tego stanowią: komórki nerek, które przyciągają mocznik ze krwi; kurara, okazująca swe działanie na pewne nerwy; mucha hiszpańska (*Lytta vesicatoria*), która działa na nerki, oraz jadowite substancje wielu chorób, jak ospy, szkarlatyny, suchot, skrofulów, raka i wodowstrętu, które działają na pewne określone części ciała i na pewne tkanki lub gruczoły.

Przyjeliśmy także, że rozwój każdego zarodka zależy od połączenia z inną komórką lub jednostką, która zaczęła się rozwijać i która poprzedza zarodki w kolejnym szeregu wzrostu. Widzieliśmy w rozdziale, przedmiotowi temu poświęconemu, iż substancja twórcza w pyłku roślin, składająca się według hipotezy naszej z zarodków, może się łączyć ze zmodyfikowanymi i po części rozwiniętymi komórkami rośliny macierzystej.

Ponieważ tkanki roślin tworzą się, jak wiadomo, przez rozmnażanie komórek przedtem istniejących, musimy wnosić, że zarodki pochodzące z obcego pyłka nie rozwijają się w nowe i odosobnione komórki, lecz przenikają i modyfikują rodzące się komórki rośliny macierzystej. Proces ten może być porównany do tego, co ma miejsce w akcie zwykłego zapłodnienia, kiedy zawartość woreczków pyłkowych czyli łagiewek przenika do zamkniętego woreczka zarodkowego, obejmującego jajeczko i warunkuje sobą rozwój zarodka. Zgodnie z tym poglądem, komórki rośliny macierzystej bywają, rzecz można, zapładniane przez zarodki z obcego pyłka. W tych wypadkach oraz wszystkich innych zarodki muszą się kombinować w pewnym koniecznym porządku z przedtem zrodzonymi komórkami, wykazując swoje wyborcze powinowactwo. Mała różnica w naturze pomiędzy zarodkami oraz rodzącymi się komórkami nie szkodzi bynajmniej ich połączeniu i rozwojowi, jak to wynika z wypadków zwykłej reprodukcji, gdzie mała różnica w elementach płciowych sprzyja w oczywisty sposób ich połączeniu i następnemu rozwojowi, nadając siłę potomstwu.

W taki tedy sposób moglibyśmy za pomocą naszej hipotezy rzucić pewne światło na zadania, jakie mamy przed sobą; lecz przyznać należy, że liczne punkty pozostają bądź jak bądź wątpliwe. Tak, nie ma potrzeby rozbiierać pytania, w jakim okresie rozwoju każda jednostka ciała oddziela od siebie zarodki, ponieważ cała kwestya rozwoju różnych tkanek jest jeszcze obecnie daleką od zupełnego wyjaśnienia. Niewiadomo nam, czy zarodki wprost zbierają się pewnymi nieznanymi sposobami oraz w pewnych okresach w organach rozrodczych, lub też czy będąc zebrane rozmnażają się szybko, jak to czyni prawdopodobnem: dopływ krwi do tych organów oraz ich dojrzewanie. Nie wiemy także, dlaczego zebrane zarodki tworzą paki w pewnych określonych miejscach, prowadząc do symetrycznego wzrostu gałęzi i polipników.

Nie mamy też sposobu zdecydowania, ażali zwykłe zużywanie się tkanek wynagradzanem bywa przy pomocy zarodków, czy też wprost przez rozmnażanie się przedtem istniejących komórek. Jeżeli zarodki są w ten sposób zużywane, jak to się wydaje prawdopodobnem ze ścisłego związku pomiędzy goje-

niem się skałcezeń, wzrostem i rozwojem, a specyalnie peryodycznymi zmianami, jakim podlegają samce licznych zwierząt pod względem barwy i budowy, w takim razie można rzucić pewne światło na fenomena starzenia się i w związku z niemi na zmniejszoną siłę rozmnażania się, odradzania skałcezeń oraz ciemną kwestyę długowieczności. Fakta, dotyczące kastrowanych zwierząt, które nie oddzielają wielkiej ilości zarodków przy akcji reprodukcji a nie żyją dłużej niż doskonałe samce, zdają się sprzeciwiać przypuszczeniu, iż zarodki bywają zużywane przy zwykłym odradzaniu się utraconych tkanek; być może, że zarodki, zebrane w małej ilości w organach rozrodczych, bardzo się tam rozmnażają ¹⁾).

Że pewne komórki czyli jednostki mogą żyć długi czas i rozmnażać się, nie będąc modyfikowane przez połączenie ze swobodnymi zarodkami innego gatunku, prawdopodobnem jest wobec takich wypadków jak np. ten, gdzie grzebień koguta wyrósł do znacznej wielkości, będąc zaszczipionym na uchu byka. Czy jednostki bywają modyfikowane w ciągu normalnego swego wzrostu przez absorbowanie specyального pożywienia z tkanek otaczających, niezależnie od łączenia się ich z zarodkami odmiennej natury, jest to inny punkt wątpliwy ²⁾. Ocenimy tę trudność, gdy przypomnimy sobie, jak skomplikowane a jednak symetryczne zjawisko wzrostu przedstawiają komórki roślin, gdy jad galasówki zostaje im zaszczipiony.

Przyjmuje się obecnie powszechnie ³⁾, że różne polipowate narośle oraz obrzmienia u zwierząt stanowią bezpośredni produkt rozmnażania się normalnych komórek, które stały się nienormalnymi. Przy prawidłowym wzroście oraz odradzaniu się kości, jak *Virchow* ⁴⁾ zauważył, tkanki ulegają całemu szeregowi przeobrażeń i substytucji. „Komórki chrząstki mogą się bezpośrednio przeobrazić w komórki szpiku i jako takie pozostać, lub też mogą naprzód przemienić się w tkankę kostną, a później w szpik, lub też wreszcie mogą naprzód przeobrazić się w szpik, a później w kości. Jakże zmiennymi są przeobrażenia tych tkanek, które są tak blisko spokrewnione, a jednak z zewnętrznej postaci tak zupełnie różne“. Lecz ponieważ tkanki te zmieniają przeto naturę swoją we wszystkich stadiach wieku, musimy więc przyjąć zgodnie z naszą hipotezą, że zarodki pochodzące z jednego rodzaju tkanki, łączą się z komórkami innego rodzaju i powodują późniejsze modyfikacje.

Mamy dobrą podstawę do przypuszczenia, iż liczne zarodki są niezbędne dla wytworzenia jednej i tej samej jednostki czyli komórki; inaczej bowiem nie moglibyśmy zrozumieć niedostateczności jednego lub nawet dwóch albo trzech ziarenek pytkowych lub ciałek nasiennych. Lecz dalecy jesteśmy od

¹⁾ P. Prof. Ray Lankester „On Comparative Longevity in Man and the Lower Animals“, 1870, p. 33, 77 i t. d.

²⁾ Dr. Ross „Graft Theory of Disease, 1872, p. 53.

³⁾ Virchow, Cellular Pathology, 1860, p. 60, 162, 240, 441, 454.

⁴⁾ Ibid. p. 412 — 426.

tego, by powiedzieć, czy zarodki wszystkich jednostek są swobodne i oddzielone od siebie, czy też niektóre są od samego początku złączone w małe agregaty.

Pióro np. ma złożoną budowę, a ponieważ każda oddzielna część podlega dziedzicznym zбочeniom, wnoszę z tego, iż każde pióro wytwarza wielką ilość zarodków; lecz możliwem jest, iż skupiają się one w jeden złożony zarodek. Te same uwagi stosują się do płatków korony, które mają niekiedy bardzo złożoną budowę i posiadają listewkę i rowek dla specjalnych celów, tak że każda część bywa oddzielnie modyfikowaną, a modyfikacje te bywają zapewne potomstwu przekazywane; dalej, według hipotezy naszej odosobnione zarodki oddzielają się od każdej komórki lub od każdej części. Lecz ponieważ widzimy niekiedy połowę pylnika albo małą część nici rozszerzoną w postaci płatka korony, lub też widzimy, że części albo wprost prątki kielicha przyjmują barwę i budowę korony, prawdopodobnem więc jest, iż w płatkach korony zarodki każdej komórki nie są skupione w złożone agregaty, lecz są wolne i odosobnione. W tak prostym nawet wypadku jak ten, który dotyczy doskonałej komórki, utworzonej z plazmatycznej zawartości, jądra i jąderka, nie wiemy, czy rozwój jej zależy lub nie od złożonych zarodków, pochodzących z każdej części ¹⁾.

Wykazawszy, iż różne, wyżej wymienione przypuszczenia popierane są do pewnego stopnia przez fakta analogiczne i rozebrawszy niektóre najbardziej wątpliwe punkty, rozpatrzmy obecnie, jak dalece hipoteza sprowadza do jednego punktu rozmaite, w pierwszej części wyliczone wypadki. Wszystkie formy rozmnażania przechodzą stopniowo jedne w drugie i zgadzają się z sobą pod względem produktów swoich; albowiem niemożliwem jest odróżnić od siebie organizmy, wyprodukowane z pąków, z samopodziału lub też z zapłodnionych nasion; organizmy takie ulegają przemianom takiej samej natury oraz w jednakowym stopniu—atawizmowi; a ponieważ widzimy obecnie, iż wszystkie formy reprodukcji zależą od agregacji zarodków, pochodzących z całego ciała, to możemy zrozumieć tę ogólną zgodność. Znajdujemy, że płciowe i bezpłciowe rozmnażanie, przez które to dwa bardzo odległe od siebie procesy pewne istoty żyjące ciągle się rozmnażają, są fundamentalnie jedne i te same. Dzieworództwo przestaje być dziwnem. W rzeczywistości należy się dowiedzieć, że nie spotyka się ono częściej. Wobec zwykłej teorii reprodukcji, powstawanie szczepohybridów oraz wpływ męskiego elementu na tkanki rośliny macierzystej, jako też na przyszłe potomstwo osobnika żeńskiego, stanowią wielkie anomalie; lecz jest to możliwe do zrozumienia według naszej hipotezy. Organy rozrodcze nie wytwarzają w rzeczywistości elementów płciowych; określają one tylko agregację, a być może, i rozmnażanie zarodków w pewien specjalny sposób. Organy te wraz z ich dodatkowymi częściami mają spełniać

¹⁾ P. dobrą krytykę tego, przez Delpino, oraz przez Mr. G. H. Lewesa, w „Fortnightly Review”; Nov. 1, 1868, p. 500.

wysoką fukcyę. Przystosowują one jeden lub oba elementy płciowe do niezależnej egzystencji czasowej oraz do wzajemnego połączenia. Wydzielina znamienia działa na pyłek rośliny tego samego gatunku w zupełnie różny sposób niż na pyłek, należący do różnego rodzaju lub różnej rodziny. Spermatofony głowonogów (*Cephalopoda*) mają zadziwiająco złożoną budowę, przez co uważane były dawniej za robaki pasorzytne; a ciała nasienne pewnych zwierząt mają właściwości, które, obserwowane u zwierząt niezależnych, zdawałyby się być opatrzone instynktem, kierowanym przez zmysły — jak np. ciała nasienne owadów, szukające drogi ku małemu otworkowi (micropyle) na jajku.

Oddawna już zauważono ¹⁾, jakkolwiek z wyjątkami ²⁾, antagonizm pomiędzy aktywnym wzrostem oraz zdolnością płciowego rozmnażania — pomiędzy regeneracją po utracie części i pączkowaniem — oraz u roślin pomiędzy szybkim rozmnażaniem przez pąki, kłącza i t. d. oraz rozmnażaniem przez nasiona. Antagonizm ten można sobie poczęści objaśnić przez to, iż zarodki nie istnieją w dostatecznej ilości, aby oba procesy jednocześnie mogły się odbyć.

Pewne fakta fizyologiczne są bardziej zadziwiające niż zwykła zdolność odradzania; np. ślimak zdolny jest do reprodukowania swej głowy, a salamandra — oczu, ogona, nóg, ściśle do tego samego punktu, od którego były odcięte. Wypadki te dają się wyjaśnić przez obecność zarodków, pochodzących ze wszystkich części i rozproszonych po ciele. Słyszałem, że procesy te porównywano ze zjawiskiem odtwarzania się odlamanych kątów kryształów przez rekrytalizację; a dwa te procesy mają tę wspólność, że w jednym razie polarność częstotek stanowi przyczynę działawczą, w drugim — powinowactwo zarodków do pojedynczych rodzących się komórek. Zrobiono temu jednak dwa zarzuty, stosujące się nie tylko do odradzania się części lub rozciętych osobników, lecz i do rozmnażania się przez podział i pączkowanie. Pierwszy zarzut jest ten, iż części reprodukowane znajdują się na tem samym stadyum rozwoju co i istoty skałeczone lub rozcięte; oraz że w wypadkach, dotyczących pąków, nowe istoty, przez nie wyprodukowane, znajdują się na tem samym stadyum co i pączkujący rodzice. W ten sposób dorosła salamandra, której ogon został odcięty, nie powinna reprodukować ogonu larwowego; a krab nie powinien reprodukować nogi larwowej. Co się tyczy pączkowania, to pokazano w pierw-

¹⁾ Mr. Herbert Spencer (*Principles of Biology*, vol. II, p. 430) rozpatrzył ten antagonizm.

²⁾ Samiec łososia wydaje potomstwo we wczesnym wieku. Trasaka i Siredon, zachowując swe skrzela larwowe, są zdolne do reprodukcji, według Filippiego i Damerila (*Annals and Mag. of Nat. Hist.* 3 Sér. 1866, p. 157). E. Haeckel obserwował niedawno, (*Monatsber. Akad. Wiss. Berlin*, Febr., 1865) dziwny wypadek, iż meduza z funkcjonującymi organami rozmnażania produkowała przez pączkowanie bardzo odmienną formę meduz; a i te ostatnie miały zdolność do płciowego rozmnażania się. Kroha (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 3 Sér. vol. XIX, p. 6) wykazał, że i pewne inne meduzy, będąc płciowo dojrzałe, rozmnażają się przez pąki. P. też Kölliker (*Morphol. und Entwickl. des Pennatulidenstammes*, 1872, p. 12).

szej części tego rozdziału, że nowe istoty w ten sposób wyprodukowane, nie cofają się w rozwoju, t. j. nie przechodzą przez wcześniejsze stadya, jakie przebył zapłodniony zarodek. Tem nie mniej organizm operowany lub samorozmnażający się przez pąki, powinien według hipotezy naszej zawierać nieskończoną ilość zarodków, pochodzących z różnych części lub jednostek wcześniejszych stadyów rozwoju; otóż dla czego zarodki te nie reprodukuja amputowanej części ciała w odpowiednich wczesnych stadyach rozwoju?

Drugi zarzut, uczyniony przez Delpino, jest ten, iż tkanki np. dojrzałej salamandry albo kraba, którym odcięto jaki członek, są już zróżnicowane i przebyły już pełny bieg rozwoju; otóż jakże tkanki te mogą zgodnie z naszą hipotezą kombinować się z zarodkami, mającej się reprodukować części?

W odpowiedzi na dwa te zarzuty, musimy przypomnieć sobie, że przynajmniej w wielkiej ilości wypadków zdolność odradzania jest lokalizowaną i jako taka została osiągnięta w celu odradzania specjalnych defektów, którym uleść może każda pojedyncza istota; a w wypadkach, dotyczących pąków — w celu szybkiego rozmnażania się organizmu w okresie życia, w którym rozmnażanie może się odbywać na wielką skalę. Rozpatrywania pozwalają nam przypuszczać, że we wszystkich tych wypadkach został zachowany pewien zapas rodzajnych się komórek lub też częściowo rozwiniętych zarodków w tym specjalnie celu, albo lokalnie lub też w całym ciele; i że te komórki lub zarodki zdolne są do kombinowania się z zarodkami, pochodzącymi z komórek, które z kolei najwcześniej się zjawiają. Przypuszczając to, mamy dostateczną odpowiedź na dwa powyższe zarzuty. Bądź jak bądź, pangeneza zdaje się więc rzucać pewne światło na dziwną zdolność odradzania.

Ponieważ młode zwierzęta oraz te, które stają nisko na drabinie ustrojowej, posiadają znacznie większą zdolność do odradzania, aniżeli starsze oraz wyższe zwierzęta, może się więc zdawać, że łatwiej zachowują one komórki w stanie tworzenia się, lub też częściowo rozwinięte zarodki, aniżeli zwierzęta, które uległy już długiej seryi przeobrażeń rozwojowych. Dodam jeszcze, że jakkolwiek jajeczka mogą być wykryte u większości lub u wszystkich samic w nadzwyczaj wczesnym wieku, to nie należy jednak wątpić o tem, iż zarodki, pochodzące z części, zmodyfikowanych podczas dojrzałości, mogą wstępować w jajeczka.

Ze względu na hybridyzm, pangeneza zgadza się dobrze z większością faktów niewątpliwych. Musimy przypuścić, jak wyżej pokazano, że rozmaite zarodki są konieczne dla rozwoju każdej komórki lub jednostki. Lecz w wypadku, dotyczącym dzieworódtwa, a zwłaszcza w wypadkach, w których zarodek jest po części uformowany, możemy przypuścić, iż element żeński zawiera w ogóle zarodki w ilości, dostatecznej dla niezależnego rozwoju, tak iż zarodki, łącząc się z elementem męskim, występują w nadmiarze. Ale oto, gdy dwa gatunki lub dwie rasy krzyżują się wzajemnie, potomstwo zwykle nie różni się, a to wskazuje, że oba elementy płciowe nie różnią się od siebie pod

względem siły swej, co znów odpowiada pogładowi, iż zawierają one te same zarodki. Hybrydy i metysy posiadają zwykle charakter pośredni pomiędzy obu formami rodzicielskimi; a jednak zbliżają się one do jednej z nich jedną częścią budowy swej, do drugiej zaś — drugą, niekiedy zaś całkowicie są podobne do jednej z form rodzicielskich. Otóż i to nie trudno zrozumieć, przyjmując, iż zarodki w płodzie znajdują się w nadmiernej ilości, oraz że te, które pochodzą od jednej formy rodzicielskiej, mają pewną przewagę pod względem liczby, siły przyciągania oraz siły życiowej nad temi, które pochodzą od drugiej formy rodzicielskiej. Formy skrzyżowane przedstawiają niekiedy ubarwienie lub inne cechy rodziców w pręgach lub plamkach; a może to nastąpić w pierwszym pokoleniu, lub przez powrotność w późniejszych pokoleniach, wyprodukowanych przez pąki albo nasiona, jak tego widzieliśmy wiele przykładów, podanych w poprzedzających rozdziałach. W tych wypadkach musimy wraz z Naudinem¹⁾ przyjąć, że „essencya“ lub „element“ obu gatunków, które to wyrażenia zastąpiłem przez „zarodki“, mają powinowactwo do własnego swego gatunku i wskutek tego rozdziela się na różne pręgi lub plamy (have an affinity for their own kind, and thus separate themselves into distinct stripes or blotches); a rozpatrując w rozdziale czwartym kwestyę wzajemnego nieznośnienia się pewnych charakterów, przeszkadzających ich połączeniu, przytoczyliśmy powody, dla których można przyjąć takie wzajemne powinowactwo. Gdy dwie formy zostają skrzyżowane, nie rzadko się zdarza, iż jedna z nich bierze górę nad drugą w przekazywaniu cech; a możemy to objaśnić tylko tem, iż przyjmiemy, że jedna forma ma jakąś przewagę nad drugą pod względem ilości, siły życiowej lub powinowactwa zarodków, wyjąwszy te wypadki, gdzie pewne cechy u jednej formy występują, u drugiej zaś pozostają w utajeniu. Tak np. u wszystkich gołębi znajdujemy utajoną skłonność do błękitnego ubarwienia, a gdy błękitny gołąb zostaje skrzyżowany z jakim bądź innym, posiadającym odmienne ubarwienie, to ogólnie bierze górę barwa błękitna. Objaśnienie tej formy przewagi będzie podane przy rozpatrywaniu atawizmu.

Gdy jeden gatunek zostaje skrzyżowany z drugim, to wiadomo, że nie wydają one pełnej lub właściwej liczby potomków, ponieważ rozwój każdego organizmu zależy od tak delikatnie odważonych powinowactw pomiędzy znaczną ilością zarodków oraz rozwijających się komórek, to nie powinniśmy się dziwić, iż zmieszanie zarodków, pochodzących od dwóch różnych gatunków, może prowadzić do częściowego lub zupełnego zaniku rozwoju.

Co się tyczy niepłodności mieszańców, produkowanych z połączenia dwu różnych gatunków, to wykazano w rozdziale ósmym, że zależy to wyłącznie od nadwężenia organów reprodukcyjnych. Lecz dla czego organy te mają być w ten sposób dotknięte, o tem wiemy równie mało, jak i o tem, dla czego nie-naturalne warunki życiowe, pomimo iż zdrowiu nie szkodzą, powodują bez-

¹⁾ *Novelles Archives du Muséum*, T. I, p. 151.

plodność lub też, dla czego długotrwały ściśły chów krewniaczy, albo nieprawe połączenie dwukształtnych i trójształtnych roślin sprawiają taki sam rezultat. Wniosek, iż tylko organy reprodukcyjne, a nie cała organizacja zostaje dotkniętą, zgadza się w zupełności z faktem nienaruszonej, a nawet powiększonej zdolności hybridów roślinnych do rozmnażania się przez pąki; albowiem według naszej hipotezy prowadzi to do przypuszczenia, iż komórki mieszańców produkują hybridyzowane zarodki, które skupiają się w pąkach, lecz w obrębie organów reprodukcyjnych nie skupiają się w taki sposób, aby utworzyć elementy płciowe. Tak, liczne rośliny, wystawione na warunki nienaturalne, produkują w podobny sposób wiele nasion, lecz mogą się łatwo rozmnażać za pośrednictwem pąków. Zobaczmy zaraz, iż pangeneza bardzo dobrze zgadza się z faktem silnej skłonności do atawizmu, jaką posiadają wszystkie krzyżowane zwierzęta i rośliny.

Każdy organizm dojrzewa po dłuższym lub krótszym czasie rozwoju. Zmiany mogą być małe i powolne, podobne np. do tych, przy jakich dziecko staje się mężczyzną; albo też liczne, nagłe i nieznaczne, jak podczas metamorfozy niektórych owadów jętkowatych, lub na koniec mogą być nieliczne i ostro wyrażone, jak u większości innych owadów. Każda część może być wytworzoną wewnątrz odpowiedniej części, przedtem istniejącej; w takim wypadku zdaje się ona stanowić, według zdania mego pozornie, wytwór starej części; albo też część ta może rozwinąć się wewnątrz części ciała zupełnie odmiennej, jak w krańcowych wypadkach metagenezy. Oko np. może pojawić się na takim miejscu, gdzie poprzednio nie istniało. Widzieliśmy także, że pokrewne istoty organiczne osiągają niekiedy w przebiegu swego rozwoju jednakową prawie budowę, podczas gdy przechodziły przez fazy bardzo odmienne, lub też naodwrot, dochodzą do celów zupełnie różnych, przyczem stany poprzednie były prawie jednakowe. W wypadkach tych bardzo trudno przypuścić, że poprzednie komórki lub jednostki posiadają wrodzoną zdolność, niezależną od żadnego zewnętrznego czynnika, do produkowania nowych tworów, zupełnie różnych pod względem kształtu, położenia i funkcji. Lecz ze stanowiska hipotezy pangenezy wypadki te wydają się proste.

Podczas wszystkich stadiów rozwoju jednostki organiczne oddzielają od siebie zarodki, które rozmnażając się, zostają przekazywane potomstwu. Skoro wszelka szczególna komórka lub jednostka rozwija się we właściwym porządku, łączy się ona w potomstwie z zarodkami komórek z kolei występujących i t. d. (lub też, mówiąc w przenośni, zostaje przez nie zapłodniona). Ale gdy na pewnem stadium rozwoju niektóre komórki lub agregaty komórek zostają nieznacznie modyfikowane przez działanie jakiejś niszczącej przyczyny, to oddzielone zarodki będą się zapewne zmieniały w podobny sposób i wywołują prawdopodobnie takie same modyfikacje. Proces ten mógłby się powtarzać dopóty, dopóki budowa części byłaby znacznie zmieniona na tem szczególnym stadium rozwoju; ale to nie wpłynęłoby koniecznie na inne części, bez względu na to, czyby się takowe wcześniej lub później rozwinęły. W ten sposób moglibyśmy

zrozumieć zadziwiającą niezależność budowy w kolejnych metamorfozach, a szczególnie w kolejnych stadiach metagenezy wielu zwierząt. W wypadkach cierpień, które zjawiają się w ciągu późnego wieku, po zwykłym okresie płodzenia i które są niekiedy pomimo to dziedziczne, jak to się zdarza z cierpieniami mózgu i serca— należy przypuścić, iż organy były dotknięte we wczesnym wieku i zachowywały aż do tego czasu dotknięte zarodki, lecz że defekt stał się widocznym lub szkodliwym po długotrwałym wzroście części, w ścisłym znaczeniu tego wyrazu. We wszystkich przemianach budowy, występujących regularnie w ciągu późnego wieku, widzimy prawdopodobnie skutek nieodpowiedniego wzrostu, a nie rozwoju.

Zasada niezależnego rozwoju wszystkich części, dzięki łączeniu się zarodków z pewnemi tworzącymi się komórkami, oraz nadmiar zarodków, pochodzących od obojga rodziców i następnie samorozmnażanie się zarodków, rzuca światło na bardzo odmienną grupę faktów, które wobec zwykłego poglądu na rozwój wydają się nader dziwnymi. Mam na myśli organy, które nienormalnie przemieszczają się lub liczebnie powiększają. Np. Dr. Elliot Coues ¹⁾ wspomina dziwny wypadek o potwornym kurezcziu, mającem rozwiniętą dodatkową *prawą* nogę, zestawioną z *lewą* stroną miednicy. Rybka złota posiada często nadliczbowe pletwy, umieszczone w różnych częściach ciała. Gdy jaszczurce łamie się ogon, reprodukuje się niekiedy ogon podwójny; a gdy Bonnet rozciął wzdłuż stopę salamandry, niekiedy formowały się palce dodatkowe. Valentin zranił ogonowy koniec zarodka, a po trzech dniach utworzyły się tam szczątki podwójnej miednicy oraz podwójnych nóg tylnych ²⁾. Gdy żaby, ropuchy i t. d. rodzą się ze zdwojonymi nogami, jak to się niekiedy zdarza, zdwojenie to, jak zauważył Gervais ³⁾, nie może pochodzić z zupełnego zlania się dwóch zarodków, za wyjątkiem odnóży, albowiem larwy są beznożne. Ten sam argument można zastosować do pewnych owadów, wyprodukowanych z powiększoną liczbą nóg lub rożków, ponieważ pochodzą one z przeobrażenia beznożnych lub bezrożkowych larw.

Alfons Milne-Edwards ⁴⁾ opisał zadziwiający wypadek, dotyczący skorpioniaka, u którego na nóżce ocznej zamiast zupełnie rozwiniętego oka znajdowała się niezupełna rogówka, pośrodku której rozwiniętą była część rożka (antenna). Opisano wypadek ⁵⁾, w którym pewien człowiek podczas obu okresów ząbkowania posiadał w miejsce lewego drugiego zęba przedniego — ząb podwójny; a odziedziczył on tę właściwość po dziadku swoim. Znałe są nie-

¹⁾ Proc. Boston Soc. of Nat. Hist., przedrukowane w „Scientif. Opinion“ Nov. 10, 1869, p. 488.

²⁾ Todd's Cyclop. of Anat. and Phys. vol. IV, 1849—52, p. 975.

³⁾ Comptes Rendus. Nov. 14, 1865, p. 800.

⁴⁾ Günthers Zoolog. Record, 1864, p. 279.

⁵⁾ Sedgwick, w Med. Chirurg. Review, April 1863.

które ¹⁾ wypadki, gdzie rozwijały się nadliczbowe zęby w oczodołach, oraz na podniebieniu, zwłaszcza u koni. Włosy zjawiają się niekiedy w dziwnym miejscu, jakby wewnątrz substancji mózgowej ²⁾. Pewne rasy owiec posiadają wielką ilość rogów na głowie. U niektórych kogutów bojowych zauważono aż do pięciu ostróg na obu nogach. Kogut rasy polskiej ozdobiony jest czubem z piór łuskowatych, podobnych do piór na szyi, podczas gdy samica posiada czub ze zwyczajnych piór. U pierzastonogich gołębi oraz kur pióra wyrastają, jak na skrzydłach, z zewnętrznej strony stóp i palców. Nawet składowe części tego samego pióra mogą się przekształcić, albowiem u gęsi sewastopolskiej rozwijają się promienie na rozdzielonych niciach stosiny. Niepełne paznogie zjawiają się niekiedy na końcach amputowanych palców u ludzi ³⁾; a jest to interesujący fakt, że u węzowatych jaszczurek, które posiadają coraz mniej i mniej doskonałe kończyny i gdzie zanika granica pierwszych kostek palców, paznogie przenoszą się na najbliższe kostki szczątkowe, t. j. na części, które nie są już kostkami palcowymi ⁴⁾.

Fakta analogiczne tak często obserwowano u roślin, że zaledwie stanowią one dla nas coś niespodziewanego. Często bywają produkowane nadliczbowe płatki koron, pręciki oraz słupki. Widziałem nisko na złożonym liściu wyki listek, przeobrażony w wąż, a wąż ten posiadał wiele szczególnych właściwości, jak dowolny ruch oraz drażliwość. Kielich przyjmuje niekiedy całkowicie lub paskami barwę i budowę korony; pręciki tak często przeobrażają się mniej lub więcej zupełnie w płatki korony, że na wypadki takie nie zwraca się nawet szczególnej uwagi. Lecz ponieważ płatki korony wypełniają specjalną funkcję, a mianowicie ochraniają zamknięty organ, wabią owady i niekiedy kierują ich wchodzeniem do głębi kwiatu przez dobrze przystosowane urządzenia, to nie możemy objaśnić przeobrażenia pręcików w płatki korony wprost tylko przez nienaturalne lub nadmierne odżywianie. Dalej, znajdujemy niekiedy, iż brzeg płatka zawiera jeden z najwyższych produktów rośliny, a mianowicie pyłek. Widziałem np. u *Ophrys* pyłkomasę dziwnej budowy w postaci małych pakietów, połączonych wzajemnie oraz z ogonkami za pomocą elastycznych nici, wewnątrz brzegów górnego płatka korony. Segmenty kielicha u zwyczajnego grochu widziano przeobrażone w owocolistki, zawierające jajeczka, a wierzchołki ich przekształcone w znamiona. Mr. Salter i Dr. Maxwelle Masters znaleźli pyłek wewnątrz jajeczek kwiatów męczennicy i róży. Pąki mogą

¹⁾ Izyd. Geoffroy Saint Hilaire, Hist. des Anomalies, T. I, 1832, p. 435, 657 i t. II, p. 560.

²⁾ Virchow, Cellular Pathology, 1860, p. 66.

³⁾ Müllers Physiol., ang. przekł. vol. I, 1833, p. 407. Niedawno zakomunikowano mi podobny wypadek.

⁴⁾ Dr. Fürbringer, Die Knochen bei d. schlangenähnlichen Sauriern*, w Journ. of Anat. and Physiol., May, 1870, p. 286.

się rozwinąć w bardzo nienaturalnem położeniu, jak np. na płatkach kwiatów. Można by przytoczyć jeszcze liczne inne fakta analogiczne¹⁾.

Niewiem, jak się zapatrują fizjologowie na takie fakta, jak wyżej podane. Według teorii pangenezy, swobodne i nadmierne zarodki zmienionych organów rozwijają się na niewłaściwych miejscach, ponieważ łączą się z niewłaściwymi komórkami lub agregatami komórek podczas ich powstawania; a to byłby skutek nieznaczej modyfikacji w ich wyborczych powinowactwach. Nie powinniśmy się też zbyt dziwić temu, iż pokrewieństwa komórek i zarodków ulegają zboczeniom w stanie domestykacji, skoro przypomnimy sobie liczne, zadziwiające fakta, przytoczone w szóstym rozdziale, a mianowicie, że rośliny uprawne absolutnie sprzeciwiają się temu, by być zapłodnionymi przez własny pyłek tego samego gatunku, lecz bardzo są płodne, gdy zostają zapłodnione przez pyłek innego gatunku. Albowiem wskazuje to — jak się wyraził Gärtner — że ich płciowe pokrewieństwo wyborcze zostało zmodyfikowane.

Ponieważ komórki sąsiednich lub homologicznych części posiadają prawie tę samą naturę, to jedno z nich w skutek zboczenia łatwo zachowują wzajemne pokrewieństwo wyborcze względem drugich. A możemy też dlatego zrozumieć do pewnego stopnia takie wypadki, jak wielką ilość rogów na głowach pewnych owiec, kilka ostróg na nogach, pióra łuskowate na głowie niektórych kogutów, występowanie u gołębi piór skrzydłowych na nogach oraz błon pomiędzy ich palcami; albowiem noga jest homologiem skrzydła.

Ponieważ wszystkie organy rośliny są homologiczne i wychodzą ze wspólnej osi, jest więc naturalnem, że wystawione są na przemieszczenia w nadzwyczajnym stopniu. Należy zauważyć, że gdy gdziekolwiekbyś wyrasta z niewłaściwego miejsca nadliczbowy członek, koniecznem jest tylko, aby nieliczne, pierwsze zarodki niewłaściwie były się umieściły; albowiem podczas wzrostu, podobnie jak przy odrastaniu amputowanego członka, przyciągałyby one inne zarodki w odpowiednim porządku.

Jeżeli części homologiczne i mające podobną budowę, jak kręgi u żmij lub pręciki w kwiatach wielopręcikowych i t. p., powtarzają się wiele razy w tym samym organizmie, to blisko spokrewnione zarodki muszą być bardzo liczne, jako też i punkty, z którymi mają się połączyć; a zgodnie z powyższymi poglądami, możemy do pewnego stopnia zrozumieć prawo *Izydora Geoffroy St. Hilaire'a*, iż części, które znajdują się w znacznej ilości, bardzo chętnie ulegają zboczeniom pod względem liczebnym.

Zmienność zależy częstokroć, jak starałem się wykazać, od tego, iż organy rozrodcze zostają naruszone przez zmienione warunki; a w warunkach tych zarodki, pochodzące z różnych części ciała, są zapewne skupione w sposób nieregularny, niektóre są w nadmiarze, innych zaś brak.

¹⁾ Moquin Tandon, *Téatologie Vég.* 1841, p. 218, 220, 353; *Gard. Chron.*, 1866, p. 897. Co do pyłku w jajeczkach p. Dr. Masters, w *Science Review* Oct 1873, p. 369. *Rew. J. M. Berkeley* opisuje pęk rozciągnięty na płatku klarkii w *Gard. Chron.*, April, 28, 1866.

Czy nadmiar zarodków prowadzi do rozrostu jakiej części, tego nie mogę powiedzieć; lecz widzimy, że ich częściowy brak, jakkolwiek nie prowadzi do zupełnej utraty części, może jednak być przyczyną znacznych modyfikacji; albowiem podobnie jak rośliny, gdy własny ich pyłek jest wykluczony, łatwiej się krzyżują, tak też i komórki, gdy właściwe, z kolei mające nastąpić zarodki są nieobecne, kombinują się zapewne łatwiej z innymi pokrewnymi zarodkami, jak to widzieliśmy w przemieszczonych częściach.

W zboczeniach, wywołanych przez bezpośrednie działanie zmienionych warunków, których różne przykłady były podane, pewne części ciała bywają bezpośrednio dotknięte przez nowe warunki i w skutek tego oddzielają zmodyfikowane zarodki, które przenoszą się na potomstwo. Na zasadzie wszelkiego zwykłego poglądu niepojętem jest, w jaki sposób zmienione warunki mogą powodować dziedziczne modyfikacje, bez względu na to, czy działają one na zarodek, czy na młode zwierzęta, czy też na dorosłe. Równie, albo w większym jeszcze stopniu niezrozumiałem jest według zwykłego poglądu, jak się odziedziczają działania długotrwałego używania lub nieużywania części, albo też zmienionych cielesnych lub duchowych przyzwyczajęń. Nie ma zadania trudniejszego; lecz według naszego poglądu, powinniśmy tylko przyjąć, iż pewne komórki modyfikują się ostatecznie nie tylko co do funkcji, lecz także co do budowy i że oddzielają one podobnie zmienione zarodki. Może to nastąpić we wszelkim okresie rozwojowym, a modyfikacja odziedziczy się w odpowiednim okresie; albowiem zmodyfikowane zarodki będą się łączyły w zwykłych wypadkach z odpowiedniami, poprzednio istniejącymi komórkami, a te rozwijają się w skutek tego w tym samym okresie, w którym modyfikacja po raz pierwszy wystąpiła. Co się tyczy przyzwyczajęń duchowych lub instynktów, to tak mało wiemy o związku pomiędzy mózgiem oraz zdolnością myślenia, iż niewiadomo nam, czy zakorzenione przyzwyczajenie lub jakaś szczególna właściwość wywołuje jakąbądź przemianę w układzie nerwowym. Lecz gdy przyzwyczajenie lub inna duchowa właściwość albo pomieszczenie zmysłów zostaje odziedziczonem, musimy przypuścić, że pewna materialna modyfikacja została na potomstwo przeniesioną¹⁾; a zgodnie z naszą hipotezą powinniśmy przypuścić, iż zarodki, pochodzące ze zmodyfikowanych komórek nerwowych, przyniosły się na potomstwo.

Po większej części, a może i zawsze koniecznem jest, aby organizm podlegał przez wiele pokoleń zmienionym warunkom lub obyczajom, jeżeli jakabądź modyfikacja w budowie ma się na potomstwo przenieść. Może to być poczęści skutkiem tego, iż przemiany nie są z początku dosyć wyraźne, aby zwrócić na siebie uwagę; lecz objaśnienie to jest niewystarczające; a mogę fakt ten tylko tem objaśnić, iż zarodki, pochodzące z każdej komórki, przekazują się w wielkiej ilości późniejszym pokoleniom, zanim ta jeszcze najmniejszej nie uległa modyfikacji; oraz że zarodki, oddzielające się od tych samych

¹⁾ H. Holland, *Med. Notes*, 1839, p. 32.

komórek po ich modyfikacji, rozmnażają się naturalnie nadal przy tych samych sprzyjających warunkach, aż wreszcie są dosyć liczne, aby przemódlz i zastąpić dawne zarodki.

Wspomnę jeszcze o innej trudności. Widzieliśmy, że u roślin istnieje doniosła różnica w częstości, jakkolwiek nie w naturze przemian, przekazywanych przez płciowe i bezpłciowe rozmnażanie. Ponieważ zmienność zależy od niedoskonałego funkcjonowania organów rozrodczych przy zmienionych warunkach, zobaczymy natychmiast, dlaczego siewki są znacznie zmienniejsze od roślin, wyprodukowanych przez pąki. Wiadomo, że nader nieznaczne różnice — np. fakt, czy drzewo jest szczepione, czy też na własnym rośnie pniu, a dalej położenie nasion wewnątrz torebek oraz kwiatów na kłosie — wystarczają niekiedy do określenia przemiany u roślin, wyhodowanych z nasion. Otóż prawdopodobnem jest, jak to widzieliśmy przy rozpatrywaniu przemiany pokoleń, iż pąk rozwija się z części zróżnicowanej już tkanki; tak utworzony organizm nie przechodzi w skutek tego przez wczesne fazy rozwoju i nie może tak silnie podlegać rozmaitym przyczynom, wywołującym zmienność w wieku, w którym budowa jego najłatwiej uległaby modyfikacji. Niewiem jednak, czy jest to wystarczające objaśnienie.

Ze względu na skłonność do atawizmu istnieje podobna różnica pomiędzy roślinami wyprodukowanymi z pąków, a takimi, które powstały z nasion. Liczne odmiany, wyprodukowane pierwotnie czy to z nasion, czy to z pąków, mogą się bez zmiany rozmnażać przez pąki, lecz ulegają po większej części lub stale atawizmowi, gdy się rozmnażają przez nasiona. Rośliny zbastardowane mogą się również na różną skalę rozmnażać przez pąki, lecz wystawione są wciąż na powrotność za pośrednictwem nasion, t. j. na utratę swego mieszanego lub pośredniego charakteru. Nie mogę dostatecznie objaśnić faktów tych. Następujący wypadek jest jeszcze bardziej zawikłany: pewne rośliny z płamistemi liśćmi, odmiany Phlox, z prądkowanymi kwiatami, berberysy z beznasieniem owocami, mogą się wszystkie rozmnażać przez pąki, pochodzące z gałęzi lub łodyg; lecz pąki, rozwijające się na korzeniach tych niezmiennych prawie roślin, tracą zawsze charakter swój i powracają do pierwotnego stanu. Ten ostatni fakt jest trudny do wytłomaczenia, o ile pąki rozwijające się na korzeniach różnią się nie więcej od pąków łodygowych, aniżeli jedne pąki łodygowe od drugih, a wiadomo, że te ostatnie zachowują się jak niezależne organizmy.

Wreszcie widzimy z hipotezy pangenezy, iż zmienność zależy od dwóch co najmniej różnych grup przyczyn, a mianowicie: po pierwsze od braku, nadmiaru, zlewania się i przemieszczenia zarodków oraz od ponownego rozwoju tych, które znajdowały się długo w stanie spoczynku. W tych wypadkach zarodki same nie ulegają żadnym przemianom, lecz przemiany powyższego rodzaju wyjaśniają silnie wahającą się zmienność. Powtóre, w wypadkach, gdzie organizacja modyfikuje się przez zmienione warunki, powiększone używanie lub nieużywanie części albo też inną jaką przyczynę, i same także zarod-

ki, wytworzone przez zmodyfikowane jednostki ciała, zmieniają, a gdy się dostatecznie rozmnożą, rozwiają się w nowe i zmienione twory.

Zwróćmy się teraz do dziedziczności. Gdy przypuszczamy, że jednorodny, galaretowaty pierwotniak zmienia się i przyjmuje czerwonawą barwę, to i bardzo mała, oddzielona od niego cząstka, gdy wyrośnie do zupełnej wielkości, zachowa naturalnie tę samą barwę i w taki sposób będziemy mieli najprostsza formę dziedziczności ¹⁾. Zupełnie ten sam pogląd można rozciągnąć na nieskończenie liczne i różnorodne jednostki, z których składa się całe ciało u wyższego zwierzęcia; a oddzielone cząstki są naszymi zarodkami.

Rozpatrzyliśmy już dostatecznie odziedziczanie bezpośredniego wpływu zmienionych warunków, powiększonego używania lub nieużywania części, a także ważną zasadę odziedziczania w odpowiednich okresach życia. Te grupy faktów można w znacznym stopniu wyjaśnić na zasadzie pangenezy, lecz nie na podstawie żadnej innej wygłoszonej dotąd hipotezy.

Lecz na pierwszy już rzut oka spotykamy fatalny zarzut dla hipotezy naszej, a mianowicie: że organ lub część może być usuwanym w ciągu wielu kolejnych pokoleń, a jeżeli po operacji nie następowała choroba, utracona część pojawia się w potomstwie. Psom i koniom obojnako ogony w ciągu wielu pokoleń, a nie odbiło się to na potomstwie; jakkolwiek, jak widzieliśmy, mamy pewną rację przypuszczać, iż bezogonowy stan niektórych psów owczarskich został w taki sposób odziedziczony. Obrzezanie praktykowało się u żydów od dawnego czasu, a w większości wypadków wpływ operacji nie jest widocznym u potomków; jakkolwiek niektórzy twierdzą, że pewien wpływ dziedziczny niekiedy się okazuje. Jeżeli dziedziczność zależy od obecności zarodków, pochodzących ze wszystkich jednostek ciała, to dlaczego amputacja lub skaleczenie części, a zwłaszcza jeśli dokonywanem jest u obu płci, nie wywiera dziedzicznego wpływu na potomstwo?

Odpowiedź w związku z naszą hipotezą byłaby prawdopodobnie taka, iż zarodki rozmnażają się i przenoszą w ciągu długiej seryi pokoleń, jak to widzimy przy pojawianiu się pręg zebry u konia, przy pojawianiu się u ludzi mięśni oraz innych części organizacyi, właściwych niższemu organizmowi, a także w wielu innych wypadkach. W taki sposób długotrwałe odziedziczanie pewnych części, usuwanych w ciągu wielu pokoleń, nie jest anomalią, ponieważ zarodki niegdyś oddzielone od tych części, rozmnażały się i przenosiły z pokolenia na pokolenie.

Mówiliśmy dotąd o usuwaniu części, kiedy nie następowała po nich choroba; lecz gdy ta ostatnia następuje po operacji, pewnem jest, że defekt niekiedy się odziedzicza. W odpowiednim rozdziale podany był przykład, iż krowa,

¹⁾ Pogląd taki wypowiedział Prof. Haeckel w swojej „Generelle Morphologie“ (B. II, s. 171), gdzie mówi: „Lediglich die partielle Identität der spezifisch constituirten Materie im elterlichen und im kindlichen Organismus, die Theilung dieser Materie bei der Fortpflanzung, ist die Ursache der Erbllichkeit“.

u której po utracie rogu nastąpiło ropienie, zrodziła cielecia, pozbawione rogu po tej samej stronie głowy. Lecz niewątpliwie są oczywiście doświadczenia Brown-Séquarda, dotyczące świnki morskiej, która po przecięciu jej nerwu kulszowego odgryzła sobie własne zgangrenowane nogi, a potomstwo jej było pozbawione nóg i to co najmniej w trzynastu przykładach. Odziedziczenie utraconych części w różnych powyższych wypadkach jest najdziwniejsze wtedy, gdy jedno z rodziców było dotknięte, lecz wiadomo nam, iż pokrewne defekta były często przekazywane tylko przez jedno z rodziców—naprzykład, potomstwo bezrogięto bydła jednej lub drugiej płci, krzyżowanego z doskonałymi zwierzętami, często bywa bezrogię. Otóż, jakże w związku z hipotezą naszą objaśnimy, iż skałeczenia bywają niekiedy ściśle dziedziczne, gdy następuje po nich choroba? Odpowiedź polega zapewne na tem, iż wszystkie zarodki zranionej lub amputowanej części były stopniowo przyciągane przez chorą powierzchnię podczas procesu gojenia się i uległy chorobliwemu wpływowi.

Należy dodać kilka słów o zupełnym zaniku organów. Jeżeli jaka część zmniejsza się przez nieużywanie w ciągu wielu pokoleń, to jak wyżej objaśniono, wstępuje w grę zasada ekonomii wzrostu i dążyć będzie do dalszego jeszcze redukowania części tej. Lecz nie może to objaśnić zupełnego zaniku, jak np. małej brodawki z tkanki komórkowej, przedstawiającej słupek lub też mikroskopijnie małego guziczka kostnego, przedstawiającego ząb. W pewnych wypadkach niezupełnego zaniku, gdzie szczątek pojawia się niekiedy powrotnie przez atawizm, winny istnieć według naszego poglądu zarodki, pochodzące od tej części. Musimy więc przyjąć, iż komórki, w związku z którymi szczątek przedtem się rozwinął, tracą powinowactwo do tych zarodków. Lecz przy takiej zupełnej i ostatecznej utracie powinowactwa bez wątplenia zniszczą się i same zarodki. Nie jest też to w żadnym razie nieprawdopodobnem, chociaż bowiem w każdej żywej istocie ogromna ilość czynnych i długo spoczywających zarodków bywa rozsianą i odżywianą, to jednak musi istnieć jakaś granica dla liczby ich, a zdaje się naturalnem, iż zarodki pochodzące od osłabionych i nieużytecznych części, prędzej się zniszczą, niż te, które pochodzą z innych części, będących w zupełnej działalności funkcjonalnej.

Ostatni przedmiot, jaki musi uleść dyskusyi, a mianowicie powrotność, polega na zasadzie, iż przekazywanie i rozwój są siłami odmiennymi, jakkolwiek w ogóle działają wspólnie; a przekazywanie zarodków oraz ich zdolność do następczego rozwoju wskazują możliwość istnienia tych dwóch zdolności. Widzimy wyraźnie tę różnicę w wielu wypadkach, gdzie dziadek przekazuje przez córkę wnukowi swemu cechy, których córka nie posiada, lub posiadać nie może. Lecz zanim pójdziemy dalej, pożytecznem będzie powiedzieć kilka słów o cechach utajonych czyli będących w uspieniu. Większość lub może wszystkie drugorzędne cechy płciowe jednej płci są utajone w drugiej t. j. zarodki, zdolne do rozwoju w drugorzędne znamiona płciowe samca, zawarte są w samicy i naodwrot cechy samicy utajone są u samca; widzimy

przykłady tego w pewnych cechach męzkich, cielesnych lub duchowych, należących do samicy, gdy jej jajniki są schorzone, lub też gdy aż do późnej starości nie są czynne.

W podobny sposób cechy żeńskie zjawiają się u kastrowanych samców, jak to widzimy we wzroście rogów u wołu oraz w nieobecności rogów u kastrowanych jeleni. Nawet nieznaczna przemiana w warunkach życia wystarcza niekiedy do przeszkodzenia rozwojowi męzkich cech u samców, chociaż ich organy rozrodcze nie bywają wcale dotknięte. W wielu wypadkach, w których cechy męskie peryodycznie się odnawiają, są one w uśpieniu w innych okresach czasu; kombinuje się tu dziedziczność, ograniczona przez płeć oraz pora. Tak, cechy męskie są w ogóle uśpione w osobnikach męzkich, dopóki nie dosięgają wieku dojrzałości płciowej. Diwny, wyżej podany wypadek, dotyczący kury, która osiągnęła cechy męskie nie od własnej rasy, lecz od odległego przodka, wskazuje bliskie pokrewieństwo pomiędzy utajonemi cechami płciowemi oraz zwykłą powrotnością. U zwierząt i roślin, które zwykle produkują kilka form, jak np. u pewnych, przez Mr. Wallaca opisanych motylów, gdzie istnieją trzy żeńskie oraz jedna męska forma, lub u trójkształtnych gatunków krwawnicy i szczawika, w każdym osobniku znajdują się zapewne zarodki, będące w stanie reprodukować liczne, bardzo różne formy.

Owady rodzą się niekiedy z połową lub czwartą częścią ciała podobną do samca, z drugą zaś połową lub trzema czwartymi częściami, podobnemi do samicy. W takich wypadkach obie połowy różnią się niekiedy w zadziwiający sposób budową swoją i oddzielone są od siebie wyraźną linią. Ponieważ zarodki, pochodzące ze wszystkich części, obecne są w każdym osobniku obu płci, musi istnieć wyborze powinowactwo rodzących się komórek, które w tych wypadkach różnią się pomiędzy sobą nienormalnie po obu stronach ciała. Zupełnie ta sama zasada stosuje się do takich zwierząt, jak np. pewne mięczaki brzuchonogi oraz *Verruca* pośród skorupiaków wąsonogich, które normalnie posiadają dwie strony ciała, zbudowane według bardzo odmiennego typu; a prawie taka sama ilość osobników posiada jedną stronę zmodyfikowaną w jednakowy, zadziwiający sposób.

Atawizm, w zwykłym znaczeniu tego wyrazu, tak często wstępuje w grę, że stanowi oczywiście istotną część ogólnego prawa dziedziczności. Występuje on u istot bez względu na to, jak się one rozmnażają, czy to przez pąki, czy też przez płodzenie za pośrednictwem nasion, a często można go obserwować u tego samego osobnika, w późnej starości. Skłonność do atawizmu bywa często powodowana przez przemianę warunków życiowych, a w wyraźny sposób—przez akt krzyżowania. Skrzyżowane formy zajmują z początku co do cech swych środki pomiędzy obu rodzicami; lecz w najbliższym pokoleniu potomkowie powracają do jednego z obojga dziadostwa lub też do jeszcze odleglejszych przodków. Jakże możemy objaśnić fakt ten? Każda jednostka organizmiczna w mieszańcu musi oddzielać od siebie, według teorii pangenezy, znaczną ilość hybridyzowanych zarodków; albowiem skrzyżowane rośliny mogą

łatwo rozmnażać się na wielką skalę przez pąki; lecz według tej samej hipotezy, powinny w równy sposób istnieć uśpione zarodki, pochodzące od obu czystych form rodzicielskich; a ponieważ te ostatnie zachowują swój normalny stan, prawdopodobnem jest, że są one zdolne do znacznego rozmnażania się podczas życia każdego mieszańca. W skutek tego, płciowe elementy mieszańca zawierać będą tak czyste, jako też mieszane zarodki, a skoro dwa mieszańce parzą się z sobą, to kombinacja czystych, z jednego mieszańca pochodzących zarodków z czystymi zarodkami, pochodzącymi od innego mieszańca, wywołuje z konieczności atawizm; a nie jest może zbyt śmiałem przypuszczenie, iż nie zmodyfikowane i nie pogorszone zarodki tej samej natury są szczególnie skłonne do kombinacji. Czyste zarodki w kombinacji z hybridyzowanymi prowadzić będą do częściowego atawizmu. A wreszcie hybridyzowane, od obu rodzicielskich mieszańców pochodzące zarodki, reprodukować będą po prostu pierwotną formę mieszaną ¹⁾. Wszystkie te wypadki i stopnie atawizmu ciągle się zdarzają.

W czwartym rozdziale tego tomu wykazano, iż pewne cechy są względem siebie antagoniczne, lub nie łatwo się z sobą zlewają. Jeśli więc krzyżują się dwa zwierzęta z antagonicznymi cechami, może się łatwo zdarzyć, że ani u samców, ani u samic nie ma dostatecznej ilości zarodków dla reprodukcji swoich ich cech; a w tym wypadku zarodki, pochodzące od jakiegobądź odległego przodka, mogą łatwo znów osiągnąć przewagę i spowodować ponowne wystąpienie dawno utraczonych cech. Jeżeli np. czarne i białe gołębie lub też czarne i białe kury krzyżują się z sobą (barwy te nie łatwo się zlewają), to zjawia się niekiedy w jednym wypadku błękitne upierzenie, pochodzące oczywiście od gołębia skalnego, w innym zaś—czerwone, pochodzące od dzikiej kury Jungle. Ten sam rezultat nastąpi u niekrzyżowanych ras, w warunkach, sprzyjających rozmnażaniu i rozwojowi pewnych utajonych zarodków, np. gdy zwierzęta dziczeją i powracają do pierwotnego charakteru.

Zadziwiające, przez Mr. Sedgwicka zaznaczone wypadki pewnych chorób, występujących prawidłowo naprzemian w różnych pokoleniach, można objaśnić naprzd przez to, iż pewna ilość zarodków potrzebna jest do rozwoju każdej cechy, jak to wynika z potrzeby wielu ciałek nasiennych lub ziarenek pyłkowych do zapłodnienia, oraz dalej przez to, iż czas sprzyja ich rozmnażaniu. Stosuje się to także mniej lub więcej do odziedziczania innych, słabo dziedzicznych modyfikacyj. Tak, słyszałem uwagę, iż pewne choroby zyskują faktycznie na sile przez wtrącenie jednego pokolenia. Przekazywanie uśpionych zarodków przez liczne kolejne pokolenia nie jest samo przez się bardziej nieprawdopodobnem, niż zachowywanie się szczątkowych organów przez

¹⁾ W uwagach tych trzymam się zapatrywań Naudina, który mówi o elementach lub esencjach obu gatunków krzyżowanych; p. doskonałą jego rozprawę w „Nouvelles Archives du Muséum“, T. I, p. 151.

wielkie okresy czasu lub nawet skłonności do produkowania szczątka; nie ma atoli podstawy do przypuszczenia, iż wszystkie uśpione zarodki na zawsze zostają przekazywane i rozmnażane. Pomimo, iż są one tak nadzwyczajnie drobne i liczne, to jednak nieskończona liczba zarodków, oddzielających się od każdej komórki każdego przodka podczas długiego przebiegu modyfikacji oraz długiej linii descendency, nie mogłaby być utrzymywaną i odżywianą przez jeden organizm. Z drugiej strony zdaje się prawdopodobnem, iż pewne zarodki przy sprzyjających warunkach mogą się dłużej niż inne zachowywać i ciągle się rozmnażać. Na zasadzie wygłoszonego tu poglądu otrzymujemy pewne wyjaśnienie dziwnego faktu, iż dzieci różnią się od typu obojga swych rodziców, a podobne do są do dziadostwa lub do jeszcze odleglejszych przodków, oddzielonych od nich przez wiele pokoleń.

Z a k o ń c z e n i e.

Hipoteza pangenezy, w zastosowaniu do różnych wielkich grup faktów wyżej rozpatrzonych, jest bezwątpienia bardzo złożoną, lecz takimi są także fakty. Główna idea jej jest taka, iż wszystkie jednostki ciała oprócz ogólnie przyjętej zdolności do wzrostu przez samopodział, posiadają jeszcze zdolność oddzielania bardzo licznych, małych zarodków, które są rozsiane po ciele. Przypuszczenie to nie może być uważanem za zbyt śmiałe, ponieważ wiemy, że w wypadkach, dotyczących szczepohybridów twórcza substancja jednego gatunku, zawarta w tkankach rośliny, zdolna jest do kombinacji z substancją, zawartą w innym osobniku i do reprodukowania wszystkich jednostek całego organizmu. Lecz przypuściliśmy dalej, iż zarodki rosną, rozmnażają się i gromadzą w pękach oraz elementach płciowych; rozwój ich zależy od łączenia z innymi rodzącymi się jednostkami, czyli komórkami; są one także zdolne do przenoszenia się w stanie uśpionym na następne pokolenia.

U wyżej uorganizowanych zwierząt zarodki, oddzielane od każdej pojedynczej jednostki ciała, muszą być niepospolicie liczne i małe. Wszystkie jednostki każdej części, zmieniającej się podczas rozwoju (a wiadomo, że pewne owady co najmniej dwadzieścia razy ulegają przeobrażeniom) oddzielają od siebie zarodki. Lecz te same komórki mogą długi czas rozmnażać się przez samopodział i modyfikować się przez absorbowanie pewnego szczególnego pożywienia, nie oddzielając przytem koniecznie zmodyfikowanych zarodków.

Wszystkie istoty organiczne zawierają wiele drzemających zarodków, pochodzących od ich pradziadów i od bardziej odległych przodków, lecz nie od wszystkich przodków. Nieskończenie liczne i małe zarodki zawarte są w każdym paku, jajeczku, ciałku nasiennem i ziarnku pyłkowem; ta znaczna ich liczba oraz drobne wymiary są trudne do zrozumienia. Istnieją niezależne organizmy, które są zaledwie widzialne tylko przy najsilniejszych powiększe-

niach mikroskopowych, a zarodki ich muszą być nadzwyczajnie małe. Cząsteczki substancji infekcyjnej tak małe, że wiatr je unosi lub też przylegają do kawałka papieru, rozmnażają się tak silnie, iż zarażają w krótkim czasie całe ciało wielkiego zwierzęcia. Powinniśmy także zważyć, jak wielką jest ilość i jak małemi rozmiary molekułów, składających częśćkę zwykłej materii. Nie ma więc zbyt wielkiej wagi trudność, która zda się na pierwszy rzut oka niepokonaną i tyczy się istnienia zarodków tak licznych i drobnych, jak tego wymaga nasza hipoteza.

Jak sądzą fizyologowie, jednostki ciała są autonomiczne. Idę jeszcze dalej i przypuszczam, że oddzielają one reprodukcyjne zarodki. W ten sposób organizm nie jako całość reprodukuje gatunek swój, lecz każda oddzielna jednostka wytwarza swój gatunek. Naturaliści często twierdzili, iż każda komórka rośliny posiada zdolność do reprodukowania całej rośliny; ale ma ona zdolność tę tylko dlatego, iż każda część oddzieliła od siebie zarodki. Jeżeli komórka lub jednostka zmodyfikowana jest przez pewną przyczynę, zarodki pochodzące od niej, są w podobny sposób zmodyfikowane. Jeżeli przyjmiemy prowizorycznie naszą hipotezę, to wszystkie formy bezpłciowego rozmnażania, czy to występujące w wieku dojrzałym, czy też, jak przy przemianie pokoleń, w wieku młodocianym, będziemy musieli uważać jako fundamentalnie jednakowe i zależne od agregacji i rozmnażania się zarodków. Odrastanie amputowanych członków oraz gojenie się ran stanowi ten sam proces, częściowo dokonywany. Pąki zawierają oczywiście rodzące się komórki, należące do stadiów rozwoju, przez jakie pąki te przechodzą, a komórki te są zdolne do łączenia się z zarodkami, pochodzącymi od najbliższych, z kolei występujących komórek. Z drugiej zaś strony elementy płciowe nie zawierają takich rodzących się komórek; a męzki i żeński element nie zawiera każdy oddzielnie dostatecznej ilości zarodków dla niezależnego rozwoju, wyjąwszy wypadki dzierowództwa. Rozwój wszelkich istot, włącznie ze wszystkimi formami metamorfozy i metagenezy, zależy od obecności zarodków, oddzielanych we wszystkich okresach życia oraz od ich rozwoju w odpowiednich okresach, w połączeniu z poprzednio istniejącymi komórkami. Można powiedzieć, że komórki te zapładniają się przez zarodki, które występują w kolei rozwoju. Zwykły zatem akt zapłodnienia oraz rozwój wszelkiej istoty stanowią blisko analogiczne procesy. Ściśle mówiąc, dziecko nie wyrasta w dorosłego człowieka, lecz zawiera zarodki, które powoli i kolejno rozwijają się i tworzą dorosłego człowieka. W dziecku, podobnie jak u dorosłego, każda część produkuje tę samą część dla najbliższego pokolenia. Odziedziczenie należy poprostu uważać jako formę wzrostu, podobnie jak podział nisko uorganizowanej jednokomórkowej rośliny.

Powrotność zależy od przekazywania potomkom drzemających zarodków przodków, a zarodki te rozwijają się niekiedy przy pewnych znanych i nieznanach warunkach. Każde zwierzę i każdą roślinę porównać można do zagonu prze-

pełnionego nasionami, których większość natychmiast kiełkuje, podczas gdy inne przez długi czas są w uśpieniu, a jeszcze inne giną. Gdy powiadamy, iż człowiek ma w swojej konstytucyi zarodki choroby dziedzicznej, to w wyrażeniu tem istnieje wiele dosłownej prawdy.

O ile mi wiadomo, nie robiono dotąd żadnej innej próby — jakkolwiek i niniejsza jest nie doskonałą — w celu sprowadzenia tych wszystkich różnych i wielkich grup faktów do jednego ogólnego punktu. Wszelka istota żyjąca musi być uważaną jako mikrosmos, jako mały światek, złożony z wielkiej ilości organizmów, które się same rozmnażają, które są niepospolicie małe i tak liczne, jak gwiazdy na niebie.

ROZDZIAŁ XVIII.

Z a k o ń c z e n i e.

Domestykacya.—Natura i przyczyna zmienności.—Dobór.—Rozbieżność (czyli dywergencya oraz odmienność cech. — Wymieranie ras. — Okoliczności, sprzyjające doborowi ze strony człowieka. — Wiek pewnych ras. — Pytanie, czy wszelka przemiana może być specjalnie z góry określona.

Ponieważ do każdego prawie rozdziału dodane było krótkie streszczenie, a w rozdziale o pangenecie były dopiero co rozpatrzone różne kwestye, jak formy rozmnażania, dziedziczność, prawa i przyczyny zmienności i t. d., podam więc tu tylko kilka uwag ogólnych, które nastroczą się nam wobec różnorodnych szczegółów, przytoczonych w ciągu niniejszego dzieła.

We wszystkich częściach świata dzikim łatwo się udaje oswajać dzikie zwierzęta; a zwierzęta zamieszkujące jakibądź kraj lub wyspę, do której po raz pierwszy człowiek przybył, prawdopodobnie jeszcze łatwiej dają się oswoić. Zupełne ujarzmienie zależy w ogóle od tego, iż zwierzę ze sposobu życia jest istotą społeczną i że uważa ono człowieka jako głowę stada lub rodziny. Przy domestykacyi istnieje w nowych i zmienionych warunkach życia zupełna prawie płodność; lecz nie zawsze ma to miejsce. Nie wartoby zwierzęcia oswajać, zwłaszcza w dawniejszych czasach, gdyby nie przynosiło ono pożytku człowiekowi. W skutek tego też liczba zwierząt domestykowanych nigdy nie była wielką. Co się tyczy roślin, to wykazałem w dziesiątym rozdziale pierwszego tomu, w jaki sposób odkryto prawdopodobnie ich pożytek, oraz jak zaczęto je po raz pierwszy uprawiać. Gdy człowiek po raz pierwszy oswoił zwierzę lub roślinę, nie mógł wiedzieć, czy istota ta będzie mogła żyć w innym kraju i rozmnażać się; w tym kierunku więc nie działał jego dobór. Widzimy, iż ściśle przystosowanie renifera oraz wielbłąda do nadzwyczaj gorącego i chłodnego klimatu nie mogło przeszkodzić ich domestykacyi. Jeszcze mniej człowiek mógł przewidzieć, czy jego zwierzęta i rośliny będą się w przyszłych pokoleniach zmieniały i czy wytworzą przez to nowe rasy; a mała zdolność do zmienności u gęsi i u osła nie przeszkodziła ich domestykacyi od najdawniejszych czasów.

Z nadzwyczaj małemi wyjątkami, wszystkie zwierzęta i rośliny, które były długi czas oswojone, znacznie się zmieniły. Zależało to przedewszystkiem od tego, w jakim klimacie i w jakim celu trzymano je; czy trzymano je jako środek pożywienia dla człowieka lub innych zwierząt, czy też do wozenia ciężarów lub polowania, do robienia z nich odzieży, lub też tylko dla przyjemności. We wszystkich tych okolicznościach zwierzęta i rośliny domestykowane zmieniły się na daleko większą skalę, aniżeli formy, które w stanie naturalnym przytaczane bywają jako gatunki. Dlaczego pewne zwierzęta i rośliny więcej zmieniły się w stanie oswojenia niż inne, nie wiemy; nie wiadomo nam również, dlaczego pewne istoty przy zmienionych warunkach życia stały się bardziej niepłodnymi, niż inne.

Sądzimy często o wielkości przemian z produkeyi licznych i różnorodnych ras, a możemy wyraźnie widzieć, dlaczego nie wystąpiły one w wielu wypadkach; a mianowicie, ponieważ nie nagromadzały się stale nieznaczne, kolejne przemiany. Przemiany takie nie nagromadziłyby się nigdy, gdyby zwierzę lub roślina nie były ściśle obserwowane lub wysoko cenione, albo też chowane w wielkiej ilości.

Wahająca się o ile sądzić możemy, nigdy nieustająca zmienność naszych tworów domestykowanych, oraz plastyczność ich organizacyi stanowią najważniejsze fakty, jakie poznaliśmy z licznych, w poprzednich rozdziałach przytoczonych szczegółów; a jednak zwierzęta domestykowane i rośliny uprawne zaledwie wystawione były na większe przemiany w warunkach życiowych, aniżeli liczne gatunki naturalne podczas ciągłych geologicznych, geograficznych i klimatycznych przemian całego świata. Pierwsze ulegały zapewne po większej części bardziej nagłym i mniej jednostajnym warunkom. Ponieważ człowiek oswoił tak liczne, do bardzo różnych klas należące zwierzęta i rośliny i ponieważ nie wybrał z pewnością proroczym instynktem tych gatunków, które byłyby najbardziej zmienne, to możemy waścić, iż wszystkie gatunki naturalne, podlegające analogicznemu warunkom, zmieniałyby się przeciwnie w tym samym stopniu. Dziś niewielu ludzi twierdzić będzie, iż zwierzęta i rośliny zostały stworzone ze skłonnością do zbroceń, która to skłonność długo była drzemiącą, aby późniejsi miłośnicy mogli w następstwie wyhodować np. dziwne rasy kur, gołębi lub kanarków.

W skutek rozmaitych przyczyn trudno ocenić wielkość modyfikacyj, jakim uległy nasze twory domestykowane. W niektórych wypadkach wymarł pierwotny szczepek rodzicielski, lub nie może być z zupełną pewnością rozpoznany, ponieważ przypuszczalni jego potomkowie zostali znacznie zmodyfikowani. W innych wypadkach skrzyżowały się dwie lub więcej form blisko pokrewnych, po oswojeniu ich; a wtedy trudno ocenić, jak wiele z ich różnic przypisać należy zbroceniu. Wszelako niektórzy autorowie mają przesadne pojęcie o stopniu, do jakiego nasze rasy domestykowane zostały zmienione przez krzyżowanie różnych form naturalnych. Niektóre, nieliczne osobniki jednych form rzadko tylko zmieniały stale inne, liczniej występujące formy; albowiem bez sta-

rannego doboru domieszka obcej krwi natychmiastby się zatarła, a w dawniejszych, barbarzyńskich czasach, kiedy zwierzęta nasze po raz pierwszy zostały oswojone, rzadko tylko stosowano taką staranność.

Mamy dobrą podstawę do przypuszczania, iż liczne rasy psów, bydła, świń oraz niektórych innych zwierząt przedstawiają potomków różnych dzikich form pierwotnych. Tem niemniej jednak wiara w wieloraki początek naszych zwierząt domestykowanych została ogólnie przyjętą przez kilku naturalistów i wielu hodowców w sposób, nie dający się sprawdzić. Hodowcy niechętnie zapatrują się na cały ten przedmiot z jednego stanowiska. Znałem pewnego hodowcę, który twierdził, iż nasze kurczęta są potomkami conajmniej pół tuzina pierwotnych gatunków, lecz który protestował przeciwko temu, aby gołębie, kaczki, króliki, konie lub inne jakie zwierzęta miały taki początek. Nie zwracają oni uwagi na to, iż nieprawdopodobnem jest, aby w dawniejszym, barbarzyńskim okresie zostały oswojone liczne gatunki, oraz by w stanie natury istniały gatunki, które, będąc podobne do obecnych naszych zwierząt domowych, wydawałyby się bardzo nienormalnemi, w porównaniu do pokrewnych im gatunków. Twierdzą oni, iż pewne gatunki, które dawniej istniały, wygasły lub pozostały nieznane, pomimo iż ziemia jest obecnie o tyle lepiej znana.

W przyjmowaniu tak rozległego i w nowszych czasach istniejącego wymierania, nie znajdują oni żadnej trudności; nie osądzają bowiem prawdopodobieństwa takiego wymierania na zasadzie łatwości lub trudności wygasania innych, blisko pokrewnych form dzikich. Wreszcie często ignorują oni całą kwestyę geograficznego rozmieszczenia tak, jak gdyby prawa tego ostatniego były rezultatem przypadku.

Jakkolwiek na zasadzie wyżej przytoczonych faktów trudno jest często dokładnie określić stopień przemian, jakim uległy nasze twory domestykowane, to jednak wielkość takowych można ściśle oznaczyć w tych wypadkach, w których wiadomo nam, iż wszystkie rasy pochodzą od jednego gatunku, jak u gołębi, kaczki, królika i z pewnością prawie u kury; a przy pomocy analogii okazuje się to także możliwem do pewnego stopnia i tutaj, gdzie zwierzęta pochodzą od kilku dzikich form. Niepodobna czytać licznych szczegółów, podanych w poprzedzających rozdziałach oraz w wielu ogłoszonych dziełach, lub też zwiędzać rozmaite wystawy — bez głębokiego przekonania o nadzwyczajnej zmienności naszych zwierząt domowych i roślin uprawnych. W wielu wypadkach naumyślnie podałem szczegóły o nowych i szczególnych właściwościach, które wystąpiły w kulturze. Żadna część organizacyi nie jest pozbawiona skłonności do zboczeń; a zboczenia dotyczą przeważnie części małego życiowego lub fizyologicznego znaczenia, ale ma to też miejsce w różnicach, istniejących pomiędzy pokrewnymi gatunkami. W tych nieznacznych charakterach zachodzi często większa różnica pomiędzy rasami jednego i tego samego gatunku, aniżeli pomiędzy naturalnemi gatunkami jednego rodzaju, jak to wykazał Izydor Geoffroy St. Hilaire ze względu na wielkość

i jak to miewa często miejsce z barwą, budową, formą i t. d. włosów, piór, rogów i innych wyrostków skórnych.

Często przytaczano, iż ważne części nigdy nie zmieniają się w stanie domestykacji; lecz jest to najzupełniejszy błąd. Rozpatrzmy tylko czaszkę świni jakiegobądź wysoko uszlachetnionej rasy z jej zmodyfikowanymi kłykeciami i innemi częściami; lub też rozpatrzmy czaszkę bydła Niata; lub dalej, u różnych ras królików zwróćmy uwagę na wydłużoną czaszkę z rozmaicie ukształtowanym otworem potylicznym, dźwigaczem i innemi kręgami szyjowemi. U kury polskiej został zmodyfikowany cały kształt mózgu wraz z czaszką; u innych ras kur zmieniała się liczba kręgów oraz postać kręgów szyjowych. U pewnych gołębi zmodyfikowały się: kształt szczęki dolnej, stosunkowa długość języka, wielkość nozdrzy i powiek, liczba i kształt zębów, kształt i wielkość przełyku. U pewnych ssaków długość jelita znacznie się powiększyła lub zmniejszyła. U roślin znajdujemy dziwne różnice w pestkach różnych owoców. U roślin dyniowatych zmieniły się liczne, bardzo ważne cechy, np. siedzący stan znamienia na zalążniku, położenie owocolistków wewnątrz zalążnika oraz jego wyrostki nazewnętrz osadnika. Lecz zbytecznem byłoby powtarzać tu w krótkości liczne fakty, podane w powyższych rozdziałach.

Wiadomo, jak znacznie zmieniały się i odziedziczały u naszych zwierząt domowych duchowe właściwości, smak, obyczaje, ruchy, gadatliwość lub milczenie oraz ton głosu. Pies przedstawia najbardziej uderzający przykład zmienionych zawiązków duchowych; różnice te nie mogą być objaśnione przez pochodzenie od różnych dzikich typów. Nowe charaktery duchowe były z pewnością często nabywane, a naturalne zanikały pod wpływem hodowli.

Nowe charaktery mogą się pojawiać w każdym stadyum wzrostu i zanikać, oraz odziedziczać się w odpowiednim okresie. Widzimy to w różnicy pomiędzy jajami rozmaitych ras kur oraz w puchu piskląt kurzych, a jeszcze wyraźniej w różnicach pomiędzy gąsienicami i kokonami rozmaitych ras jedwabników. Jakkolwiek fakta te wydają się tak bardzo prostemi, rzucają one jednak światło na cechy, odróżniające stany larwowe i dorosłe gatunków naturalnych, oraz na całą w ogóle embryologię. Nowe cechy mogą być ograniczone wyłącznie do tej płci, u której po raz pierwszy się zjawiają, lub też mogą się w znacznie wyższym stopniu rozwinąć u jednej płci, niż u drugiej; albo nareszcie, będąc właściwe jednej płci, mogą się one częściowo przenosić na drugą. Fakta te, a zwłaszcza okoliczność, iż nowe cechy w skutek jakiejś nieznanej przyczyny ograniczają się do płci męskiej, mają bardzo doniosłe znaczenie, ze względu na osiąganie wtórnych znamion płciowych u zwierząt w stanie natury.

Niegdyś mówiono, że nasze twory domestykowane nie różnią się pomiędzy sobą konstytucjonalnemi właściwościami. Lecz nie można tak twierdzić. U naszego uszlachetnionego bydła, świni i t. d., został znacznie przyspieszony okres dojrzałości włącznie z drugim ząbkowaniem. Czas ciąży znacznym ulega wahaniom, lecz tylko w jednym czy w dwóch wypadkach stale się zmody-

fikował. U naszych kur i gołębi różny jest bardzo czas otrzymywania puchu, pierwszego upierzenia młodych oraz pojawiania się wtórnych cech płciowych u samców. Liezba linień u gąsienie jedwabnika jest różną. Skłonność do tycia, do produkowania znacznej ilości mleka, jaj lub młodych w jednym pomociu albo podczas całego życia, różni się także u ras rozmaitych. Znajdujemy różne stopnie przystosowania do klimatu oraz różne skłonności do pewnych chorób, do ulegania pasorzytom lub wpływowi pewnych trucizn roślinnych. U roślin zmiennemi są: przystosowanie do pewnych rodzajów gruntu, jak u niektórych gatunków śliwy, zdolność opierania się mrozom, czas kwitnienia i dojrzewania owoców, trwałość, okres zrzucania liści oraz zachowywanie się ich w ciągu całej zimy, stosunek oraz natura pewnych związków chemicznych w tkankach lub nasionach.

Istnieje atoli ważna różnica konstytucjonalna pomiędzy domestykowanymi rasami, a gatunkami; mam na myśli bezpłodność, która niezmiennie prawie występuje w mniejszym lub większym stopniu, gdy gatunki się krzyżuje, oraz—doskonałą płodność różnych ras domestykowanych, wyjąwszy bardzo nieliczne rośliny, gdy je się krzyżuje w podobny sposób. Jest to, zdaje się, z pewnością dziwny fakt, iż liczne, blisko spokrewnione gatunki, z wyglądu bardzo mało się różniące, wydają po połączeniu niewielu tylko, mniej lub więcej niepłodnych potomków, lub też wcale potomstwa nie mają, podczas gdy rasy domowe, które uderzająco różnią się pomiędzy sobą, są po połączeniu dziwnie płodne i wydają zupełnie płodnych potomków. Fakt ten nie jest jednak w rzeczywistości tak niezrozumiałym, jak się wydaje na pierwszy rzut oka. Przedewszystkiem, jak wykazano w odpowiednim rozdziale, niepłodność krzyżowanych gatunków nie pozostaje w ścisłej zależności od różnic w zewnętrznej budowie lub ogólnej konstytucji, lecz wyłącznie stanowi rezultat różnic w układzie rozrodczym, analogicznych do tych, które powodują zmniejszoną płodność nieprawych połączeń oraz nieprawych potomków dwu i trójkształtnych roślin. Następnie wykazano, iż idea Pallasa, według której gatunki, przez długi czas oswojone, tracą naturalną swą skłonność do niepłodności przy krzyżowaniu, bardzo jest prawdopodobną. Zaledwie będziemy mogli uniknąć tego poglądu, gdy pomyślimy o pochodzeniu oraz dzisiejszej płodności różnych ras psów, bydła indyjskiego i europejskiego, owiec i świń. Byłoby więc niezrozumiałem przypuszczenie, iż rasy utworzone pod wpływem domestykacji, mają być niepłodne przy krzyżowaniu, gdy jednocześnie przyjmujemy, iż domestykacja usuwa normalną niepłodność krzyżowanych gatunków. Nie wiadomo nam, dlaczego u gatunków blisko pokrewnych układy rozrodcze niezmiennie prawie zmodyfikowały się w tak szczególny sposób, iż stały się wzajemnie niezdołnemi do działania na siebie, jednakże w niejednakowym stopniu u obu płci, jak to wynika z różnicy płodności przy krzyżowaniu naprzemian tych samych gatunków. Możemy atoli wnosić z wielkiem prawdopodobieństwem, iż przyczyny muszą być następujące: Większość gatunków naturalnych przywykła do jednostajnych prawie warunków życiowych przez czas bez porównania dłuższy,

aniżeli rasy domestykowane; a wiemy stanowczo, iż zmienione warunki wywierają specjalny i potężny wpływ na układ rozrodczy. Dlatego też ta różnica w stopniu przyzwyczajania może objaśnić rozmaitą działalność organów rozrodczych, gdy rasy domowe oraz gatunki krzyżują się.

Inny, blisko analogiczny fakt polega na tem, iż większość ras domowych może być nagle przeniesioną z jednego klimatu do drugiego, lub też podlegać może bardzo różnym warunkom, a jednak zachować przytem nieograniczoną płodność, podczas gdy znaczna ilość gatunków, wystawionych na mniejsze przemiany, może się stać przez to niezdolną do rozmnażania.

Wyjawszy płodność, odmiany domestykowane są podobne do gatunków pod tym względem, iż po krzyżowaniu przekazują cechy swe potomkom w taki sam niejednakowy sposób, są wystawione na przewagę jednej formy nad drugą i przedstawiają skłonność do atawizmu. Przez kilkakrotne krzyżowanie jedna odmiana lub jeden gatunek może być zupełnie pochłonięty przez inny. Jak to zobaczymy, gdy będzie mowa o wieku odmian, te ostatnie odziedziczają niekiedy nowe charaktery prawie lub zupełnie tak stanowczo jak gatunki. Dla jednych i dla drugich warunki, wiodące do zmienności oraz ich natura są jedne i te same. Odmiany domestykowane mogą być rozklasyfikowane w grupy, subordynowane innym grupom, podobnie jak gatunki pomiędzy rodzajami, a te pomiędzy rodzinami i rzędami; a klasyfikacja może być albo sztuczna, t. j. oparta na jakimś dowolnym charakterze, lub też naturalna. U odmian z pewnością, a u gatunków prawdopodobnie klasyfikacja naturalna opiera się na wspólności pochodzenia, w związku z modyfikacjami, jakim uległy formy. Cechy, które odmiany domestykowane różnią się pomiędzy sobą, są bardziej zmienne niż te, które odróżniają od siebie gatunki, lecz nie bardziej niż u pewnych gatunków pierwotnych. Lecz ten większy stopień zmienności nie przedstawia nic nadzwyczajnego, ponieważ odmiany w nowszych czasach wystawione były na zmienne warunki życiowe, krzyżowały się prawdopodobnie, a w wielu wypadkach ulegają lub niedawno uległy przemianom, dzięki doborowi bezwiednemu lub świadomemu.

Według ogólnego prawidła, odmiany domestykowane różnią się pomiędzy sobą mniej ważnemi częściami organizacyi, aniżeli gatunki; a gdy występują ważne różnice, rzadko bywają one ściśle ustalone. Lecz fakt ten stanie się zrozumiałym, gdy rozpatrzmy metodę doboru ludzkiego. U żywego zwierzęcia albo u żywej rośliny człowiek nie może dostrzedz wewnętrznej modyfikacyi najważniejszych organów; nie zwraca on też na nie uwagi, dopóki nie szkodzą zdrowiu i życiu. Co obchodzi hodowcę jakabądź nieznaczna przemiana w zębach trzonowych świnii, lub też nadliczbowy ząb trzonowy u psa, albo jakaś modyfikacja w kanale pokarmowym czy też innym organie? Hodowcy echodzi o to, aby mięso jego wołów było dobrze tłuszczeniem przerosłe, by w odwłoku owiec nagromadził się tłuszcz; a to osiągnął on. Co obchodzić będzie hodowcę kwiatów jakaś przemiana w budowie jajnika lub jajeczka? Ponieważ ważne organy wewnętrzne podlegają z pewnością licznym i znacznym zbocze-

niom, a takowe prawdopodobnie się odziedziczają (albowiem liczne, dziwne potworności są też dziedziczne), człowiek więc może niewątpliwie wywołać pewne przemiany w tych organach. Gdy wytwarza on pewną modyfikację w jakiej ważnej części, staje się to zwykle bez celu, w skutek współczynności z jakąś inną, uderzającą częścią; tak np. wywołał on na czaszkach kur listewki kostne i wyrostki, ponieważ zwrócił uwagę swą na kształt grzebienia, lub, jak u kury polskiej, na czub piór na głowie. Przez to, iż poświęcił swą uwagę zewnętrznemu kształtowi gołębi wolaków, powiększył niezwykle rozmiary przetyka, liczbę żeber oraz szerokość ich. Przez to, iż u gołębia pocztowego powiększył przez ciągły dobór płaty mięsne na szczęcie górnej, zmodyfikował znacznie kształt szczęki dolnej i t. d. w wielu innych wypadkach. Z drugiej strony gatunki naturalne zostały zmodyfikowane wyłącznie dla własnego swego dobra, przystosowały się do nieskończonej różnorodnych warunków życiowych, do unikania wszelkiego rodzaju nieprzyjaciół oraz do walczenia z wielu współzawodnikami.

W tak złożonych warunkach nieraz się z pewnością zdarzy, iż korzystne będą lub nawet niezbędne modyfikacje różnego rodzaju, dotyczące ważnych lub podrzędnych części; a te zostaną osiągnięte powoli, lecz z pewnością przez przeżycie form najlepiej przystosowanych. Różne pośrednie modyfikacje występują również przez prawo zбочenia współczynnego. Rasy domestykowane mają często nienormalny lub napółpotworny charakter, jak chart włoski, bulldog i wyżeł z Blenheim pomiędzy psami, pewne rasy bydła i świń, niektóre rasy kur oraz najgłówniejsze rasy gołębi. Różnice pomiędzy takimi nienormalnymi rasami występują w częściach, które u blisko pokrewnych gatunków naturalnych nieznacznie tylko lub wcale się nie różnią. Można to tem objaśnić, iż człowiek, zwłaszcza z początku, wybierał często uderzające oraz napółpotworne zбочenia w budowie. Musimy być atoli ostrożni przy rozwiązywaniu pytania, jakie zбочenia należy nazywać potwornymi. Nie ulega prawie wątpliwości, że gdy po raz pierwszy pojawił się na piersi u indyka domowego pęczek włosów, podobnych do końskich, było to zaledwie uważanem jako potworność. Wielki czub piór na głowie kury polskiej uważano jako potworność, jakkolwiek podobne pióra wspólne są wielu gatunkom ptaków. Płaty mięsne lub też brodawkowatą skórę przy nasadzie dzioba u angielskich gołębi pocztowych możemy nazwać potwornością, lecz nie mówimy, jako o czemś potwornem, o kulistym wyrostku przy zasadzie dzioba u samca *Carpophaga oceanica*.

Niektórzy autorowie przeprowadzili ścisłą linię graniczną pomiędzy rasami sztucznymi i naturalnymi. Jakkolwiek w krańcowych wypadkach łatwo je odróżnić, to jednak w wielu innych wypadkach linia ta jest zupełnie dowolną. Różnica zależy głównie od rodzaju doboru, jaki był stosowany. Rasy sztuczne są to takie, które naumyślnie zostały uszlachetnione przez człowieka; mają one często nienaturalny wygląd i są szczególniejsze skłonne do utraty swej doskonałości, w skutek atawizmu oraz ciągłej zmienności. Z drugiej zaś strony tak zw. rasy naturalne są to takie, które obecnie znajdują się w krajach

napółcywilizowanych i które niegdyś zamieszkiwały pojedyncze okolice we wszystkich prawie krajach Europy. Systematyczny dobór ze strony człowieka rzadko tylko na nie działał, prawdopodobnie częściej — bezwiedny, a poczęści i dobór naturalny; albowiem zwierzęta, trzymane w napółcywilizowanych krajach, muszą pod wielu względami same zaspakajać potrzeby swoje. Takie rasy naturalne zależą, zdaje się, bezpośrednio od nieznacznych nawet różnic w otaczających warunkach fizycznych.

Znacznie ważniejszą jest okoliczność, iż pewne rasy od samego początku zmieniły się w tak powolny i niedostrzegalny sposób, że gdybyśmy znali dawniejszych ich przodków, zaledwie byłibyśmy w stanie powiedzieć, jak i gdzie rasy takie po raz pierwszy powstały, podczas gdy inne rasy powstały w skutek ściśle określonego i napółpotwornego zboczenia w budowie, później powiększonego przez dobór. Na zasadzie tego, co wiemy o dziejach konia wyścigowego, charta, koguta bojowego i t. p. oraz na zasadzie ogólnego ich wyglądu, możemy być prawie pewni, że utworzyły się one przez powolny proces uszlachetnienia; a wiadomo, że to miało miejsce u gołębia pocztowego jako też u kilku innych gołębi. Z drugiej strony nie ulega wątpliwości, iż rasa owiec ankonów i mauchamp, z pewnością prawie bydło niata, jamniki i mopsy, kury kędzierzawe, krótkogłowe gołębie mlynki, hakodziobe kaczki i t. p., a z roślin wielka ilość odmian powstała nagle w tym samym prawie stanie, w jakim dziś je widzimy. Częstość tych wypadków prowadzi łatwo do błędnego wniosku, iż gatunki naturalne powstawały w taki sam sposób. Nie ma atoli żadnych na to dowodów, iż występowały lub przynajmniej stale zjawiały się nagle modyfikacje budowy w stanie naturalnym, a przeciwnie takiemu przypuszczeniu możnaby przytoczyć różne ogólne fakty; tak np. bez odosobnienia wszelka pojedyncza potworna przemiana z pewnością prawie zatarłaby się wkrótce przez krzyżowanie.

Z drugiej zaś strony mamy liczne dowody na to, iż w stanie naturalnym występują wciąż nieznaczne różnice indywidualne wszelkiego rodzaju; to zaś prowadzi nas do wniosku, iż gatunki powstały w ogóle przez dobór naturalny nie nagłych modyfikacji, lecz bardzo nieznacznych różnic. Proces ten można ściśle porównać z powolnym i stopniowym uszlachetnianiem konia wyścigowego, charta i koguta bojowego. Ponieważ każdy szczegół budowy ściśle jest przystosowany u każdego gatunku do ogólnych obyczajów życia, rzadko więc zdarzy się, aby jedna tylko część uległa modyfikacji; lecz modyfikacje, w związku wzajemnym przystosowane, nie występują absolutnie jednocześnie, jak to wyżej pokazano. Liczne zaś zboczenia od samego początku pozostają z sobą w związku przez prawo współczynności. Z tego wynika, że nawet blisko spokrewnione gatunki rzadko lub nigdy nie różnią się pomiędzy sobą jakim bądź jednym tylko charakterem; a ta sama uwaga stosuje się w pewnym stopniu i do ras domestykowanych; gdy te bowiem znacznie się różnią, to różnią się zwykle pod wielu względami.

Niektórzy przyrodnicy ¹⁾ twierdzą stanowczo, iż gatunki są absolutnie różnemi tworami, nie połączonemi z sobą nigdy za pomocą form pośrednich; ale twierdzą oni także, iż odmiany domowe mogą być zawsze połączone albo pomiędzy sobą, albo też z formami rodzicielskiemi. Gdybyśmy mogli znaleźć zawsze ogniwa pośrednie pomiędzy rozmaitemi rasami psa, konia, bydła, owiec, świń i t. d., w takim razie nie istniałyby bezustanne wątpliwości co do tego, czy pochodzą one od jednego czy też od wielu gatunków. Rodzaj chartów, jeśli można się tak wyrazić, nie może być blisko połączony z żadną inną rasą, chyba że zwrócimy się do starożytnych pomników egipskich. Nasze buldogi angielskie tworzą bardzo różną rasę. We wszystkich tych wypadkach muszą być naturalnie wyłączone rasy krzyżowane; albowiem przez to mogą być połączone najróżnorodniejsze gatunki naturalne. Jakiemi ogniwami kura kochinińska może być ściśle połączona z innemi? Przez to, iż wyszukujemy ras, zachowanych w odległych krajach i zwracamy się do historii, możemy gołębie młynki, pocztowe oraz barb ściśle połączyć z rodowym gołębiem skalnym; lecz nie możemy przez to połączyć gołębi żabotników lub wolaków. Stopień różnicy pomiędzy rozmaitemi rasami domowymi zależy od wielkości przemian, jakim one uległy, a zwłaszcza od zaniedbania i wygaśnięcia form pośrednich, mniej cenionych.

Często twierdzono, że przyjmując przemiany u ras domowych, nie rzucałyśmy żadnego światła na modyfikacye, jakim ulegają przypuszczalnie gatunki naturalne, ponieważ pierwsze są tylko tworami czasowemi, które dziejąc się, powracają zawsze do form pierwotnych. Przeciwno temu argumentowi walczył bardzo dobrze Mr. Wallace ²⁾; a w rozdziale drugim podano szczegóły, które wykazują, iż skłonność do atawizmu u dziczyatych roślin i zwierząt była znacznie przecenianą, jakkolwiek istnieje ona niewątpliwie do pewnego stopnia. Przeczyłoby to zasadom, w dziele niniejszem wygłoszonym, gdyby zwierzęta domestykowane, wystawione na warunki i zmuszone do walki z wielu obcemi współzawodnikami, nie zmodyfikowały się w jakibądź sposób w biegu czasu. Należy też pamiętać o tem, iż liczne cechy u wszystkich istot organicznych są utajone i gotowe do rozwoju przy odpowiednich warunkach; a u ras zmodyfikowanych w nowszych czasach, skłonność do atawizmu jest szczególnie silną. Lecz wiek różnych ras wyraźnie wskazuje, że pozostają one prawie niezmiennie, dopóki ich warunki życiowe są te same.

Niektórzy autorowie śmiało twierdzili, że wielkość przemian, jakim ulegają nasze twory domowe, jest ściśle ograniczona. Lecz twierdzenie to opiera się na zbyt małej ilości dowodów. Bez względu na to, czy wielkość przemian jest w pewnym kierunku ustaloną czy też nie, w każdym razie jednak skłonność do ogólnej zmienności jest, zdaje się, nieograniczona. Bydło, owce i świny zostały oswojone i zmieniły się od czasów bardzo odległych, jak to wynika

¹⁾ Godron, De l'Espèce, 1859, T. II, p. 44 i t. d.

²⁾ Journ. Proceed. Linn. Soc. 1858, vol. III, p. 60.

z poszukiwań *Rütimeyera* i innych, a jednak zwierzęta te w zupełnie nowym czasie zostały uszlachetnione w nieporównanym stopniu; to zaś wskazuje na ciągłą zmienność budowy. Jak nam wiadomo na zasadzie szczątków, znalezionych w szwajcarskich budowlach na palach, pszenica jest jedną z najdawniejszych roślin uprawnych, a jednak dziś jeszcze powstają niekiedy nowe i lepsze odmiany.

Być może, że nigdy nie zostanie wyprodukowany wół znaczniejszej wielkości lub lepszych stosunków, aniżeli obecne nasze woły, lub wyścigowiec, szybszy od Eklipsy, albo też agrest, większy od odmiany London. Lecz byłoby zbyt śmiałym przypuszczenie, iż pod tym względem osiągnięta już została krańcowa granica. Często twierdzono, iż kwiaty i owoce osiągnęły doskonałość; lecz nowe odmiany przewyższały wkrótce najdoskonalsze z istniejących. Nigdy zapewne nie powstanie rasa gołębi z krótszym dziobem, aniżeli u dzisiejszych młynków krótkogłowych, lub też z dłuższym, aniżeli u angielskich gołębi pocztowych, ponieważ ptaki te posiadają słabą konstytucję i źle się rozmnażają. Lecz krótkość i długość dzioba stanowią punkty, które przez ostatnie co najmniej 150 lat bezustannie były uszlachetniane; a niektórzy najlepsi znawcy przeczą, aby cel miał być już osiągniętym. Na zasadzie tego, co wiemy o zmienności bardzo złożonych części u gatunków naturalnych, nie bez podstawy możemy przypuszczać, że jakiś utwór, który przez długi szereg pokoleń był stałym, zaczął się znowu zmieniać pod wpływem nowych i zmienionych warunków życia i znowu podlegać może doborowi. Niemniej jednak, jak zauważył niedawno stanowczo i słusznie Mr. *Wallace* ¹⁾, istnieją w pewnych kierunkach granice dla zmienności tak naturalnych, jako też domestykowanych tworów; tak np. istnieć musi granica dla szybkości biegu jakiegobądź zwierzęcia lądowego, ponieważ takowy warunkowany bywa przez tarcie, jakie należy pokonać, ciężar ciała, oraz zdolność do kurczliwości włókien mięśniowych. Wyścigowiec angielski osiągnął być może tę granicę; lecz szybkością swoją przewyższa on własnego swego dzikiego przodka i wszystkie inne gatunki koni.

Wobec znacznej różnicy pomiędzy wielu domestykowanymi rasami nie powinien nas dziwić pogląd niektórych przyrodników, iż wszystkie one pochodzą od różnych pierwotnych szczepów, zwłaszcza iż zasada doboru jest nie uwzględniana, a dawny wiek człowieka, jako hodowcy zwierząt, w nowszych dopiero czasach został uznany. Jednakże większość naturalistów przypuszcza, iż rozmaite, bardzo niepodobne do siebie rasy, pochodzą od jednego szczepu, jakkolwiek niewiele wiedzą oni o sztuce hodowania, nie wykazują ogniw łączących, ani też nie mogą powiedzieć, gdzie i kiedy rasy te powstały. A jednak ci sami naturaliści twierdzić będą z tą samą filozoficzną przezornością, że nie prędzej przypuszczają pochodzenie jednego gatunku naturalnego od drugiego, zanim nie spostrzegą wszystkich stopni przejściowych. Lecz hodowcy stosują ściśle ten sam pogląd do ras domestykowanych. Tak, pewien autor doskona-

¹⁾ The Quarterly Journal of Science, 1867, p. 486.

tej rozprawy powiada, że nigdy nie przypuści, iż gołębie pocztowe oraz pawiki są potomkami dzikiego gołębia skalnego, zanim „przejścia nie zostaną faktycznie zauważone i na nowo wytworzone, skoro człowiek postawi sobie to za zadanie“. Trudno jest bezwątpienia przedstawić sobie, iż tylko nieznaczne, w ciągu wielu stuleci nagromadzane przemiany, mogą wywołać takie rezultaty. Lecz kto tylko pragnie zbadać początek ras domestykowanych lub gatunków naturalnych, ten musi trudność tę pokonać.

Przyczyny, powodujące zmienność, oraz prawa, niemi rządzące, tak niedawno rozpatrzone zostały w dziele niniejszem, że potrzebuję tu tylko wyliczyć przewodnie punkty tej kwestyi. Ponieważ organizmy domestykowane o wiele łatwiej podlegają nieznacznym zboczeniom w budowie i potwornościom, aniżeli gatunki, żyjące w warunkach naturalnych i ponieważ szeroko rozprzestrzenione gatunki więcej się zmieniają, aniżeli zamieszkujące ograniczone okolice, możemy więc wnosić, iż zmienność zależy głównie od zmienionych warunków życia. Nie powinniśmy przeoczyć wpływu niejednakowej kombinacji charakterów, pochodzących od obu rodziców, ani też powrotu ku odleglejszym przodkom. Zmienione warunki mają szczególną skłonność do osłabiania organów rozrodczych, jak to wykazano w odpowiednim rozdziale, a w skutek tego organy te przekazują często niedokładnie charaktery rodzicielskie. Zmienione warunki działają też pośrednio i w sposób określony na organizację, tak że wszystkie lub prawie wszystkie osobniki jednego i tego samego gatunku, wystawionego na jednakowe wpływy, bywają modyfikowane w taki sam sposób; lecz dlaczego ta lub owa część szczególnie bywa modyfikowana, nie możemy tego powiedzieć nigdy, lub też rzadko tylko. W większości wypadków bezpośredniego działania zmienionych warunków, niezależnie od zmienności, powodowanej przez nadwężenie organów rozrodczych, w rezultacie zjawiają się jednak modyfikacje nieokreślone, w taki sam prawie sposób, jak jednakowe zimno lub absorbeyja tego samego jadu okazuje różny wpływ na rozmaite osobniki.

Mamy podstawę do przypuszczenia, iż nadmiar jakiegobądź pożywnego pokarmu lub też nadmiar w stosunku do tego, ile organizm musi spotrzebować na ruch—stanowi bardzo pobudzającą przyczynę zmienności. Gdy widzimy symetryczne i złożone, przez bardzo małą cząstkę jadu galasówki spowodowane narośle, możemy sądzić, że nieznaczne przemiany w chemicznej naturze soku lub krwi prowadzić mogą do nadzwyczajnie wielkich modyfikacyj w budowie.

Powiększone używanie mięśnia wraz z różnemi połączeniami z niem częściami oraz wzmocniona działalność gruczołu lub innego organu prowadzą do silniejszego ich rozwoju. Nieużywanie okazuje przeciwne działanie. U tworów domestykowanych organy stają się niekiedy szczątkowe przez zanik; nie mamy atoli podstawy do przypuszczenia, że następuje to wprost w skutek nieużywania. U gatunków naturalnych przeciwnie, organy stają się, jak się zdaje, szczątkowymi przez nieużywanie, w związku z ekonomią wzrostu, dzięki

hypotetycznej, w ostatnim rozdziale wyłuszczonej zasadzie, a mianowicie: ostatecznemu zniszczeniu zarodków takich zbytecznych części. Różnicę tę można poczęści przez to objaśnić, iż nieużywanie nie działało dostatecznie długo na formy domestykowane, poczęści zaś przez to, iż formy te były wolne od wszelkiej zaciętej walki o byt; walka ta bowiem, na którą wystawione są wszystkie gatunki w stanie naturalnym, warunkuje ścisłą ekonomię w rozwoju każdej części. Niemniej przeto prawo kompensacji czyli wyrównania wywiera, zdaje się, pewien wpływ i na twory domestykowane.

Nie należy przeceniać określonego wpływu zmienionych warunków życiowych na modyfikację wszystkich osobników tego samego gatunku, podobnie jak używania i nieużywania. Ponieważ wszelka część organizacyi jest w wysokim stopniu zmienną i ponieważ przemiany bywają tak łatwo świadomie lub nieświadomie uwzględniane w hodowli, trudno zatem odróżnić działanie doboru nieokreślonych zboczeń od bezpośredniego wpływu warunków życiowych. Możliwym jest np., iż nogi naszych psów wodnych oraz psów amerykańskich, dużo chodzących po śniegu, zostały poczęści przez to opatrzone błonami, iż na palce stóp ich działał ciągły pewien bodziec; lecz daleko jest prawdopodobnijszem, iż błona, jaka np. istnieje pomiędzy palcami pewnych gołębi, wystąpiła samorodnie i później przez to była powiększana, iż najlepsi pływacy oraz osobniki, które najlepiej po śniegu chodziły, zachowywały się przez wiele pokoleń. Hodowca, pragnący zmniejszyć wielkość bantamów lub gołębi młynków, nigdy o tem nie pomyśli, aby je głodzić, lecz będzie dobierał najmniejsze osobniki, samorodnie występujące. Rodzą się niekiedy ssące bez sierści, a utworzyły się też rasy nagie; nie ma atoli podstawy do przypuszczenia, iż zostało to spowodowane przez klimat gorący. W obrębie zwrotników wysoka temperatura sprawia, iż owce tracą swe runo, a z drugiej strony wilgoć i zimno działają jako bezpośredni bodziec na wzrost włosów. Możliwym jest jednak, iż przemiana ta stanowi dalszy wypadek prawidłowej, corocznej zmiany uwłosienia; a kto odważy się zdecydować, jak dalece ta coroczna zmiana lub też grube futro zwierząt podbiegunowych, albo, dodam, biała ich barwa zależą od bezpośredniego działania ostrego klimatu, jak zaś dalece zależą one od zachowywania się najlepiej zabezpieczonych osobników w ciągu długiego szeregu pokoleń?

Ze wszystkich praw, rządzących zmiennością, najważniejsze stanowi — współczynność czyli korelacja. W wielu wypadkach nieznacznych zboczeń budowy, podobnie jak i przy poważnych potwornościach, nie możemy nawet przypuszczać, jakiej natury jest ogniwo pośrednie. Lecz co się tyczy związku pomiędzy częściami homologicznymi, pomiędzy przedniami i tylnymi kończynami, pomiędzy włosami, kopytami, rogami i zębami, możemy zauważyć, iż części, które w początkach rozwoju są bardzo podobne i wystawione na zbliżone warunki, łatwo modyfikują się w ten sam sposób. Ponieważ części homologiczne mają tę samą naturę, łatwo się z sobą zlewają, a gdy istnieją w wielkiej ilości, zmienne są co do liczby.

Jakkolwiek wszelkie zboczenia pośrednio lub bezpośrednio powodowane bywają przez przemianę w warunkach otaczających, to jednak nie powinniśmy nigdy zapominać o tem, iż natura organizacyi, na którą odbywa się działanie, istotnie kieruje rezultatem. Gdy rozmaite organizmy podlegają podobnym warunkom, zmieniają się w różny sposób, podczas gdy spokrewnione organizmy przy niepodobnych warunkach zmieniają się często w sposób prawie taki sam. Widzimy to w tem, iż ta sama modyfikacya pojawia się znów często po długich przeciągach czasu u tej samej odmiany, jako też w wyżej przytoczonych, uderzających wypadkach odmian analogicznych lub równoległych. Jakkolwiek niektóre z tych ostatnich wypadków dają się sprowadzić do atawizmu, to jednak innych nie można przez to objaśnić.

W skutek bezpośredniego wpływu zmienionych warunków na organizacyę, przez nadwerżony stan organów rozrodczych — w skutek bezpośredniego wpływu takich warunków (a to jest przyczyna, dla której osobniki tego samego gatunku zmieniają się albo w taki sam sposób, lub też rozmaicie, w związku z małemi różnicami w ich konstytucyi) — w skutek działania zwiększonego lub zmniejszonego używania części — oraz w skutek współczynności, zmienność naszych tworów domowych jest w nadzwyczajnym stopniu skomplikowaną. Cała organizacya staje się łatwo plastyczną. Jakkolwiek wszelka modyfikacya powinna mieć swoją własną, pobudzającą przyczynę i jakkolwiek każda ulega prawu, to jednak tylko tak rzadko możemy określić ścisły związek pomiędzy przyczyną i skutkiem, iż mówimy o zboczeniach, jako o czemś samorodnie występującem. Możemy je nawet nazwać przypadkowemi, ale tylko w takim znaczeniu, w jakim скаły, spadły z wysokości, zawdzięcza swój kształt przypadkowi.

Warto rozpatrzyć w krótkości rezultaty, jakie następują wtedy, gdy wielka ilość zwierząt tego samego gatunku podlega warunkom nienaturalnym, gdy pozwala się im przytem swobodnie krzyżować gdy nie działa żaden dobór, a później — rezultaty, jakie następują, gdy dobór wchodzi w grę. Przypuśćmy, iż pięćset dzikich gołębi skalnych jest w rodzinnym kraju zamkniętych w gołębniku i w taki sam sposób karmionych, jak gołębie domowe; oraz że nie pozwala im się libieżnie powiększać. Ponieważ gołębie tak szybko się rozmnażają, przypuszczam, iż rocznie tysiąc lub tysiąc pięćset ptaków musi ginąć przez przypadek. Po kilku pokoleniach, wychowanych w ten sposób, możemy być pewni, iż niektóre z młodych ptaków ulegną zboczeniom, a zboczenia będą skłonne do tego, by się odziedziczać; albowiem dziś jeszcze występują pewne lekkie zboczenia w budowie; lecz ponieważ większość ras jest już dobrze ustalona, modyfikacye te uważa się za błędne. Nudnem byłoby wyliczanie wszystkich punktów, które obecnie ulegają lub też niedawno jeszcze ulegały zboczeniom. Liczne przemiany występują we współczynności: tak np. długość skrzydeł oraz piór ogonowych, liczba lotek, jako też liczba i szerokość żeber we współczynności z wielkością i kształtem ciała — liczba tarczki z wielkością nóg, — długość języka z długością dzioba, — wielkość nozdrzy oraz powiek

i kształt szczęki dolnej we współczynności z rozwojem płatów mięsnych, — nagość młodych ptaków z przyszłą barwą upierzenia, — wielkość nóg i dzioba, oraz inne podobne punkty. Ponieważ wreszcie ptaki nasze zamknięte są, jak przyjęliśmy, w gołębniku, będą więc mało używały swych skrzydeł i nóg, a w skutek tego pewne części szkieletu, jak mostek, łopatki oraz nogi nieznacznie zredukują się w wielkości.

Ponieważ w przypuszczalnym naszym wypadku liczne ptaki bez różnicy corocznie będą zabijane, mało jest widoków, aby jakabądź nowa odmiana mogła żyć tak długo, by rozmnażać się. Ponieważ zaś powstające przemiany są nadzwyczaj różnorodnej natury, to istnieją bardzo wielkie szanse, iż przypadkowo sparzą się z sobą dwa ptaki, które w taki sam sposób się zmieniły. Lecz nawet ptak, który nie parzył się w podobny sposób z innym, przekazał niekiedy charakter swój młodym; a te nie tylko ulegną tym samym warunkom, jakie pierwotnie sprawiły wystąpienie w mowie będącej przemianą, lecz oprócz tego odziedziczą od swego zmodyfikowanego przodka skłonność do zbaczania w ten sam sposób. Jeśli więc warunki stanowczo skłaniały się do tego, by sprawić jaką szczególną przemianę, to wszystkie ptaki mogłyby się z biegiem czasu w podobny sposób zmodyfikować. Lecz daleko częstszy rezultat będzie ten, iż jeden ptak będzie się zmieniał w jeden sposób, inny zaś — w drugi. Jeden urodzi się z nieco dłuższym dziobem, drugi zaś z nieco krótszym; jeden otrzyma parę czarnych piór, drugi zaś — kilka białych lub czerwonych; a ponieważ ptaki te bezustannie będą się krzyżowały, w ostateczności więc powstanie wielka ilość osobników, nieznacznie pomiędzy sobą się różniących, ale jednak znacznie więcej, aniżeli pierwotnie gołąb skalny. Nie będzie atoli najmniejszej skłonności do wytwarzania odmiennych ras.

Jeśli dwa różne stada gołębi traktuje się w opisany wyżej sposób, jedno w Anglii, drugie pod zwrotnikami, przyczem dostarcza im się różnego pożywienia, to czyż będą się one różniły pomiędzy sobą po przeciągu wielu pokoleń? Gdy pomyślimy o wypadkach, wspomnianych w dwunastym rozdziale, jako też o takich faktach, jak różnice pomiędzy rasami bydła, owiec i t. d. w dawnych czasach w każdej prawie okolicy Europy, to będziemy bardzo skłonni do przypuszczenia, iż oba stada zostaną rozmaicie zmodyfikowane przez wpływ klimatu oraz pożywienia. Lecz dowód określonego działania zmienionych warunków jest po większej części niewystarczający, a co się dotyczy gołębi, to miałem sposobność zbadania wielkiego zbioru ptaków domowych, przysłanych mi przez Sir *W. Elliota* z Indyj; okazywały one modyfikacje zadziwiająco podobne do tych, jakim ulegały nasze ptaki europejskie.

Jeśli będziemy trzymali w niewoli dwie różne rasy w jednakowej ilości, to o ile się zdaje, powinnyby one do pewnego stopnia oddawać pierwszeństwo w parzeniu się własnemu swemu gatunkowi; lecz jednocześnie będą się też one krzyżowały pomiędzy sobą. A w skutek większej siły życiowej i płodności krzyżowanych potomków, cała masa szybciej się zapewne zleje, aniżeli w innym wypadku. Ponieważ jedne rasy okazują przewagę nad innymi, nie wy-

nika jeszcze z tego, aby mieszczeni potomkowie mieli charakter ściśle pośredni. Wykazałem także, iż akt krzyżowania sam w sobie powoduje silną skłonność do atawizmu, przez co skrzyżowane potomstwo dążyć będzie do powrotu ku stanowi pierwotnemu gołębia skalnego. W biegu czasu nie byłyby one prawdopodobnie co do cech swych bardziej różnorodne, aniżeli w pierwszym naszym wypadku, w którym ptaki tej samej rasy były trzymane razem w niewoli.

Powiedziałem, iż krzyżowane potomstwo zyskałoby na sile życiowej i płodności. Na zasadzie faktów, podanych w rozdziale szóstym, nie może być co do tego żadnej wątpliwości; a mało jest wątpliwości, jakkolwiek nie łatwo znaleźć na to dowody, że długotrwały blizki chów wsobny prowadzi do złych rezultatów. U obupłciowców wszelkiego rodzaju następowałyby wciąż możliwe najbliższy chów wsobny, gdyby elementy płciowe tego samego osobnika bezustannie na siebie działały.

Należy więc pamiętać o tem, iż budowa wszystkich obupłciowych zwierząt, o ile mogłem się przekonać, pozwala, a często nawet wymaga krzyżowania z innym osobnikiem. U roślin obupłciowych stale napotykamy wyrobione i doskonałe urządzenia, służące do tego celu. Nie ma przesady w twierdzeniu, że skoro pazury i kły u zwierzęcia wszystkożernego, lub też lepkie nici pajęczyny, albo włoski i haczyki na nasieniu można uważać za wynik budowy, to z równą pewnością możemy twierdzić, iż liczne kwiaty zostały zbudowane w tym specjalnie celu, aby zapewnić krzyżowanie z inną rośliną. Na zasadzie tych wszystkich rozpatrywań musimy dojść do wniosku, jaki wyluszczyliśmy w wyżej przytoczonym rozdziale, a mianowicie, że rozmaite znaczne korzyści przypisywać należy płciowemu mieszczeniu się różnych osobników.

Powróćmy do naszego przykładu. Przyjmowaliśmy dotąd, iż ptaki, w skutek zarzynania ich bez wyboru, istnieją wciąż w tej samej małej ilości. Lecz gdy tylko przyjmiemy najmniejszy dobór ze względu na ich zachowywanie i tępienie, to cały rezultat zmieni się. Skoro właściciel zauważy pewną małą przemianę u jakiegobądź z ptaków swoich i skoro zapragnie otrzymać taką charakterystyczną rasę, to osiągnie to w niespodziewanie krótkim czasie przez staranny dobór i parzenie młodych. Ponieważ wszelka część, która kiedykolwiek się zmieniła, zmienia się zwykle nadal w tym samym kierunku, to łatwo jest powiększyć różnicę aż do wysokiego, z góry określić się dającego punktu doskonałości. Jest to dobór systematyczny.

Gdyby właściciel ptaszarni bez wszelkiej myśli wytworzenia jakiej nowej rasy, podziwiał np. więcej ptaki krótkodziobe niż długodziobe, to, zmuszony do redukcji ich liczby, zabijałby tylko te ostatnie; a nie ma wątpliwości, że przez to w biegu czasu zmodyfikowałby on znacznie cały szereg. Gdyby dwaj ludzie trzymali gołębie i postępowali w podobny sposób, nieprawdopodobnem jest, ażeby dawali pierwszeństwo ściśle tym samym charakterom. Jak wiadomo, będą oni często przekładali charaktery wprost przeciwne, a obie partye wyróżnią się nareszcie pomiędzy sobą. Miało to faktycznie miejsce

w liniach lub rodzinach bydła, owiec i gołębi, które były długo trzymane i starannie pielęgnowane przez różnych hodowców, bez wszelkiej chęci z ich strony wytworzenia nowych i odmiennych podras. Ten bezwiedny rodzaj doboru okazuje szczególnie silne działanie u zwierząt, przynoszących człowiekowi wielkie usługi; każdy bowiem pragnie otrzymać najlepszego psa, najlepszego konia, bydło lub owce, a zwierzęta te w sposób mniej lub więcej pewny przekażą dobre swe własności potomkom. Nikt prawie nie jest tak obojętny, aby hodował najgorsze zwierzęta. Nawet dzieci, będąc zmuszeni silnym głodem do zabicia kilku swoich zwierząt, poświęcą najgorsze, a zostawią najlepsze. Co się tyczy zwierząt, trzymanych dla użytku, a nie wprost dla przyjemności, to panują w różnych okolicach rozmaite mody, prowadzące do zachowywania, a w skutek tego i do przekazywania wszelkiego rodzaju nieznacznych właściwości charakteru. Ten sam proces będzie też miał miejsce u naszych drzew owocowych i jarzyn; albowiem najlepsze będą zawsze uprawiane na największą skalę i wydawać będą okolicznościowo siewki, lepsze od ich rodziców.

Rozmaite, tylko co wspomniane linie, wyhodowane przez różnych hodowców, bez specjalnej chęci otrzymania takiego rezultatu, oraz bezcelowe modyfikacje obcych ras w nowych miejscach pobytu — stanowią doskonałe dowody działania doboru bezwiednego. Ta forma doboru wywołała zapewne wiele ważniejszych jeszcze rezultatów, aniżeli dobór systematyczny, a ze stanowiska teoretycznego jest o wiele ważniejsza, w skutek wielkiego podobieństwa do doboru naturalnego. Albowiem podczas tego procesu najlepsze i najbardziej cenione osobniki nie są odosobniane ani też powstrzymywane od krzyżowania z innymi osobnikami tejże rasy, lecz wprost tylko daje im się pierwszeństwo przed innymi i zachowuje się je. Lecz w ciągu długiego szeregu pokoleń doprowadzi to z konieczności do wzrostu ich liczby i stopniowego ich uszlachetnienia, tak że wreszcie wezmą w zupełności górę nad dawnymi formami rodzicielskimi.

U naszych zwierząt domowych dobór naturalny przeszkadza produkeyi ras, posiadających szkodliwe zboczenia w budowie. U zwierząt, trzymanych przez dzikie lub napółcywilizowane ludy, które na wielką skalę muszą w różnych okolicznościach troszczyć się o własne potrzeby, dobór naturalny odgrywać będzie jeszcze większą rolę. Dlatego też zwierzęta takie są często bardzo podobne do gatunków naturalnych.

Ponieważ człowiek nie widzi granic w pragnieniu, aby jego zwierzęta i rośliny były pod każdym względem coraz to pożyteczniejsze i ponieważ hodowcy trzymają się do krańcowości wiodącej mody, pragnąc bezustannie wszelką cechą coraz wyraźniej i wyraźniej wyprodukować — w każdej przeto rasie istnieć będzie skłonność do tego, by przez działanie systematycznego i bezwiednego doboru szczep jej coraz bardziej się wyróżniał od rodzicielskiego; gdy zaś wiele ras się utworzy i cenionych będzie dla różnych właściwości, będą się one coraz bardziej pomiędzy sobą różniły. Prowadzi to do rozbieżno-

ści cech. W miarę zaś powolnego tworzenia się uszlachetnionych pododmian i ras, dawniejsze i mniej szlachetne rasy bywają zaniedbywane i zmniejszają się liczebnie. Gdy w tej samej miejscowości znajduje się mało osobników jakiejś rasy, w takim razie bliżki chów krewniaczy, zmniejszając ich siłę życiową i płodność, pomaga ostatecznemu ich wygaśnięciu. Ogniwa pośrednie zanikają, a rasy, które uległy rozbieżności, otrzymują bardziej wyrazisty charakter.

W rozdziałach o gołębiach dowiedzionem zostało na podstawie szczegółów historycznych oraz istnienia łączących pododmian w różnych krajach, iż liczne rasy bezustannie rozbiegały się w cechach swoich i że liczne dawne i pośrednie podrasy wygasły. Można przytoczyć inne jeszcze wypadki, w których wymarły rasy domestykowane, jak np. irlandzki wilko-pies, dawny angielski ogar i dwie rasy we Francji, z których jedna była niegdyś wysoko cenioną¹⁾. Mr. *Pickering* zauważył²⁾, iż „owca, wyobrażona na najdawniejszych pamiątkach egipskich, obecnie jest nieznaną; a przynajmniej jedna odmiana wołu, znanego niegdyś w Egipcie, również wyginęła“. To samo stosuje się do niektórych zwierząt oraz do wielu roślin, uprawianych przez dawnych mieszkańców Europy podczas okresu neolitycznego. Von *Tschudi*³⁾ znalazł w pewnych grobowcach Peru, sięgających, zdaje się, czasów przed dynastją inkasów, dwa rodzaje kukurydzy, obecnie tam nieznanne. W naszych kwiatkach i roślinach kuchennych produkcy nowych odmian i zanikanie ich następowały zawsze jedno po drugim. Dzisiaj rasy uszlachetnione zastępują niekiedy nadzwyczajnie szybko rasy dawniejsze, jak to miało miejsce niedawno w całej Anglii ze świniami. Bydło Longhorn w ojczyźnie swej „nagle zanikło, jakby przez zarazę zabójczą“, w skutek wprowadzenia shorthornów⁴⁾.

Widzimy wszędzie dokoła siebie, jak wielkie rezultaty wywołało długotrwałe działanie systematycznego i bezwiednego doboru, podtrzymywanego i regulowanego do pewnego stopnia przez dobór naturalny. Porównajmy liczne zwierzęta i rośliny, pokazywane na naszych wystawach, z ich formami rodzicielskimi, o ile są one znane, lub też porównajmy je z odpowiedniami dawnymi pamiątkami historycznemi. Wszystkie prawie nasze zwierzęta domestykowane dały początek licznym i rozmaitym rasom, wyjąwszy te, które nie łatwo mogły podlegać doborowi, jak koty, czerwce koszenilowe i pszczoły, oraz, wyjąwszy zwierzęta, które nie są bardzo cenione. Zgodnie z tem, co wiemy o procesie doboru, tworzenie się wielu naszych ras było powolne i stopniowe. Człowiek, który po raz pierwszy otrzymał gołębia z nieco rozszerzonym przełykiem, nieco dłuższym dziobem oraz nieco więcej niż zwykle rozszerzonym ogonem, nie myślał o tem, iż zrobił pierwszy krok do wytworzenia wolaków,

¹⁾ M. Ruz de Lavison, w Bull. Soc. d'Acclim. Dec. 1862, p. 1009.

²⁾ Races of Man, 1850, p. 315.

³⁾ Travels in Peru, ang. przekł. p. 177.

⁴⁾ Youatt, on Cattle, 1884, p. 200; co do świń p. Gard. Chron. 1854, p. 410.

pawików i gołębi pocztowych. Człowiek może wytwarzać nienormalne rasy, lecz i inne także, których cała budowa dziwnie jest przystosowana do pewnych celów, jak koń wyścigowy, eugowy lub chart. Nie jest bynajmniej koniecznem, aby wszelkie małe różnice w budowie jakiegokolwiek bądź części ciała, prowadzące do doskonałości, jednocześnie występowały i były wybierane. Jakkolwiek człowiek rzadko zwraca uwagę na różnice w organach, ważnych ze stanowiska fizyologicznego, to jednak niektóre rasy zmodyfikował on tak silnie, że z pewnością, gdyby znalezione zostały dziko, zaliczoneby były do różnych rodzajów.

Najlepszy dowód tego, co dobór może zdziałać, stanowi fakt, iż te części lub właściwości u jakiegobądź zwierzęcia, a zwłaszcza u jakiegobądź rośliny, które najbardziej są cenione przez człowieka, najwięcej się też różnią pomiędzy sobą u różnych ras. Rezultat ten jest widoczny, gdy porównujemy różnice pomiędzy owocami, produkowanymi przez odmiany tego samego drzewa owocowego, pomiędzy kwiatami odmian w naszych ogrodach oraz pomiędzy nasionami, korzeniami lub liśćmi naszych warzyw lub zbóż, w porównaniu z innemi i nie cenionemi częściami tychże roślin. Uderzające przykłady innego rodzaju przedstawia fakt, zbadany ¹⁾ przez *Oswalda Heera*, a mianowicie, że nasiona wielkiej ilości roślin—pszenicy, jęczmienia, owsa, grochu, bobu, soczewicy, maku — które dla nasion swych były uprawiane przez dawnych mieszkańców jezior szwajcarskich, były mniejsze aniżeli nasiona naszych obecnie istniejących odmian. *Rüttimeyer* wykazał, iż owca i bydło, trzymane przez dawnych mieszkańców jezior, były również mniejsze od dzisiejszych naszych ras. W szczątkach w *Abraum* w Danii najwcześniejszy pies, którego resztki zostały znalezione, był najstarszy; w okresie brązowym wystąpiła po nim rasa silniejsza, a po niej jeszcze silniejsza, w okresie żelaznym. Owce duńskie posiadały w okresie brązowym nadzwyczajnie wiotkie kończyny, a koń był mniejszy niż dzisiaj ²⁾. Bezwątpienia w wypadkach tych nowsze i większe rasy wprowadzone zostały po większej części w skutek przywędrowania nowych szczepów ludzkich z obcych krajów.

Lecz prawdopodobnem jest, aby każda większa rasa, która w biegu czasu zastąpiła dawniejszą lub mniejszą rasę, stanowiła potomstwo różnego i większego gatunku; daleko jest prawdopodobniuszem, iż rasy domestykowane różnych naszych zwierząt zostały stopniowo uszlachetnione w różnych częściach kontynentu Europy i Azji i ztąd rozprzestrzenity się do innych krajów. Lecz fakt powolnego wzrastania naszych zwierząt domowych jest tembardziej uderzający, iż pewne dzikie lub napółdzikie zwierzęta, jak sarny, zębry, bydło parkowe i dziki ³⁾ w tym samym prawie czasie zmniejszyły się.

Warunki, sprzyjające doborowi ludzkiemu, są:—najciślejsza, wszelkie-

¹⁾ Die Pflanzen der Pfahlbauten, 1865.

²⁾ Morlot, Soc. Vaud. des Sc. Natur. März. 1860, p. 298.

³⁾ Rüttimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten, 1861, p. 30.

mu charakterowi poświęcona uwaga,—bezustanna wytrwałość,—łatwość w parzeniu i odosobnianiu zwierząt,—a szczególnie wielka ilość osobników, jednocześnie trzymanych, tak że zwierzęta mniejszej dobroci obficie zostają usuwane, a lepsze—zachowywane. Jeżeli trzymane są liczne osobniki, to większa jest szansa, iż wystąpią dobrze określone zboczenia w budowie. Największą doniosłość ma długość czasu; ponieważ bowiem każda cecha, by ostro być wyrażoną, musi się gromadzić przez dobór kolejnych zboczeń tej silnie natury, mogło więc to być skuteczniejsze tylko w ciągu długiego szeregu pokoleń. Długość czasu pozwoli także i na to, aby każdy nowy rys wyraźniej się ustalił przez ciągłe usuwanie tych osobników, które ulegają atawizmowi lub zboczeniom, oraz przez zachowywanie tych, które odziedziczają nowy charakter. Jakkolwiek niektóre, nieliczne zwierzęta pod pewnemi względami w nowych warunkach życiowych szybko się zmieniły, jak psy w Indjach i owce w Indjach Zachodnich, to jednak wszystkie zwierzęta i rośliny, które wydały ściśle określone rasy, zostały zdomestykowane w bardzo wczesnym okresie czasu, często w początkach czasów historycznych. Wskutek tego nie przechowała się ani jedna wiadomość o początku naszych najgłówniejszych ras domestykowanych. Nawet dziś jeszcze tworzą się nowe linie lub podrasy tak powoli, że pierwsze ich pojawienie się następuje niepostrzeżenie. Ktoś spostrzega pewien szczególny charakter lub parzy tylko zwierzęta swoje z niezwykłą starannością, a po krótkim czasie sąsiedzi jego mogą już poznać pewną różnicę nieznaczną;—różnica ta wzrasta przez dobór bezwiedny i systematyczny, aż wreszcie tworzy się nowa podrasa, otrzymuje miejscową nazwę i rozprzestrzenia się; ale w tym czasie dzieje jej zostają już prawie zupełnie zapomniane. Jeżeli nowa rasa dalej się rozszerza, daje ona początek nowym liniom i podrasom, a najlepsze z tych prosperują, rozprzestrzeniają się i zastępują inne, dawniejsze rasy i tak wciąż dalej i dalej w biegu uszlachetnienia.

Jeśli ściśle określona rasa raz powstała, to nie będąc zastępowaną przez coraz bardziej uszlachetniające się rasy, lub też nie będąc wystawioną na nieco różne warunki życiowe, powodujące dalszą zmienność oraz powrotność ku dawno utraconym cechom—zachowa się ona bez zmiany przez olbrzymi, zdaje się, okres czasu. Że tak jest, możemy o tem sądzić z dawnego wieku pewnych ras; lecz pod tym względem potrzeba nieco przezorności; albowiem ta sama przemiana może niezależnie występować po dłuższych przeciągach czasu, lub też w różnych miejscowościach. Możemy z pewnością przyjąć, że miało to miejsce z jamnikiem, wyobrażonym na dawnych pomnikach egipskich, z jednokopytnemi, przez *Arystotelesa* wspominanemi świniami ¹⁾, z pięciopalczastemi przez *Columellę* opisanemi kurami, a także prawdopodobnie i z nektaryną. Psy, wyobrażone na pomnikach egipskich z przed 2000 lat przed Nar. Chr., wskazują, że niektóre z głównych ras wtedy już istniały; lecz bardzo jest wątpliwem, czy jakabądź z ras tych jest identyczną z naszymi obecnymi rasami.

¹⁾ Godron, De l'Espèce, 1859, T. I, p. 368.

Wielki dog, wyobrażony na asyryjskim grobowcu z 640 r. przed Nar. Chr., jest podobno tym samym psem, jaki dziś jeszcze istnieje w tym kraju, sprowadzony z Tybetu. Prawdziwy chart istniał podczas rzymskiego klasycznego okresu. Co się tyczy późniejszych czasów, to widzieliśmy, że jeżeli większość głównych ras gołębi istniała już przed dwoma lub trzema wiekami, to jednak nie wszystkie one zachowały aż do dziś dnia ten sam charakter; lecz wystąpiło to w pewnych wypadkach, gdzie nie życzone sobie uszlachetnienia, np. u gołębia plamistego, lub indyjskiego młynka ziemnego.

De Candolle ¹⁾ szczegółowo rozpatrzył wiek różnych roślin; podaje on, iż czarnonasienny mak znany był za czasów Homera, białonasienne *Sesamum* — u dawnych egipcyan, a migdały ze słodkimi i gorzkiemi jądrami — u hebrajczyków. Zdaje się jednak prawdopodobnem, iż niektóre z tych odmian znikły i znów się zjawily. Pewna odmiana jęczmienia, a zdaje się też i pszenicy, uprawiane w bardzo odległym czasie przez mieszkańców jezior szwajcarskich, obecnie jeszcze istnieją. Przypuszczają ²⁾ niektórzy, iż „egzemplarze małej odmiany dyni, obecnie jeszcze pospolitej na targach Limy, wygrzebane zostały na dawnym cmentarzysku w Peru”. *De Candolle* zauważył, że w dziełach i rysunkach z XVI wieku mogą być rozpoznane najgłówniejsze rasy kapusty, buraka i dyni. W tak późnym okresie czasu można się było tego spodziewać; nie jest wszelako pewnem, czy jakabądź z tych roślin jest absolutnie identyczną z dzisiejszemi naszymi pododmianami. Powiadają jednak, iż kapusta brukseńska, odmiana, ulegająca łatwo zwyrodnieniu w niektórych miejscowościach, pozostała w dobrym stanie dłużej niż przez cztery stulecia w okolicy, gdzie, jak się zdaje, wzięła początek ³⁾.

Zgodnie z poglądami, wypowiedzianemi przeze mnie w niniejszem dziele oraz w innych miejscach, nie tylko różne domestykowane rasy, lecz i najrozmaitsze rodzaje i rzędy w obrębie jednej i tej samej wielkiej klasy — np. wielorybów, myszy, ptaków i ryb — są potomkami jednego wspólnego przodka, a musimy przyjąć, że wszystkie tak liczne przemiany u form tych powstały pierwotnie w skutek samej tylko zmienności. Rozpatrywanie przedmiotu tego z takiego stanowiska — wprowadza nas w nieme osłupienie; lecz zdziwienie nasze zmniejsza się jednak, gdy zważymy, iż u nieskończonej ilości istot, podczas nieskończonego prawie przeciągu czasu cała organizacja bywa często w pewnym stopniu plastyczną i że wszelka nieznaczna modyfikacja w budowie, korzystna w jakibądź sposób przy nadzwyczajnie złożonych warunkach życiowych, zachowuje się, podczas gdy wszelka modyfikacja, w jakikolwiek bądź sposób szkodliwa, bywa ściśle usuwana. A długotrwałe gromadzenie się korzystnych przemian poprowadzi do tworów, które są tak różnorodne, tak przedziwne do rozmaitych celów zastosowane i tak doskonale koordynowane, jak to właśnie

¹⁾ Geogr. Botanique, 1855, p. 989.

²⁾ Pickering, Races of Man, 1850, p. 318.

³⁾ Journ. of Hort. Tour by a Deputation of the Caledonian Hist. Soc., 1823, p. 293.

widzimy u otaczających nas roślin i zwierząt. Mówiłem o doborze, jako o stanowczej sile, bez względu na to, czy człowiek używa jej do wytwarzania ras domestykowanych, czy też przyroda — do produkowania gatunków. Powrócę do porównania, jakie przytoczyłem w jednym z poprzednich rozdziałów.

Jeśli architekt wybuduje piękny, wygodny dom, nie używając przytem ociosanych kamieni, lecz tylko wybierając z pośród kamieni spadłych z urwistej skały klinowate kawały do łuków, podłużne — do filarów, a płaskie — do dachu, to podziwiać będziemy jego zręczność i wybitną zdolność. Ale oto odłamy kamieni, jakkolwiek niezbędne dla architekta, znajdują się w tym samym stosunku do budowli, przez niego wykończonej, w jakim pozostają wahające się zboczenia każdej istoty organicznej do różnych zادیwiających tworów, występujących wreszcie u zmodyfikowanych potomków.

Niektórzy autorowie twierdzili, że dobór naturalny nie tłumaczy, skoro dokładna przyczyna wszelkiej nieznacznej różnicy indywidualnej nie może być rozjaśniona. Jeżeli dzikiem, nieznaną architektury, opowiemy, w jaki sposób hodowla została wzniesiona, kamień za kamieniem i wytłumaczmy mu, dlaczego klinowate odłamy użyte zostały do łuków, płaskie kamienie do dachu i skoro wykażemy użycie wszelkiej części i całej budowli, natenczas niepojętem będzie, gdy oświadczy on, że nie rozumie, ponieważ nie została mu podana dokładna przyczyna kształtu każdego odłamu. Jest to zupełnie prawie równoległe do zarzutu, iż dobór nie tłumaczy, ponieważ nie znamy przyczyny żadnej indywidualnej różnicy w budowie wszelkich istot.

Kształt odłamów kamiennych u podstawy naszego urwiska może być nazwany przypadkowym; lecz to nie jest ścisłem; albowiem kształt każdego z nich zależy od długiego szeregu zjawisk, podlegających prawom naturalnym: od natury skały, od płaszczyzny łupliwości, od kształtu góry, zależącego znów od wzniesienia i późniejszego obnażenia, a wreszcie od burzy lub trzęsienia ziemi, które spowodowały zawalenie się odłamów. Lecz ze względu na użytek, jaki zrobiono z odłamów, kształt ich może być nazwany zupełnie przypadkowym; a tutaj napotykamy wielką trudność, o której wspominając, świadom jestem tego, że przekraczam dostępne mi granice. Wszystkowiedzący Stwórca powinienby był przewidzieć wszelkie konsekwencye, wynikające z ustanowionych przez niego praw; lecz czyż można twierdzić, że Stwórca naumyślnie zrządził — jeśli wyrażenia tego użyjemy w dosłownem znaczeniu — iż pewne odłamy skał przyjęły pewne określone formy, aby budowniczy mógł z nich wznieść swą budowlę? Jeżeli rozmaite prawa, warunkujące kształt każdego odłamu, nie były z góry określone dla pożytku budowniczego, to nie z większem prawdopodobieństwem można twierdzić, iż Stwórca dla pożytku hodowców wywołał niezliczone zboczenia u naszych zwierząt i roślin domestykowanych, przyczem liczne z tych zboczeń nie są pożyteczne dla człowieka, a i dla istot nie korzystne, lecz daleko częściej szkodliwe? Czy zrządził on, iż głowa oraz pióra ogonowe gołębi zmodyfikowały się w tym celu, aby hodowca mógł wyhodować dziwnego wolaka oraz pawika? Czy sprawił on zboczenia w bu-

dowie i własnościach duchowych psa, ażeby mogła się utworzyć rasa nieokiełznanej dzikości, ze szcęgami, które dla zadosyćuczynienia dzikiej żądy myśliwca, mogłyby przytrzymać byka? Lecz jeśli tylko w jednym wypadku odstępimy od zasady — jeśli nie przyjmiemy, że przemiany pierwotnego psa naumyślnie tak były prowadzone, iż mógł powstać chart, owo doskonałe wecielenie symetrii i siły — to nie będziemy mieli cienia podstawy do przypuszczenia, iż naumyślnie i specjalnie został określony kierunek zbroceń, które będąc jednakowe co do natury swej i przedstawiając rezultat tych samych praw ogólnych, stanowiły podwalinę do wytworzenia przez dobór naturalny najlepiej przystosowanych zwierząt, włącznie z człowiekiem. Jakkolwiek bardzobyśmy tego pragnęli, to jednak zaledwie możemy zgodzić się na pogląd Asy Graya, „że zbroczenia odbywały się równolegle do pewnych korzystnych kierunków, jak rzeka, płynąca równolegle do pewnych, z pożytkiem i celowo nawadniających się okolic“. Jeśli przypuścimy, że wszelkie szczególne zbroczenie od samego początku było z góry określone, to plastyczność organizacyi, prowadząca do wielu szkodliwych zbroceń budowy, oraz owa bujna siła reprodukcji, wiodąca do walki o byt i doboru naturalnego, czyli przeżycia form najlepiej przystosowanych — wydadzą nam się zbyt wielkimi prawami natury. Z drugiej strony wszechmocny i wszechwiedzący Stwórca porządkuje i przewiduje wszelką rzecz. To doprowadza nas do trudności, która tak samo nie daje się rozwiązać, jak kwestya wolnej woli i predestynacyi.

K O N I E C.

SPIS RZECZY

zawartych w dziele Karola Darwina „Zmienność zwierząt i roślin
w stanie kultury“ (w tomie drugim).

ROZDZIAŁ I.

D z i e d z i c z n o ś ć.

Dziwna natura dziedziczności. — Drzewa rodowe naszych zwierząt domowych. — Dziedziczność niezależna od przypadku. — Dziedziczne właściwości oka. — Choroby konia. — Długowieczność i siła — Niesymetryczne zboczenia w budowie. — Wielopalcowość i odrastanie nadmiernych palców po amputacji. — Wypadki jednakowych wadliwości u kilkorga dzieci, zrodzonych z rodziców normalnych. — Słaba i wahająca się dziedziczność: w drzewach płaczących, w karłowatych postaciach, w barwie owoców i kwiatów, maści koni. — Nieodziedziczanie w pewnych wypadkach. — Odziedziczanie właściwości budowy i obyczajów, tłumione przez nieprzyjatywne warunki życiowe, przez ciągle występującą zmienność oraz powrotność. — Zakończenie 1

ROZDZIAŁ II.

Dziedziczność (ciąg dalszy). — Powrotność czyli Atawizm.

Rozmaite postacie atawizmu. — U czystych i niekrzyżowanych ras, jak u gołębi, kur, u bezrogięgo bydła i owiec, u roślin uprawnych. — Atawizm u zdziczałych zwierząt i roślin. — Atawizm u krzyżowanych odmian i gatunków. — Atawizm za pośrednictwem zboczeń pąkowych i segmentów w tym samym kwiecie lub owocu. — W różnych częściach ciała tego samego zwierzęcia. — Akt krzyżowania, jako bezpośrednia przyczyna powrotności; rozmaite wypadki tego w instynktach. — Inne bliższe przyczyny powrotności. — Cechy utajone. — Drugorzędne znamiona płciowe. — Niejednokowy rozwój obu połów ciała. — Występowanie z wiekiem cech, pochodzących z krzyżowania. — Zarodek ze wszystkimi utajonemi cechami przedstawia dziwny twór. — Potworności. — Potworne kwiaty w kilku wypadkach, jako skutek atawizmu 24

ROZDZIAŁ III i IV.

Dziedziczność (ciąg dalszy). — Stałość cech. — Przewaga zdolności odziedziczania. — Płciowe ograniczenie. — Zgodność wieku.

Stałość cech pozornie nie zależy od dawności dziedziczenia. — Przewaga w przekazywaniu u osobników tej samej rodziny, u skrzyżowanych ras i gatunków silniejsza często w jednym rodzaju niż w drugim; zależy niekiedy od tego, że jedna i ta sama cecha u pewnej rasy istnieje i jest widoczną, u innej jest utajoną. — Dziedziczność ograniczona do jednej płci — Nowo nabyte cechy u naszych zwierząt domostykowanych, przekazywane często tylko przez jedną płeć, niekiedy zaginione tylko u jednej płci. — Dziedziczność w odpowiednich okresach życia. — Ważne znaczenie tej zasady dla embriologii; jak ona przedstawia się u zwierząt domostykowanych; jak występuje przy pojawianiu się i zanikaniu odziedziczonych chorób, które niekiedy pojawiają się u dziecka wcześniej niż u rodzica. — Zestawienie trzech ostatnich rozdziałów 55

ROZDZIAŁ V.

Q krzyżowaniu.

Swobodne krzyżowania zacierają różnice pomiędzy pokrewnymi rasami. — Gdy zacierające się rasy są co do ilości równe, wtedy jedna pochłania drugą. — Stosunek pochłonięcia określa: przewaga w przekazywaniu, warunki życiowe i dobór naturalny. — Wszystkie istoty organiczne krzyżują się okolicznościowo; pozorne różnice. — Niektóre cechy, niezdołne do zlewania się; głównie lub wyłącznie takie, które nagle pojawiły się u osobnika. — Modyfikacje starych ras i tworzenie nowych, jako skutki krzyżowania. — Niektóre skrzyżowane rasy hodowały się czysto od pierwszego pojawienia się ich. — Krzyżowanie różnych gatunków w związku z tworzeniem się ras domestykowanych 76

ROZDZIAŁ VI.

O przyczynach, przeszkadzających swobodnemu krzyżowaniu. — Wpływ domestykacji na płodność.

Trudności określenia, o ile odmiany są płodne przy krzyżowaniu. — Różne przyczyny, podtrzymujące różnicę odmian, jak np. okres rui i pćciowe uprzywilejowanie. — Odmiany pszenicy są podobno bezpłodne przy krzyżowaniu. — Odmiany kukurydzy, dziewanny, malw, ogórków, melonów i tytoniu stały się pod pewnym względem wzajemnie bezpłodne. — Domestykacja usuwa u gatunków naturalną skłonność do bezpłodności po krzyżowaniach. — Wzmocnienie się płodności niekrzyżowanych zwierząt i roślin, jako skutek domestykacji i kultury 88

ROZDZIAŁ VII.

Dobry wpływ krzyżowania i złe skutki blizkiego krewniaczego mieszania.

Definicja blizkiego krewniaczego mieszania. — Wzmocnienie zaczątków chorobowych. — Dowody ogólne, przemawiające za dobrym wpływem krzyżowania i złymi skutkami blizkiego krewniaczego mieszania. — Bydło krewniaczo hodowane; bydło napół dziczące,zymane długo w tych samych parkach. — Owce. — Daniel. — Psy. — Króliki. — Świnia. — Człowiek; pochodzenie wstrętu jego do krewniaczych połączeń. — Kury. — Gołębie. — Pszczoły domowe. — Rośliny, ogólne uwagi o dobroczynnych skutkach krzyżowania. — Melony, drzewa owocowe, groch, kapusta, pszenica i drzewa leśne. — Znacniejsza wielkość roślin mieszanych nie jest wyłącznie skutkiem ich niepłodności. — O pewnych roślinach, które normalnie albo nienormalnie są samo-bezsilne, lecz które tak po stronie męskiej, jak i żeńskiej są płodne, gdy krzyżuje się je z różnymi osobnikami tego samego lub innego gatunku. — Zakończenie 101

ROZDZIAŁ VIII.

O korzyściach i szkodach, powodowanych przez zmienione warunki życiowe. Niepłodność z rozmaitych przyczyn.

Dobre skutki nieznananych zmian w warunkach życiowych. — Niepłodność, jako skutek zmienionych warunków u zwierząt, w ojczyźnie ich i w menażeryach. — Śaące, ptaki i owady. — Utrata drugorzędnych znamion pćciowych i instynktów. — Przyczyny niepłodności. — Niepłodność domestykowanych zwierząt, jako skutek zmienionych warunków. — Pćciowe nieznośnienie się osobników zwierzęcych. — Niepłodność u roślin, będąca skutkiem zmienionych warunków życiowych. — Kontabescencya pylników. — Płodność jako przyczyna bezpłodności. — Pełne kwiaty. — Beznasienne owoce. — Niepłodność, jako skutek nadmiernego rozwoju organów warostu, otrzymanego przez długie rozmnażanie za pomocą pąków. — Początki niepłodności, jako pierwotna przyczyna pełnych kwiatów i beznasiennych owoców 132

ROZDZIAŁ IX.

Streszczenie czterech ostatnich rozdziałów i uwagi o hybridyzmie.

Działanie krzyżowania. — Wpływ domestykacji na płodność. — Blizki chów krewniaczy. — Dobre i złe skutki zmienionych warunków życia. — Odmiany nie są stale płodne przy krzyżowaniu. — O różnicy płodności u krzyżowanych gatunków i krzyżo-

wanych odmian.—Wyniki ze względu na hybridyzm.—Nieprawie potomstwo—dwu i trój-kształtnych roślin rzuca światło na hybridyzm. — Bezpłodność krzyżowanych gatunków, jako skutek różnic, ograniczających się do układu rozrodczego—nagromadza się przez dobór naturalny.—Przyczyny, dla których odmiany domestykowane nie są wzajemnie bezpłodne.—Zbyt wielką nadaje się wagę różnicom pomiędzy płodnością krzyżowanych gatunków, oraz krzyżowanych odmian.—Zakończenie 159

ROZDZIAŁ X.

Dobór ze strony człowieka.

Dobór jest trudną sztuką. — Systematyczny, bezwiedny i naturalny dobór.—Rezultaty systematycznego doboru.—Staranność zastosowana przy doborze.—Dobór u roślin.—Dobór dokonywany przez starożytnie i napółcywilizowane narody. — Nieznaczące cechy, często dostrzegane.—Bezwiedny dobór.—Jak okoliczności zmieniają się powoli, tak powoli zmieniły się nasze domestykowane zwierzęta pod wpływem bezwiednego doboru.—Wpływ rozmaitych hodowców na jedną i tę samą pododmianę.—Rośliny dotknięte przez dobór bezwiedny.—Działanie doboru, pod względem wielkiej różnorodności części, najbardziej cenionych przez człowieka..... 176

ROZDZIAŁ XI.

Dobór (ciąg dalszy).

Dobór naturalny wywiera wpływ na twory domestykowane.—Cechy, które wydają się być małego znaczenia, są często faktycznie ważne. — Okoliczności, sprzyjające doborowi ze strony człowieka. — Łatwość przeszkodzenia krzyżowaniu oraz natura warunków.—Konieczność ścisłej uwagi oraz wytrwałości. — Produkcowanie wielkiej ilości osobników szczególnie sprzyjające. — Gdzie nie stosuje się doboru, tam nie tworzą się żadne odmienne rasy.—Zwierzęta wysoko uszlachetnione łatwo ulegają degeneracyi.—Człowiek jest skłonny do doprowadzania doboru wszelkiej cechy aż do ostateczności; to prowadzi do rozbieżności, rzadko do zbieżności cech. — Cechy ulegają dalej zmienności w tym samym kierunku, w jakim dotąd zmieniały się. — Rozbieżność cech prowadzi do wyróżniania naszych ras domowych, w miarę jak wymierają odmiany pośrednie.—Granice doboru.—Czas ma wielkie znaczenie.—Sposób, w jaki powstały rasy domestykowane.—Streszczenie 202

ROZDZIAŁ XII.

Przyczyny zmienności.

Zmienność nie towarzyszy koniecznie rozmnażaniu.—Przyczyny, przytoczone przez różnych autorów.—Różnice indywidualne.—Zmienność wszelkiego rodzaju stanowi skutek zmienionych warunków życia.—O naturze takich przemian.—Klimat, pożywienie.—Nieznaczące przemiany wystarczają. — Wpływ szczepienia na zmienność młodych roślin.—Plody domestykowane przyzwyczajają się do zmienionych warunków. — O nagromadzałym działaniu zmienionych warunków.—Bliżki chów krewniaczy oraz wyobrażenia matki, uważane jako przyczyny zmienności. — Krzyżowanie, jako przyczyna występowania nowych cech. — Zmienność w skutek zmieszania cech i atawizmu. — O sposobie i okresie działania przyczyn, które pośrednio, albo bezpośrednio powodują zmienność przez układ rozrodczy 224

ROZDZIAŁ XIII.

Bezpośredni i określony wpływ zewnętrznych warunków życiowych.

Lekkie modyfikacje u roślin, w skutek określonego działania zmienionych warunków życiowych, pod względem wielkości, barwy, własności chemicznych, oraz stanu tkanek.—Miejscowe choroby. — Uderzające modyfikacje po zmianie klimatu, pożywienia i t. p.—Upierzenie ptaków dotknięte przez szczególny rodzaj pożywienia oraz przez zaszczepienie jadu.—Mięczaki lądowe.—Modyfikacje istot organicznych w stanie natury, amerykańskie i europejskie.—Galasy.—Wpływ grzybów pasorzytniczych.—Poglądy, sprzeciwiające się wierze w czynny wpływ zmienionych warunków zewnętrznych. — Równoległe szeregi odmian. — Wielkość przemian nie odpowiada stopniowi zmian warunków.—Zboczenia pąkowe.—Potworności, jako skutek nienaturalnego traktowania.—Streszczenie..... 243

ROZDZIAŁ XIV.

Prawa zmienności. — Używanie i nieużywanie i t. d.

Nisus formativus czyli koordynowana siła organizacyi. — O działaniu powiększonego używania i nieużywania organów. — Zmieniony sposób życia. — Aklimatyzacya u roślin i zwierząt. — Różne metody, jakimi może ona być osiągnięta. — Zatrzymanie w rozwoju. — Organy szcztątkowe. 263

ROZDZIAŁ XV.

Prawa zmienności (ciąg dalszy): Zmienność współczynna.

Objaśnienie wyrażenia. — Współczynność związana z rozwojem — Modyfikacye we współczynności z powiększonym lub zmniejszonym wzrostem części. — Współczynne zboczenie części homologicznych. — Upierzone nogi u ptaków przyjmują budowę skrzydeł — Współczynność pomiędzy głową i kończynami — pomiędzy skórą i wyrostkami skóry — pomiędzy organami wzroku i słuchu. — Współczynne modyfikacye organów u roślin — Współczynne potworności. — Współczynność pomiędzy czaszką i uszami. — Czaszka i czub piór; czaszka i rogi. — Współczynność wzrostu, skomplikowana przez nagromadzający wpływ doboru naturalnego. — Barwa we współczynności z właściwościami konstytucjonalnymi. 288

ROZDZIAŁ XVI.

Prawa zmienności (ciąg dalszy): Streszczenie.

O pokrewieństwie i spójności części homologicznych. — O zmienności różnorodnych i homologicznych części. — Kompensacya wzrostu. — Ciśnienie mechaniczne. — Stosunkowe położenie kwiatów, ze względu na oś roślin, oraz nasion w torebce, powodujące zmienność. — Odmiany analogiczne lub równoległe. — Streszczenie trzech ostatnich rozdziałów. 304

ROZDZIAŁ XVII.

Prowizoryczna hipoteza pangenezy.

Uwagi wstępne. — Pierwsza część: fakta, które można rozpatrywać z jednego stanowiska, a mianowicie różne rodzaje reprodukcji, — bezpośrednie działanie męskiego elementu na żeński, — rozwój, — funkcyonalna zależność elementów lub jednostek ciała. — Zmienność. — Dziedziczność. — Atawizm. — Część druga: Rozpatrzenie hipotezy. — Jak dalece nieprawdopodobnemi są konieczne przypuszczenia. — Objasnienie faktów, przytoczonych w pierwszej części, za pomocą hipotezy. — Zakończenie. 318

ROZDZIAŁ XVIII.

Z a k o ń c z e n i e.

Domestykacya. — Natura i przyczyna zmienności. — Dobór. — Rozbieżność czyli dywergencya oraz odmiennosc cech. — Wymieranie ras. — Okoliczności, sprzyjające doborowi ze strony człowieka. — Wiek pewnych ras. — Pytanie, czy wszelka przemiana może być specjalnie z góry określona. 358

SKOROWIDZ

Tomu I-go „Zmienności zwierząt i roślin w stanie kultury“.

A.

Abissynia—osiel jej 50
 Afryka—psy jej 19
 kot domowy 35
 Algerya—jej kot domowy 35
 Alderney—rasa bydła 69
 Antirrhinum majus 309
 Anderson—o bydło 70
 o irlandzkim purpurowym kartoflu 274
 Aristolechiaceae 309
 Andaluzijska rasa królików 84
 Ankeny 80
 Aral 65
 Asinus taeniopus 50
 Agrest 297
 powiększanie się owoca 299
 zbożenia pąkowe 319
 Aldrovandi—o gołębiach 165, 167
 o królikach 83
 Amygdalus persica 281
 Azara—o kurach 186
 o kukurydzy paragwajskiej 265
 o koniach w Ameryce południowej 40
 o kędzierzawych koniach 43
 o bydło 66, 70
 o bydło niata 71
 Ameryka północna—brzoskwinie jej 283
 morele 289
 poziomki 297
 jej psy 16
 wilki 17
 owce 79
 Ameryka południowa—niemiauczenie jej kota
 domowego 37
 napół dzikie świnie jej 62
 bydło jej 70
 Australia—jej rośliny pasorzytne 256
 psy jej 19, 31
 Aquilegia vulgaris 308
 Arena satua 257
 Azalia 320

B.

Babington—o róży 310
 Bantam—rasa kur 185
 Banan—jego zboczenia pąkowe 320
 Bartlett—o świni japońskiej 55
 o krzyżowaniu królików 87
 Bartram—o czarnym wilkopisie Florydy 17
 Bentham—o róży 310
 o bratku 312
 Bechstein—o gołębiach 168, 171
 Beck—o pelargonii 308
 Begonia frígida 309
 Belon—o gołębiach młynkach 169
 o odmianach gęsi 237
 Berkeley—o kurach litis 204
 Berberys 327
 Birch—o gołębiu w starożytnym Egipcie 165
 Bichsana—bydło 70
 Berkshre—rasa świń 57
 Bellingeri—o ciąży u psów 23
 Bennett G.—o rasie świń na wyspach Oceanu
 Spokojnego 56
 Bewick—o bydło 67
 Blainville—o kotach w mumiach 34
 Blumenbach — o wyniosłości na czasce kur
 polskich 207
 Blyth — o gołębiu skalnym w Indjach 145,
 149, 158
 o gołębiach w Indjach 165
 o kurach 188
 o Gallus bankiva 189
 o kotach w Anglii 35
 o koniu 51
 o pochodzeniu bydła 63
 o resach owiec 75 76
 Bob 273
 Boethius—o bydło dzikiem w Szkocji 67
 Boltard i Cerble—o krzyżowaniu ras gołębi 159
 o gołębiach we Francji 168
 Bonafous—o kukurydzy 264
 Bonet—o szczodrzeniocy 320

Bosca—o więzie 305
 Bonaparte C. L.—o dzikich gołębiach 147
 Borrow—o pointerach 33
 Borelli—o właściwościach czaszki kury pol-
 skiej 199
 Bery de St. Vincent—o rybkach złotych 243
 Bessi—o hodowli czarnych jedwabników 248
 Brent—o gołębiach barb 171
 o kurach 189
 o kurach koehinchinśkich 200
 o krzyżowaniu kaczek 228
 o kanarku belgijskim 242
 o sulkach królików 85
 Brandt—o pochodzeniu kozy 80
 Brazylia—jej kukurydza 264
 bydło 70
 Bree—o georginiach 328
 Bratek—311 329
 Brassica napus 269
 rapa 269
 Braun—o porzecze 319
 Brown—o jesionie 337
 o koniu 40
 Bromus secallus 258
 Brzaskwina 281
 jako zmodyfikowany migdał 281
 produkuje nektaryny 286
 zbożenia jej pąkowe 317
 Buckman—o dzikim owsie 257
 o dzikim pasternaku 269
 Burchella koń 51
 Brecca—o płodności krzyżowań psów 25
 Bult—o gołębiach 167
 Burnes—o odmianach wina 277
 o rasie owiec karakool 78, 250
 Butakoff—o antylopach na wyspie, na Ara-
 skiem jeziorze 15
 Bydło—p. wół

C.

Cada Weste—o królikach na Porto Santo 90
 Cagias—rasa owiec podhimalajska 76
 Calongas—rasa bydła w Kolumbii 70
 Canley—rasa bydła 74
 Caspary Prof.—o różach 323
 o szczodrzeniu 331
 Castelman—o rasach bydła 70
 Canis latrans, occidentalis, cancrivorus 17
 Candolle A. de—o pożytecznych roślinach upra-
 wnych 252
 o roślinach Meksyku, Peru i Chile 256
 o pszenicy w dzikim stanie 257
 o kapuście 268
 o pomarańczy 279
 o brzoskwini 281
 o drzewach 304
 Celsus—o doborze zbóż 262
 Capra aegagrus 80
 Falconeri 81
 Challu du—o palmie uprawnej 254
 Carrière—o świerzopie 269
 o migdale 282
 Cardan—o orzechu włoskim 300
 Carpinus betulus 305
 Chardin—o gołębiach w Persyi 165
 Champman—o brzoskwini 285

Chiny—koty 37
 Chinchillas—króliki 86
 Chile—rośliny pożyteczne 256
 poziomki 295
 Citrus alba 279
 decumana 279
 lemonum 280
 medica 280
 Clemente—o napółdzikiem winie 276
 Chiny—ojczyzna brzoskwini 281 288
 Celosia cristata 308
 Ceylon wyspa—kot jej 36
 Cięża—czas c. u psów 23
 u świń 59
 u owiec 77
 Clark—o kozie 81
 Celtis—o drzewie brzoskwiniowem 285
 Celumb leuconota 146, 157
 rupestris 146, 157
 littoralis 146
 luctuosa 146
 guinea 146
 oenas 146 c.
 livia 141 (p. gołąb skalny) 149
 turricola 147
 amaliae 147
 rupestris 147
 schimperi 147
 gymnocylus 147
 intermedia 148
 Celumella—o kurach 186, 198
 o kaczkach 226
 o doborze zbożowych ziarn 262
 o psach 18
 Ceryllus avellana 300
 Couteur le—o nowych odmianach pszenicy 252
 Crataegus oxyacantha 307
 Crawford—o mieszańcach z Gallus varius i ku-
 ry pospolitej 188
 o kurach bantams 198
 Cucumis sativus 303
 momordica 304
 Cucurbita maxima, pepo, moschata 301
 Curtius—o róży 324
 Czysiek—320
 Cytisus Adami, laburnum 330
 Cuvier—o czaszkach psów 28
 o stosunkowej długości kanału pokarmowe-
 go u dzika i świni domowej 59

D.

Dablia 312
 Dąb 306
 Damara—bydło 70
 Dania — szczątki zwierzęcia podobnego do
 psa w D. 14
 Daubenton—o sulkach u psów 27
 Delamer—o króliku 85
 Decaisne—o gruszy 294
 Deslongchamps-Eudes—o anomaljach u świń 60
 Devonshire-Pony 46
 Desmarest—o bydło francuskim 63
 Dingo—pies australski 25
 Dobrej Nadziei Przylądek—bydło tamtejsze 70
 owce 79

Dzierżon—o pszczołach 244
 Dzikie drzewa owocowe 255
 Dixon—o krzyżowaniu kur 188
 o kurze padewskiej 199
 o jajach kur 199
 o gwoździu 324
 Downing—o dzikich odmianach Hickory 255
 o Aliwach 289
 o wiśniach 291
 Drzewa pożyteczne i ozdobne 304
 Dugu—rasa kóz 81
 Dyniowate rośliny 301

E.

Eaton—o krzyżowaniu krótkogłowych młyn-
 ków 159
 o tychże młynkach 169, 180
 o gołębiach pocztowych 171
 o różnorodności gołębi 175
 Edwards W.W.—o koniu przegowanym 45
 o źrebkach koni wyścigowych 48
 Elliot—o gołębiach w Egipcie 166
 o kurach w Pegu 190
 o koniach południowo-amerykańskich 47
 Ellmann—o owcach 79
 Erman—o owcy stepowej 78
 Eyton—o ciąży u psów 23
 o rasie świń Berkshire 57

F.

Faba vulgaris 273
 Falconer—o buldogach 30
 o Sivatherium 71
 Falkland—pies na F. 15
 bydło dzikie 42
 króliki 89
 Falek alpejski 325
 Fitch—o odmianach grochu 272
 Fitzinger—o owcy 75
 Fox—o psach wodnych 23
 Fowler—o bydłe 74
 Fragaria-vesca 294
 collina, elatior, virginiana, chilensis, gran-
 diflora 295
 Fraxinus excelsior 304
 Freestony 287
 Forbes D.—o koniach z Chile 41
 Fox W. D.—o czasie ciąży u świń 59
 o królikach himalajskich 87

G.

Gärtner—o winogrodzie 338
 o lewkonii 341
 Gallophas 191
 Gallus bankiva 187
 Sonneratii 187
 Stanleyi 188
 varius (s. furcatus) 188
 aeneus 189
 Temminckii 189
 turcicus 199
 Gęś 235
 bernikla 236
 Georgina 312
 zbożenia w jej pąkach podziemnych 328
 Gerstäcker dr.—o pszczołach egipskiej 245
 Gerarde—o odmianach hyacynthów 313

Gallele—o pomarańczy, cytrynie 279, 334
 o zapłod. pomarańczy pyłkiem cytryny 342
 Gilles—o parzeniu świń 345
 Głóg pospolity 307
 zbożenia w kwiatach 320
 Gloxina speciosa 309
 Geoffrey St. Hilaire Iz.—o psach 19
 o karmieniu psa mięsem surowym 23
 o różnicach pomiędzy rasami psów 27
 o psach neofundlandzkich 31
 owcach 77
 Gervais—o rasach owiec 75
 o króliku 82
 Gmelin—o kocie tobołskich 37
 Gayal 65
 Gołąb—ilość gatunków 106
 wymiały gołębia skalnego 107
 rasy gołębia skalnego 109
 wołaki 110
 wołak angielski 110
 wołak holenderski 110
 wołak z Lille 111
 pospolity wołak niemiecki 111
 gołębie pocztowe 111
 angielski gołąb skalny 111
 dragoni czyli perskie pocztowe 112
 bagadotty 112
 pocztowe Bussorah 113
 gołąb rzymski, runt 113
 Scanderoon 114
 pigeon cygne 114
 hiszpański oraz rzymski runt 114
 tronfo Aldravangio 115
 murassa 115
 gołębie barb 115
 pawiki 116
 pawiki europejskie 116
 jawańskie 117
 żabotniki 117
 młynki czyli fajfry 118
 perskie młynki 118
 indyjskie młynki 118
 angielskie młynki 119
 krótkogłowe młynki 120
 szorstkopiór indyjski 120
 perukowce czyli jakobiny 121
 bębenek 121
 mniasek 122
 plamisty 123
 jaskółczy 123
 Gołębie—cechy osteologiczne 128
 zmienność indywidualna 124
 czaszka 129
 kręgi 131
 mostek 133
 współzależność czyli korelacja wzrostu
 u gołębia 133
 wpływ nieużywania 136
 długość stóp w porównaniu do wielkości
 ciała i długości stóp u g. skalnego 137
 stosunkowa długość mostka 139
 krzyżowanie różnych ras g. 159, 160, 161, 162
 najdawniejsze wiadomości o gołębiach 165
 historia główniejszych ras 167
 sposób tworzenia się ras 172

Gadron—o pszczołach we Francyi połud. 244
 o pszenicy 258
 o odmianach grochu 271
 o odmianach śliwy 289
 o wymionach kóz 810

Gould—o pierwotnej formie gołębi 144
 o pochodzeniu indyka 239

Granada Nowa—świnie jej 62

Grabina 305

Gray Asa—o zmienności zbóż 261

o kukurydzy 264

o roślinach dyniowatych 303

Gray Dr.—o czaszce świni 55

Graux—o rasie owiec Mauchamp 80

Grey G.—o dzikich Australii 255

Grieve—o georgini 313

Groch 270

strąki i nasiona 271

odmiany 272

krzyżowanie 272

Grusza 294

jej zbroczenia pąkowe 319

Gwoździak 324

Gwinea—jej psy 19

H.

Hallet—o pszenicy 259

Heer Oswald—o uprawie zbóż przez dawnych

mieszkańców Szwajcaryi 261

o grochu u mieszkańców na palach 270

Hemerocallis-fulva i flava 329

Henry—o Arabis 348

Hepatica 339

Hildebrand—o storczykach 345

o kartoflu 354

Heron, R.—o pawiach 238

o rybkach złotych 243

Herbert—o szczeniach 321

Herculanum—w H. znaleziony rysunek świni 54

Hewitt—o degeneracji kury jedwabistej 195

o dzikich kaczkach 227

Hill—o królikach na Jamajce 80

Hiszpania—dzikie wino w niej 276

Hodgson—o psie pierwotnym 20

o angielskiej rasie owiec 75

o długości jelit u kóz 81

Humphrey—o owcach ankonach 80

Husker—o parzeniu koni 40

Hooker Dr.—o spożywaniu korzeni Arum 253

o roślinach pożytecznych w Australii 256

o platanie 306

o begonii 309

o pręgach u konia 51

Hunt—o nektarynie 318

Hutton kap.—o Gallus bankiva 190

o jedwabnikach 246

Hyacenty 318

Hyacinthus orientalis 313

Hydra 317

I.

Indostan—rasy świń 63

Indye—ich konie prążkowane 47

owce 78

Indyk 239

dzikie indyki 240 241

przemiany i. w Indyach 241

J.

Jabłoń 292

jej odmiany 293

jej zbroczenia pąkowe 319

Jałowiec piramidalny 305

Jamajka—pomarańcze jej 280

świnie 61

króliki 89

Japonia—świnia jej 55

Jardin W.—o kotach w Sakocy 34

Jawa—świnia jej 54

Jedwabnik 246

jedwabnik morwowy 246

różnice pomiędzy gąsienicami 247

kokonami 248

owadami dojrzalszymi 248

Jeltiles—o dzikim kocie w Węgrzech 35

Jenyns—o odmianie rybkę złotą 243

Jesien zwyczajny 304

zbroczenia w jego liściach i pędach 325

Juglans regia 300

K.

Kasserya—bydło jej 70

Kalm—o kukurydzy w Ameryce północnej 265

Kamella 320

Kanarek 242

Kanada—pies jej 31

Kane—o psach północnych 16

Kaczka pospolita 225

Aelysbury 225

Rouen 225

czubata 225

baczykodzioba 226

gęgająca 226

pingwinowa 226

dzika (A. boschas) 226

oswojone jej 227

cechy osteologiczne kaczek 231

Kapusta 226

odmiany jej 267

krzyżowanie 268

Karakool—rasa owiec 78

Knight Andrew—o odmianach grochu 272

o krzyżowaniu brzoskwini i migdała 282

o wiśni 291

o poziomce 295

o śliwie 318

Koń—szczerki z dawnych czasów 39

różnice indywidualne 40

wpływ warunków 41

konie na wyspach Falkland 42

hodowla u arabów 43

masło koni 44

skłonność do prążkowatości 45

masło pierwotna 48

Kartofel 274

zbroczenia 327 354

Klingstony 287

Klug—o psie Dingo 16

Kerkarak 309
 Kolumbia—jej rasy bydła 70
 Ket—koty w mumiach 34
 krzyżowanie z dzikim 35
 utrata obyczaju miauczenia 37
 skrótowe ogony 37
 Keza—pochodzenie domowej od dzikiej 80
 różnice pomiędzy rasami 81
 Koleruter — o mieszańcach Lobelia i Ver-
 basum 335
 Królik—domowe pochodzą od wspólnego dzi-
 kiego przodka 82
 oddawna cswojony 83
 oddawna stosowany dobór 83
 wielkie rasy zwisłouchie 85
 rasa himalańska 86
 zdżiczone króliki na Jamajce 89
 na wyspach Falkland 89
 na Porto Santo 89, 90
 cechy osteologiczne 92
 czaszka 92
 kręgi 96
 mostek i łopatka 98
 wpływ używania i nieużywania części 99
 Stosunkowa objętość czaszek 100
 Kukurydza 264
 Kura—rasa wojownicza 183
 malajska 183
 kochińska 183
 dorking 183
 hiszpańska 183
 hamburska 183
 polska 184
 kura sultanańska 184
 biała 184
 Ghoondooks 184
 Crève-Coeur 184
 rogata 184
 Houdhan 184
 Guelderlands 185
 rasa bantamska 185
 bezogonowa 185
 skacząca 185
 kafferyjska 185
 jedwabista 185
 czarna 185
 Kury—atawizm i przemiany analogiczne 192
 historia kur 198
 jaja 199
 kurczęta 200
 drugorzędne cechy płciowe 202
 zewnątrzne różnice, niezależne od płci 207
 różnice osteologiczne 210
 czaszka 211—216
 kręgi 216
 miednica 217
 mostek 218
 wpływ nieużywania 220
 współczynność 223
 Kwaga 51
 Kwiaty 307
 zbożenia ich w kamelii 320
 głogu 320
 azalii 320
 czystka 320

topolówki różowej 321
 pelargonii 321
 bodziszka 321
 złotokwiata 322
 róży 322
 gwoździka 324
 lwiej paszczki 324
 lewkonii i laku 324
 fiołka alpejskiego, wiesiołka, mieczka,
 mirabilis 325.

L.

Ladroney—wyspy, bydło na nich 68
 Lavrence—o wyżle 32
 Lasterye—o merynosach 79
 Laxton—o agrecie 319
 o grochu 340
 Layard—o gołębiach na Ceylonie 166
 o czarnokostnej rasie kur z Ceylonu 206
 Lefour—o ciąży u bydła 69
 Leckek —o krzyżowaniu odmian Mirabilis 356
 Lepsius Prof.—o najdawniejszych wiadomo-
 ściach o gołębiu 165
 Lindley—o odmianach kapusty 267
 o czerwczach jabłoni 293
 o róży 339
 Lineusz—o pszenicy 260
 Leicester—rasa owiec 77
 Lewkonja 324
 Leszczyna pospolita 300
 Leslie—o bydle w Szkocji 67
 Livingstone—o nasionach dzikiej trawy 254
 Legaut—o bydle na Przyl. Dobrej Nadziei 70
 Lesson—o króliku magelańskim 89
 Lianosy—bydło Lianosów 73
 Lichtensteln—o psach buszmannów 19
 Linculnshire—rasa owiec 77
 Lepus variabilis, tibetanus, glacialis 88
 maghellanicus 89
 Lelseur-Deslenghamps — o roślinach upraw-
 nych 253
 o odmianach pszenicy 258
 o modyfikacji zbóż 261
 Lockhart Dr.—o gołębiach w Szangai 166
 Lolium temulentum 258
 Louden—o odmianach sosny 307
 o głogu 307
 Lowe—o pszczołach 246
 Low Prof.—o wyśigowcach 40
 o bydle 63
 o bydle w Anglii 73
 Lutzet—o brzoskwińowym migdale, zasacze-
 pionym na brzoskwini 282

M.

Macfayden—o pomarańczach na Jamajce 280
 Macgilivray — o gołębiach na wyspach He-
 brydzkich 148
 Markham—o króliku 82
 Marshall—o owcach 77
 Mason—o jesionie 325
 Masters—o odmianach grochu 272
 Mauchamp—merynosy 80

Męzki element — bezpośredni wpływ jego na
ustrój macierzysty u roślin 340
u zwierząt 345 357

Meksyk — rośliny pożyteczne 256

Merynosy 75 79

Metzger — o pszenicy 257

o kukurydzy 264

o kapuście 269

Młdał perski 281

Monnier — o pszenicy 260

Mous van — o winogrodzie 277

o brzoskwini 283

Moore — o gołębiach jakobinach 169

o angielskich pocztowych 171

o młynku ziemnym 353

Mleczyk 325

Moorecroft — o pszenicy 258

o moreli 289

Morela 288

Morus alba 278

Morwa biała 278

Morton lord — o klaczy skrzyżowane z ogie-
rem kwagry 345

Muniz — o bydłe niata 71

Musmony — owce 76

N.

Namaqua — bydło 70

Nasturcja 335

Nathusius H. — o czaszce świni 53

o anormalnych wyrostkach u świń 60

o owcach 77

Naudin — o roślinach dyniowatych 301

o melonach 303

o palmie karłowatej 341

Nektaryna 281

Niata — rasa bydła 70

Nicholson — o owcy w Antiqua 78

o koniu kreolskim 36

Nind — o psach Australii 31

Nilson — o rasach bydła 64

Nowa Zelandya — kot jej 37

Norfolk — rasa owiec 77

O.

Odart — o odmianach winogrodu 277

Orik 308

Orzech włoski 300

Osiel — zmienność ras 50

osiel Burchella 51

pręgi 50 51

Owen kap. — o kotach w Afryce 37

o pochodzeniu bydła szkockiego 65

o czaszce bydła niata 71

Owca — szczątki z dawnych czasów 75

rasa wschodnia, długogoniasta 75

cechy przeważające lub wyłącznie właści-
we samcowi 76

różnice konstytucjonalne pomiędzy ra-
sami 76

czas ciąży 77

wpływy zewnętrzne 78

wpływ doboru systematycznego 79

P.

Pampasy — bydło 68

Pallas — pogląd, że krzyżowanie wywołuje
skłonność do zboczeń, w zastosowaniu do
gołębi 151

o odmianach wina 277

o pochodzeniu kota angorskiego 36

o owcach 75

o owcy stepowej 78

Pies — dawne odmiany 11

podobieństwo do różnych obecnie żyjących
gatunków 15

psy północno-amerykańskie 16

pies zachodni 17

pies pierwotny 20

zdolność do szczekania 20

czas ciąży 23

odrażająca woń 23

plodność mieszańców 24

plodność przy krzyżowaniu z mniemanymi

formami rodzowymi 24

różnice pomiędzy różnymi rasami psów 26

wpływ klimatu na modyfikację ras 29

cechy potworne 30

psy neufundlandzkie 31

stopniowo poprawiona rasa chartów an-
gielskich 32

Paszczka lwia — 324

Paw 237

Pavo nigripennis 238 239

Pennisetum distichum 254

Parkinson — o agrecie 298

o odmianach hyacynthów 314

Paul — o hyacynthach 314

Paraguay — jego psy 18

Paramos — świni 62

Pelargonia 308

zboczenia u kwiatów 321

Pelones — rasa bydła w Kolumbii 70, 204

Perlica 241

Peru — rośliny pożyteczne 256

Phacochoerus africanus 60

Pierwiosnek 308

Pinus sylvestris 270

pumilio 307

Pisum sativum 270

arvense 270

Perte-Santo — króliki dziczyzna 89

Podbiał 327

Powis lord — o zebu 66

Pomarańcze 279

Peole — o koniach 47

Peziomka 294

Porzeczka — zboczenia pąkowe 319

Prunus armeniaca 288

insititia 289

spinosa 289

domestica 289

cerasus, arum 291

malus, acerba; praecox 292

Prąkowatość — u konia 46

u osła 50

Price — o koniu 40

Przylaszczka 329

- Pszczela 244
 włoska krzyżowana ze zwyczajną 245
 Pszenica—w dzikim stanie 267
 egipska 268

Q.

- Quatrefages—o odmianach morwy 278

R.

- Raphanus raphanistrum 269
 caudatus 270
 sativus 270
 Reugger—o psie ameryk. bez sierści 18
 Rawlinson H.—o psie assyryjskim 13
 Ribes grossularia 297
 Rissio—o pomarańczy 281
 Rivers—o kartoflu 275
 o brzoskwini chińskiej 282
 o moreli 289
 o śliwie 290 318
 o róży indyjskiej 310
 Richardson—o podobieństwie wilków Półn.
 Ameryki do psów 16
 o irlandzkiej charto-świni 60
 Robinet—o rasach jedwabników 247
 Rochica (Manatus) 15 †
 Rosa 309
 Roullu—o rasach bydła 70
 o bydle lianeów 78
 Royle—o morwowem drzewie 279
 Rouennais—rasa królików 84
 Róża—309
 różnice pomiędzy różnymi odmianami 310
 zбочenia w kwiatach 322
 Runo owiec we współczynności z rogami 76
 Rütlimyer—o szczątkach kur 198
 o szczątkach psa 14
 o pochodzeniu konia 41
 o pochodzeniu świni 55
 o pochodzeniu bydła 63
 o bydle niata 71
 o pochodzeniu owiec 75
 Rybka złota 242
 Rzepa 269
 Rzepak 269

S.

- Sablne—o róży szkockiej 311
 o georginii 313
 o amaryllis 343
 Sageret—o wiśni 291
 o ogórku 303
 Salisbury—o brzoskwini 285
 Salter—o zбочenach u liści i pędów 326
 u paków podziemnych 327
 Savi—o kukurydzy 342
 Schömburgck—o bananach 320
 o georginiach 327
 o psach indyan 17 187
 Sciater—o pawiu (P. nigripennis) 238
 Scott J.—o kukurydzy 265
 Scott W.—o bydle parkowem 68
 Shireff—o pszenicy 259
 Simonds—o bydle Shorthorn 69

- Sivatherium 71
 Skalnice 309
 Smith H.—o koniu 41, 46
 Smith Andrew—o bydle kafferyjskiem 70
 Semmerville lord—o owcy 79
 Southdown—owce 79
 Sosna 306
 Southampton—rasa królików 84
 Spooner—o owcach 81
 Struthers—o świniach jednokopytnych 60
 Sullivan kap.—o bydle na wyspach Ladrón-
 skich 68
 o królikach Falklandzkich 89
 Sus scropha, indicus 53
 piliceps 55
 Swinhee—o gołębiach w Amay 166
 o pawiku jawańskim 168
 o koniach ponies 47
 Syberya—konie jej 42
 Sykes pułk.—o kurach 187
 o psie indyjskim pariah 13
 Syrya—osły jej 50
 Szczodrzecia 320
 Śliwa 289
 jej zбочenia pąkowe 318
 Świerzop 269
 Śwula—dwa różne typy 52
 świnia torfowa 54
 świnia japońska 55
 płodność krzyżowanych ras 57
 modyfikacye czaszki 57
 wpływ pokarmu 59
 napółpotworne rasy domowe 60
 różnice w liczbie kręgów i żeber 59
 wyrostki na szczękach 60
 prąkowatość 61

T.

- Tankerville lord—o bydle 67
 Tarpan—koń dziki 42
 Tavernier—o gołębiach w Persyi 165
 Tegetmeyer—o kurach z Borneo 189
 o kurach złocistych 193
 o krzyżowaniu kur 195 196
 o kurach białych kochiuchskich 200
 o współczynności u kur 213
 Temmluck—o pierw. rodowej rasie gołębi 144
 o indyku w Holandyi 240
 Tessler—o czasie ciąży u świń 59
 o ciąży u bydła 69
 Texas—zdziczałe bydlę 68
 Thompson—o moreli 288
 o agrecie 298
 Thuja pendula, filiformis orientalis 306
 Tigrida conchiflora 329
 pavonia 329
 Topolówka różowa 321
 Teuche La—o jabłoni 335
 Trichosanthes anguina—owoc podobny do me-
 lona 303
 Triticum turgidum 263
 dicocum 263
 monococum 263

Tschudi—o kukurydzy w Peru 264
o psach w Kordylierach 18
Tulipan 328
Turner—o agrestie 293
Tyerman D.—o rasie świń na wyspach oceanu
Spokojnego 56

W.

Waterhouse—o pawiach 257
Waterson—o zwierzętach bezogonowych 48
Watson—o zmienności zbóż 261
o bratku 312
Western lord—o krzyżowaniu świń 62
Wickling—o przepaskach na skrzydłach błę-
kitnych gołębi 157
Wiesiołek 325
Willmot—o białym indyku 240
Willughby—o gołębiach 168, 169, 141
Williamson—o ogarach 29
Winograd 276
jego zboczenia pąkowe 318
Wiśniewa 291
jej zboczenia pąkowe 318
Wół—dwie główne grupy bydła 63
rasy bydła europejskie 63
szczątki w pokładach trzeciorzędowych 64
trzy główne formy kopalne 66
krzyżowanie 66
bydło parkowe 67
różne rasy bydła w rozmaitych krajach od
dawna ucywilizowanych 69
bydło niata 70
swoiste rasy w różnych okolicach W. Bry-
tanii 72
wpływ doboru systematycznego 74
Woodbury—o pszczołach 244
Wooler W.—o orliku (*Aquila*) 308
o króliku himalajskim 87
Współczynność runa i rogów u owiec 76

V.

Vilmorin—o odmianach kapusty 267
Viola tricolor, amoena 311
grandi flora, lutea, cutisii 312

Virgilius—o doborze ziarn zbożowych 262
Vitis vinifera 276
Voorhelm G.—o hyacyntach 314

Y.

Yarrel—o tchawicy gęsi domowej 286
o modyfikacjach w budowie rybek zło-
tych 243
Yorkshire rasa świń 58
Youatt—o charcie 32
o koniu 40
o rasach bydła Shorthorn 68
Yeung J.—o królikach rasy Southampton 84

Z.

Zboczenia pąkowe u brzoskwini 317
u śliwy 318
u wiśni 318
u wina 318
u agrestu 319
u porzeczek 319
u gruszy 319
u jabłoni 319
u bananów 319
w kwiatkach u głogu 320
u azalii 320
u pelargonii 321
u złotokwiata 322
u róży 322
u gwoździka 324
w pąkach podziemnych kłosów 327
bulw 327
cebuli 328
w skutek szczepienia i okółizowania 337
Zboża 257
Zea mays 264
altissima 266
Zebu 65
Złotokwiat 322

SKOROWIDZ

Tomu II-go „Zmienności zwierząt i roślin w stanie kultury“.

A.

- Achatina—47
 Alpejskie rośliny uprawiane w ogrodach 149
 Alauda arvensis—141
 Amaurosis—8
 Andersson—o dziedziczności u królika 10
 o doborze 187, 188
 Anthriscum majus 17
 Allen J. A.—o zmienności u ptaków 253
 Argyll—o współczynnici 288
 Atawizm—25
 u form niekrzyżowanych 26.
 u form krzyżowanych 30
 przez zboczenia pakowe 32
 wywołany przez krzyżowanie 35
 przyczyny atawizmu 42
 Aklimatyzacja u owiec 274
 u jedwabników 276
 u psów 274
 u roślin 275
 u kukurydzy 276
 u win 277
 u pomarańczy 277
 u brzoskwiń 277
 u kwiatów 279
 środki, przy pomocy których aklimatyzacja
 może być osiągnięta 280
 Aquila fusca 140

B.

- Bally—o kogucie hiszpańskim 180
 Barwinek—156
 Bates—o ssących trzymanych przez indyjan 135
 Bechstein—o papudze afrykańskiej 141
 Berberys—odmiana czerwonołistna 16
 Beaton—o pelargonii 246
 Barnett—o poziomce 181
 Baudin—o endemicznych chorobach 248
 Beddce—o współczynnici barwy włosów
 i usposobieniu do suchot 301
 Berg—o dziewanniu 274

- Bez—niepłodność bzu 150
 Blumenbach—o obrzezaniu u żydów 19
 o nissus formativus 262
 Blyth—o pierzestonogich kurach 291
 Bowman—o dziedzicznych wadach oka 7
 Brent—o atawizmie u kaczek 36
 o krzyżowaniu kanarków 41
 Bradley—o nasionach 133
 Brewn-Sigarda—doświadczenia 20
 Bullmaus—47
 Buffon—o parzeniu się zwierząt domowych. 98
 Buteo vulgaris 140

C.

- Carlisle—o dziedziczności 5
 Chrzan—156
 Chiny—jedwabniki 179
 owce w Chinach 185
 psy w Chinach 198
 Cenerarya—182
 Celsus—o zbożu 184
 Cleclorka—143
 Cietrzew—143
 Cecil—o dziedziczności siły u koni 10
 Clarke Trevor—o krzyżowaniu lewkonii 82
 Choroby dziedziczne 6
 właściwe pewnym miejscowościom 248
 Collu—o przewadze osła nad koniem 60
 Celumella—o hodowli kur 184
 Corydalis tuberosa 52
 Costa—o zmienności muszli 252
 Ceme Le—rodzina, w której ślepotą dziedziczyła się w tym samym czasie 69
 Couteur—o pszenicy Talavera 89
 Crataegus—o krzyżowaniu jego 15
 Crawford—o pewnym wypadku współczynnici 299
 Cunler—o dziedziczności ślepoty nocnej 8
 Cuvier—o stosunkowej długości kanału pokarmowego u świni dzikiej i domowej 272
 Czeremcha—16

D.

- Dalekowidzenie—dziedziczne 7
 Diestele C.—o potwornościach 260
 Daudin—o białych królikach 207
 Daubenton—o jelitach kota 272
 Devay—o pewnym wypadku dziedziczności 14
 Dzielanina—krzyżowanie różnych jej odmian 93
 Dziurawiec (*Hypericum*) 156
 trujące jego właściwości dla białych owiec
 w Sycylii 302
 Dizon—o domestykacji gęsi 144
 Dziedziczność—siła dziedziczności 2
 oddziedziczanie nieznacznych właściwości 5
 odz. duchowych właściwości 6
 odz. predyspozycji do chorób 6
 odz. chorób i wad oka 7, 8, 9
 odz. skaleczeń 11, 19
 kapryśność dziedziczności 14
 nieodz. w skutek zbyt silnego działania 18
 doświadczenie Brown Seuarda 20
 przyczyny nieodz. cech 22
 atawistyczne odziedziczanie 25
 atawizm u form niekrzyżowanych 26
 u zwierząt i roślin dziedzicznych 28
 u form krzyżowanych 30
 przez zбочenia pąkowe 32
 wywołany przez krzyżowanie 35
 przyczyny atawizmu 42
 związek atawizmu z potwornością 50
 przewaga w krzyżowaniu cech dziedzicznych 57
 dziedziczność ograniczona przez pleć 63
 dziedzicz. w odpowiednich okresach życia 67
 Douglas—o krzyżowaniu kur 81
 Downing—o szczepieniu 232
 Dureau de la Malle—o mule w czasach rzymskich 97
 Dobór—sztuczny 175
 systematyczny 176
 bezwiedny 176
 dobór sztuczny u starożytnych i napółcywilizowanych ludów 182
 działanie doboru bezwiednego 190
 w skutek doboru, części najbardziej przez człowieka cenione, przedstawiają największą różnorodność 196
 dobór naturalny okazuje wpływ na twory domestykowane 202
 dobór cech pozornie mało znaczących 205
 okoliczności sprzyjające doborowi ze strony człowieka 210
 dobór posuwany przez człowieka do krańcowości 215
 Dzwoniec (*Linota cannabina*) 144
 Domestykacja—niepłodność zwierząt domestykowanych, jako skutek zmienionych warunków 146

E.

- Eaten—o doborze krótkogłowych myśnków 204
 o odmianie gołębi „Archangel” 215
 Esquirol—o dziedziczności występowaniu pomieszania zmysłów w tym samym wieku u rodziców i dzieci 70

F.

- Falco tinnunculus 140
 Febra żółta 248
 Figlarz żółty (*Mimulus*)—krzyżowanie jego 115
 Filipiny—gęś na F. 148
 Fleischman—o krzyżowaniu owiec 78
 Flourens—o przewodzie szkalu nad psem 60
 Fox—o białych i pospolitych gęsiach chińskich 91
 o współczynności u kotów pomiędzy barwą
 oczu i głuchotą 296
 Fritz Müller—o szkodliwym wpływie własnego pyłka na zamię u storczyków 121
 u *Oncidium* 122

G.

- Gärtner—o powrotności u mieszanych roślin 44
 o pochłanianiu gatunków 77
 o krzyżowaniu dziewanny 93
 o kontabescencji 151
 Galton—o dziedzicznych talentach 6
 Garred—o dziedziczności podagry 6
 Gęś dzika w hodowli 144
 Gallese—o naturalizacji pomarańczy 277
 Glog—o krzyżowaniu odmian 15
 Galeabdelon luteum 53
 Geoffroy St. Hilaire Iz. — o niezlewaniu się
 cech przy krzyżowaniu 83
 o różnicy pomiędzy oswojonymi i domestykowanymi zwierzętami 135
 o potwornych dzieciach 240
 o przemianie skorup u mięczaków 252
 o zmienności organów wielokrotnych 305
 Gil—w niewoli 144
 Galasy—253
 Girou—o dziedziczności ubarwienia u cieląt 34
 o krzyżowaniu owiec francuskich z merynosami 55
 Girou de Buzareingues—o krzyżowaniu odmian
 dyni 95
 Glusce—143
 Gledon—o nieodziedziczaniu skaleczeń 19
 o świnich starożytnych egipcyan 271
 Gaura coronata i *Victorinae* 142

H.

- Haliaetus leucocephalus 140
 Hammer—o doborze nasion u kwiatów 185
 Hallam—o dwunożnych świnich 4
 Holland H.—o pewnym wypadku dziedziczności 7
 o jednakowych cierpieniach u braci i siostr 18
 Hewitt Mr.—o kurach Sebright-Bantams 18
 Hippeastrum—krzyżowanie jego 126
 Hodgkin Dr.—o pewnym wypadku dziedziczności 5
 Haecker—o odziedziczaniu charakteru pisma 5
 Hocco—kury amerykańskie 142
 Hooker—o roślinach zdziwiających 30
 Humboldt—o pchle drażniącej (*Pulex irritans*) 247
 Hunter—o dziedziczności 5
 o wpływie wyobraźni matki na płód 236
 Huth—o chowie krewińczym świnie 109
 Huzard—o dziedziczności ślepoty u konia 9

J.

- Jaeger—o krzyżowaniu świni 39
 Jedwabnik—o doborze kokonów 179
 gasienice przyzwyczajane do różnego po-
 karmu 273
 aklimatyzacja jedwabnika 275
 Jeleń—w niewoli 145
 Joughe—o zmienności 234

K.

- Kanarek — 41
 Karczoch—30
 Knight—o dziedziczności chorób u roślin 10
 o krzyżowaniu grochu 116
 o zmienności 229
 Korrelacja—p. współczynność
 Kokoszka—143
 Kontabescencya—151
 Kôlreuter—o mieszańcach malwowych 161
 Krzyżowanie—swobodne krzyżowanie sciera
 różnice pomiędzy pokrewnymi rasami 75
 gdy jedna z krzyżowanych ras licznie
 przewyższa drugą, wkrótce ją pochłania 77
 wpływ warunków zewnętrznych na krzyżo-
 wanie ras 78
 możliwość krzyżowania wszystkich istot or-
 ganicznych 79
 o znamionach nie zlewających się przy
 krzyżowaniu 81
 krz. modyfikuje dawne rasy i tworzy nowe 84
 przyczyny przekładające swobodnemu
 krzyżowaniu 88
 płodność krzyżowanych form w ciągu wielu
 pokoleń 89
 niepłodność form, będących skutkiem krzy-
 żowania ras domestykowanych 91
 domestykacja usuwa niepłodność gatunków
 przy krzyżowaniu 97
 dobry wpływ krzyżowania bliskich kre-
 wnych 102—109
 skutki krz. bliskich krewnych u ludzi 109
 u ptaków 111
 u pszczoł 113
 u roślin 118
 o obupiciowych roślinach, ulegających krzy-
 żowaniu 118
 krz. jako przyczyna zmienności 236
 Krótkowidzenie—dziedziczne 8

L.

- Labat—o winie
 Ladger—o lamach 188
 Lama—188
 Lambert—rodzina z jeżowatami wyrostkami
 skóry 64, 68
 Lathyrus—krzyżowanie 80
 Lachnanthes—302
 Lindley—o dziedziczności 10
 Linnaeus—o roślinach alpejskich 149
 o wpływie zima 278
 Lewkonla dziesięciodniowa 16
 Livingstone—o okrutności półras 42
 o doborze 187

- Libreich—o pewnym wypadku współczynno-
 ści 295
 Linca (Linaria) 51
 Lacaze-Duthiers—o galasach 254
 Lecce—o trujących własnościach dszurawca
 dla białych owiec 302
 Lerboullet—o rozwoju zdwojonych potwor-
 nych ryb 305
 Lew Prof.—o opasce u bydła 312
 Lucas Prosper—o dziedziczności chorób ocz-
 nych 8
 o dziedzicznych skaleczeniach 21
 o przekazywaniu cech dziedzicznych przez
 jedną tylko płeć 64
 o występowaniu chorób u rodziców i dzieci
 w tym samym wieku 69
 o związku zmienności z rozmnażaniem 224

M.

- Magnolia—277
 Martin—o mule prądkowym 37
 Masters—o nieprawidłowości u Tropaeolum 51
 Man—wyspa, kot jej 58
 Mewa—w niewoli 144
 Męczenka (Passiflora) — krzyżowanie różnych
 odmian 124
 Meehan—o różnicy pomiędzy drzewami ame-
 rykańskimi i europejskimi 253
 Mirabilis—77
 Metysy—płodność ich w ciągu wielu pokoleń 88
 Miecznik—zmienność ich skorup 252
 Metzger—o pszenicy z Hiszpanii 23
 o zmienności pszenicy 233
 Mons van—o współczynności między liśćmi
 i kwiatami 297
 Morren—o pełności kwiatów i plamistości
 liści 154
 Moquin-Tandon—o potwornym bobie 306
 Metyl (Oncidium)—krzyżowanie jego 120
 Muł prądkowany 37
 Müller H.—o zębach trzonowych u psów 307

N.

- Nathusius H.—o chowie krewniaczym 103
 Naudin—o skłonności do atawizmu u mieszań-
 ców roślinnych 44
 Newport—o rusałkach w niewoli 144
 o wielonożkach (Myriapoda) 264
 Niepłodność—w skutek zmienionych warun-
 ków życiowych 135
 u słonia 136
 u przeżuwających 136
 u drapieżnych 137, 138
 u gryzących 139
 u małp 139
 u ptaków 140
 u roślin 149
 w skutek potworności 152
 w skutek nadmiernego rozwoju organów
 wegetacyjnych 155
 Nisus formativus 263

O.

- Obląkanie—odziedziczone 6
 Obrzeczanie—u żydów, czy jest dziedzicznym 19
 u mahometan 19

Odrastanie utraconych części 263, 325
 Oldfield—o mieszkańcach Australii 194
 Ostrośka (*Delphinium*) 17
 Owoce beznasienne 154

P.

Palce—nadliczkowe 11
 Paul—o pelargonii 195
 Pallas—pogląd, że domestykacja usuwa skłonność do niepłodności przy krzyżowaniu gatunków 97
 o jajkach 186
 Pasternak—182
 Paget Dr.—o kompensacji 270
 o współczynności nerki z barwą skóry 298
 Pangenese—pro wizoryczna hipoteza 318—357
 Pelones—rasa bydła w Kolumbii 204
 Pierwiosnek (*Primula*) 17
 Podagra—dziedziczność jej 6
 Płato—o psach 183
 Powisłość drzew 14
 Potworność—jej związek z atawizmem 50
 Powrotność p. atawizm
 Portal—o dziedziczności wad oka 8
 Porto-Santo—przyczyna przemian jej królika 251
 Poziomka—dawna amerykańska 181
 Preyer Prof.—o dzieciach rodzących się obrzezanymi 19
 Płodność—pl. krzyżowanych odmian w ciągu wielu pokoleń 89
 płodność przy krzyżowaniu ras domestykowanych 91
 domestykacja sprzyja płodności mieszańców 97
 płodność wzmacnia się w skutek domestykacji i uprawy 98
 różnica w płodności pomiędzy odmianami i gatunkami przy krzyżowaniu 163
 Pożywienie—nadmiar p. jako przyczyna zmienności 230
 Purland Dr.—o Julii Pastranie 295

Q.

Quatrefages—o potwornych owadach 241

R.

Rengger—o oswojonej Nasua w Paragwaju 138
 o pekari 137
 o małpach 140
 Réamur—o pieczołowitości dla kuroząt u koguta 46
 Riedel Dr.—o skróconych napletkach u mahometan 19
 Rissio—o współczynności u pomarańczy 297
 Rezeda—213
 Reissek—o leńcu 256
 Robert—o psie indyjskim 187
 Robson—o cebulkach i bulwach 133
 Rolleston—o współczynności zębów z gruźlicą płuc 298
 Roulin—o owcy w Kordylierach 147
 o gęsiach 148
 Rozmnażanie—związek jego ze zmiennością 224
 bezpłciowe 319
 płciowe 321

Rozwój—328

Ruch—brak ruchu jako przyczyna zmienności 230
 Rusaika (*Vanessa*)—w niewoli 144
 Rzy cesarski 186

S.

Sebright J.—o łączeniu się bliskich krewnych 102
 o łączeniu bliskich krewnych u ptaków 111
 Schomburgk—o psach Indyan 187
 Szczętkowe organy 283
 Szczepomieszańce—326
 Scott J.—o krzyżowaniu *Oncidium* 120
 Szczepienie—związek ze zmiennością 231
 Sedgwick—o dziedziczności obłąkania 6
 chorób ocznych 8
 o głuchoniemych 19
 Shireff—o krzyżowaniu odmian pszenicy 92
 Skaleczenia—o dziedziczności 19
 Sakót—144
 Sommerville—o uszlachetnianiu owiec 177
 Sphingidae—w niewoli 144
 Spencer Herbert—o dążeniu do równowagi sił w przyrodzie 135
 o wpływie zewnętrznych warunków 252
 o wpływie używania części 266
 Sprengel C. K.—o dichogamii 79
 Sturm—o współczynności rogów i wełny u owiec 293
 Steenstrup—o śladach 47
 Stokes Prof.—o prawdopodobieństwie dziedziczności 4
 Struthers—o palcach nadliczkowych 12

T.

Tacyt—o rasach zw. domowych u celców 184
 Tankerville—o bydle parkowym 105
 Tegetmeyer—o prażkowanych piórach u metysów kur 35
 Tojeść (*Lysimachia*) 156
 Trznadel—w niewoli 144
 Turner—o kompensacji 269
 Turyngia—bydło 206
 Tylor—o małżeństwach między krewnymi 109

U.

Ubarwienie—we współczynności z konstytucją 301
 Ułajone cechy 45

V.

Varro—o dzikim osie 187
 Verugas—choroba w Peru 248
 Verruca—47
 Virchow—o wzroście kości 264
 o chorobie elementów ciała 331
 zdanie omnis cellula e cellula 331
 o przeobrażeniach i substytucjach w tkankach 340
 Vrolik i Weber—o zmianie kształtu czaszki ludzkiej pod wpływem kształtu miednicy matki 307

W.

- Wallace—o zmianie barwy ptaków w skutek pożywienia 251
 Walsh—o prawie jednostajnej zmienności 314
 Warunki życiowe—korzyści z nieznaczących zmian ich 132
 wpływ zmienionych warunków na niepłodność 135
 nagromadzający wpływ zmienionych warunków życiowych 233
 czy warunki życiowe sprawiają określone modyfikacje 256
 Waterton—o kurze, która otrzymała cechy koguta 45
 Waring—o płodności klaczy 149
 Weismann A.—o wpływie odesobnienia na zmienność 244
 White—o pewnym wypadku dziedziczności 13
 Wita Ś-go Taniec—występuje tylko w pewnym wieku 69
 Wichura Max—o krzyżowaniu wierzb 238
 o nieprawidłowych ziarnkach pyłkowych u mieszańców 240
 Wilga—w niewoli 144
 Wilson—o krzyżowaniu kota 58
 Współczynność—w. części homologicznych 290
 zmienność nóg i skrzydeł u gołębi pierzastonogich 291
 w. między głową i kończynami 292
 w. między uszami i czaszką królików 292
 w. między kopytami i włosami 293
 w. między rogami i runem u owiec 293
 w. między włosami i zębami 294
 w. pomiędzy organami wzroku i słuchu 295
 w. między barwą oczu, skóry oraz słuchem u kotów 296
 w. pomiędzy liśćmi i częściami kwiatów 297
 w. w chorobach 298
 w. barwy z konstytucją 301
 Wyobraźnia—wpływ wyobraźni kobiety na ptód 235
 Wyman Prof.—o czarnych świniaach Wirginii 204

X.

- Xenophon—o barwie psów 189
 Ximenes kard.—o doborze baranów 135

Y.

- Yarrel—o dzikich kaczkach 235
 o australijskim dingo 235
 o współczynności w uwłosieniu i usębieniu u nagich psów egipskich 294

Yenatt—o dziedziczności chorób u koni 9
 o bezrogiem bydle, wydającym osobaki rogate 49
 o doborze 177
 o chorobach skórnych u koni w miejscach, pokrytych białym włosem 303

Z.

- Zboczenia pąkowe wskazują, że zmienność nie zależy od rozmnażania 228
 Zboczenia—p. zmienność
 Zmienność—nie towarzyszy rozmnażaniu 225
 z. w skutek niejednakowego zlewania się cech obojga rodziców 225
 z. większa u produktów domestykowania 227
 z. niezależna od rozmnażania przez nasiona 228
 natura przemian powodujących zmian. 228
 nadmiar pożywienia jako przyczyna zmienności 230
 brak ruchu wywołuje zmienność 230
 różnice w sposobie traktowania wywołują nagromadzający wpływ zmienionych warunków życiowych 233
 krzyżowanie wywołuje zmienność 236
 sposób i okres działania przyczyn, powodujących zmienność 239
 bezpośredni wpływ określonych zewnętrznych warunków na zmienność 223
 zmiany w uwłosieniu pod wpływem klimatu 250
 pewne fakta i rozumowania sprzeciwiają się pogładowi, aby warunki życiowe wywierały określony wpływ na zmienność 256
 nisus formativus jako przyczyna zmian. 263
 wpływ zwiększonego używania i nieużywania części na zmian. 265
 działanie aklimatyzacji na zmian. 274
 współczynność jako przyczyna zm. 298
 barwa we współczynności z konstytucją 301
 zm. wielokrotnych i homologicznych części 305
 kompensacja wzrostu jako przyczyna zmienności 306
 ciśnienie mechaniczne jako przyczyna zmienności 307
 względne położenie kwiatów na osi oraz nasion w torebkach, jako przyczyna zmienności 308
 zm. analogiczna lub równoległa 310
 Żeraw—143

1. The first part of the paper is devoted to a general consideration of the subject, and to a statement of the objects of the present inquiry. It is shown that the subject is one of the most important in the history of science, and that it has of late years attracted the attention of the most distinguished philosophers and naturalists. The objects of the present inquiry are to determine the principles which govern the development of the human mind, and to show how these principles are applied in the various branches of human knowledge.

2. The second part of the paper is devoted to a consideration of the principles which govern the development of the human mind. It is shown that the human mind is a tabula rasa at birth, and that all the ideas which it contains are derived from experience. It is also shown that the human mind is capable of receiving impressions from the external world, and that these impressions are the basis of all our knowledge.

3. The third part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

4. The fourth part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

5. The fifth part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

6. The sixth part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

7. The seventh part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

8. The eighth part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

9. The ninth part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

10. The tenth part of the paper is devoted to a consideration of the application of the principles of the human mind to the various branches of human knowledge. It is shown that the principles of the human mind are applied in the various branches of human knowledge, and that they are the basis of all our knowledge.

