

动物和植物在家养下的变异

科学

362.1  
206-3

CLOSED  
STACKS

C  
208797

# 动物和植物在家养下的变异

达尔文著

科学出版社



# 动物和植物在 家养下的变异

C. 达尔文 著

方宗熙 等 译

科学出版社

一九七三年

1809-1882

CHARLES DARWIN

THE VARIATION OF ANIMALS AND PLANTS  
UNDER DOMESTICATION

(SECOND EDITION, REVISED)

John Murray, London 1905

动物和植物在家养下的变异

陈文海译

动物和植物在家养下的变异

C. 达尔文 著

方宗熙 等 译

\*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1957 年 9 月第 一 版 开本：787×1092 1/18

1973 年 11 月第四次印刷 印张：36

印数：3,711—9,630 字数：705,000

统一书号：13031·106

本社书号：216·13—10

定 价：4.40 元

## 原文第二版前記

本書第一版自 1868 年刊行以來，已經七年了，在這期間，我曾就我的能力所及，繼續地注意了同一問題；由此我積累了大量的補充材料，這主要是通過許多通訊者的親切幫助而得到的。在這些材料中，我只能採用我認為比較重要的那些。我刪去了一些敘述，並且修正了一些錯誤，這些錯誤的發現應歸功於惠予批評的人們。我還補充了許多參攷文獻。變動最大的是第十一章以及討論汎生說的那一章，其中有些部分已經重新改寫過；不過為了持有本書第一版的人們的方便，我把比較重要的變動列表\*如后。

著者

---

\* 譯者因為覺得這個表對於我國讀者並不必要，所以沒有譯出——譯者。



# 动物和植物在家养下的变异

## 目 录

原文第二版前記.....	i
緒論.....	1
第一章 家狗和家猫.....	10—35
狗的古代变种——在各个不同地区里家狗同本地狗类的物种的类似——同人不熟習的动物，起初不怕人——同狼和胡狼相似的狗——吠叫習性的获得与丧失——野化的狗——茶色的眼斑——怀孕期——臭气味——杂交时族的能育性——若干族間的差异——部分是由于起源于不同的物种——头骨和牙齿間的差异——身体、体制間的差异——重要的差异很少由选择所固定——气候的直接作用——具有蹠足的水狗——某些英国族的狗通过选择逐渐發生变化的历史——改进較少的亚品种的絕灭。	
貓，同若干物种的杂交——只在分离的地区里才会找到不同的品种——生活条件的直接影响——野化的貓——个体差异。	
第二章 馬和驢.....	36—48
馬——品种間的差异——个体变异——生活条件的直接影响——能耐严寒——选择大地改变了品种——馬的顏色——斑紋——脊、腿、肩和額上的暗色条紋——黃棕色，馬具有条紋的最多——条紋的出現大概是由于返归馬的原始状态。	
驢——品种——顏色——腿部条紋和肩部条紋——肩部条紋有时缺如、有时分成两叉。	
第三章 猪——牛——綿羊——山羊.....	49—77
猪属于两个不同类型，即普通野猪 ( <i>Sus scrofa</i> ) 和印度野猪 ( <i>Sus indicus</i> )——沼澤野猪 (Torfschwein)——日本猪——新种猪的能育性——高度家养族的头骨变化——性状的趋同——妊娠——单蹄的猪——奇妙的顎垂墜——牙的缩小——具有纵条紋的幼猪——野化猪——杂交品种。	
牛——瘤牛，一个不同的物种——欧洲牛大概是从三个野生类型傳下来的——現今所有的族都杂交能育——英国的園圈牛——关于原种的顏色——体質上的差异——南非族——南美族——尼亚太牛——各个牛族的起源。	
綿羊——著名品种——只限于公羊的变异——羊毛——半畸形品种。	
山羊——它的显著变异。	



#### 第四章 兔.....78—97

家养兔是从普通的野生兔傳下来的——古代的飼养——古代的选择——大形垂耳兔——各个不同的品种——徬徨的性状——喜馬拉雅品种的起源——遺傳的奇异例子——牙买加和福克兰群島的野外兔——波托·桑托的野化兔——骨骼的性状——头骨——半垂耳兔的头骨——头骨的变异同异种山兔之間的差异相似——椎骨——胸骨——肩胛骨——使用和不使用对于四肢和体部的比例所發生的影响——头骨的容量和退化的脑——关于家养兔的改变的提要。

#### 第五章 家鴿.....98—132

若干品种的列举和描述——个体变异——显著性質的变异——骨骼上的性状：头骨、下頷、椎骨数——生长的相关：舌同喙，眼臉和鼻孔同肉垂的皮——翼羽数以及翼长——顏色和絨羽——有蹼的脚和生羽的脚——不使用的效果——脚长同喙长的相关——胸骨、肩胛骨和叉骨的长度——翼长——有关若干品种之間的諸点差异的提要。

#### 第六章 家鴿(續).....133—164

关于几个家养族的原始亲种——生活習性——岩鴿的野生族——鶉鴿——几个族起源于岩鴿的証据——各族杂交时的能育性——返归野生岩鴿的羽衣——有利于各族的形成的环境条件——主要族在古代的情况及其历史——它們的形成的途徑——选择——無意識的选择——养鴿者选择他們的鴿子时所給予的注意——微有差异的品种逐漸变成特征显著的品种——中間类型的絕灭——某些品种保持不变，同时其他品种發生变化——提要。

#### 第七章 家鷄.....165—201

主要品种的略述——支持它們傳自若干物种的論据——支持所有品种傳自原鷄的論据——在顏色上的返祖現象——相似的变异——家鷄的古代历史——几个品种之間的外在差异——卵——雌鷄——次級性征——翼羽和尾羽，鳴声，性情等——在头骨、椎骨等方面所表現的骨骼上的差异——使用和不使用对于某些部分的影响——生长的相关。

#### 第八章 鴨——鵝——孔雀——吐綬鷄——珠鷄——金絲雀——金魚——蜜蜂——家蚕.....202—223

鴨的几个品种——家养的进程——起源于普通野鴨——不同品种間的差异——骨骼上的差异——使用和不使用对于肢骨的影响。

鵝的古代家养情形——变异少——塞巴斯托堡品种。

孔雀、黑肩品种的起源。

吐綬鷄的品种——同美国种的杂交——气候的影响。

珠鷄、金絲雀、金魚、蜜蜂。

家蚕的物种和品种——古代的家养——細心的选择——不同族間的差异——在卵、幼

虫和茧时期的差异——性状的遗传——不完善的翅膀——亡失了的本能——相关的性状。

## 第九章 栽培植物：谷类和蔬菜.....224—244

关于栽培植物的数目和系统的初步讨论——栽培的第一步——栽培植物的地理分布。  
谷类——关于物种数目的疑问——小麦的变种——个体的变异性——改变了的习性——选择——变种的古代历史——玉蜀黍的巨大变异——气候的直接作用。  
蔬菜——甘蓝在叶和茎上、而不是在其他部分上的变异——它的系统——芸苔属的其他物种——豌豆；几个变种主要在荚和种子上的差异量——某些变种是稳定的，某些变种是高度不稳定的——不杂交——大豆——马铃薯；繁多的变种——除去块茎外，差异很小——遗传的性状。

## 第十章 植物(续)——果树、观赏树、花卉.....245—276

果树——葡萄——在奇异的、微小的特点上的变异。——桑—柑橘类—杂交的奇异结果。——桃和油桃—芽变—近似的变异—同巴旦杏的关系——杏。——李—核的变异。——樱桃—奇异的变种。——苹果。——梨。——草莓—原始类型的混杂。——醋栗—果实形状的稳定的增大—它的变种。——胡桃。——榛子。——葫芦科植物—可惊的变异。  
观赏树——变异的程度和种类—栎树—苏格兰枞树—山楂。  
花卉——许多种类的多种起源—体质上特性的变异—变异的种类。——蔷薇—几个栽培的物种。——三色堇。——大丽菊。——洋水仙—它的历史和变异。

## 第十一章 论芽变，论繁殖和变异的某些变常方式.....277—311

由变异了的果实所表明的桃、李、樱桃、葡萄、醋栗、穗状醋栗、香蕉的芽变——花卉植物：山茶花、落叶杜鹃花、菊花、蔷薇等的芽变——香石竹的颜色变化——在叶上所表现的芽变——由吸根、块茎、鳞茎所发生的变异——郁金香的变色——由生活条件所引起的芽变的逐渐变化——嫁接杂种——由芽变所引起的实生杂种中的亲代性状的分离——异花粉对于母本的直接作用——雌性动物的前受胎对于以后的后代的影响——结论和提要。

## 第十二章 遗传.....312—331

遗传的奇妙的性质——家养动物的系谱——遗传不是由于偶然——不重要性状的遗传——疾病的遗传——眼睛的特性的遗传——马的疾病——寿命和生活力——构造的不对称的偏差——多指性和切断后的剩余指的再生——不感染的双亲生出几个感染的小孩的例子——微弱而徬徨的遗传：在垂枝性方面，在矮生性方面，在果实和花的颜色方面——马的颜色——某些不遗传的例子——被敌对的生活条件、不断反复发生的变异性以及返祖所压服的构造和习性的遗传——结论。

## 第十三章 遗传(续)——返祖.....332

返祖的不同形式——纯粹的、即未杂交的品种的反祖，例如：鸽、鸡、无角牛和无角羊以及栽培植物——野化动物和野化植物的返祖——杂交品种和杂交物种的反祖——通

过芽繁殖的返祖，通过同一朵花或同一个果实的一些部分的返祖——同一动物的不同身体部分的返祖——作为返祖的一个直接原因的杂交作用，各种不同的例子，关于本能——返祖的其他近因——潜伏的性状——次级性征——身体两侧的不等发育——来自杂交的性状随着年龄的增长而出现——具有一切潜伏性状的胚种是一种奇怪的东西——畸形——反常整齐花在某些场合中是由于返祖。

#### 第十四章 遗传(续)——性状的固定性——遗传优势——性的限制——年龄的相应..... 358

性状的固定性显然不是由于遗传的古远——在同科的个体中以及在杂交品种和杂交物种中的遗传优势；这在某一性中比在另一性中常常表现得更加强烈；这有时是由于同一性状在某一品种中是显现的而在其他品种中是潜伏的——在受到性的限制的场合中的遗传——在我们的家养动物中新获得的性状常常只由一性遗传下去，有时只由一性而消失掉——在生命相应时期的遗传——胚胎学的原理的重要性；在家养动物中所表示的：在遗传的疾病的出现和消失中所表示的；有时在子代中比在亲代中发生得更早——以前三章的提要。

#### 第十五章 论杂交..... 375

自由杂交消除了近似品种之间的差异——当两个混合品种的个体数量不等时，一个吸收了另一个——遗传优势、生活条件以及自然选择决定着吸收的比率——所有生物的偶然相互杂交；明显的例外——关于不能融合的某些性状；主要的或者完全的是关于那些在个体中曾经突然出现的性状——关于旧族因杂交而改变、新族因杂交而形成——有些杂交族从最初产生起就纯粹地繁育——关于同家养族的形成有关的不同物种的杂交。

#### 第十六章 干涉变种自由杂交的原因——家养对于能育性的影响..... 386

判断变种杂交时的能育性的困难——保持变种区别的各种原因，例如繁育和性选择的期间——杂交时据说不能稔的小麦变种——玉蜀黍、毛蕊花、蜀葵、葫芦、甜瓜以及烟草的一些变种在某种程度上变得相互不能稔——家养消除了物种杂交时自然具有的不育倾向——未杂交的动物和植物由于饲养和栽培而增大了能育性。

#### 第十七章 论杂交的良好效果以及近亲交配的恶劣效果..... 396

近亲交配的定义——病态倾向的增大——杂交的良好效果以及近亲交配的恶劣效果的一般证据——牛的近亲交配；在同一园圃中长期饲养的半野生牛——绵羊——黇鹿——狗、兔、猪——人类，嫌恶血族婚姻的起源——鸡——鸽——蜜蜂——植物，关于杂交的利益的一般考察——甜瓜、果树、豌豆、甘蓝、小麦以及森林树木——杂种植物体积的增大，并不完全由于它们的不稔性——关于无论正常地或异常地自交不能稔的某些植物，但它们当和同一物种或另一物种的不同个体杂交时无论在雄性方面或雌性方面都是能稔的——结论。

#### 第十八章 改变生活条件的利与不利：不育性的各种原因..... 419

由生活条件的微小变化而发生的利益——动物在其原产地以及在动物园中由于生活条



件改变而发生的不育性——哺乳类、鸟类以及昆虫类——次级性征和本能的消失——不育性的原因——由于生活条件改变而发生的家养动物的不育性——个体动物的性的不协调——由于生活条件改变而发生的植物的不稔性——花药的不完全——作为不稔性的原因的畸形——重瓣花——无子果实——由于营养器官的过度发育而发生的不稔性——由于长期不断的芽繁殖而发生的不稔性——初发的不稔性、即重瓣花和无子果实的主要原因。

## 第十九章 前四章的提要,兼论杂种性质 ..... 440

杂交的效果——家养对于能育性的影响——极近亲交配——生活条件的变化所产生的良好结果和恶劣结果——变种杂交并不永远能育——杂交时物种和变种之间在能育性上的差异——关于杂种性质的结论——花柱异长植物的异型花结合对于杂交性质提供了解释——只是由于生殖系统的差异而发生的杂交物种的不育性——不是自然选择的积累——家养变种为什么相互不育——关于杂交物种和杂交变种的能育性的差异被强调得过分了——结论。

## 第二十章 人工选择 ..... 452

选择是一种困难的技术——有计划选择、无意识选择以及自然选择——有计划选择的结果——在选择中所付予的注意——植物的选择——古人以及半开化人所进行的选择——常常受到注意的不重要性状——无意识选择——由于环境条件慢慢变化,所以家养动物通过无意识选择的作用发生变化——不同的育种者对于相同的亚变种所发生的影响——无意识选择对于植物的影响——最受人重视的部分表现了最大差异量,这阐明了选择的效果。

## 第二十一章 选择(续) ..... 475

自然选择对于家养动物的影响——价值微小的性状往往具有真正的重要性——有利于人工选择的环境条件——防止杂交的便利以及生活条件的性质——密切注意和坚持性是不可缺少的——大量个体的产生是特别有利的——不进行选择,就不会形成不同的族——高度繁育的动物容易退化——人对各个性状的选择有进行到极点的倾向,这会导致性状的分歧,稀罕地也会导致性状的趋同——性状朝着它们已经变异的同一方向继续变异——性状的分歧以及中间变种的绝灭导致家养族的不同——选择力的限制——时间的经过是重要的——家养族发生的途径——提要。

## 第二十二章 变异的原因 ..... 494

变异性不一定同生殖相伴随——诸作者所提出的原因——个体差异——由于变化了的生活条件而发生的各种变异性——关于这等变化的性质——气候、食物、过多的营养——微小的变化就足够了——嫁接对于实生树的变异性的影响——家养产物对于变化了的生活条件的习惯——变化了的生活条件的积累作用——密切的近亲交配和假定可以引起变异性的母亲的想象力——杂交,新性状出现的一种原因——由于性状的混和以及由于返祖而发生的变异性——关于通过生殖系统直接地或间接地诱发变异性的诸

种原因的作用方式和作用时期。

## 第二十三章 外界生活条件的直接的和一定的作用..... 509

由于变化了的生活条件的一定作用,植物在大小、颜色、化学性质以及组织状态上所发生的微小改变——地方病——由于变化了的气候或食物等而发生的显著改变——鸟类的羽衣所受到的特殊营养以及毒物接种的影响——陆栖贝类——自然状况下的生物通过外界条件的一定作用所发生的改变——美洲树和欧洲树的比较——树瘿——寄生菌类的影响——同变化了的外界条件可以发生有力影响的信念相反的考察——变种的平行系列——变异量同生活条件的变化程度并不一致——芽变——由于不自然处理而产生的畸形——提要。

## 第二十四章 变异的法则——用进废退及其他..... 525

“形成努力”、即体制的调整力——器官的增强使用和不使用的效果——变化了的生活习性——动物和植物的风土驯化——实现这一点的种种方法——发育的被阻止——痕迹器官。

## 第二十五章 变异的法则(续)——相关的变异性..... 544

“相关”这一术语的解释——同发育的关联——同各部分的增大或缩小相关的改变——同原部分的相关变异——鸟类的羽脚呈现翼的构造——头和四肢的相关——皮肤和皮肤附属物的相关——视觉器官和听觉器官的相关——植物的各器官的相关变异——相关的畸形——头骨和耳的相关——头骨和羽冠的相关——头骨和角的相关——由于自然选择的累积作用而复杂化的生长相关——同体质特性相关的颜色。

## 第二十六章 变异的法则(续)——提要..... 558

同原部分的融合——重复的和同原的部分的变异性——生长的补偿——机械的压力——当诱发变异时,同轴有关的芽的相对位置以及子房中种子的相对位置——近似的或平行的变异——三章的提要。

## 第二十七章 关于汎生论的暂定假说..... 569

绪论——第一部分:在一个观点下联系起来的诸事实,即各种繁殖——切断部分的再生——嫁接杂种——雄性生殖要素对雌性生殖要素的直接作用——发育——身体的诸单位的机能独立性——变异性——遗传——返祖。

第二部分:关于这个假说的叙述——必要的假说不可能到怎样程度——用这个假说对第一部分中的几类事实的说明——结论。

## 第二十八章 结束语..... 602

家养——变异的性质及其原因——选择——性状的分歧和区别——族的绝灭——有利于人工选择的环境条件——某些族的古远性——关于各个特殊变异是不是特别被预先注定的问题。

## 中外名词对照表..... 620



## 緒 論

本書的目的并不是要描述人所飼養的動物和所栽培的植物的一切族 (race)；即使我擁有必需的知識，如此巨大的工作在這裡也是不必要的。我的意圖是：在各個物種的標題下僅僅提供出我所能搜集到或觀察到的事實，來說明動物和植物在人的干預下所經歷過的或者同變異的一般原理有關的變化量和變化性質。只在一個例子中，即在家鴿的例子中，我要充分地描述所有主要的品種，它們的歷史、它們之間的差異量和差異性質以及它們所賴以形成的大概步驟。正如以後我們會看到的，我選擇這個例子是因為這個材料比任何其他例子的材料更好；對於一個例子加以充分描述，事實上就會說明一切其他例子。不過對於家養的兔、雞和鴨我還要進行相當充分地描述。

本書所討論的問題是如此相互聯系着，所以決定怎樣最好地安排它們是沒有什麼困難的。我決定在第一部分中在各種動物和植物的標題下提出大量的事實，其中有些事實可能起初顯得同我們的問題沒有多大關係；在第二部分中則作一般的討論。無論何時，我感到有必要舉出大批細節來支持任何主張或結論時，就採用小體字印出。我想，讀者會感到這一種辦法是方便的，因為如果他不懷疑結論或者不關心細節，他能夠容易地略過它們；可是請允許我說，用小體字印出的有些討論還是值得注意的，至少從專門的博物學者的眼光看來是如此。

對於沒有閱讀過“自然選擇”\*的人們，如果我在這裡就這整個問題以及它同物種起源的關係作一簡要的敘述，可能是有用的<sup>1)</sup>。因為不可能在本書里避開將來一些著作中將要加以充分討論的許多論點不談，所以這樣做就更加需要了。

從遙遠的時期起，在世界的所有部分，人早就把許多動物和植物飼養起來或者栽培起來了。人沒有改變絕對的生活條件的力量；他不能改變任何地區的气候；他沒有增加新的元素到土壤里去；但是他能把一種動物或植物從一種气候或土壤移到另一種气候或土壤，並且把它在自然狀況下所不賴以為生的食物給它。說人“干預自然”並且引起變異，這是一種錯誤。如果一個人把一塊鐵放在硫酸里，嚴格地不能說他造

\* 指物種起源一書——譯者。

1) 對於仔細讀過物種起源的人們，這個“緒論”將是多餘的。因為我在該書中曾提過我不久會發表書中結論所依據的事實，所以在此我要請讀者原諒我由於長期的疾病而遲遲發表這一著作。

成了硫酸鉄，他所作的只是讓它們的選擇的亲和性(elective affinities)發生作用。如果生物不具有變異的內在傾向，人大概什麼也不會做成的<sup>1)</sup>。他無意地把他的動物和植物暴露在各不同的生活條件下，變異就發生了；這，他甚至不能夠阻止或抑制。考慮一下一種簡單的情形吧：一種植物長期以來被栽培在它的原產地，因此沒有遭遇到氣候的任何變化。它在某種程度上被保護着不同其他種類植物的根相競爭；它一般被栽培在施過肥的土壤上，不過那種土壤並不比許多沖積平原的土壤來得肥沃；但最後，它遭遇了生活條件的變化，因為它有時被栽培在這一地區，有時被栽培在另一地區的不同土壤中。在這樣的情況下，幾乎不能舉出一種植物，甚至以最粗糙方式栽培的植物，不曾產生過若干品種。在這地球所經歷過的許多變化中，並且在植物從一陸地或從一島嶼到不同物種所居住的另一陸地或另一島嶼的自然的遷徙中，很難認為這等植物不會經常地遭遇到同幾乎必然引起栽培植物變異的條件變化相似的條件變化。毫無疑問，人選擇了變異着的個體，播種它們的種子，再選擇它們的變異着的後代。但是人所借以工作的最初的變異，是由生活條件的輕微變化所引起的，這種變化一定經常在自然界里發生。因此，可以說人在進行着一種規模巨大的實驗；這種實驗就是自然界在悠長時間里曾經不斷地進行着的。由此可見，培育馴化的原理對於我們是重要的。這主要的結果是，飼養和栽培的生物大大地變異了，而且這些變異是遺傳的。這顯然是某些少數博物學者長久以來相信物種在自然狀況下發生變化的主要原因之一。

我將在本書就我的材料所許可的範圍對於家養下的變異的整個問題進行充分的討論。我們希望由此對變異的原因，——對支配變異的法則，例如氣候和食物的直接作用、使用和不使用的影響、相關生長的影响、——以及對家養生物可能發生的變化量，得到一些哪怕是微小的光明。我們將對遺傳的法則、不同品種的雜交後果的法則以及生物離開了它們自然的生活條件所經常發生的不育性和過分近親交配所發生的不育性，多少有所了解。在這一考察中，我們將看到“選擇”原理是高度重要的。雖然人並不引起變異，甚至也不能夠阻止變異，但他能夠用他挑選的任何方法把自然的手所交給他的變異加以選擇、保存和累積；而且由此他肯定地還能產生出巨大的結果。選擇可以有計劃地和有目的地進行，也可以無意識地和無目的地進行。人可以按照預先提出的概念，以改良和改變品種的明確目的來選擇和保存每一延續性變異；並且

1) 普謝(M. Pouchet)最近主張家養下的變異對於物種的自然變異並沒有投射任何光明(生物族的多样性, Plurality of Races, 英譯本, 1864年, 第83頁及其他)。我還能看出他的論點有什麼力量, 更精確地說, 我看不出他的上述的斷言有什麼力量。



由于把沒有訓練的眼睛所觉察不到的、經常是如此轻微的变异这样地累积起来，他曾經产生了可惊的变化和改进。还能够清楚地闡明，人纵使沒有改良品种的任何意图或思想，但依靠在相連續的世代中保存他最珍視的个体和毁灭最沒有价值的个体，也会緩慢地然而确定地引起重大的变化。因为人的意志是这样發生作用的，所以我們便能理解家养品种怎样会对他的需要和嗜好表现出适应。我們还能进一步理解家养动物和栽培植物的族同自然的物种相比較，怎样会經常显示出一种异常的性状；因为它们的变化不是适于它們自己的利益而是适于人的利益的。

如果時間和健康許可，我将在另一著作里討論生物在自然状况下的变异；这就是动物和植物所表現出来的个体差异以及被博物学者們列为变种或地理族的、比較稍为大些的并且一般是遺傳的差异。我們将会看到，因为那些特征較不显著的类型有时已經得到命名，所以要把族和亚种区别开来是多么困难，毋宁說是往往多么不可能；亚种和真实物种之間的情形也这样。我将进一步試圖闡明，普通的、分布广泛的物种，即可以被叫做优势的物种，最常發生变异；总是大的和繁荣的屬含有最大数目的变异着的物种。正如我們将会看到的，变种可以被正当地叫做初生物种（incipient species）。

但是可以指出，假定生物在自然状况下呈现出某些变种，——它們的体制在某些程度上是可塑的；假定許多动物和植物在家养下大大地發生了变异，并且假定人依靠他的选择力是曾經把这等变异繼續积累到他制造出特征强烈显著而坚定遺傳的族；假定了所有这一切，还是可以發問：物种在自然状况下是怎样产生的？自然界的变种之間的差异是輕微的；然而同一屬的物种之間的差异是相当大的，不同屬的物种之間的差异是巨大的。这些較小的差异怎样会增大成較大的差异呢？变种、即我称为初生物种的，怎样会轉化成真实的、界限分明的物种呢？每一个新的物种怎样会适应了周圍的自然条件并且怎样适应了同它有任何关系的其他生物类型呢？在我們的周圍我們看到無數的、曾經正当地引起了每一观察者的最高贊美的适应和装置。例如，有一种瘿蚊（*Cecidomyia*）<sup>1)</sup>，它把卵产在一种玄参屬（*Scrophularia*）植物的雄蕊內，并且分泌出一种毒質以产生出为幼虫所吃的树瘿；但是另有一种昆虫（*Misocampus*），它把卵产在那树瘿內的幼虫的体内，这样以活的猎物为营养；結果是一种膜翅类的昆虫依賴于一种双翅类的昆虫，这双翅类昆虫又依賴于它在一定植物的一定器官里产生怪异的生长物的能力。情形就是这样，这以比較显著或較不显著的方式表現出来，这見

1) 杜福（Léon Dufour），自然科学年报（*Annales des Scienc. Nat.*）（第三輯，动物学），第五卷，第6頁。

于成千成万的例子中，这见于最低等的和最高等的自然产物里。

变种轉化成物种，——这就是說，作为变种的特征的輕微差异增大成作为物种和屬的特征的較为巨大的差异，包括每一生物对于其复杂的有机生活条件和無机生活条件的可贊美的适应在內，——这一問題已經在我的物种起源里簡要地討論过了。在那書里闡明了，一切生物毫無例外地都有以如此高比率进行增加的傾向，以致沒有一个地区，沒有一个地点，能够容納单独一对生物的經過一定代数以后的后代，甚至全地表和全海洋也容納不下它們。这不可避免的结果就是經常發生的“生存斗争”。已經老实地說过，整个自然界都在战争中；最强的终于得胜，最弱的則不免于失敗；我們还很知道無数的类型已經在这地球面上消逝不見了。那末，如果生物在自然状况下由于周圍条件的变化（在这方面我們有丰富的地質学証据），或由于其他原因，即使輕微程度地發生变异；如果在悠长的岁月里对于处在極端复杂而变化的生活关系中的任何生物有任何益处的、能遺傳的变异曾經發生；而如果有利的变异从未發生，这将是奇怪的事，因为人为了他自己的利益或嗜好曾經利用过多么多的已經發生了的有利变异；如果上述的事情确曾發生，而且我不知道对它們發生的可能性，怎么能够怀疑，那末劇烈的、經常發生的生存斗争就会决定那些不論如何輕微的有利变异必被保存或選擇出来，那些不利变异必被消灭。

我曾把构造上、体制上或本能上具有任何优越性的变种在生活戰場中被保存下来，叫做“自然选择”；赫伯特·斯宾賽 (Herbert Spencer) 先生用“最适者生存”很好地表示了同一概念。“自然选择”在某些方面是一个不好的用語，因为它似乎有着自觉选择的含义；不过稍为熟悉以后，这就会被置之度外了。沒有人反对化学家說“选择的亲和力” (elective affinity)；一种酸同一种碱结合肯定不会比生活条件决定一种新类型是否被选择或保存有更大的选择作用。这个用語，就它把家养族通过人的选择力量而被育成同变种和物种在自然状况下得到自然的保存这两件事联系起来而言，是一个好的用語。为了簡便起見，我有时把自然选择說得好像是一种智慧的力量；——有如天文学家說引力管理着星体的运行，或农学家說人运用他的选择力量創造出家养族。在这种場合里同在另一种場合里一样\*，沒有变异，选择不能做出什么，而变异則以某种方式取决于周圍环境对于生物的作用。还有，我常常把“自然”这个詞兒拟人化了；因为我感到很难避免这种含糊处；但我認為“自然这一用語只是意味着許多自然法則的綜合作用及其产物，——而法則只是意味着确定了的事物的因果

\* 指人工选择和自然选择——譯者。



关系。”

許多事实已經示明，每一地域由于它的居住者在构造上和体制上的巨大分歧或歧异才能支持大量的生命。我們也已經看到，新类型通过自然选择而不断产生(这意味着每一新变种比其他变种多少有些优越性)，这無可避免地导致了較老的或改进較少的类型的絕灭。較老的或改进較少的类型在构造上以及在系統上差不多一定是介于最后产生的类型和它們的原始亲种之間的。現在，我們假定某一个物体产生了两个或更多的变种，这些变种在時間的历程中又产生了其他变种，由构造分歧所引起的利益一般会导致分歧最大的变种的保存；这样，作为变种特征的較小差异就增大成作为物种特征的較大差异，并由于較老的中間类型的絕灭，新种就作为界限分明的对象而告成了。这样，我們又将了解，借着所謂的自然分类法，生物怎样能够被分类在不同的类群中——即物种在屬下，屬在科下。

因为每一地区的生物由于它們高度的生殖率，可以說都在努力增加数目；因为每一类型同許多其他类型在生活斗争中进行竞争，——因为任何一个类型被毁灭了，它的位置就会被其他类型所夺取；因为体制的每一部分有时会輕微地發生变异；并且因为自然选择唯有通过保存有利于生物能生活在异常复杂的条件下的变异才發生作用，所以这样产生出来的装置和适应性在数目、独特性和完善化方面都是沒有止境的。一种动物或一种植物在其构造和習性上可以同許多其他动物和植物以及同其住处的自然条件，緩慢地發生了最錯綜的关系。体制上的变异在某些情形下会受到習性，即器官的使用和不使用的帮助，而它們又会被周圍自然条件的直接作用以及相关生长所支配。

依据这里簡要叙述的原理，每一生物体内並沒有使自己在体制等級中前进的內在的或必需的傾向。我們几乎不能不承認身体各部或器官为了不同机能而發生的专业化或分化是向前發展的最好的或甚至唯一的标准；因为依靠这种分工，身心的每一机能才会更好地运行。因为自然选择唯有通过构造上有利变异的保存才發生作用，又因为每一地域的生活条件由于居住在那里的不同类型的数目增加以及由于大部分的这些类型获得了愈来愈完善的构造而一般变得愈来愈复杂，所以我們可以确信：整个說来，体制是进步了。虽然如此，适于在很簡單的生活条件下生活的很簡單的类型大概还可以在無限长的年代里保持不变或者沒有改进；因为，譬如說，一种浸液小虫或腸寄生虫如果变得有高度的体制，会得到什么好处呢？甚至高等类群的成員也可以变得适于比較簡單的生活条件，而这显然是常常發生的；在这种情况下，自然选择就有使体制簡化或者退化的傾向，因为复杂的机构对于簡單的活动是無用的或者甚至



是有害的。

对于反对“自然选择”学說的諸論点，在我的物种起源一書中已經就其篇幅所許可的范围按照以下的項目討論过了：在理解很简单的器官如何由細小而級进的步驟轉化成高度完善而复杂的器官方面所存在的困难点；有关“本能”的奇异事实；有关“杂种性”(hybridity)的整个問題；最后，有关在已知的地層中連結一切近似物种的無數环节的缺如。虽然这些难点的一部分具有很大的分量，我們將看到大多数都可以按照自然选择学說得到解釋的，而不按照自然选择学說就無法解釋了。

在科学研究中，是允許創造任何假說的，而且，如果它說明了大量的、独立的各类事实，它就上升到富有根据的学說的等級。以太(ether)的波动，甚至它的存在都是假說的，可是大家現在都接受光的波动学說。可以把自然选择的原理看做只是一种假說，但是它由于下述各点在某种程度上便成为有根据的了：我們确实知道生物在自然状况下有变异，——我們确实知道有生存斗争以及因此几乎不可避免会引起有利变异的保存，——并且家养族是按照相似的方式形成的。現在可以把这个假說試驗一下，——依我看来，这是考虑整个問題的唯一公正的、合法的方式，——看看它是否說明了若干类大而独立的事实；例如生物在地質上的連續，它們过去和現在的分布情况，它們的相互的亲緣关系和同源。如果自然选择的原理确实說明了这些以及其他大量的事实，它就應該被接受。按照每一物种分別創造出来的通常观点，这些事实的任何一件都得不到科学的解釋。我們只能說“造物主”高兴命令世界上的过去和現在的生物以某种次序在某种地区出現；只能說“他”使它們印上了最奇异的类似，并且按照类群下有类群的方式把它們加以分类。但是我們从这样的叙述里得不到新的知識；我們並沒有把事实同法則連結起来；我們什么也沒有說明。

起初，就是对像这样的大量事实的考虑引起了我来研究現在这个問題。当我在“貝格尔号”(H.M.S. Beagle)的航行中探訪离开南美約 500 哩的太平洋中加拉帕戈斯群島(Galapagos Archipelago)的时候，我發現我的周圍尽是世界別处沒有的鳥类、爬行类和植物的特殊物种。可是它們都几乎带着美洲的印記。在效舌鵲(mocking-thrush)的歌声中，在食尸鷹(carion-hawk)的刺耳的叫声中，在大烛台似的仙人掌(opuntias)中，我清楚地觉察到了美洲的隣近，虽然有那末多哩路的海洋把这些島屿从大陆隔开，而且在它們的地質构成上和气候上也有很大的差別。更加值得惊奇的是这样一个事实：在这小群島中的每一个分开的島屿上，大部分生物都是不相同的物种，虽然它們大多数都是彼此密切近似的。这群島具有無數的火山口和裸露的溶岩流，看来它是最近形成的；因此，我幻想我自己看見了創造的动作。我常常問自己，这

許多奇怪的動物和植物是怎樣產生出來的：最簡單的答案似乎是這若干島上的生物相互傳自共同的祖先，而在相傳的歷程中發生了變異；並且這群島的一切生物都是從最近陸地，即美洲的生物傳下來的，移住者大概會自然地來自那個地方。但是如何才能達到變異的必需程度，對我來說曾經是一個長期不能解決的問題，如果我不去研究家養生物並且由此獲得了關於選擇力量的正確概念，它將永遠成為不能解釋的。我一旦充分理解了這個概念，在閱讀了馬爾薩斯 (Malthus) 的人口論之後，我便看到“自然選擇”是一切生物迅速增加的無可避免的結果；因為在此以前我對於動物的習性已經有過長期的研究，在理解生存鬥爭上便有所準備了。

在探訪加拉帕戈斯群島前，我在美洲兩岸從北向南的旅行中已經採集了許多動物，並且在每一地方，不論其生活條件有多么不同，美洲的類型總是可以遇到的——同一特殊屬的物種代替了另一物種。例如在登上科迪勒拉 (Cordilleras) 時，或穿過茂密的热帶森林時，或在美洲的淡水中採集時，情形都是這樣。以後，我探訪了其他地方，那里在一切生活條件上同南美的某些部分的相似遠不是該大陸的不同部分彼此之間的相似所可比擬的；可是在這些地方，例如在澳洲或南非，旅行者不能不被它們的生物的全然不同所打動。我再一次地不得不考慮到，只用南美洲的早期生物的起源共同性大概就可以說明美洲類型為什麼在那整個巨大的地域里占有廣泛的優勢。

一個人用自己的手發掘出絕滅的、巨大的四腳獸的骨，就把物種連續性的整個問題生動地提到他的面前來；而我就在南美洲找到了同被復在現存矮小犛貘 (armadillo) 身上的完全一樣而不過是非常巨大的、大塊鑲嵌式的甲冑；我找到了像現存樹懶 (sloth) 的牙齒那樣的巨齒以及像豚鼠的骨那樣的骨。近似類型的連續性，以前在澳洲也有過相似的情況。於是，在這裡我們看到了在同一地域里同一模式在時間上和空間上好像是由於傳續而得到了優勢；不論在上述哪一種情形下，生活條件的相似性都不足以說明生物類型的相似性。密切相連續的地層里的化石遺物在構造上的密切近似，是大家都知道的事；而我們能夠立刻理解這種事實，如果說它們的密切近似是由於傳續。同一屬的許多不同物種在一長系列地層中的延續似乎是不間斷的，即連續的。新的物種一個又一個地逐漸出現。古代的絕滅了的生物類型在性狀上常常是中間的，恰如一種死了的語言的字同由它派生出來的語言、即活語言的關係一樣。所有這些事實，依我看來，都指出家系變化是新種產生的方法。

世界上過去的和現在的無數生物都被最獨特的、最複雜的親緣關係聯結在一起，並且能夠按照類群下有類群的方式對它們加以分類，有如變種可以被列在物種下、亞



變種可以被列在變種下一般，只是其差異的程度大得多吧了。這些複雜的親緣關係和分類規則，根據家系變化學說結合着引起性狀分歧和中間類型絕滅的自然選擇的原理，就會得到合理的解釋。按照分別創造的理論，人的手、狗腳、蝙蝠的翅膀和海豹的前肢的相似的型式是多麼不可理解呀！按照對同一祖先的分歧後代中的連續而微小的變異進行自然選擇的原理，其解釋又是多麼簡單呀！同樣的情形也見于同一個體動物或植物的某些部分或器官，例如，螃蟹的顎和腿，花的花萼、雄蕊和雌蕊。隨着時間的行進生物遭遇了許多變化，在這等變化中某些器官或部分有時最初是變得沒有什麼用處，終於變成多餘的了；而這些部分還在痕迹的和無用的狀態中被保存着，根據家系變化學說這是可以理解的。可以闡明，構造的變異一般是在祖先表現各個連續變異的同一年齡中被遺傳給後代；還可以進一步闡明，變異的發生普通不是在胚胎發育的很早時期，依據這兩個原理，我們便能理解整個博物學（natural history）中的最奇異的事實，即同一大綱中胚胎的密切近似——例如，哺乳類、鳥類、爬行類和魚類的胚胎的近似。

使我相信依據自然選擇的家系變化學說基本上是真實的正是對於這般事實的考慮和解釋。這些事實按照“獨立創造”的學說直到今日還沒有得到解釋；它們不能被歸納在單獨一個觀點下，而每一事實只能被看做是最終的事實。因為生命在這地球上的最初起源以及每一個體的生命繼續的問題現在還完全處在科學範圍以外，我並不希望很強調最早創造的是少數類型或單獨一個類型那種觀點比在無數時期里必然會創造無數奇蹟的觀點更加簡明；雖然這個比較簡明的觀點同莫波丟伊（Maupeituis）的“最少動作”（least action）的哲學格言很相吻合。

在考慮到自然選擇學說的应用範圍可以擴展到何處的時候，——這就是說，在確定這世界上的生物是從多少祖先傳下來的時候，我們可以作出這樣的結論：至少，同一綱的一切成員是從單一祖先傳下來的。許多生物之所以被歸入到同一綱內，是因為不管它們的生活習性如何，它們都在構造上表現出同一基本的模式，而且還因為它們相互之間的差異漸次增減。還有，在大多數場合里可以闡明同一綱的成員在早期的胚胎階段中是密切相似的。按照它們從一個共同類型傳下來的信念，這些事實都能得到解釋；因此可以穩妥地承認同一綱的一切成員都是從同一祖先傳下來的。但是因為十分不同綱的一些成員在構造上多少有些共同之處，而且在體制上有很多共同之處，類比之法就會引導我們前進一步，而推想一切生物大概都是從單一原始型傳下來的。

我希望讀者在對自然選擇學說做出任何最後的、敵對的結論以前，先停下來想一

想。为了对这个問題有一概括的認識，讀者可以參閱我的物种起源；但是他必須信賴該書中的許多敘述。在考慮自然選擇學說時，他一定會遇到嚴重的難點，不過這些難點主要是關於我們顯然無所知的那些問題——例如，地質記錄的完全程度、分布的方法、器官過渡的可能性等等；而且我們還不知道我們無知到怎樣的程度。如果我們比一般所設想的更為無知，這些難點大部分就完全消失了。讓讀者仔細想一想用一個新觀點來考慮整大類事實的難處吧。讓他注意一下賴亦爾的關於地球表面現今逐漸進行變化的崇高觀點如何緩慢地然而確實地被認為足以說明我們所能看到的地球的過去歷史吧。自然選擇在現在似乎多少是在發生作用的；但是我對於這個學說的真實性則信而不疑，因為它把許多顯然獨立的諸類事實歸結在一個觀點下，並且提出了合理的解釋<sup>1)</sup>。

1) 在研究本書和我的其他著作所包含的若干問題時，我曾經不斷地向許多動物學家、植物學家、地質學家、動物飼養家、和園藝家要過材料，而且我一向從他們那里得到了最慷慨的幫助。沒有這種幫助，我所能做的將很有限。我曾經不斷地向外國人、向英國商人和住在遠地的政府官員要過材料和標本，除了很少的例外，我都得到了迅速的、慷慨的和有價值的幫助。我深深地感謝幫助我的這許多人，並且我相信他們會同樣高興地幫助其他從事任何科學研究的人。

## 第一章 家狗和家猫

狗的古代变种——在各个不同地区里家狗同本地狗类的物种的类似——同人不熟悉  
的动物，起初不怕人——同狼和胡狼相似的狗——吠叫習性的获得和丧失——野  
化的狗——茶色的眼斑——怀孕期——臭气味——杂交时族的能育性——若干族間的  
差异——一部分是由于起源于不同的物种——头骨和牙齿間的差异——身体、体制間的差  
异——重要的差异很少由选择所固定——气候的直接作用——具有蹠足的水狗——某  
些英国族的狗通过选择逐渐發生变化的历史——改进較少的亚品种的絕灭。

猫，同若干物种的杂交——只在分离的地区里才会找到不同的品种——生活条件  
的直接影响——野化的猫——个体差异。

### 家 狗

这一章的首要之点在于研究家狗的許多变种是从单独一个野生种傳下来的呢还  
是从若干野生种傳下来的。有些作者相信一切狗都是从狼傳下来的，或者都是从胡  
狼傳下来的，或者都是从一个未知的、已經絕灭的物种傳下来的。另外有些作者相信  
它們是从若干已經絕灭的和近代的物种經過或多或少的相互杂交而傳下来的；这是  
晚近受到欢迎的一种說法。我們恐怕永远不能毫無疑問地确定狗变种的起源。古生  
物学<sup>1)</sup>对于这一問題並沒有投射很多的光明，这一方面是由于已經絕灭的以及現存  
的狼和胡狼在头骨上的密切相似，另一方面也是由于家狗的若干品种在头骨上的非  
常不相似。虽然如此，在第三紀后期的沉积物中所發現的遺骸，与其說是狼的，莫如說  
是像一种大型狗的，这种發現支持了得布兰威 (De Blainville) 关于狗都是一个絕灭  
种的后代的信念。另一方面，某些作者走得那么远，認為每一主要的狗品种都必定  
有它的野生的原始型。后面这种意見是極端不可能的：它沒有估計到变异；它沒有  
考虑到某些品种的近乎畸形的性状；它几乎必須假定自从人飼养了狗之后已經有大

1) 奥文 (Owen): 英国的化石哺乳类 (British Fossil Mammals), 第123—133頁。匹克推特 (Pictet), 古生物学 (Traité de Pal.), 1853年, 第一卷, 第202頁。得布兰威在其所著狗骨学 (Ostéographie, Canidae) 第142頁里广泛地討論了这整個問題, 并作出如下的結論: 一切家狗的絕灭的祖先在体制上同狼最相近, 在習性上同胡狼最相近。再請參閱包依得·道金斯 (Boyd Dawkins) 的洞穴狩猎 (Cave Hunting), 1874年, 第131頁等, 以及他的其他著作。珍特尔斯 (Jeitteles) 在奧魯米犹茲市的史前古迹 (Die vorgeschichtlichen Alterthümer der Stadt Olmütz), 第二卷, 1872年, 第44頁到結束, 曾詳細地討論了史前时期狗品种的性状。



量的物种絕灭了；然而我們清楚地看到狗科的野生成員很不容易被人消灭；甚至在像1710年这样近的年代，狼还生存在像爱尔兰这样小的島上。

使不同作者推論出我們的狗是从一个以上的野生种傳下来的理由有如下述<sup>1)</sup>。第一，若干品种之間有巨大的差异；但是當我們看到确实从单一亲类型傳下来的各种家养动物的若干族之間的差异是何等巨大之后，这一理由将会显得比較不重要了。第二，更加重要的事实是，在有史以来的最古时代中曾經有若干品种存在过，它們彼此很不相像，而同現今依然生存的品种密切相似或完全一样。

讓我們簡要地追尋一下历史記載。从第十四世紀到古羅馬时代这一期間的材料是显著缺乏的<sup>2)</sup>。在古羅馬时代，已經有各个品种、即猎狗、家狗、膝狗(lap-dogs)等存在了；但是，正如瓦尔塞(Walther)博士所指出的，要來对于大多数品种一一加以确实的鑑定是不可能的。虽然如此，尤亚特(Youatt)还按照安东林娜斯別墅(villa of Antoninus)的两只幼灵提(greyhound)的雕刻繪过一張画。約在公元前640年的亚述紀念碑上就有过一种巨獒(mastiff)的繪像<sup>3)</sup>；并且据罗林逊(H. Rawlinson)爵士說(我在“英国博物館”听說的)，与此相似的狗至今还輸往这同一国家。我曾参閱过来普修斯(Lepsius)和罗塞林尼(Rosellini)的巨大著作，而且在第四到第十四王朝

1) 我相信，帕拉斯(Pallas)在聖彼得堡科学院院报(Act. Acad. St. Petersburg)，1780年，第二部分里創立了这个理論。爱倫堡(Ehrenberg)宣傳了这个理論，这見于得布兰威的狗骨學，第79頁。司密斯上校(Col. Hamilton Smith)在博物學者叢書(Naturalist Library)第九和第十卷里把它發展到極端的程度。馬丁(W. C. Martin)先生在其卓越的著作狗史(History of the Dog)(1845年)中採用了它；美国的莫尔登博士(Dr. Morton)以及諾特(Nott)和哥里頓(Gliddon)也採用了它。罗(Low)教授在他的家养动物(Domesticated Animals)中(1845年，第666頁)作出同样的結論。在这方面誰也比不上爱丁堡的已故詹姆斯·威尔逊(James Wilson)在蘇格蘭高地魏尔那農業学会(Highland Agricultural and Wernerian Societies)所宣讀的各种論文那么清晰和有力。小聖喜米尔(普通博物學 Hist. Nat. Gén. 1860年，第三卷，第107頁)，虽然相信大多数狗是从胡狼傳下来的，可是也相信有些狗是从狼傳下来的。然而未(Gervais)教授仔細討論了一切狗都是单一物种的变化了的后代以后，說道(哺乳动物志，Hist. Nat. Mamm. 1855年，第二卷，第69頁)：“贊成这种意見的人大概是沒有的，而且实际上也不是这种情形”。

2) 波捷奥(Berjeau)：在古雕刻和圖画里的狗的变种(The Varieties of the Dog; in old Sculptures and Pictures)，1863年。瓦尔塞(F. L. Walther)博士，狗(Der Hund)，基生，1817年，第48頁；这位作者似乎仔細地研究了关于这一問題的一切古典著作。再請參閱沃尔茲(Volz)的文化史(Beiträge zur Kulturgeschichte)，萊比錫，1852年，第115頁。尤亚特論狗(Youatt on the Dog)，1845年，第6頁。得布兰威在其狗骨學里詳細地敘述了狗的历史。

3) 我曾經看到来自哈頓(Esar Haddon)之子的坟墓的这种狗的圖繪，并且在“英国博物館”(British Museum)中看到过泥塑的模型。諾特和哥里頓在他們的人类的諸型(Types of Mankind)，1854年，第393頁，印制了这些圖繪。这种狗曾被叫做西藏獒，但是奧尔特菲尔得(H. A. Oldfield)先生熟悉所謂西藏獒，并且觀察了“英国博物館”的圖繪，他告訴我說，他認為它們是有区别的。

(即公元前 3400—2100) 的埃及碑刻上还看到过狗的几个变种；它们大半同灵猫近似；在这些时代的后期曾繪过一只类似猎狗的狗，它具有下垂的耳朵，但同我們的猎狗比起来，它的背較长，头較尖。还有一只曲膝狗 (turnspit)，具有短而弯曲的腿，同現存变种密切类似；但是这种畸形如此常見于各种动物，例如安康羊 (Ancon sheep)，并且据倫格 (Rengger) 說，甚至見于巴拉圭的美洲虎 (jaguar)，所以要把碑刻上的动物看做是一切我們曲膝狗的祖先就未免輕率了：賽克斯 (Sykes)<sup>1)</sup> 上校也曾描述过一只印度黄色野狗，它具有相同的畸形性状。在埃及碑刻上的最古的狗是最奇特东西之一；它类似灵猫，但有长而尖的耳朵和短而弯卷的尾巴：一个密切近似的变种現今还存在于北非；因为沃尔南·哈科特 (E. Vernon Harcourt)<sup>2)</sup> 先生說，阿拉伯的猎猪狗 (boar-hound) 是“一种像車奥普斯王 (Cheops) 在打猎时使用过的那种奇怪象形文字上的动物，同粗野的苏格兰的猎鹿狗 (deer-hound) 多少有相似之处；它们的尾巴紧紧地卷在它们的背上，它们的耳朵垂直地豎着。”同这最古的变种同时存在的还有一种类似印度黄色野狗的狗。

这样，我們知道在四、五千年以前的时期里，如印度黄色野狗、灵猫、普通猎狗、獒、家狗、膝狗和曲膝狗等各个品种都已經存在了，并且或多或少地同我們的現存品种密切类似。但是沒有任何充足的証据可以証明任何这些古代的狗同我們現在的狗都屬于同一亚变种<sup>3)</sup>。只要相信人存在于地球上只不过 6,000 年左右，那末，在这样早的时代里品种的巨大多样性这个事实就成了一种很有分量的論点來說明它們系起源于若干不同的野生祖先，因为那时大概还没有足够的时间可以讓他們發生分歧和变化。但是，現在我們在經過巨大的地理变化的地区中發現了同絕灭动物的遺骸埋在一起的燧石工具，我們从这个發現里知道，人的存在远比上述时期长得多，并且要記住，最不开化的民族也有家养的狗，那末時間不充分的这个論点就大大减少了它的价值。

远在有任何历史記錄的时期以前，狗在欧洲就被飼养了。在新石器时代的“丹麦貝塚” (Danish Middens) 里埋存着一种狗类动物的骨，斯登斯特魯普 (Steenstrup) 巧妙地推論出这些骨就是家狗的骨；因为保存在殘留物中的很大一部分鳥骨是长的骨，

1) 动物学会会报 (Proc. Zoolog. Soc.), 1831 年, 7 月 12 日。

2) 阿尔及利亚的狩猎 (Sporting in Algeria) 第 51 頁。

3) 波捷奧發表了埃及圖繪的臨摹本。馬丁先生在其狗史 (1845) 中，从埃及碑刻上臨摹下了几張圖，并且非常有信心地說它們同現存的狗完全一样。諾特和哥里頓先生 (人类的諸型, 1854, 第 388 頁) 發表了更多的圖繪。哥里頓先生确信有一种卷尾的灵猫同最古代碑刻上的狗类似，这种狗在婆罗洲 (Borneo) 是普通的，但是酋长勃魯克爵士 (Sir T. Brooke) 告訴我，并没有这种狗生活在那里。



从試驗中發現狗不能吞吃它們<sup>1)</sup>。这种古代的狗在丹麦到了青銅时代便为一种比較大型的、略有差异的狗所延續，后者在鐵器时代又被更大的种类所延續。在瑞士，据卢特梅耶(Rütimeyer)教授說<sup>2)</sup>，在新石器时代有一种中等大小的家狗存在过，它的头骨同狼和胡狼的头骨之間的差异差不多是一样的，并且多少具有我們的灵提和謀狗(Setters)或獵(Jagdhund 和 Wachtehund)的性状。卢特梅耶極力主張这种已知的最古的狗在很长时期里保持了形态的稳定性。在青銅时代，一种更大的狗出現了，这种狗在顎的方面密切类似丹麦同一时期的一种狗。許麦林(Schmerling)<sup>3)</sup>在一个洞穴里找到了两个显著不同的狗变种的遺骸；不过它們的年代还不能确实地被鑒定出来。

在整个新石器时代中在形态上保持特別穩定的只有一个族，这同我們所知道的在埃及碑刻那个相繼时代里一些狗族發生的变化相比以及同我們現存的狗相比，是一个有趣的事实。这种动物在新石器时代的性状，如卢特梅耶所提出的，支持了得布兰威的观点——他認為我們的狗变种是从一个未知而已經絕灭的类型傳下来的。但是我們必須不要忘記，我們对于世界温暖地带的人类古代情况毫無所知。不同种类的狗在瑞士和丹麦的相繼出現，被認為是由于战胜的部落带着他們的狗一齐移入的結果；这一观点符合于在不同的地区飼养了不同的野生狗类动物的信念。姑且不談新民族的移入，从由錫的合金組成的青銅之广泛存在看来，我們就可知道全欧洲在極其古远时期所进行的商業活动一定非常頻繁，所以狗在当时大概也会被交易的。現在，在圭亚那(Guiana)腹地的未开化人中，达魯馬印地安人(Taruma Indians)被認為是狗的最好訓練者，他們拥有一种大型品种，以高价同其他部落进行交易<sup>4)</sup>。

支持若干狗品种是不同野生种类的后代的主要論据是：它們在各个不同地区里同現今还在那里生存的物种是类似的。但是，必須承認，野生动物同家养动物的比較只有在極少数例子中曾以充分的准确性进行过。在进入詳細討論以前，指出以下一点是有好处的；相信若干狗类的物种曾被馴化并沒有既定的困难。狗科的成員几乎栖息于整个世界；并且有若干物种在習性和构造上同我們的若干家狗很相一致。高尔頓(Galton)先生曾指出<sup>5)</sup>未开化人多么喜欢飼养和馴服一切种类的动物。群居性

1) 关于丹麦遺骸的这些事实以及下述的事实系引自莫洛特(M. Morlot)的最有趣的論文，見于沃多斯自然科学学会(Soc. Vaudoise des Sc. Nat.)第六卷，1860年，第281、299、320頁。

2) 湖上住居动物志(Die Fauna der Pfahlbauten)1861年，第117、162頁。

3) 得布兰威，狗骨学。

4) 肖恩勃克(R. Schomburgk)爵士曾在这問題上向我提供了材料。再請參閱皇家地理学会杂志(Journal of R. Geograph. Soc.)，十三卷，1843年，第65頁。

5) 动物的家养化(Domestication of Animals)，“人种学会”(Ethnological Soc.)，1863年12月22日。



的动物最容易被驯服，而狗科的若干物种又是合群猎食的。关于狗以及其他动物，值得注意的是，在极其古远的时期，当人第一次进入任何地区时，生活在那里的动物对人不会感到本能上的或遗传上的恐惧，因而使它们驯服大概就会比今日容易得多。例如，当人第一次探访福克兰(Falkland)岛时，那巨大而似狼的狗(*Canis antarcticus*)毫无畏惧地前来迎接拜伦(Byron)的水手们，水手们把这种天真的好奇误以为凶暴，因而跑进水里去躲避它们；甚至最近，一个人有时在晚上一只手拿着一块肉，一只手拿着一把刀，就可以刺杀它们。在阿拉海(Sea of Aral)的一个岛上，当巴达科夫(Butakoff)第一次发现它时，那岛上的沙葛羚羊(saigak antelopes)“一般是很胆怯而警惕的，并不跑开我们，但相反地却以一种好奇的样子注视着我们。”还有，在毛里求斯(Mauritius)沿岸，海牛起初一点也不怕人，海豹和海象在世界的若干地方的情形也这样。我在其他地方曾指出<sup>1)</sup>若干岛上的本地鸟如何缓慢地获得了和遗传下有利于它们的对人畏惧：在加拉帕戈斯群岛，我用枪口去推一只停在树枝上的鹰，又拿出水壶让其他鸟来栖息在上面喝水。很少被人打扰的四足兽和鸟类，并不比在野外取食的英国的鸟、牛或马更加怕人。

更加重要的一个论据是，狗的若干物种（正如下一章将要阐明的）在拘禁下并不表现强烈的嫌恶或不能生育；而在拘禁下不能生育是家养工作的最普通的障碍之一。最后，正如我们将在“选择”一章中看到的，未开化人对于狗非常重视；甚至半驯化的狗对于他们也是高度有用的；北美的印地安人让他们的半野生的狗同狼杂交，这样就使得它们比以前更加蛮野，但却更加勇敢；圭亚那的未开化人捕获并且部分地驯服和使用狗属(*Canis*)两个野生种的幼兽，有如澳洲的未开化人对于澳洲野狗(wild dingo)的幼兽那样。斐利浦·金(Philip King)先生告诉我，他有一次训练了一只澳洲野狗的幼兽去赶牛，觉得它很有用处。从这些考察看来，我们知道相信人可以在不同地区饲养了不同的狗类的物种，并没有什么困难。如果在整个世界上曾被饲养的只有一个物种，这倒的确是一件奇怪的事。

我们现在进行细节的讨论。精确而明智的里卡逊(Richardson)说：“北美狼(*Canis lupus* var. *occidentalis*)和印地安人的家狗之间的类似是这样的巨大，以致只有狼的大小和力气似乎才是唯一的差异。我曾不止一次地把一群狼误认为某一印地安人部落的狗；这两种动物的嗥叫声是由如此一致的声调来延长，甚至印地安人的有经验的耳朵也常常不能辨别它们。”他又说，更往北的爱斯基摩狗不但在形态和颜色

1) 调查日志(Journal of Researches)等, 1845年, 第393页。关于 *Canis antarcticus* 狗, 参阅第193页。关于羚羊, 参阅皇家地理学会会报, 第二十三卷, 第94页。

上極端类似北極的灰色狼,并且在大小上也几乎相等。肯恩(Kane)博士在他的雪車狗群中常常看到狼所固有的那种斜視的眼睛(这是某些博物学者所十分重視的性状)、下垂的尾巴和惊慌的面貌。爱斯基摩狗在性情上同狼没有什么区别,并且据海亦斯(Hayes)博士說,它們能够对人無所依恋,它們是如此蛮野,以致在飢餓时甚至会攻击它們的主人。据肯恩說,它們是容易野化的。它們同狼的亲緣关系非常密切,所以它們常常彼此杂交,而且印地安人就拿狼的幼兽来“改良他們的狗的品种”。这种杂种狼(据拉馬-皮考[Lamare-Picquot]說)有时不能被馴服,“虽然这种情形是稀少的”;不过它們不到两三个世代以后是不能完全馴服的。这些事实闡明了爱斯基摩狗同狼之間的不育性,如果有的話也是很輕微的,否則它們就不会被用来改良品种了。按照海亦斯的說法,这些狗“毫無疑問地就是馴服了的狼”<sup>1)</sup>。

北美有第二种狼栖息着,这是草原狼(*Canis latrans*),所有博物学者現在都認為它同普通狼不是同一物种;并且按照罗得(J. K. Lord)先生的意見,它的習性在某些方面介于狼和狐之間。里查逊爵士描述了在許多方面不同于爱斯基摩狗的兔形印地安狗(Hare Indian dog)以后說,“它同草原狼的关系有如爱斯基摩狗同大灰狼的关系”。事实上他不能查出它們之間有显著的差异;諾特(Nott)和哥里頓(Gliddon)先生举出过更多的細节来表明它們之間的密切类似。从上述两种野生祖先而来的狗能彼此杂交,也能同野生狼、至少是同北美狼杂交,而且还能同欧洲狗杂交。据巴特拉姆(Bartram)說,在佛罗里达(Florida),印地安人的黑色狼狗(wolf-dog)同那个地区的狼除了嗥叫声以外,并沒有任何差异<sup>2)</sup>。

轉來看一看新世界的南部,哥倫布(Columbus)在西印度發現了两种狗;斐南得

1) 上述引文的作者如下:里查逊:北美动物志(Fauna Boreali-Americana) 1829年,第64,75頁;肯恩博士:北極探險(Arctic Explorations),1856年,第一卷,第398,455頁;海亦斯:北極航行記(Arctic Boat Journey),1860年,第167頁。弗兰克林(Franklin)的記事(Narrative),第一卷,第269頁上引述了一个例子說印地安人带走了一只黑色狼的三只幼兽。帕里(Parry),里查逊以及其他人都曾記述过狼同狗在北美东部地方自然进行杂交的事情。西曼(Seeman)在他的先驅号航海記(Voyage of H. M. S. Herald),1853年,第二卷,第26頁中說道,爱斯基摩人常把狼捉去同他們的狗杂交,由此来增大它們的大小和体力。拉馬-皮考(M. Lamare-Picquot)在馴化学会会报(Bull. de la Soc. d'Acclimat.)第七卷,1860年,第148頁,对于半杂种的爱斯基摩狗进行了很好的描述。

2) 北美动物志,1829年,第73,78,80頁,諾特和哥里頓:“人类的諸型”,第383頁。司密斯在博物学者从書第十卷,第156頁引述了博物学者和旅行家巴特拉姆(Bartram)的著作。一种墨西哥的家狗似乎也与同一地区的野生狗相似,但这野生狗可能是郊狼。另一位有才能的鑑定者罗得先生在博物学者在温哥华島(The Naturalist in Vancouver Island),1866年,第二卷,第218頁,說靠近落机山的斯波坎斯(Spokans)的印地安狗“毫無疑問是一种馴化了的的山狗即郊狼”,即*Canis latrans*。



茲 (Fernandez)<sup>1)</sup> 描述了三种墨西哥的狗：在这些土著狗中有一些是哑的——就是說，不吠的。在圭亚那，从布丰 (Buffon) 的时代起就知道土人使他們的狗同本地的原种 (显然是 *Canis cancrivorus*) 进行杂交。曾經如此仔細探測过这些地区的肖恩勃克 (R. Schomburgk) 爵士写信告訴我說：“居住在海边的亚拉瓦克 (Arawaak) 印地安人不止一次地告訴我，他們讓他們的狗同一个野生种进行杂交以改进品种，并且把个别的狗指給我看，它們比普通的品种的确更加类似上述的原种 (*C. cancrivorus*)。印地安人很少为了家庭的用途而飼养这个原种 (*C. cancrivorus*)，也很少为了同一目的而飼养爱伊狗 (Ai)，这是野生狗的另一物种，我想它就是司密斯 (H. Smith) 所說的 *Dusicyon silvestris*，現在亞理鳩那人 (Arecunas) 常常用它去打猎。达魯馬 (Taruma) 印地安人的狗是十分不同的，并且很像布丰所說的聖道明哥 (St. Domingo) 灵提。”这样看来，圭亚那的土人有两个半家养化的土著种，并且还用他們的狗同它們进行杂交；这两个物种同北美和欧洲的狼屬於一个十分不同的类型。关于一种無毛狗在欧洲人第一次探訪美洲时就被飼养的事情，一位謹慎的觀察者倫格 (Rengger)<sup>2)</sup> 举出了一些可以相信的理由：在巴拉圭某些这等狗至今还是哑的，茨得 (Tschudi)<sup>3)</sup> 說它們在科迪勒拉受到了寒冷的侵害。但是，这种無毛狗十分不同于保存在比魯古墓地中的那种狗，后者在銀哥狗 (*Canis ingoe*) 的名称下被茨得描述为能够很好地抵抗寒冷并且能够吠叫。現在还不知道这两种不同的狗是不是土著种的后代，可以爭論說，当人第一次移入美洲时，就从亚洲大陆带来了不会吠叫的狗；但是这一观点似乎不是正确的，因为土人在他們从北向南的前进的路綫中，正如我們已經看到的，至少馴服了两个北美的狗科物种。

再来談談“旧世界”，有些欧洲狗同狼密切类似：例如匈牙利平原上的牧羊狗是白色的或紅褐色的，它有尖的鼻子，短而豎起的耳朵，蓬松的毛，和毛茸茸的尾巴，它同狼非常类似，提出这个描述的帕給特 (Paget) 先生說，他听說一个匈牙利人曾把一只狼錯認為是他自己的狗。珍特尔斯 (Jeitteles) 也指出匈牙利的狗同狼是密切相似的。意大利的牧羊狗在古代一定同狼密切类似，因为哥留美拉 (Columella，第七卷，第 12 頁) 主張飼养白色的狗，接着他說：“牧人为了不把狗誤認為狼，而把它們打死，都希望养白色的狗。”有若干关于狗同狼自然进行杂交的报道；并且普利尼 (Pliny)

1) 我这里引述的是希尔 (R. Hil) 先生关于墨西哥家狗 (Alco) 的卓越的記述，載于高斯 (Gosse) 的一个博物学者在牙买加的侨居記 (Naturalist's Sojourn in Jamaica)，1851 年，第 329 頁。

2) 巴拉圭哺乳动物志 (Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay)，1830 年，第 151 頁。

3) 載于洪保德 (Humboldt) 的自然的面貌 (Aspects of Nature) (英譯本)，第一卷，第 108 頁。



說，高魯人(Gauls)\*把他們的母狗縛在树林里以便它們同狼进行杂交<sup>1)</sup>。欧洲狼同北美狼稍有差异，并且被許多博物学者列为不同的物种。印度的普通狼也被某些人看作是第三个物种，在那里我們再度看到印度某些地区的印度黄色野狗同印度狼是显著类似的<sup>2)</sup>。

关于胡狼，小聖喜来尔(Isidore Geoffroy St.-Hilaire)<sup>3)</sup>說，在它們的构造和狗的小型族的构造之間，不能指出一个固定的差异。它們在習性上是密切一致的：馴服了的胡狼，当受到它們的主人召喚时，就搖摆它們的尾巴，舐他的手，弯腰低头蹲伏着，并且在地上仰天打滾；它們嗅其他狗的尾处，并且斜着撒尿；它們在死尸或它們所杀死的动物上用脚把它們滾轉前进；最后，在兴高采烈时，它們把尾巴夹在腿間兜圈子或走“8”字<sup>4)</sup>。从居尔登斯鉄特(Güldenstädt)的时代到爱倫堡(Ehrenberg)、赫姆普里許(Hemprich)和克列市馬(Cretschmar)的时代，許多卓越的博物学者都用强烈的語气对亚洲和埃及的半家养化狗同胡狼的类似，表示了意見。例如，諾特曼(M. Nordmann)先生說：“阿瓦西(Awhasie)的狗同胡狼非常类似”<sup>5)</sup>。爱倫堡肯定地說道，下埃及(Lower Egypt)的家狗和某些木乃伊狗以本地区的一种狼(*C. lupaster*)作为它們的野生模式；另一方面，努比亚(Nubia)的家狗和某些其他木乃伊狗同同一地区的一个野生种(*C. sabbar*)之間的关系最为密切，而这一野生种不过是普通胡狼的一个类型而已。帕拉斯(Pallas)断言，东方的胡狼同狗有时自然地进行杂交；在阿尔及利亚(Algeria)<sup>6)</sup>就記載过这样一个例子。大部分博物学者都把亚洲和非洲的胡狼分为几

\* 高魯是欧洲的一个古国，其領土包含現在意大利北部、法、比、荷兰、瑞士的一部分——譯者。

- 1) 帕給特(Paget)的匈牙利和德兰斯菲尼亚游記(Travels in Hungary and Transylvania)，第一卷，第501頁。珍特爾斯，匈牙利高原动物志(Fauna Hungariae Superioris)，1862年，第13頁。參閱普利尼，世界史(英譯本)，第八卷，第十一章关于高魯人使他們的狗杂交的事。再參閱亞里士多德(Aristotle) 动物史(Hist. Animal) 第八卷，第28章。关于狼同狗在庇里尼斯附近自然杂交的良好証据，參閱莫达特(M. Mauduyt)，关于狼及其族(Du Loup et de ses Races)，波亞疊(Poitiers)，1851年；再參閱帕拉斯，聖彼得堡科学院院報，1780年，第二部，第94頁。
- 2) 这一叙述依据卓越的权威勃里斯先生(署名 Zoophilus)的材料，見印度狩猎評論，(Indian Sporting Review)，1856年10月，第134頁。勃里斯先生說，孔波(Cawnpore)西北部的茸尾族野狗同印度狼之間的类似打动了他。关于涅巴达(Nerbudda)流域的狗他提出了确实的証据。
- 3) 关于狗同胡狼相似的無数而有趣的細節，參閱小聖喜来尔，普通博物学，1860年，第三卷，第101頁。再請參閱熱而未教授，哺乳动物志，1855年，第二卷，第60頁。
- 4) 再參閱居尔登斯鉄特，Nov. Comment. Acad. Petrop，第20卷，1775年，第449頁。再參閱沙尔文(Salvin)，陸和水(Land and Water)，1869年10月。
- 5) 引自得布兰威，狗骨学第79, 98頁。
- 6) 參閱巴拉斯，見聖彼得堡科学院院報，1780年，第二部，第91頁。关于阿尔及利亚，參閱小聖喜来尔，普通博物学，第三卷，第177頁。在那两个国家里都是雄胡狼同雌家狗交配。

个物种,但是有少数博物学者则把它们列为一个物种。

我可以补充说,在圭亚那沿岸的家狗是狐狸样的动物,而且是哑的<sup>1)</sup>。据埃尔哈特(S. Erhardt)牧师告诉我,在非洲东海岸南纬4°到6°之间,并且在距离那里有十天左右路程的腹地,有一种半家养化的狗被饲养着,土人断言它是从相似的一种野生动物而来的。里许登斯坦(Lichtenstein)<sup>2)</sup>说,波斯捷曼斯(Bosjemans)的狗甚至在颜色上(除了背部的黑色条纹外)都表现得同南非的黑脊胡狼(*C. mesomelas*)显著类似。雷雅得(E. Layard)先生告诉我,他看见过一种开弗尔(Caffre)\*狗,它同爱斯基摩狗密切类似。在澳洲,澳洲野狗有家养的,也有野生的;虽然这种动物原来大概是由人引进来的,可是必须把它看做几乎是本地产的类型,因为曾经发现它的遗骸同绝灭的哺乳类在一起,并且二者在相似的状态中保存着,所以它一定是在古代被引进来的<sup>3)</sup>。

从若干地区的半家养狗同仍旧生活在那里的野生种的这种类似看来,——从它们能够经常那么容易地进行杂交看来,——从甚至半驯服的动物也受到未开化人的如此重视看来,——以及从以前提到过的有利于它们家养化的其他条件看来,高度可能的是:世界上的家狗,是从两个界限十分分明的狼的物种(即*C. lupus*和*C. latrans*)、从两个或三个其他可疑物种(即欧洲的、印度的和北美的狼)、从至少一个或两个南美的狗类的物种、从胡狼的几个族或物种、而且也许从一个或一个以上的绝灭物种传下来的。虽然说被引进到任何地区的家狗在那里繁育许多世代以后获得那个地区的本地狗科动物所固有的某些性状不仅是可能的,甚至好像是确有其事的,可是我们几乎不可能这样来解释被引进去的狗曾经在同一地区产生出同两个本地种相类似的两个品种,就像上述的圭亚那和北美的情形那样<sup>4)</sup>。

不能用这些动物难于驯服的事来反对自古已经有几个狗类的物种被家养了的观

1) 约翰·巴拔特(John Barbut):1746年圭亚那沿岸记(Description of the Coast of Guinea in 1746)

2) 南非旅行记(Travels in South Africa),第二卷,第272页。

\* 开弗尔是南非一种黑人。——译者

3) 塞尔温(Selwyn),威多利亚的地质(Geology of Victoria);“地质学会学报(Journal of Geolog.Soc.)第十四卷,1858年,第536页,以及第十六卷,1860年,第148页;马可亦(M'Coy)教授见博物学年报(Annals and Mag. of Nat. Hist.)(第三辑),第九卷,1862年,第147页。澳洲野狗同波里尼西亚诸岛(Polynesian islands)中部的狗有所不同。戴芬巴哈指出(游记,第二卷,第45页)新西兰的本地狗也同澳洲野狗有所不同。

4) 华来斯先生对赖尔的地质学原理,1872年,第二卷,第295页中的狗的多元说提出了一些批评,我想后面这些意见对他的批评作了充分的答复。



点：关于这个问题已经提出了一些事实，但我可以补充一点，赫格逊(Hodgson)先生<sup>1)</sup>把印度蛮狗(*Canis primoevus*)的幼兽弄驯服了，它表现得非常聪明，有如同一年齡的任何猎狗一样。正如我們已经阐明过的而且进一步还要看到的，在北美印地安人的家狗和那个地区的狼之間，或者在东方的印度黄色野狗和胡狼之間，或者在各个不同地区野化了的狗和那一种的几个自然种之間，并没有多大習性上的差异。虽然如此，几乎为一切家狗所共有的吠叫習性，则是一种例外，因为没有一个自然种具有吠叫的特性，虽然有人对我断言北美郊狼(*Canis latrans*)的吠叫非常接近狗的吠声。但是这一習性在狗野化了的时候，便立即失去，而当它们再度被家养后，又立即恢复。胡安-斐南德斯(Juan Fernandex)島上的野狗变为哑狗的例子常被引述，我們有理由可以相信<sup>2)</sup>它是在33年的期間內变哑的；另一方面，烏罗亚(Ulloa)从这一島上带来的狗又緩慢地重新获得了吠叫習性。属于郊狼型的麦肯兹河(Mackenzie-river)狗被带到英国以后，从来没有把吠叫学好；但是在“动物园”里<sup>3)</sup>产生的一只却“同同一年齡和同一大小的其他狗叫得一样响亮”。据尼尔逊(Nilsson)<sup>4)</sup>教授說，被母狗养育起来的幼狼能够吠叫。小聖喜来尔展覽过一只胡狼，它吠叫得同任何普通狗吠叫的声調一样<sup>5)</sup>。关于一些在印度洋的胡安·得諾瓦(Juan de Nova)野化了的狗，克拉克(Clarke)先生<sup>6)</sup>曾作过有趣的报道：在拘禁几个月以后，“它们便完全失去了吠叫的性能；它们失去了同其他狗結成伴侶的傾向，也没有获得它们的叫声。”在那个島上，它们聚成大群，捉捕海鳥，其娴熟就像狐狸所能表现的完全一样。”拉普拉塔(La Plata)的野化狗并没有变哑；它们的体形大，单独地或成群地捕猎，并且掘洞来保护幼兽<sup>7)</sup>。在这些習性上，拉普拉塔的野化狗同狼和胡狼相似；后二者都单独地或成群地捕猎，并且掘洞<sup>8)</sup>。这些野化狗在胡安-斐南德斯、胡安·第·諾瓦、或拉普拉塔所呈现的颜色

- 1) 动物学会会刊(Proceedings Zoolog. Soc.), 1833年, 第112頁。关于普通狼的馴养, 請再參閱洛伊得(L. Lloyd), 斯堪的纳维亚探險記(Scandinavian Adventures), 1854年, 第一卷, 第460頁。关于胡狼, 參閱热而未教授, 哺乳动物自然史, 第二卷, 第61頁。关于巴拉圭的 aguara, 參閱倫格的著作。
- 2) 罗林(Roulin), 見法国科学院当代各門科学論文集(Mém. présent. par divers Savans), 第六卷, 第341頁。
- 3) 馬丁, 狗史, 第14頁。
- 4) 为洛伊得所引述, 見欧洲北部的田野游猎(Field Sports of North of Europe), 第一卷, 第387頁。
- 5) 夸垂費什(Quatrefages), 馴化学会会报, 1863年5月11日, 第7頁。
- 6) 博物学年报, 第十五卷, 1845年, 第140頁。
- 7) 亚萨拉(Azara), 南美航海記(Voyages dans l'Amér. Mérid.) 第一卷, 第381頁; 他的記載为倫格所完全证实。夸垂費什記述过一只从耶路撒冷带到法国去的雅狗, 它掘了一个洞, 并且在洞内生育。
- 8) 关于狼掘洞, 參閱里查逊, 北美动物志, 第64頁; 貝西斯坦(Bechstein), 德国的博物学(Naturgeschichte Deutschlands), 第一卷, 第617頁。



并没有变得一致<sup>1)</sup>。普匹哥(Poepig)描述古巴的野化狗几乎都是鼠色的,具有短的耳朵和淡藍的眼睛。司密斯上校說<sup>2)</sup> 聖道明哥的野化狗是很大的,同灵提那样地呈單純的淡藍灰色,具有小的耳朵和大而淡褐的眼睛。金(P. P. King)先生告訴我,甚至澳洲野狗,虽然远在古代就在澳洲归化了,“在顏色上还有相当的变异”;在英国<sup>3)</sup>养育起来的一只杂种的澳洲野狗表現有掘洞的傾向。

从上述的若干事实看来,我們知道返归野生状态并没有表現土著亲种的顏色或大小。虽然如此,有一个关于家狗顏色的事实,我在某一时期曾希望它会对它們的起源投射若干光明;为了闡明顏色甚至在狗这样自古就已完全家养化的动物中如何遵循法则,这是值得提一提的。具有黄褐色脚的黑狗,不論它們属于那一品种,几乎在每一只眼睛的上方內側的角上一定有一个黄褐色斑点,而且它們的嘴唇一般也具有同样的顏色。关于这一規律的例外,我只看到过两个,即在一只獵(spaniel)和一只梗(terrier)中看到这种情形。淡褐色的狗在两眼上往往各有一个更淡的黄褐色斑点;有时斑点是白色的,有一只杂种梗的斑点是黑色的。衛林(Waring)先生亲切地为我在沙福克(suffolk)观察了15只灵提;其中有11只是黑色的,或是黑白相間的,或是棕色斑紋的,这些狗并没有眼斑;但是其中有三只是紅色的,有一只是石板青色的,这四只狗在它們的双眼上各有深色的眼斑。眼斑的顏色虽然这样有时彼此不同,但它們都强烈地傾向于黄褐色;我所看到的四只獵、一只獵狗(setter)、两只約克郡(Yorkshire)牧羊狗、一只大型杂种狗以及一些狐狸証实了这一点,它們都是黑白相間的,除了眼斑和有时在脚上呈現一点黄褐色以外,其余体部沒有一絲黄褐色。后面这些例子和許多其他例子清楚地闡明了脚和眼斑在顏色上是以某种方式相关的。我曾注意到在各个不同品种中从黄褐色的整个面部到黄褐色的眼圈,乃至眼睛內偶的黄褐色小斑,存在着連續的各級。眼斑見于梗和獵的各个亚品种;見于獵狗;見于各种猎狗,包括类似曲膝狗的德国獵狗(badgerhound);見于牧羊狗;見于一只杂种狗(它的双亲都不具眼斑);見于一只純种的叭喇狗(bull-hog),虽然它的眼斑几乎是白色的;見于灵提,——不过真正的黑色同黄褐色相間的灵提异常稀少;虽然如此,瓦維克(Warwick)先生还向我肯定地說,有一只上述顏色的灵提在1860年4月举行的“苏格兰錦标竞赛会”上参加赛跑,它“完全具有黑色同黄褐色相間的梗的特征”。这只狗或者另一只完全同一顏色的狗在1865年3月21日参加“苏格兰全国俱乐部”的赛跑;我听布浪(C.M. Browne)先生說,“沒有理由把这种不平常的顏色的出現归因于父方或母方”。斯溫赫(Swinhoe)先生在我的請求下对中国厦門的狗进行了观察,他立刻注意到一只褐色的狗具有黄色眼斑。司密斯上校<sup>4)</sup>描繪了西藏的魁梧的黑色葵,它在眼、脚和頰上各有一条黄褐色的条紋;更为奇特的是,他描繪了一只墨西哥土著家狗(Alco),它是黑白相間的,具有狹窄的黄褐色眼圈;1863年5月在倫敦举行的狗“展覽会”上展出了一只来自墨西哥西北部的所謂森林

1) 参阅普匹哥(Poepig), 智利旅行記(Reise in Chile) 第一卷, 第290頁; 克拉克先生, 同前書; 倫格, 同前書, 第155頁。

2) 狗, 博物学者叢書, 第十卷, 第121頁; 南美的一种本地狗似乎也曾在这一島上野化了。参阅高斯; 牙買加, 第340頁。

3) 罗, 家养动物, 第650頁。

4) 博物学者叢書, 狗, 第十卷, 第4, 19頁。

狗，它有淡黃褐色的眼斑。這些黃褐色眼斑出現在生活於世界各個不同部分的如此極端不同的品種中，使得這個事實高度地值得注意。

我們將在以後看到，特別在論“家鴿”那一章里，色斑是高度遺傳的，它們經常幫助我們發現我們家養族的原始類型。因此，如果任何野生狗類的物種會清楚地呈現出黃褐色眼斑，那末大概可以論斷這就是幾乎一切我們家養族的親類型。但是觀察了許多彩色圖版和“英國博物館”的兽皮的整個採集品以後，我不能找到任何物種具有這樣的標志。沒有疑問，可能有某些絕滅物種具有這樣的標志。另一方面，在觀察各個不同的物種時，可以看出在黃褐色的腿和臉之間似乎有相當清楚的相关性；在黑色的腿和黑色的臉之間，似乎也有相关性，但不如上述那樣常見；顏色的這一普遍規律在某種程度上說明了上面所舉出的關於眼斑和腳色之間的相关的例子。還有，某些胡狼和狐有白眼圈的痕迹，例如，黑脊胡狼(*C. mesomelas*)，胡狼(*C. aureus*)，以及(根據司密斯上校的繪圖)其他兩個物種(*C. alopec* 和 *C. thaleb*)。其他物種(例如 *C. variegatus*, *cine-reo-variegatus*, *fulvus*，以及澳洲野狗)。在眼角上有一條黑綫的痕迹。因此我願作出這樣的結論：在各個不同品種的狗中黃褐色斑點出現在眼睛上的傾向同得瑪列(Desmarest)所觀察的下述情況是相似的，即狗的任何部分如果出現了白色，尾的尖端總是白色的，“由此想起了大部份野生狗的尾端都具有那種顏色<sup>1)</sup>。但是，捷塞(Jesse)先生向我斷言，這個規律並不是永遠有效的。

有人反對說，我們的家狗不能從狼或胡狼傳下來，因為它們妊孕的時期不相同。這種設想的不同是以布丰、吉里伯特(Gilibert)、貝西斯坦(Bechstein)和其他人的敘述為根據的；不過現在已經知道這些敘述是錯誤的；現在發現狼、胡狼和狗的妊娠期的一致可以密切到我們所能預料的程度，因為妊孕期在某種程度上常常是變異的<sup>2)</sup>。密切注意這一問題的得謝爾(Tessier)認為狗的妊孕期有四天的差異。福克斯(Rev. W. D. Fox)牧師給過我三個仔細記載下來的有關拾獵(retriever)的例子，在這些例子中，母狗只同公狗交配一次；從交配的翌日計算到分娩的那一天，其妊孕期為59天、62天和67天。平均是63天；但是伯林格里(Bellingeri)說，這只適用於大型的狗；關於小型的族，那是60到63天；對狗富有經驗的伊頓地方的伊頓(Eyton)先生也告訴我，大型狗的妊孕期比小型狗的妊孕期有長一些的傾向。

弗·居維葉(F. Cuvier)反對說，人不會養胡狼，因為它具有臭氣；不過未開化人

1) 然而未教授在“哺乳動物志”第二卷，第66頁引述過。

2) 亨特(J. Hunter)指出布丰所說的73天的長妊娠期，如以母狗在16天的時期里同雄狗進行了多次交配，即可容易地得到說明(皇家學會會報, Phil. Transact. 1787年, 第353頁)。亨特發現狼同狗之間的雜種的妊娠期(皇家學會會報, 1789年, 第160頁)顯然是63天，因為她同雄狗交配了一次以上。一只雜種狗同胡狼雜交後，其妊娠期為59天。居維葉發現狼的妊娠期是(博物學分類辭典, Dict. Class. d'Hist. Nat. 第4卷, 第8頁)兩個月零幾天，這同狗的妊娠期是一致的。小聖喜來爾討論過這個問題，並且我從他那里引述了伯林格里的意見，小聖喜來爾說(普通博物學, 第三卷, 第112頁)在法國“植物園”里發現胡狼的妊娠期是60到63天，這同狗的妊娠期是完全一致的。



对于这一点并不敏感。还有,气味的程度随着不同的胡狼种类而有所不同<sup>1)</sup>;司密斯上校用一个不發臭气的性状对这一类群作了区分。另一方面,狗——例如,多毛和少毛的獾——在这方面差异很大;高德龙(M. Godron)先生說,無毛的所謂土耳其狗比其他狗更有气味。小聖喜来尔說<sup>2)</sup>,用生肉喂养一只狗,它的气味会变得同胡狼的一样。

相信我們的狗是从狼、胡狼、南美狗科和其他物种傳下来的,还意味着一个远为重要的难点。这些动物,在它們还没有家养化的状态下,如果杂交,按照广泛的类似情况来判断,在某种程度上将是不育的;而一切相信杂交类型的能育性的削弱是物种区别的一个确切准则的人們,会承認这种不育性几乎是必然的。無論如何,这些动物在它們共同居住的地区是保持界限分明的。另一方面,在这里被假定从若干不同物种傳下来的一切家狗,在已知的范围内部都是杂交能育的。但是,正如勃洛加(Broca)曾經很好指出的那样<sup>3)</sup>,关于杂种狗的連續世代的能育性,从来没有以檢查物种杂交时被認為所不可缺少的謹慎态度去檢查过。有少数事实导致了这样的結論:即若干不同族的狗在杂交时的性欲情緒和生殖能力有所不同,这些事实是(但仅仅由于大小不同而致生育困难的事不在討論之列);墨西哥的阿魯考(Alco)狗<sup>4)</sup>显然不喜欢其他种类的狗,但严格講起来这或者不是一种性欲情緒;巴拉圭的無毛本地狗,据倫格說,欧洲族交配的比自己彼此交配的为少;据說德国的尖耳狗(Spitzdog)比其他品种更容易同狐杂交;赫治金(Hodgkin)博士說,在英国的一只母澳洲野狗吸引一些雄的野生狐發性了。如果后面这些叙述可以信賴的話,它們便証明了在狗的品种中有某种程度的性差异。但是下述的事实仍然是真实的:在外部构造上有如此重大差异的我們的家狗,同它們的假定的野生祖先相比,我們有理由相信前者远远是更加能育的,帕拉斯(Pallas)<sup>5)</sup>認為家养的悠长过程消除了那种只有最近被捕获的原种才会表現出来的不育性;还没有支持这一假說的明确事实被紀錄下来;但是依我看来,支持我們家狗是从几个野生原种傳下来的証据是如此强有力(姑且不談从其他家养动物方面得到

1) 參閱小聖喜来尔, 普通博物学第三卷,第112頁,关于胡狼的气味。司密斯上校,見“博物学者叢書,第十卷,第289頁。

2) 为夸垂費什所引述,見于馴化学会会報,1863年5月11日。

3) 生理学学报(Journal de la Physiologie),第二卷,第385頁。

4) 參閱希尔先生对这一品种的卓越記載,見于高斯的“牙買加”第338頁;倫格的巴拉圭的哺乳动物,第153頁。关于尖耳狗(Spitz),參閱貝西斯坦的德国的博物学,1801年,第一卷,第638頁。关于赫治金博士在“英国科学协会”上的發言,參閱动物学者(The Zoologist),第六卷,1845—46年,第1097頁。

5) 聖彼得堡科学院院報,1780年,第二部,第84,100頁。



的証据),以致我願承認这个假說的真实性。

随着我們家狗从几个野生种傳下来的理論,發生了另一个密切相似的难点,即它們同它們的假定的祖先进行交配似乎并不是完全能育的。但是还没有十分充分地做过这种試驗;例如,在外貌上同欧洲狼如此密切类似的匈牙利狗,應該讓它同这种狼进行杂交:應該讓印度黄色野狗同印度狼和胡狼进行杂交;以及其他类似的情形。未开化人不怕麻煩地使某些狗同狼以及其他狗科动物进行杂交,这闡明了它們之間的不育性是很輕微的。布丰从狼同狗的杂交中連續得到了四个世代,两杂种之間又是彼此完全能育的<sup>1)</sup>。但是最近弗劳伦斯(M.Flourens)先生从他的許多实验結果肯定地叙述了狼和狗的杂种如果进行自交,到第三代便成为不育的,胡狼和狗的杂种自交在第四代便成为不育的<sup>2)</sup>。但是,这些动物是严密拘禁的;正如我們将在后面一章看到的,許多野生动物由于在拘禁中便某种程度地成为不育的了,或者甚至完全成为不育的了。澳洲野狗在澳洲同从欧洲輸入的狗可以自由地杂交而生育,但在巴黎的植物園(Jardin des Plantes)\*里虽然反复地同狗进行杂交,却是不育的<sup>3)</sup>。由登邯(Denham)少校从非洲中部带来的某些猎狗在倫敦塔\*\*内从来不生育<sup>4)</sup>;相似的不育性的傾向會傳給野生动物的杂种后代。再者,在弗劳伦斯先生的实验里,杂种似乎在三、四个世代中都是在严密的自交中繁育的;这种情形几乎一定会增加不育的傾向。几年前,我看到拘禁在倫敦动物园里的一只由英国狗同胡狼杂交而生出来的雌性杂种,它甚至在第一代就如此不育,据她的看守者說,她并不充分地表現她的正常的發情期;但是这一例子必定是例外的,因为从这两种动物的杂交中产生出能育的后代有着很多的例子。在几乎一切关于动物杂交的实验中都那么多的可疑原因,所以要得到任何肯定的結論是極端困难的。但是無論如何,对于相信我們的狗是从几个物种傳下来的那些人們來說,似乎不仅必須承認它們的后代經過长期的家养过程之后一般在杂交时会

1) 勃洛加指出(生理學學報,第二卷,第353頁)布丰的实验常被誤解。勃洛加搜集了(第390—395頁)許多关于狗、狼和胡狼的杂交能育性的事实。

2) 弗劳伦斯,發情期(De la Longévité Humaine),1855年,第143頁。勃里斯先生說(印度狩獵評論,第二卷,第137頁),他在印度看到过若干印度野狗同胡狼之間的杂种;还看到其中一个杂种同狼之間的杂种。亨特关于胡狼的实验是众所熟知的。再參閱小聖喜来尔,普通博物學,第三卷,第217頁,他說胡狼的杂种后代在三个世代中是完全能育的。

\* 这里的“植物園”系直譯,实际上其中包括植物園、动物园和自然博物館三大部分——譯者。

3) 根据居維叶的材料,見勃龍(Bronn)的自然界的歷史(Geschichte der Natur),第二卷,第164頁。

\*\* 英國倫敦的名胜之一——譯者

4) 馬丁,狗史,1845年,第203頁。金先生經過廣泛的觀察机会以后,告訴我說,在澳洲,澳洲狼同欧洲狗是常常杂交的。

喪失一切不育性的傾向；而且必須承認在某些品種的狗和某些它們的假定的原始親代之間殘存了或者甚至可能獲得了某種程度的不育性。

儘管有上述最後兩段中的關於能育性的一些難點，但當我們考慮到對於像狗科動物這樣廣泛分布、這樣容易馴化、這樣有用的類群，人在全世界範圍內只飼養過一個物種有着內在的不可能性的時候；當我們考慮到不同品種的極端古遠性的時候；特別是當我們考慮到許多地區的家狗同仍然生活在同一地區的野生種之間在外部構造上和習性上的密切相似的時候，論據就大大地有利於我們狗的多源說。

**狗的若干品種間的差異** 如果若干品種是從幾個野生原種傳下來的，那末它們的差異顯然可以部分地借它們的親種的差異來說明。比方說，靈緹的類型可以部分地借從瘦長的具有長吻的阿比西尼亞\*狗 (*Canis simensis*)<sup>1)</sup> 那樣的動物傳下來的事情來解釋；大型狗的類型是從大型狼傳下來的，小型而細長的狗是從胡狼傳下來的；而且這樣我們便可以解釋某些體制上和氣候上的差異。但是設想此外就沒有大量的變異<sup>2)</sup>，那將是巨大的錯誤。若干土著野生種的雜交以及隨後形成的族的雜交大概曾經增加了品種的總數，並且正如我們將要看到的，這曾經大大地改變了某些品種。但是，我們不能用雜交來解釋像純種的靈緹、血緹 (bloodhound)、叭喇狗 (bulldog)、勃來漢獵 (Blenheim spaniel)、獐、猿面狗 (pug) 等極端類型的起源，除非我們相信在上述這些不同之點上具有同樣的或更加顯著的特徵的類型曾經存在於自然界。但是幾乎沒有人如此大胆地假定過如此不自然的類型曾經存在於或者能夠存在於野生狀態中。同狗科的一切已知成員相比較，它們的不同而異常的起源便暴露出來了。關於未開化人曾經飼養過血緹、獵、真正的靈緹這等狗的事例，還沒有記錄過：它們是長期不斷的文化的產物。

狗的品種和亞品種的數目是巨大的；比方說，尤亞特 (Youatt) 就描述了 12 個種類的靈緹。我並不試圖列舉或描述這些變種，因為我們不能分辨出它們的差異有多少是由於變異，有多少是由於從不同的原種傳下來的。但是簡要地提一提某些點大概還是值得的。先從頭骨講起，居維叶認為<sup>3)</sup> 它們的形態上的差異“比同屬的野生種的頭骨之間的差異還要大”。不同骨的比例；下顎骨的彎曲度，同牙齒平面有關的髁 (condyle) 的位置 (居維叶以此為分類的依據)，顴的下顎的後枝的形狀；顴弧 (zygomatic arch) 以及顳孔 (temporal fossae) 的形狀；枕骨 (occiput) 的位置

\* 阿比西尼亞現在的國名是埃塞俄比亞。

1) 留貝爾 (Rüppel), 阿比西尼亞的新脊椎動物 (Neue Wirbelthiere von Abyssinien), 1835—40 年, “哺乳類”, 第 39 圖, 第 14 圖。 “英國博物館”藏有這個動物的標本。

2) 即便是帕拉斯也承認這一點, 參閱聖彼得堡科學院院報, 1780 年, 第 93 頁。

3) 小聖喜來爾所引述, 見普通博物學, 第三卷, 第 453 頁。



——这一切都有相当的变异<sup>1)</sup>。大型品种和小型品种的狗在脑的大小上的差异“是颇为惊人的”。“某些狗的脑的前部是高而圆的，某些狗的脑的前部是低长而狭的。”在后者，“当从上方观察脑的时候，嗅叶大抵有一半是看得见的，但是在其他品种中它们则完全被大脑半球遮掩住了。”<sup>2)</sup>狗正常地有六对臼齿在上颌，七对臼齿在下颌；但是若干博物学者曾经看到常常在上颌多生出一对<sup>3)</sup>；热而未 (Gervais) 教授说，“上颌生七对、下颌生八对的狗也是有的。”得布兰威<sup>4)</sup>曾经就牙齿数目的变异频率提出过详细的记载，并且阐明了多生出来的牙齿并不永远是同一个牙齿。在短吻的族中，据缪勒 (H. Müller)<sup>5)</sup>说，臼齿是斜生的，而在长吻的族中，臼齿是纵生的，齿间留有空隙。无毛的所谓埃及狗或土耳其狗的牙齿非常少<sup>6)</sup>，——有时每一边除了一个臼齿之外再没有其他牙齿了；这一点虽然是这个品种的特征，但必须看做是一种畸形。吉拉尔得 (M. Girard)<sup>7)</sup>先生似乎密切注意过这个问题，他说在不同种类的狗中恒齿的出现时期是不相同的，在大型狗中出现较早；例如，mastiff 生下四、五个月就具有永久齿，而西班牙小狗生出永久齿，有时要在生下七、八个月以后。另一方面，小型狗在一岁时便成熟了，并且母狗已达到了生育的最适宜时期，而大型狗“在这个时候还处于幼狗的状态，并且需要加倍的时间来完成身体各部分的发育。”<sup>8)</sup>

关于细小的差异，没有多说的必要。小璽喜来尔<sup>9)</sup>曾指出某些狗在大小上比其他狗长出六倍（尾除外）；身高同身长的比例变动于1比2和1比4（弱）之间。苏格兰猎鹿狗 (deer-hound) 的雌雄之间在大小上有惊人而显著的差异<sup>10)</sup>。每一个人都知道在不同品种中耳朵在大小上的变异是多么大，而且随着耳朵的大量发育，耳朵的肌肉便萎缩了。关于某些品种的狗在鼻孔和唇之间有一条深沟，曾经有过记载。按照居维叶的材料（上面最后两点是依据他的材料的）。尾椎在数目上有变异；英国的牛和某些牧羊狗几乎是沒有尾巴的。乳房的数目变异于7到10之间；都本顿 (Dunbenton) 检查过21只狗之后，发现有8只狗每一边各具5个乳房；8只狗每一边各具4个乳房；其余的狗在两边各具不同数目的乳房<sup>11)</sup>。狗的前脚正常有五趾；后脚正常有四趾，但往往也有第五趾生出；居维叶说，当第五趾存在的时候，就有第四楔形骨 (Cuneiform bone) 发育出来；在这种情况下，那巨大的楔形骨有时会被举起，并在内侧提供一个大的关节面，同距骨 (astragalus) 相

- 1) 居维叶，博物馆年报 (Annales du Muséums)，第十八卷，第337页；高德龙，物种 (De l'Espèce)，第一卷，第342页；司密斯上校，博物学者丛书，第九卷，第101页。再参阅比安科尼 (Bianconi) 教授，达尔文学说 (La Théorie Darwinienne)，1874年，第279页，关于某些品种的头骨退化的观察。
- 2) 勃尔特·外尔得 (Burt Wilder) 博士，美国科学促进协会 (American Assoc. Advancement of Science)，1873年，第236, 239页。
- 3) 小璽喜来尔，畸形史 (Hist. des Anomalies)，1832年，第一卷，第660页。热而未，哺乳动物志，第二卷，1855年，第66页。得布兰威 (狗骨学，第137页) 也看到颌的两边生有多余的臼齿。
- 4) 狗骨学，第137页。
- 5) 沃尔兹勃格 (Würzburger)，医学杂志 (Medicin. Zeitschrift)，1860年，第一卷，第265页。
- 6) 雅列尔 (Yarrell) 先生，动物学会会报，1833年，10月8日。华特豪斯先生 (Mr. Waterhouse) 给我看过这类狗的一个头骨，它每一边只有一根臼齿和一些不完全的犬齿。
- 7) 引自兽医 (The Veterinary)，伦敦，第八卷，第415页。
- 8) 引自大权威司顿亨 (Stonehenge)：狗 (The Dog)，1867年，第187页。
- 9) 普通博物学，第三卷，第448页。
- 10) 司克罗普 (W. Scrope)，猎鹿的技术 (Art of Deer-stalking)，第354页。
- 11) 引自司密斯上校，博物学者丛书，第十卷，第79页。



連，結果，甚至骨的相互联系(这是一切性状中最稳定的)也發生了变异。但是，狗脚上的这些变异并不是重要的，因为正如得布兰威所指出的，应该把它們列为畸形<sup>1)</sup>。虽然如此，有趣的是，它們同身体的大小相关，因为在獒和其他大型狗中發生这种情形远比在小型狗中为多。但是密切近似的变种有时在这方面也有所不同；例如赫格遜先生說，西藏獒的黑褐色拉薩变种具有第五趾，而麦斯当 (Mustang) 亚变种就没有这样的特征。趾間皮膚發育的程度变异很大；但是这点留待以后再談。各个不同品种的感官、性情和遺傳的習性在完善化程度上的差异是大家所熟知的。品种間呈現有某些體質上的差异：尤亚特<sup>2)</sup>說，脉搏“随着品种而显著地不同，也随着动物的大小而不同。”不同品种的狗对于各种疾病的感染有不同的程度。它們对于长期生活于其下的不同气候必然已經适应了。众所周知，我們欧洲的最优良品种大多数在印度都变坏了品質<sup>3)</sup>。埃維瑞斯特 (R. Everest) 牧师<sup>4)</sup>相信沒有人能够在印度把紐芬蘭狗长期地养活下来；按照里許登斯坦的說法<sup>5)</sup>，甚至在好望角，情形也是这样。西藏獒在印度平原上退化了，它只能生活在山地<sup>6)</sup>。洛伊得 (Lloyd) 断言我們的血獵和叭喇狗都會受到过考驗，它們是不能忍受北歐森林地帶的寒冷的<sup>7)</sup>。

看到狗的族在許多性状上所表現的差异，想起居維叶承認它們的头骨的差异比任何自然屬的物种的头骨的差异还要大，并且記得狼、胡狼、狐以及其他狗科动物的骨如何密切一致，那末我們遇到一再提起的关于狗的族在重要性状上沒有差异的說法，就值得注意了。一位高度有才能的判断者热而未教授<sup>8)</sup>承認“如果我們毫無拘束地去認識这等器官所發生的变化，那末家狗之間在其他方面的差异比物种間和屬間的差异恐怕还要大得多。”上面列举的这些差异之中有些从一方面来看是比較沒有价值的，因為它們沒有构成不同品种的特征；沒有人会冒昧地認為多余的白齿或乳房的数目是品种的特征；多余的趾一般見于獒，而且头骨和下顎的某些比較重要的差异或多或少地构成了各个品种的特征。但是我們必須不要忘記，选择的强大力量沒有应用到任何这等例子中；重要器官虽有变异，但其差异還沒有被选择所固定。人关心的是他的灵獵的体型和敏捷性，他的獒的大小，并且以前还关心他的叭喇狗的顎部的力

1) 得布兰威，狗骨學，第134頁。居維叶：博物館年報，第十八卷，第342頁。关于獒，參閱司密斯上校，博物學者叢書，第十卷，第218頁。关于西藏獒，參閱赫格遜先生，孟加拉亞細亞學會學報 (Journal of As. Soc. of Bengal)，第一卷，1832，第342頁。

2) 狗，1845年，第186頁。关于疾病，尤亚特断言(第167頁)意大利灵獵的子宫和陰道很容易感染粘膜炎。獒和狒(第182頁)最容易感染气管炎。不同品种感染狗瘟熱(第232頁)的程度極不相同，关于狗瘟熱，參閱哈特金遜 (Hutchinson) 上校的狗癩 (Dog Breaking)，1850年，第279頁。

3) 參閱尤亚特論狗，第15頁，兽医，倫敦，第十一卷，第235頁。

4) 孟加拉亞細亞學會學報，第三卷，第19頁。

5) 旅行，第二卷，第15頁。

6) 赫格遜，見孟加拉亞細亞學會學報，第一卷，第342頁。

7) 歐洲北部的田野游獵，第二卷，第165頁。

8) 哺乳動物志，1855年，第二卷，第66, 67頁。

量,等等;不过他并不关心它们的臼齿、乳房或趾的数目;同时我们并不知道这些器官的差异同人所确切关心的身体其他部分的差异是相关的,或者是由于它们的发育而发育的。研究过选择问题的人们都会承认,“自然”提供了变异,人如果对于这等变异进行选择,就能使五个趾固定在某些品种的狗的后脚上,正如固定在“道根鸡”(Dorling fowl)的脚上那样有把握:他大概也能够,不过要困难得多,把多余的一对臼齿固定在颞的每一边,有如他曾把多余的角固定在某些品种的绵羊头上那样;如果他愿意产生出一个没有牙齿的狗品种,并且有牙齿不完全的所谓土耳其狗做材料,他大概也能够成功,因为他曾经成功地培育出没有角的牛和绵羊的品种。

对于使狗的若干族变得彼此这样大不相同的精确的原因和步骤,正如对于大多数其他事例一样,我们还是深刻无知的。我们可以把外部形态以及体质的差异一部分归因于不同的野生原种的遗传,即归因于在家养以前它们在自然界里已经发生了的变化。我们还必须把一部分归因于若干家养族和自然族之间的杂交。但是我很快地就要谈一谈族间的杂交。我们已经看到未开化人如何经常地使他们的狗同野生的自然种进行杂交;并且盆南特 (Penuant) 有过一个奇妙的记载<sup>1)</sup>,他说“苏格兰的弗恰勃尔斯 (Fochabers) 地方充满了大量的在外貌上极其类似狼的杂种狗”,这是从带到那个地方的一只杂种狼传下来的。

看来气候似乎在某种程度上直接改变了狗的形态。我们最近知道若干英国品种不能在印度生活,并且有人确定地断言,它们在那里繁育少数几代以后,不仅在智力上,而且在外形上都退化了。仔细注意过这个问题的威廉逊 (Williamson) 船长<sup>2)</sup>说,“猎狗退化最快”;“灵猫和向导狗退化也很快”。但是,獾经过八代或九代,并且没有同欧洲种杂交过,仍旧像它们的祖先一样好。法更纳 (Falconer) 博士告诉我,大家都知道的叭喇狗在起初被带进这个国家时,甚至可以用它的躯体压服一只象,可是经过两三代之后,不仅它的勇敢和凶猛衰落了,而且下颞的突出的性状也丧失了;它们的吻部变得更细了,它们的身体变得更轻了。输入到印度的英国狗是如此地有价值,大概人们会适当地注意不让它们同本地狗进行杂交;所以那退化是不能用杂交来解释的。埃维瑞斯特牧师告诉我,他曾得到一对出生在印度的猎狗,它们完全类似它们的苏格兰祖先;他在德里 (Delhi) 让它们生育了几胎小狗,严禁它们杂交,但是他从来不能成功地得到一只在大小或体格上类似它的父母的小狗,虽然在印度这仅仅是第二代;它们的鼻孔比较收缩,它们的鼻子比较尖,它们的身体比较小,它们的四肢比较

1) 兽类史 (History of Quadrupeds), 1793 年,第一卷,第 233 页。

2) 东方的野猎 (Oriental Field Sports), 为尤亚特所引述,见狗,第 15 页。



瘦弱。据波斯曼 (Bosman) 說，在圭亚那沿岸的情形也是这样，在那里，狗“奇怪地改变了；它們的耳朵生得长而硬，像狐的耳朵，它們在顏色上也倾向于狐的顏色，所以在三、四年以后它們便退化成很丑陋的动物了；并且在三胎或四胎以后，它們的吠叫声变成了嗥叫。”<sup>1)</sup> 欧洲狗在印度和非洲的气候下迅速退化的显著倾向大部分可以归因于返归原始的状态，这我們以后将看到，許多动物当它們的体質在任何方面受到干扰时，都是这样表现的。

作为若干狗品种的特征的某些特点大概是突然出現的；它們虽然是严格遺傳的，却可以叫做畸形；例如，欧洲和印度的曲膝狗的腿和身体的形状；叭喇狗和狎 (pug-dog) 的头和突出下顎的形状，它們在这一方面是这样的相似，而在一切其他方面又是那样的不相似。但是，突然出現的因而在某种意义下可以称为畸形的特点可以由人的选择而增强起来和固定下来。我們几乎不能怀疑长期連續的訓練，像訓練灵提追赶山兔，像訓練水狗 (water-dog) 游泳——以及缺乏运动，如膝狗——必然会在它們的构造和本能上产生某些直接的效果。但是我們立刻就要看到，变化的最有效的原因大概是对微細的个体差异的选择——有計劃的和無意識的选择，后一种选择的發生是由于在数百代間把那些为了某些目的以及在某种生活条件下最有用的一条一条狗偶然保存下来的結果。在将来討論“选择”的一章中我將闡明甚至未开化人对于他們的狗的品質也是密切注意的。人所进行的这种無意識选择会得到自然选择的帮助；因为未开化人的狗必須寻找它們自己的一部分食物；例如，我們听宁得 (Nind)<sup>2)</sup> 先生說，在澳洲，狗有时因缺少食物不得不离开它們的主人而自己去寻食；不过一般在几天以后它們就回来了。我們可以推想，具有不同形状、大小和習性的狗在不同的环境中大概会得到最好的生存机会——在开闊而不毛的平原上，它們必須穷追它們的猎物，——在多岩石的海岸上，它們必須以在退潮积水中的蟹和魚为生，像在新几内亚\* (New Guinea) 和火地 (Tierra del Fuego) 的情形就是这样。在后一个地方里，傳道师勃里季斯 (Bridges) 先生告訴我，狗把海边上的石头翻开，来抓躲在下面的甲壳类，并且它們“是这样敏捷，在第一击之下就会把牡蠣打破”；因为，如果作不到这样，大家知道牡蠣是具有一种不能征服的附着力的。

已經提到狗脚的蹼在程度上是有所不同的。紐芬兰品种的狗显著具有喜于在水中的習性，据小聖喜来尔<sup>3)</sup> 說，这等狗的趾間皮膚扩展到第三趾，而一般的狗只扩展

1) 穆瑞 (A. Murray) 在他的哺乳类的地理分布 (Geographical Distribution of Mammals, 1866 年) 中写过这一段話 (第 8 頁)。

2) 为高尔頓先生所引用，見动物的家养化，第 13 頁。

\* 現在的名称是尹里安。

3) 普通博物學，第三卷，第 450 頁。



到第二趾。在我所检查的两只紐芬蘭狗中,把趾展开并从下方看时,可以看到皮膚在趾腹 (balls of the toes) 外緣之間几乎成直綫地展开;然而在不同亚品种的两只獵中,把趾展开并进行同样观察时,可以看到皮膚深深地凹陷进去。在加拿大,有一种为那里所特有的并且在那里很普通的狗,这种狗具有“半蹠脚,并且喜欢水。”<sup>1)</sup>据说英国水獭 (otter-hound) 具有蹠脚:一位朋友为我检查了两只水獭的脚,以一些兔獾和血獾作比較;他發現趾間皮膚在一切狗中的扩展度都是不同的,但是水獭的比其他狗的更加發達<sup>2)</sup>。属于十分不同“目”(order)的水栖动物既然有蹠脚,那末沒有疑問,这种构造对于常下水的狗是有用处的。我們可以有把握地推論,沒有人曾經依据狗的趾間皮膚發達的程度来选择水狗的;但是他所做的只是讓那些在水里最善于捕猎的或最善于把受伤猎物衔回来的那些个体保存下来并生育后代,这样,他就無意識地选择了蹠脚比較稍微發達的狗了。由于經常張开趾而产生的使用的效果也会助成这种結果。人就这样密切地模仿了“自然选择”。在北美我們可以看到关于这同一过程的最好例証,据里查遜爵士<sup>3)</sup>說,所有那里的狼、狐和土著家狗脚都比“旧世界”的相当物种的脚闊大,“很适于在雪上奔跑。”在这等北極地区,每一动物的生存或死亡常常取决于它是否能够在雪松软时捕猎;而这又部分地取决于脚是否闊大;然而脚必須不可闊大到这样的程度,以致妨碍这种动物当土地胶粘时的活动,或者妨碍它掘洞的能力,或者妨碍其他必需的生活習性。

家养品种的改变,不管是由于对个体变异或是由于对杂交所产生的差异的选择,都發生得非常緩慢,以致在任何一个时期里都不会受到注意;因为这种改变在了解我們家养生物的起源上,并且同样在間接闡明自然界里所發生的改变上是最重要的,所以我願詳細描述我所能搜集到的这类例子。特別注意狐獾的历史的勞倫斯 (Lawrence)<sup>4)</sup>在1829年写道:八、九十年以前,“通过育种家的技巧,一种全新的狐獾被培育出来了。”南方的旧有猎狗的耳朵縮短了,骨和軀体減輕了,腰部的长度增加了,而且身材多少高了些。人們相信这是同灵獾杂交的結果。关于后一种狗,在論述方面一般是小心謹慎的尤亚特<sup>5)</sup>說,灵獾在最近50年里,即在本世紀开始以前,“获得了一

1) 格林豪 (Greenhow) 先生論加拿大狗,見博物學杂志 (Mag. of Nat. Hist.), 倫敦, 第六卷, 1833年, 第511頁。

2) 參閱格魯姆·拿比爾 (C. O. Groom-Napier) 先生的論水獭後脚的蹠, 見陸和水, 1866年10月13日, 第270頁。

3) 北美動物志, 1829年, 第62頁。

4) 馬的一切變種 (The Horse in all his Varieties) 等, 1829年, 第230, 234頁。

5) 狗, 1845年, 第31, 35頁; 關於查理斯王的獾, 第45頁; 關於獵狗, 第90頁。

种性状，同它一度所具有的多少有些不同。它现在以漂亮的对称体形而出名，这是它以前所没有的，并且它的速度比以前所表现的更加快了。它不再被用来同鹿斗争，而是用来同它的伙伴在一场短而快的赛跑中竞争。”一个有才能的作者<sup>1)</sup>相信我们英国的灵提是早在第三世纪就已存在于苏格兰的大型而粗野的灵提的逐渐改进了的后代。有人猜想，它在以前的某一时期曾同意大利灵提杂交过；但是想到这后一品种的软弱性时，似乎不大可能进行过这种杂交。如所熟知，奥尔福特 (Orford) 勋爵曾使他的勇气衰退的著名灵提同叭喇狗杂交——选择后一品种是因为错误地认为它缺少嗅的能力；尤亚特说，“经过六、七代以后，叭喇狗的形态一点也没有保存住，但是它的勇气和不屈不挠的坚持性却保存下来了。”

尤亚特从查理斯王的猎的古画同现存的狗的比较中推论说：“今天的品种显著地向坏的方面改变了，”吻部变得比较短了，前额比较突出了，眼睛比较大了；在这一例子中的改变大概是由于简单的选择。这位作者在另一地方说道：谍狗“显然是从大型猎改进到今天它所特有的那种大小和美丽的地步，并且被训练成采取另一种方法去追踪它的猎物。如果这样来解释狗的形态不能充分令人满意的话，我们便可以求助于历史。”于是他引述了1685年的有关这一问题的一个文件，并补充地说道，纯种的爱尔兰谍狗并没有显示出同向导狗杂交过的任何形迹，虽然某些作者猜测向导狗同英国谍狗杂交过。叭喇狗是一个英国品种，我听捷塞先生说，<sup>2)</sup>它似乎是在莎士比亚的时代以后，从斐发生的，但是正如浦列茨韦克·埃顿 (Prestwick Eaton) 的信件所示，它于1631年一定已经存在了。没有疑问，今天玩赏用的叭喇狗由于不再用来搞逗牛的把戏了，所以它们的大小便大大地缩小了，而选种者显然一点也没有这种意图。我们的向导狗一定是从一个西班牙的品种传下来的，正如它们现在的名称，Don, Pouto, Carlos 等等所表示的；据说，1688年革命以前在英国并没有它们<sup>3)</sup>；但是这个品种自从被引进以后就发生了大量的变异，因为非常熟悉西班牙的狩猎者波罗 (Borrow) 先生告诉我，他在那个国家里没有看见过任何品种“在外貌上相当于英国向导狗；但是在西列斯 (Xeres) 附近有真正的向导狗，英国绅士曾经输入过它们。”纽芬兰狗提供一个几乎平行的例子，这种狗一定是从那个国家带到英国来的，但是它以后的改变是这样大，以致正如几位作者所观察的，它现在同现存的任何纽芬兰本地狗都

1) 田猎百科全书 (Encyclop. of Rural Sports), 第557页。

2) 英国狗史的研究 (Researches into the History of the British Dog) 的著者。

3) 参阅司密斯上校论向导狗的古代史，见博物学者丛书，第十卷，第196页。



不密切类似<sup>1)</sup>。

这几个关于我們英国狗緩慢而逐漸改变的例子是有一些趣味的；因为这些改变虽然一般是、但并不永远是由于同一个不同的品种进行了一次或两次杂交而發生的，可是从众所熟知的杂交品种的極端变异性看来，我們可以确定，为了按照一定的方向改进它們，严格而长期不断的選擇必定实行过。任何品系或家族一旦稍微有所改进或者能够更好地适应改变了的环境条件，它就有代替較旧的或改进較少的品系的傾向。譬如說，旧的狐獾一旦由于同灵猫进行了一次杂交或者由于简单的選擇而得到改进，并且取得了它現在的性状——这种改变大概由于我們猎人增加了速度从而希望提高它的速度——它就迅速地分布到整个国家里，并且現在几乎是到处一致的。但是改进的过程还在繼續进行，因为每一个人都試圖时时从最好的狗群中得到一些狗来改进他的品系。經過这种逐漸代替的过程，旧的英国猎狗已經被消灭了；这种情形也見于爱尔兰狼狗、旧的英国叭喇狗和几个其他品种如捷塞先生告訴我的阿兰特 (Alant) 狗。但是助成旧品种絕灭的，显然还有其他原因；因为無論什么时候一个品种的个体如果飼养得很少，像現在所飼养的血狸，它的繁育就有一些困难，显然，这是由于长期不断的近亲交配的不良后果。因为狗的若干品种在最近一两世紀这样短的时期內由于对最优良个体进行選擇而發生了輕微的、但可以觉察的改变，并且由于同其他品种进行杂交而發生了改变；同时还因为我們在以后将要看到的，狗的繁育就像現在依然受到未开化人的注意那样，自古就被注意了，所以我們可以作出这样的結論：選擇，縱使这是偶然实行的，也是一种使生物發生改变的有效手段。

## 家 猫

在东方，猫从古代就被飼养了；勃里斯 (Blyth) 先生告訴我，在 2000 年前的一种“梵文”作品里就提到过猫，在埃及，就碑刻上的圖画和它們的木乃伊所表明的，可以知道它們有更古老的历史。这些木乃伊，按照特別研究这个問題的得布兰威的說法<sup>2)</sup>，它們至少属于三个物种，即 *F. caliculata*, *bubastes* 和 *chaus*。据說前两个物种，現今在埃及的某些部分还可以找到野生的以及家养的。其中之一 (*F. caliculata*) 的

- 1) 人們相信紐芬兰狗起源于爱斯基摩狗同大型法国猎狗的杂文。參閱赫治金，英国科学协会会报，1844年；貝西斯坦的德国的博物学，第一卷，第574頁；博物学者丛書，第十卷，第132頁；再參閱求克斯 (Jukes) 先生的紐芬兰游記 (Excursion in and about Newfound land)。
- 2) 得布兰威：狗骨学，第65頁，关于 *F. caliculata* 的性状；第85, 89, 90, 175頁，关于其他木乃伊的物种。他引述了爱倫墨的关于木乃伊化的 *F. mantulata* 的記載。



下顎第一臼齿(乳齿)同欧洲家猫的同一臼齿有所不同,这使得布兰威作出以下結論:它不是我們的猫的亲类型之一。几位自然学者如帕拉斯、得明克 (Temminck)、勃里斯都相信家猫是几个物种混血后的后代:猫确实很容易同各个不同的野生种杂交,看来家养品种的性状,至少在某些例子中,是这样受到影响的。查丁 (W. Jardine) 爵士并不怀疑,“在苏格兰北部,曾經有时同我們的本地野生种 (*F. sylvestris*) 杂交,这些杂交的結果已經保留在我們的家屋里。”他补充說:“我看到許多猫密切类似野猫,而且有一两只猫几乎同野猫没有什么区别。”对于这一段話,勃里斯先生<sup>1)</sup> 說道:“但是在英国南部从来没有看到过这样的猫;如果同任何印度馴化了的猫相比較,这种普通的英国猫同我們的本地野生种 (*F. sylvestris*) 的亲緣关系还是很清楚的;并且我猜想,这是由于当馴化了的猫第一次被引进到英国而且依然是少数的时候,野生种远比現在多得多,那时彼此会常常杂交的。”在匈牙利,珍特尔斯 (Jeittele) <sup>2)</sup> 根据可靠的权威材料断言在一只野生的雄猫同一只家养的雌猫杂交了,而且杂种长期生活在家养状况下。阿尔及尔 (Algiers) 的家猫曾同該国的野猫 (*F. lybica*) 杂交过<sup>3)</sup>。雷雅得先生告訴我,在南非,家猫很容易同野生的开弗尔猫 (*F. caffra*) 杂交;他看見过一对杂种,它們十分馴服并且特別依恋把它們养大的那位妇人;福来 (Fry) 先生發現这些杂种是能育的。在印度,据勃里斯先生說,家猫曾同四个印度物种杂交过。关于其中的一个物种 (*F. chaus*),一位卓越的观察者伊利阿特 (W. Elliot) 爵士告訴我,他在馬得拉斯 (Madras) 附近曾杀死一窩野猫,它們显然是野猫同家猫之間的杂种;这些幼小的动物有一条多毛的山猫似的尾巴,并在前臂的内側有作为 *F. chaus* 的特征的寬闊的褐色横斑。伊利阿特爵士补充說,他常常在印度家猫的前臂上看到同样的横斑。勃里斯先生說,在孟加拉 (Bengal) 有許多家猫,它們的顏色大致同 *F. chaus*, 相似,但是形状并不类似那个物种;他又說:“这样的顏色完全不見于欧洲猫,而正常的虎斑(黑色中間帶着灰色条紋,特殊而对称地排列着),在英国猫里是这样地常見,在印度猫里則从未看到。”蕭特 (D. Short) 博士向勃里斯先生<sup>4)</sup> 肯定地說道,在汗西 (Hansi) 有普通猫和一种野猫 (*F. ornata* 或 *torquata*) 之間的杂种,“印度的那一部分的許多家猫同野生的 *F. oruata* 是难于区別的。”亚莎拉 (Azara) 說(但这只是根据当地居

1) 加尔各答的亚細亚学会; 博物館長报告, 1856 年, 8 月。查丁爵士的一段話系从这一报告里引来。曾經特別研究过印度的野猫和家猫的勃里斯先生在这个报告里非常有趣地討論了它們的起源。

2) 匈牙利高原动物志 (Fauna Hungariae Sup.) 1862 年, 第 12 頁。

3) 小聖喜来尔, 普通博物学, 第三卷, 第 177 頁。

4) 动物学会会报, 1863 年, 第 184 頁。

民的材料),在巴拉圭,猫同两个本地的物种杂交过。根据这些例子,我們知道,在欧洲、亚洲、非洲和美洲,比起大多数其他家养动物过着更为自由生活的普通猫,曾經同各个不同的野生种杂交过;并且在某些事例中,杂交的經常进行已經足以影响到品种的性状了。

家猫不論是从几个不同物种傳下来的也好,或者只是由于偶然的杂交而發生了变异也好,就現在所知,这都不会損害它們的能育性。在一切家养品种的构造和習性中,大型安哥拉(Angora)或波斯猫是最特別的;帕拉斯相信(但并没有清楚的証据),它是由中亚細亚的一种野猫(*F. manul*)傳下来的;勃里斯先生向我断言,安哥拉猫能够自由地同印度猫杂交,如我們已經看到的,印度猫显然曾經同 *F. chaus* 进行过大量的杂交。在英国,半杂种的(half-bred) 安哥拉猫彼此是完全能育的。

在同一个国家里,我們不会遇見不同族的猫,而狗以及大多数其他家养动物的情形就不是这样;虽然同一国家的猫呈现出相当大量的徬徨变异。其解釋显然是这样:由于它們的夜行的和漫游的習性,人們極其难于阻止它們杂乱地进行杂交。在这里选择不能發生作用来产生不同的品种,或者把从外地輸入的品种保持住。另一方面,在完全彼此分开的島屿和地区里,我們遇到彼此多少有所不同的品种;这些例子是值得指出的,因为它们表明了同一地区的缺少不同族并不是由于这种动物缺少变异而引起的。曼島(Isle of Man)的無尾猫同普通猫的区别据說不仅在于尾的缺如,而且也在于它們的后腿比較长,以及头部大小和習性上的差异。尼克尔逊(Nicholson)先生告訴我,安的瓜島(Antigua)\*的西印度猫(Creole cat)比英国猫較小,而且头較长。色韦滋先生(Thwaites)写信告訴我,在錫兰,每人首先注意到的是本地猫同英国猫的外貌不一样;它身体較小,毛紧貼在皮上;它的头細小,前額后退;但是耳朵大而尖;总地說来,它具有所謂“下級”(‘low-caste’)的外貌。倫格<sup>1)</sup>說,在巴拉圭繁育了300年的家猫,同欧洲猫有显著的异差;它小了四分之一,身体比較瘦长,它的毛短、有光澤、稀少,并且紧貼着皮膚——特別在尾巴上更加是这样;他又說,在巴拉圭的首都亚松森(Ascension)这种变化較少,这是由于同新近輸入的猫連續杂交的原故;这个事实很好地說明了隔离的重要性。在巴拉圭,生活条件似乎并不是高度有利于猫的;因为它们虽然半野化了,但没有像如此众多的其他从欧洲来的动物那样地完全野化了。在南美的另一部分,据罗兰(Roulin)<sup>2)</sup>說,引进去的猫丧失了可厭的夜噪的習性。

1) 巴拉圭的哺乳动物, 1830 年, 第 212 頁。

\* 西印度的一島——譯者。

2) 法国科学院当代各門科学論文集, 第六卷, 第 346 頁。高瑪拉(Gomara)在 1554 年最初注意了这件事。



福克斯牧师在普茨茅斯 (Portsmouth) 購得一只猫, 人們告訴他, 这只猫来自圭亚那海岸; 它的皮呈黑色而絨, 毛呈藍灰色而短, 它的耳朵很少毛, 腿长, 整个外表是奇特的。这个“黑人”猫同普通猫杂交是能育的。在非洲的另一相对的海岸, 在旁巴斯 (Bombas), 奥温船长 (Captain Owen, R. N.)<sup>1)</sup> 說, 所有的猫都长着短而硬的毛, 而不是軟毛; 关于一只从阿果阿灣 (Algoa Bay) 得到的猫, 他写过一篇奇妙的报道, 这只猫曾在船上飼养过一个时期, 能够肯定無誤地驗明它的正身; 这只动物只在旁巴斯停留了八个星期, 就在这短短的时期里它“發生了完全的变化, 丧失了它的砂色的軟毛。”得瑪列描述过一只来自好望角的猫, 他說它之所以值得注意, 是因为有一条紅色的条紋貫穿着它的整个背部。在一个巨大的区域里, 即馬來群島、暹羅\*、庇古 (Pegu) 和緬甸, 所有猫的尾巴都是截形的, 只有正常长度的一半左右<sup>2)</sup>, 而且在尾端常常有一个結。在加罗林群島 (Caroline archipelago), 猫有很长的腿, 并且它們呈紅黄色<sup>3)</sup>。在中国有一个品种具有下垂的耳朵。据哥美林 (Gmelin) 說, 在托波兒斯克 (Tobolsk) 有一个紅色的品种。在亚洲, 我們还会找到众所熟知的安哥拉品种或波斯品种。

在若干地方家猫已經野化了, 并且就簡短的記載来判断, 它們在各地取得了一致的性状。在拉普拉塔, 靠近麻尔頓那多 (Maldouado) 地方, 我射死了一只看来是完全野生的猫; 这只猫曾受到华特豪斯先生<sup>4)</sup> 的仔細檢查, 他認為除了身体巨大以外它并没有什么特殊的地方。在新西兰, 据戴芬巴哈 (Dieffenbach) 說, 野化猫取得了像野猫那样的灰色条紋, 苏格兰的高地 (Highland) 的半野生猫也是这种情形。

我們已經知道遙远的地方有着不同的猫的家养族。这种差异部分地可能是由于从若干土著种傳下来的, 或者至少是由于同它們的杂交。在某些例子中, 例如在巴拉圭、旁巴斯和安的瓜島, 那差异似乎是由于不同生活条件的直接作用所致。在其他例子中, 自然选择也可能發生一些輕微作用, 因为猫在許多情形下必須大部分自謀生活和逃避各种危險。但是由于使猫交配是困难的, 人在实行有計劃选择方面便毫無成

\* 現改名为泰国。

1) 航海記述 (Narrative of Voyages), 第二卷, 第 180 頁。

2) 克劳弗得: 有关印度群島的記載彙編 (Descrip. Dict. of the Indian Islands), 第 255 頁。据說馬達加斯加 (Madagascar) 的猫具有扭曲的尾巴; 參閱得瑪列, 哺乳类百科全書 (Encyclop. Nat. Mamm.), 1820 年, 第 233 頁, 由此可以知道某些其他品种的材料。

3) 留凱号旗艦航海記 (Admiral Lytké's Voyage), 第三卷, 第 308 頁。

4) 貝格爾号航海中的动物研究, (Zoology of the Voyage of the Beagle), 哺乳类, 第 20 頁。戴芬巴哈, 新西兰游記 (Travels in New Zealand), 第二卷, 第 185 頁。聖約翰 (Ch. St. John), 苏格兰高地的野猫, 1846 年, 第 40 頁。

就；而在实行無计划选择方面，大概也很少成就；虽然在每一胎中，人一般总是保留最漂亮的，并且非常着重善捉小家鼠或家鼠的品种。那些有襲击鳥兽的强烈傾向的猫，一般会被陷阱所毁灭。因为猫如此受到人的寵爱，一个品种同其他猫的关系如果像膝狗同大型狗的关系一样，大概就会非常受到重視；如果选择能够被应用了，那末在每一个文化悠久的国家里一定会有許多品种，因为那里有大量的变异可以作为材料。

在英国，我們看到猫的大小有着相当的多样性，身体的比例也有一些差异，而顏色則呈現了極端的变异性。我只是最近才注意到这个问题的，但是已經听到一些奇特的变异的例子了；在西印度出生的一只猫沒有牙齒，而且終生沒有牙齒。推葛梅尔 (Tegetmeier) 先生把一只雌猫的头骨給我看，它的犬齿是这样發达以致突出在嘴唇以外；这牙齒連同它的齒根是 0.95 吋长，齒肉以外的部分是 0.6 吋长。我曾听到有若干六趾猫的家族，在某一个家族里那特征只少傳遞了三代。尾的长度大有变异；我看到过一只猫，它高兴时就把尾紧贴在背上。耳的形状有变异，英国的某些品系在耳的尖端上遺傳着长度在四分之一吋以上的像鉛笔那样的毛丛；据勃里斯先生說，印度某些猫也具有同样的特征。在尾的长度上以及在耳朵生着山猫般的丛毛上所表現的巨大变异性显然是同猫屬的、某些野生种的差异相类似的。另一个重要得多的差异是：据都本頓<sup>1)</sup>說，家猫的腸子比同一大小野生猫的腸子較寬，而且长出三分之一；这显然是由于家猫不像野生猫那样严格限于肉食緣故。

1) 为小聖喜来尔所引述，見普通博物學，第三卷，第 427 頁。



## 第二章 馬 和 驢

馬——品種間的差異——個體變異——生活條件的直接影響——能耐嚴寒——選擇大大地改變了品種——馬的顏色——斑紋——脊、腿、肩和額上的暗色條紋——黃棕色馬具有條紋的最多——條紋的出現大概是由於返歸馬的原始狀態。

駢——品種——顏色——腿部條紋和肩部條紋——肩部條紋有時缺如，有時分成兩叉。

### 馬

馬在古代的歷史情況已經模糊不清了。在新石器時代的瑞士湖上住所中發現過這種動物在家養狀態下的遺骸<sup>1)</sup>。現在馬的品種是很多的，查閱一下有關馬的任何論文，就可以知道<sup>2)</sup>。只要看一看大不列顛的土著馱馬(Pony)，就可知道謝特蘭島、(Shetland Isles)、威爾斯(Wales)、新森林區(New Forest)\* 以及得文群(Devonshire)各地的馱馬是有區別的；這樣的事例還有不少，在那廣大馬來群島(Malay Archipelago)的各個島上的馬也有差異<sup>3)</sup>。某些品種在大小、耳形、鬃長、體部比例、左右肩胛骨間的背部隆起、臀部的形狀上、特別是在頭的形狀上，表現了巨大的差異。比較一下競跑馬(race-horse)、挽馬(dray-horse)以及謝特蘭島馱馬的大小、姿勢和性情吧；並且看一看它們之間的差異比馬屬(Equus)的其他現存的七、八個物種之間有大得多的差異吧。

關於那些沒有構成特殊品種的特徵的以及沒有大到或殘損到足以叫作畸形的個體變異，我沒有搜集許多例子。“西蘭塞斯特農學院”(Cirencester Agricultural College)的勃朗(G. Brown)先生特別注意過我們的家養動物的齒系，他寫信向我說過，

1) 盧特梅耶，湖上住所動物志，1861年，第122頁。

2) 參閱：尤亞特的馬論；勞倫斯的論馬，1829年；馬丁的馬的歷史(History of the Horse)，1845年；司密斯(H. Smith)上校在博物學者叢書(1841年，第十二卷)中的關於馬的著作；費特(Veith)教授的家畜史(Die Naturgesch. Haussäugethiere)，1856年。

\* 在薩桑波頓(Southampton)——譯者。

3) 克勞弗得(Crawford)，有關印度群島的記載彙編，1856年，第153頁。“那裏有許多品種，每一個島嶼至少有一個特殊的品種”。例如，在蘇門答臘至少有三個品種；在阿琴(Achih)和巴圖巴拉(Batubara)有一個品種；在爪哇有幾個品種；在巴里(Bali)、浪波克(Lombok)、松巴瓦(Sumbawa)、坦波拉(Tambora)、畢瑪(Bima)、顧南加皮(Gunungapi)、西里伯(Celebes)、松巴(Sumba)以及菲律賓各有一個品種；在松巴瓦的是最優良的品種之一。佐林格(Zollinger)在印度群島雜誌(Journal of the Indian Archipelago，第五卷，第343頁)中舉出過其他品種。

“数次看到顎中的永久門齒為 8 對，而不是 6 對。”只有雄馬應當有犬齒；但偶爾在雌馬中也會發現有犬齒，雖然是小型的<sup>1)</sup>。肋骨的正常數目為 18 對，但是尤亞特<sup>2)</sup>肯定地說過具有 19 對肋骨的並不罕見，多餘的一對肋骨永遠是生在後面的。一個值得注意的事實是：在梨具吠陀(Rig-Vêda)中記載的古代印度馬只有 17 對肋骨；曾經叫人注意這個問題的皮埃垂門(M. Piétrement)<sup>3)</sup>舉出種種理由來說明這種敘述是充分可信的，他特別指出印度人在往昔是仔細計算動物的骨的。我曾讀過有關腿骨變異的若干報告；波賴斯(Price)先生<sup>4)</sup>談到在愛爾蘭馬中踝關節部有一塊多餘的骨并且脛骨和距骨之間有某些畸形物，這種情形是很普通的，但這不是因病而發生的。按照高德里(M. Gaudry)<sup>5)</sup>的材料，常常可以觀察到具有肌骨(trapezium)和第五掌骨痕迹的馬，這樣“人就看到了三趾馬——一種近似而絕滅了的動物——腳的正常構造以畸形方式在馬的腳中出現。”在許多地方，曾經觀察到在馬的額骨上有角狀突起；在波西瓦爾(Percival)先生描述的一個例子中，這等角狀突起約比眼窩突起高出二吋，并且“同 5—6 個月的牛犢的角很相似”，它們的長度從半吋到四分之三吋<sup>6)</sup>。亞莎拉(Azara)描述過南美的兩個例子：這等角狀突起的長度竟在 3—4 吋之間；在西班牙也有其他的事例。

當我們考慮一下現今在全世界、甚至在同一國家內生存的馬的品種的數量時，當我們知道自從最早的已知紀錄以來馬品種的數量大大地增加時<sup>7)</sup>，馬曾經發生過大量的遺傳變異就無可懷疑了。甚至像顏色那樣無常的性狀，赫法克(Hofacker)<sup>8)</sup>發現在同一顏色馬交配的 216 個例子中，只有 11 對產生了顏色完全不同的馬駒。正如羅武(Low)教授<sup>9)</sup>所說的，英國競跑馬在遺傳上提供了一個最切實的證據。在判斷

1) 約翰·勞倫斯, 馬(The Horse), 1829 年, 第 14 頁。

2) 獸醫學, 倫敦, 第五卷, 第 543 頁。

3) 關於具有十七對肋骨的馬的報告(Mémoire sur les chevaux à trente-quatre côtes), 1871 年。

4) 獸醫學會會報(Proc. Veterinary Assoc.), 見於獸醫學, 第八卷, 第 42 頁。

5) 地質學會會報(Bulletin de la Soc. Géolog.), 第二十二卷, 1866 年, 第 22 頁。

6) 波西瓦爾先生關於 Enniskillen Dragoons 的記載, 見獸醫學, 第一卷, 第 224 頁; 參閱亞莎拉的巴拉圭的四足獸(Des Quadrupèdes du Paraguay), 第二卷, 第 313 頁。亞莎拉著作的法文譯者舉出過胡沙得(Hazard)提到的其他曾在西班牙發生的例子。

7) 高德龍, 物種(l'Espèce), 第一卷, 第 378 頁。

8) 關於性狀(Ueber die Eigenschaften), 1828 年, 第 10 頁。

9) 不列顛群島的家養動物(Domesticated Animals of The British Islands), 第 527, 532 頁。我所閱讀過的一切有關獸醫的論文的作者都非常強調地主張馬的所有優良品質和惡劣品質都是遺傳的。遺傳原理實際上在馬的身上並不見得比在任何其他動物的身上表現得更加強有力，只是因為它有价值，所以它的遺傳的傾向被觀察得比較仔細一些。



它的获胜可能性中一种竞跑馬的系譜比它的外貌更加有价值；“赫洛得王”(King Herod)曾得奖金 201,505 英鎊，获胜 497 回；“藹克立”(Eclipse)获胜 334 回。

各个不同品种間的全部差异量是不是在家养下發生的，还是一个疑問。根据最不相同的品种 1) 在杂交时的能育性，博物学者們認為所有品种都是从单一物种傳下来的。很少人同意司密斯(H. Smith)上校的意见，他相信它們是从不下五个顏色不同的原种傳下来的 2)。但是，因为在第三紀(Tertiary periods)的后叶已有几个馬的物种和变种存在了 3)，并且因为卢特梅耶發現已知的最早家养馬在头骨的大小和形状上是有差异的 4)，所以我們不应就認為所有品种都是从单一物种傳下来的这种說法是可以深信無疑的。北美和南美的土人都会把野化的馬重新养馴，所以世界各地的土人曾經飼养过一个以上的当地种或自然族，并不是不可能的。散逊(M. Sanson) 5) 認為他証明了有两个不同的物种曾被飼养过，一在东方，一在北非；并且这两个物种在腰椎的数目以及其他种种部份上都有差异；不过散逊似乎認為骨骼上的性状很少变异，这肯定是一个錯誤。我們确知現在已經沒有任何原始的或真正野生的馬存在了；因为一般相信东方的野生馬是逃跑出去的家养动物 6)。所以，如果說我們的家养品种是从若干物种或自然族傳下来的話，那末所有这些都已经野生状态下絕灭了。

关于馬曾經發生变异的原因，生活条件似乎产生了相当的直接作用。福勃斯(D. Forbes)先生有过非常好的机会去比較西班牙馬和南美馬，他告訴我說，智利馬的生活条件同它們的祖先在安達魯西亞的生活条件几乎是一样的，所以它們沒有發生变化，而彭巴草原(Pampas)馬和普諾(Puno)馱馬則相当地改变了。無疑地由于生活在山岳和島嶼上，馬大大縮小了并且外觀也改变了；这显然是因为营养不足或缺少多种食物的原故。誰都知道北方諸島(Northern Islands)以及歐洲山岳上的馱馬是多么小而且多么粗陋。科西加(Corsica)和撒地尼亞(Sardinia)二地都有土著的馱馬；在維吉尼亞(Virginia)沿岸的一些島嶼上过去有 7)、而且現在還有同謝特蘭島馱馬相

1) 安朱·奈特(Andrew Knight)使挽馬同挪威馱馬那样大小不同的品种杂交过；參閱瓦克尔(A. Walker)的近亲婚姻(Intermarriage), 1838年, 第 205 頁。

2) 博物学者叢書·馬部, 第十二卷, 第 208 頁。

3) 热而末(Gervais), 哺乳动物志, 第二卷, 第 143 頁。奥温, 不列顛的化石哺乳类, 第 383 頁。

4) 化石馬的知識(Kenntniss der fossilen pierde), 1863 年, 第 131 頁。

5) 科学报告(Comptes rendus), 1866 年, 第 485 頁；解剖生理学杂志(Journal de l'Anat. et de la Phys.), 5 月, 1868 年。

6) 馬丁先生在反对所有东方的野生馬不过是野化馬这种信念时說道，在一个物种現今能够大量生存的地方，人类在古代不可能把这个物种消灭掉的。

7) 马里兰科学院院报(Transact. Maryland Academy), 第一卷, 第一部, 第 28 頁。

似的馱馬，人們相信這種馱馬是由于處在不適宜的環境條件中而發生的。我听福勃斯先生說，栖息在科迪勒拉(Cordillera)山脉的極高地帶的普諾馱馬是非常小的，同它們的祖先——西班牙馬很不相似。1764年有一些馬輸入到更南的福克蘭群島，它們的后代在大小和體力上退化得如此厲害<sup>1)</sup>，以致不適于騎着它們用套索去捕捉野牛；所以為着這個目的必須花巨大費用從拉普拉塔去運新馬。在南方各島和北方各島以及在若干山系中繁殖的馬之所以縮小，簡直不能說是由于寒冷的緣故，因為在維吉尼亞的各島以及地中海的各島上也有同樣縮小的情形發生。馬能耐嚴寒，因為野生馬群在北緯56°西伯利亞(Siberia)平原上生活着<sup>2)</sup>，而且馬原來一定會經生活在每年降雪的地方，因為馬長期地保存了把雪搔走去找食下面草類的本能。東方的野生韃靼馬(tarpan)就有這種本能；蘇利文(Sullivan)海軍上將告訴我說，近來和以前由拉普拉塔引進到福克蘭群島的某些已經野化了了的馬，也有了這種本能；後面這一事實值得注意，因為這等馬的祖先在拉普拉塔已經有許多代沒有這種本能了。另一方面，福克蘭群島的野生牛卻從來不會把雪搔走，當地面長期覆雪的時候，它們就要餓死。在美洲北部的馬是由占領墨西哥的西班牙人引進的那些馬傳下來的，它們具有同樣的習性，土著驢羣(Bison)也有這種習性，但從歐洲引進的牛却不這樣<sup>3)</sup>。

馬能在嚴寒下同時也能在酷熱下繁盛，因為它們在阿拉伯和北非據知已經達到了最高度的完善化，雖然并不高大。多濕對於馬的害處顯然比熱或冷還要厲害。在福克蘭群島的馬由于潮濕而受到了很大的損害；這種情形或者可以用來部分地解釋下述的奇異事實，即在孟加拉灣<sup>4)</sup>以東的廣大潮濕區域——阿瓦(Ava)、別古、暹羅(Siam)、馬來群島、琉球群島(Loo Chuo Islands)以及中國的大部分地方找不到充分大的馬。我們向東走去，一直到日本，馬又重新獲得了充分大的體格<sup>5)</sup>。

- 1) 瑪金南(Mackinnon)，福克蘭群島記(The Falkland Islands)，第25頁。據說福克蘭馬的平均高度為14掌幅2吋。再參閱我的調查日志(Journal of Researches)。
- 2) 帕拉斯，聖彼得堡科學院院報，1777年，第二部，第265頁。關於韃靼馬的搔雪問題，參閱司密斯上校者在博物學者叢書(第十二卷，第165頁)中的著作。
- 3) 富蘭克林，記事，第一卷，第87頁；里卡得遜(J. Richardson)爵士注釋。
- 4) 墨爾(J.H. Moor)先生，關於印度群島的報告(Notices of the Indian Archipelago)，新加坡版，1837年，第189頁。有一匹哇歌馬曾被獻給女皇，它的高度只為28吋(英國科學協會會報(Athenaeum) 1842年，第718頁)。關於琉球群島，參閱比契伊(Beechey)的航海記(Voyage)，第四版，第一卷，第499頁。
- 5) 克勞弗得，馬的歷史；皇家陸海軍研究所雜誌(Journal of Royal United Service Institution)，第四卷。



大多数家养动物的一些品种之所以受到饲养,是由于它们的珍奇或美丽;但是馬完全由于它们的实用才受到人们的重视。因此,半畸形的品种就没有被保存下来;大概所有现存品种不是由于生活条件的直接作用就是由于个体差异的选择而缓慢形成了的。無疑地半畸形品种大概也曾形成过:例如华特頓 (Waterton) 先生<sup>1)</sup> 記載过一个例子:有一匹雌馬連續产生了三匹沒有尾巴的馬駒;所以形成一个像狗和猫那样的無尾族是有可能的。一个俄国馬的品种据说生有卷曲的毛,亞莎拉說<sup>2)</sup>,在巴拉圭偶尔会生出这样的馬:它们的毛同黑人的頭髮一样,不过这种馬一般是要被杀掉的;这种特征甚至被傳遞給半杂种 (Half-breeds)。这是相关作用的一个奇妙例子:这等馬的鬣和尾都短,而且蹄形特別,同驢的蹄相似。

在馬的若干品种的形成中,长期不断地选择那些对于人类有用的性質几乎無可怀疑地是一个主要的动因。看一看挽馬吧,它們多么适于拉曳重荷,而且在外貌上同任何近似的野生动物又多么不相像。英国的竞跑馬据知混有阿拉伯馬、土耳其馬和波斯馬 (Barbs) 的血統,但是在英国自从很古的时代以来就进行了的选择<sup>3)</sup>,再加上訓練,便使它成为了很不同于它的原始祖先的一种馬。有一位在印度作者<sup>4)</sup> 对于純种阿拉伯馬显然是熟知的,他問道,現在無論誰“看到今日竞跑馬这个品种时,能够想像到它們是阿拉伯雄馬同非洲雌馬的結合的結果嗎?”它的改进是如此显著,以致在“顧得烏得杯” (Goodwood Cup) 的竞赛中,阿拉伯馬、土耳其馬和波斯馬 的第一代被允許有 18 磅的体重折扣;如果两亲都是这等国家的馬,則允許有 36 磅的折扣。众所周知,阿拉伯人同我們一样曾經长期地注意了他們的馬的系譜,这意味着对于繁育工作的巨大而不断的注意。看到在英国由于仔細的繁育而产生了怎样的結果之后,我們能够怀疑阿拉伯人在若干世紀間对于它們的馬的品質一定也会同样地产生显著的影响嗎?但是我們可以追溯到很古很古以前,因为在聖經中有关于細心飼养种馬作为繁育之用的記載,也有关于从各国以高价輸入馬匹的記載<sup>5)</sup>。所以我們可

1) 博物學論文集 (Essays on Natural History), 第二輯, 第 161 頁。

2) 巴拉圭的四足兽, 第二卷, 第 333 頁。坎菲尔得 (Canfield) 博士告訴我說, 通过選擇, 一个卷毛的品种在北美的洛杉磯 (Los Angeles) 形成了。

3) 有关這個問題的証据, 參閱陸和水 (Land and Water), 5 月 2 日, 1868 年。

4) 罗武教授, 家养动物 (Domesticated Animals), 第 546 頁。关于印度的那位作者, 參閱印度狩猎評論 (India Sporting Review), 第二卷, 第 181 頁。勞倫斯說過 (馬, 第 9 頁), “关于四分之三純种馬 (即它的祖父母之一不是純种) 在二哩竞赛中可以赶上完全純种馬的事例, 恐怕还没有發生过。”关于八分之七純种馬的成功事例, 在紀錄中还有少数几个。

5) 热而未教授对于這個問題搜集了許多事实 (哺乳动物志, 第二卷, 第 144 頁)。例如索罗門王 (Solomon) 以高价在埃及买过一些馬。

以作出这样的結論：不管現存的各个馬的品种是从一个原种發生出来的也好，还是从更多的原种發生出来的也好，大量的变化是由环境的直接作用而产生的，人类对于微小的个体差异所进行的长期不断的選擇，大概曾經产生了更加大量的变化。

在若干家养的鳥兽中，某些有色的斑記或者是强烈遺傳的，或者有在长期消失之后重新出現的傾向。以后我們将会看到，这个問題是重要的，所以对于馬的顏色我将充分地談一談。所有英国的品种以及印度的和馬來群島的品种，無論在大小和外貌上怎样不相像，但在顏色的范围以及变化上則是一样的。然而，据说英国的竞跑馬从来没有黄棕色的<sup>1)</sup>；但是，阿拉伯人認為黄棕色的和奶油色的馬是没有价值的，“只适于給犹太人騎”<sup>2)</sup>，这种顏色由于长期不断的選擇可能已被消除了。各种顏色的馬，以及像挽馬、短腿馬(Cob)和馱馬那样非常不同的种类的馬，偶尔都具有斑紋<sup>3)</sup>，其显著的情形就同灰色馬的斑紋一样。这个事实对于探知馬的原始祖先的顏色并没有投射任何光明；这只是一个相似变异(analogous variation)的例子，因为甚至驢有时也有斑紋，并且我在“英国博物館”中看到过一个驢和斑馬之間的杂种在臀部上也有斑紋。我用相似变异这个名詞(此后我将有机会常常使用这个名詞)来表示一个物种或变种所發生的同另一个不同物种或变种的正常性状相类似的一种变异。像在以后一章中将要說明的那样，相似变异的發生可能是由于两个或两个以上的具有同样體質的类型暴露在同样的环境条件下——或者是由于二个类型中的一个通过返祖重新获得了另一类型从它們的共同祖先遺傳來的一种性状——或者是由于两个类型都返归了同样的祖代性状。我們就要看到，馬偶尔表現了一种傾向：它們的身体大部分都具有条紋；因為我們知道在家猫的一些变种中以及在猫科的若干物种中条紋易于变成斑点或云状紋——甚至单色獅子生出来的小獅子也有在淡色底子上具有深色的斑的——所以我們可以想像被某些作者以惊奇的眼光来注意的馬的斑紋就是出現条紋的那种傾向的一种变化或痕迹。

馬出現条紋的这种傾向在若干方面都是一个有趣的事实。各种顏色的、最不不同的品种的世界各地的馬常有一条暗色条紋沿着背脊从鬣一直伸延到尾；这种情形是非常普通的，我不必特別

1) 大地(The Field), 7月13日, 1861年, 第42頁。

2) 沃尔南·哈科特, 阿尔及利亚的狩獵(Sporting in Algeria), 第26頁。

3) 我叙述这一点,是根据我自己若干年来对于馬的顏色的观察。我看到过奶油色的、淡黄棕色的、以及鼠黄棕色的馬具有斑紋,我之所以要說这一点,是因为有人說过(馬丁, 馬的历史, 第134頁)黄棕色馬从来不具有斑紋。馬丁提到过具有斑紋的驢(第205頁)。在兽医(Parrier, 倫敦版, 1828年, 第453, 455頁)一書中載有一些有关馬的斑紋的良好叙述;在司密斯上校的馬一書中也有同样良好的叙述。



地去討論它<sup>1)</sup>。馬偶爾在腿上有橫斑，主要是在腿的後側；比較罕見的是馬在肩部有一條明顯的條紋，就像驢的肩部的條紋那樣；或者在肩部有一個代替條紋的深色而寬闊的塊斑。在我進入詳細討論之前，我必須先說明黃棕色這個名詞的含義是模糊的，它意味著三組顏色：第一是介乎奶油色和紅褐色之間的顏色，並且逐漸過渡到淡栗色——這種顏色我相信往往被稱為鹿黃棕色(fallow-dun)；第二是鉛色或石板青色或鼠黃棕色(mouse-dun)，並且逐漸過渡到灰色；第三是介乎褐色和黑色之間的暗黃棕色。我在英格蘭檢查過一匹相當大的輕型的、鹿黃棕色得文郡馬(圖1)，它沿着背部有一條顯著的條紋，在前腿的後側有淡色的橫條紋，在雙肩上各有四條平行的條紋。在這四條條紋中，最後的一條很小而且模糊不清；相反地，最前的一條則長而寬，但中斷了，其下端呈截形，前角延長成細的尖端。我之所以提到後面這一事實，是因為馬的肩條紋偶爾也呈現了完全一樣的外貌。有人送給我一張小型的、純種的、鹿黃棕色威爾斯馬的輪廓圖和它的說明，它有一條脊條紋，每一支腿上有一條橫條紋，還有三條肩條紋；相當於馬的最後一條肩條紋的那條條紋是最長的，而從鬣部出發的那兩條前面的平行條紋則縮短了，這同上述得文郡馬的肩條紋的情形正相反。我曾看到一匹光亮的鹿黃棕色短腿馬，它的兩條前腿的後側各具非常顯著的橫斑；還有一匹暗鉛色的鼠色馬具有同樣的腿條紋，但不像前者那樣顯著；還有一匹光亮的鹿黃棕色馬駒，它的四匹祖父母中有三匹是純種的，它的腿上的橫條紋很明顯；還有一匹栗色的二輪車馬(Cart-horse)，它有顯著的脊條紋，肩條紋的痕跡明顯，但沒有腿條紋；我還能舉出更多的例子。我的兒子為我畫過一張大形的、重型的比利時二輪車馬的圖，它是鹿黃棕色的，脊條紋顯著，腿條紋僅有痕跡，兩條平行的肩條紋(相距三吋)約長七、八吋。我曾看見過另一匹頗為輕型的二輪車馬，它的奶油色污而暗，具有腿條紋，在一肩上有大而輪廓不清的云狀塊斑，在另一肩上有兩條模糊的平行條紋。所有上面提到的例子都是有關種種不同的黃棕色的；但是愛得華(W. W. Edwards)先生看見過一匹接近純種的栗色馬，它有脊條紋而且在腿上也具有明

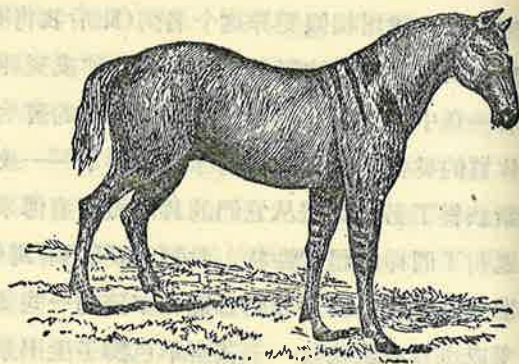


圖1 具有肩條紋，脊條紋和腿條紋的黃棕色得文郡馬，

顯的橫斑；我看見過兩匹栗色的四輪車馬，它們具有黑色的脊條紋，其中一匹在兩肩上各有一條淡色條紋，另一匹在兩肩上各有一條輪廓不清的黑色寬條紋並且在中途斜向下方；這兩匹馬都沒有腿條紋。

我遇到過的一個最有趣的例子是在我自己養的一匹馬駒身上發生的。一匹栗色雌馬(從一匹暗褐色福列密西雌馬(Flemish mare)同一匹淺灰色土耳其雄馬(Turcoman horse)的交配中產生出來的)同一匹純種的暗栗色赫求利斯馬(Hercules)交配了，後者的父親(金斯頓(Kings-ton))和母親都是栗色的。產生出來的馬駒最終變成褐色的了；不過當它降生後兩週間都是污栗

1) 有一些細節見魯賓，1828年，第452, 455頁。我所看見過的最小一匹馬是鼠色的，它有顯著的脊條紋。一匹小型的印度栗色馬具有同樣的條紋，其顯著情形同重型的栗色二輪車馬的一樣。競跑馬常常具有脊條紋。



色的并且混着鼠灰色，还有一些部份混着浅黄色；它的脊条紋只有一点痕迹，腿上有少数模糊的横斑；但是全身几乎布满了很细的暗色条紋，大部分体部上的这等条紋非常模糊，就像小黑猫身上的条紋那样地非在一定的光亮下看不清楚。臀部上的这等条紋是明显的，它们在那里从脊柱上分枝出来，其末端微向前方；许多这等条紋当从脊柱上分枝出来的时候变得稍微有点分叉，同在一些斑馬的物种中所看到的情形完全一样。两耳之间的额部条紋最为明显，它们在那里形成了一連串的尖弧形，一个靠着一个，愈接近嘴愈小；在“南非斑馬”(quagga)和“白氏斑馬”(Burchell's zebra)的额部可以看到完全一样的斑記。这匹馬駒降生两三个月之后，它的所有条紋全都消失了。我见过一匹充分成长的、鹿黄棕色的、短腿馬似的馬，它的额部具有同样的斑記，脊条紋显著，两前腿的横斑清楚。

挪威(Norway)产的馬或馱馬都是黄棕色的，从接近奶油色的到暗鼠色的都有；在那里一匹馬除非具有脊条紋和腿条紋就不被看作是純种的<sup>1)</sup>。我的兒子估計过他在那个国家看到的馱馬有三分之一具有腿条紋；他数过一匹馱馬的前腿条紋为七条，后腿条紋为两条；只有少数的馱馬呈現有肩条紋的痕迹；不过我听到有一匹从挪威輸入的短腿馬，它的肩条紋以及其他部份的条紋都是很發达的。司密斯<sup>2)</sup>上校曾經提到过在西班牙的塞拉(Sierras)地方生存的黄棕色馬具有脊条紋；并且在南美的某些地方生存的原产于西班牙的馬現今还是黄棕色的。伊利阿特爵士告訴我說，他檢查过輸入到馬得拉斯(Madras)的一个包括300匹南美馬的馬群；其中有許多在腿上具有横条紋，并且还有短的肩条紋；其中有一匹条紋最显著的馬，(我收到它的一張彩色圖)，它是鼠黄棕色的，肩条紋微有分叉。

在印度西北部具有条紋的馬不止一个品种，这显然比在世界其他任何地方都更普通，关于那里的具有条紋的馬，我从若干官員、特别是从普尔(Poole)上校、克尔提斯(Curtis)上校、坎贝尔(Campbell)少校、聖約翰(St. John)旅长等收到过一些材料。“凱替华馬”(Kattywar horses)的高度常达15或16“掌幅”(hand)\*，它虽然是輕型的，但發育很好。它們的顏色是各式各样的，但是几个黄棕色的种类都占有优势；这等馬具有条紋的是如此普遍，以致没有条紋的就不被看作純种。普尔上校相信所有黄棕色馬都有脊条紋，腿条紋一般也是存在的，并且他認為約有二分之一的黄棕色馬具有肩条紋；这等肩条紋有时是双重的或三重的。普尔上校常常看到在頰以及鼻的兩側也有条紋。他看見过灰色的和栗色的“凱替华馬”在初生时就具有条紋，但不久便消失了。我还收到过其他的記載說，奶油色的、栗色的、褐色的和灰色的“凱替华馬”具有条紋。勃里斯先生告訴我說，在印度以东的撣邦(Shan, 緬甸北部)馱馬具有脊条紋、腿条紋和肩条紋。伊利阿特爵士告訴我說，他看到两匹栗色的別古馱馬具有腿条紋。緬甸馱馬和爪哇馱馬往往是黄棕色的，并且具有三种不同的条紋，“其程度就像英格兰馱馬一样”<sup>3)</sup>。斯溫赫先生告訴我說，他檢查过两个中国品种的两匹淡黄棕色馱馬，即“上海馱馬”和“厦門馱馬”；二者都有脊条紋，“厦門馱馬”还有不清楚的肩条紋。

1) 通过克罗威(J. R. Crowe)总領事的善意协助，我从倍克(Boeck)教授，拉斯克(Rasck)和埃斯馬克(Esmarck)得到了一些有关挪威馱馬顏色的材料。再參閱大地，1861年，第431頁。

2) 司密斯上校，博物学者叢書，第十二卷，第275頁。

\* “掌幅”是計算馬的高度时采用的单位，一“掌幅”約为四吋——譯者。

3) 克拉克(G. Clark)先生，博物學年報，第二輯，第二卷，1848年，第363頁。华来斯(Wallace)先生告訴我說，他在爪哇看見过一匹具有脊条紋和腿条紋的粘土色般的黄棕色馬。



于是我们看到，世界各地的馬的品种無論多么不同，只要是黃棕色的（在这个名詞下包括着从奶油色到污黑色的广大范围的顏色）就都有数种上述条紋，而帶有黃色的、灰色的和栗色的色調的接近白色的馬有时也是如此，不过这很罕見。具有白鬣和白尾的黃色馬，有时也被称作黃棕色的，我从来没有看見过它們具有条紋<sup>1)</sup>。

根据在后面“返祖”一章中所举出的理由，我曾竭力追查黃棕色馬（它們具有条紋的比其他顏色的馬多得多）是否从两匹都不是黃棕色的馬的交配中产生出来的，但收获很少。我所問到的大多数人都相信亲代之一必須是黃棕色的；而且一般都確認，如果亲代之一是黃棕色的，那末黃棕色和条紋就都是强烈遺傳的<sup>2)</sup>。然而我自己观察过一个例子：从一匹黑色雌馬同一匹栗色雄馬产生出来的馬駒当充分成长之后，成为暗黃棕色的了，而且具有虽然細但明显的脊条紋。赫法克<sup>3)</sup>举出过两个事例：从两个不同顏色的、但都不是黃棕色的亲代产生了鼠黃棕色馬駒。

所有种类的条紋一般在馬駒的身上都比在成长馬的身上来得明显，并且普通在第一回脫毛时就消失了<sup>4)</sup>。普尔上校相信，“在‘凱替华’品种中当小馬剛一降生时，其条紋最为明显；从此到第一回脫毛后便逐漸模糊起来，然后又表現得同以前一样地明显，不过随着馬的年齡的增长，条紋也肯定地常常消失了。”另外还有两种記載指出在印度的老馬中这种条紋消失的情形。另一方面有一位作者說，馬駒在降生时常常不具条紋，而是在馬駒长大时条紋才逐漸出現。有三位权威者都肯定地說，在挪威，馬駒身上的条紋不如成长馬身上的条紋来得明显。在我以前描述过的关于几乎整个身体都具有細条紋的幼小馬駒的例子中，無疑地条紋在早期就完全消失了。爱得华先生为我檢查过竞跑馬的22匹馬駒，其中有12匹的脊条紋或多或少是明显的；这一事实以及我收到的一些其他記載使我相信，当英国竞跑馬长大了的时候，它們的脊条紋就往往消失了。在自然的物种中幼体常常呈现在成体时就消失的性状。

条紋的顏色易于变异，不过永远比身体其余部份的顏色較深。它們決不是永远在身体的不同部份同时存在；不具肩条紋的，却可能在腿上有条紋，或者相反的情形也会發生，但比較罕見；不过我从来没有听到过不具脊条紋的馬会有肩条紋或腿条紋。在所有条紋中脊条紋最常見；这是可以料想得到的，因为它是馬屬的其他7—8个物种的特征。值得注意的是，像肩条紋为两重或三重这样微小的一种性状会出現在如此不同的“威尔斯馱馬”、“得文郡馱馬”、“揮邦馱馬”、重型的二輪車用馬、輕型的“南美馬”以及瘦长的“凱替华馬”各个品种中。司密斯上校相信在他所想像的五个原种之中有一个是黃棕色并且具有条紋的；所有其他品种的条紋都是由于在古代同这个原始的黃棕色种杂交之后所产生的結果；但是，要說在如此辽远的世界各地生活的不同物种都曾同任何一个原种杂交过，却是極端不可能的。而且沒有任何理由可以使

1) 关于这一点，再參閱大地，7月27日，1861年，第91頁。

2) 大地，1861年，第431, 493, 545頁。

3) 关于性状，1828年，第13, 14頁。

4) 馮那修西亞斯(Von Nathusius), 畜产講話(Vorträge über Viehzucht), 1872年，第135頁。

我们相信，一次杂交的效果，像这种观点所暗示的那样，可以蔓延到如次众多的世代。

关于馬的原始顏色是黃棕色的問題，司密斯上校<sup>1)</sup>搜集了大量的証据，这些証据闡明了，远在亚历山大时代东方的黃棕色馬就是常見的，西亞和东欧的野生馬現在是或者最近还是各种不同色調的黃棕色的。似乎在不很久以前，普魯士的皇家花园还保存了一个具有脊条紋的黃棕色馬的野生品种。我从匈牙利的来信中得知这个国家的人民把具有脊条紋的黃棕色馬看作是原种，而且在挪威也是如此。黃棕色馱馬在得文郡、威尔斯和苏格兰的山岳部份并不罕見，原始品种在那里大概有被保存下来的最良好机会。在亚沙拉的时代，馬在南美大体已經野化了 250 年，那个时候的馬在 100 匹中有 90 匹是栗色(bai-châtains)的，其余 10 匹則是非灰非白之純暗色(zains)、即褐色的；在 2,000 匹馬中沒有一匹是黑色的。北美的野化馬(feral horses)表現有各种色調葦毛(roan)的強烈傾向；但是我听坎菲尔得(Canfield)博士說，在北美的某些地方它們大都是黃棕色而且具有条紋的<sup>2)</sup>。

在下面討論“鴿”的一章中我們将会看到，各种顏色的純系鴿子偶尔会产生出青色的鴿子来，当这种情形發生时，在翅和尾上不可避免地要出現某些黑斑；还有，当各种不同顏色的品种杂交时，往往会产生出具有同样黑斑的青色个体。我們进一步还会看到，这等事实可以根据所有品种都是从有斑的青色岩鴿(*Columba livia*)傳下来的这种观点得到解釋，同时，为这种观点提供了强有力的証据。但是在馬的各个品种——如果是黃棕色的——中出現条紋的事情，并不像在鴿子的場合中那样，为它們都是来自单一原种提供了如此良好的証据：因为我們还不知道有可以作为比較标准的确是野生的馬；因为縱使条紋出現了，而它們的性状是易于变异的；因为还没有足够充分的証据來說明不同品种的杂交会产生条紋；最后，因为馬屬的所有物种都有脊条紋，而且还有若干物种有肩条紋和腿条紋。尽管如此，最不相同的品种在它們的顏色的一般範圍方面，在它們的斑紋方面，以及在腿条紋和两重的或三重的肩条紋的偶尔

1) 博物学者叢書，第十二卷(1841 年)，第 109, 156, 163, 280, 281 頁。从奶油色至伊薩貝拉色(即伊薩貝拉女王的阿亞顏色)的馬在古代似乎是常見的。再參閱帕拉斯的关于东方野馬的記載，他說黃棕色和褐色是这等馬的主要顏色。在被認為是在十二世紀時寫作的冰島英雄故事(*Icelandic Sagas*)中曾經提到过具有黑色脊条紋的黃棕色馬；參閱达生特(*Dasent*)的譯本，第一卷，第 169 頁。

2) 亚沙拉，巴拉圭的四足兽，第二卷，第 307 頁。卡特林(*Catlin*)描述过北美的野馬(第二卷，第 57 頁)，他相信它們是从墨西哥的西班牙馬傳下来的；有各种顏色；黑色的，灰色的，栗紅褐色中密杂灰白色的，以及前一种顏色帶有栗色斑駁的。米巧克斯(*F. Michaux*)描述过两匹墨西哥的野生馬是栗紅褐色中密杂灰白色的(北美旅行記 *Travels in North America*, 英譯本，第 235 頁)。馬在福克蘭群島的野化 不过 60 年到 70 年的光景，我所說那里的馬的主要顏色为栗紅褐色中密杂灰白色以及鉄灰色的。这几个事实闡明了馬并不会很快地返归祖先的任何一种单一的顏色。



出現方面(特別是在黃棕色馬中)都是一致的,把這些情形放在一起來看,則說明了下述的事情是可能的:即所有現存的族都是從黃棕色的、多少具有條紋的單一原種傳下來的,因而我們的馬偶爾會返歸原種的這種性狀。

### 駱

除了斑馬以外,博物學者們描述過四個駱的物種。關於我們的家駱是從阿比西尼亞駱 (*Equus taeniopus*)<sup>1)</sup>傳下來的,今天幾乎是没有什么可以懷疑的了。人們常常把它當作一個事例來說明自古就被家養的駱——正如我們從舊約聖經得知的那樣——只發生過很輕微程度的變異。但這決不是嚴格正確的;因為只在敘利亞 (Syria)就有四個品種<sup>2)</sup>;第一個是輕型而優美的品種,步調均勻,適于婦女騎乘;第二個是阿拉伯品種,專适于放上鞍子來騎乘;第三個是粗壯的品種,適于耕地以及其他種種用途;最後一個是大型的大馬士革 (Damascus)品種,身體和耳朵都特別長。在法國南部也有幾個品種,其中一個特別大,它的某些個體同充分大小的馬一樣。在英國,駱的外貌雖然決不是一致的,但還沒有形成不同的品種。這大概可以用養駱的主要是窮人這種情形來解釋的,他們飼養的頭數不多,也不注意交配和選擇幼畜。這因為像我們在後面一章將要看到的那樣,通過選擇,駱的大小和體力可以容易地得到重大的改進,毫無疑問這還要結合着好的飼料;並且我們可以推論它的所有其他性狀大概也會由于受到選擇而有所改進。英國的和北歐的駱之所以小,由于缺少注意繁育的缘故顯然比由于寒冷的緣故為大;因為,印度西部的下層等級(lower castes)的一些人把駱當作馱運東西的動物來使用,那里雖然不冷,但它比紐芬蘭的狗大不了多少,“一般的高度不會超出 20 到 30 吋”<sup>3)</sup>。

駱的顏色有重大變異;在英國以及其他國家——例如中國——它的腿、特別是前腿偶爾具有比黃棕色馬的腿條紋還要明顯的條紋。有人數過駱的前腿以及後腿有各具 13 條或 14 條橫條紋的。在馬的場合里偶爾出現腿條紋的事情,是用返歸一個假想的原始類型來解釋的;在駱的場合里我們可以確信這種解釋是對的,因為阿比西尼亞駱據知在腿上有橫條紋,雖然其程度是輕微的而且也不是完全沒有例外。人們相

1) 斯雷特爾(Sclater)博士,動物學會會報,1862年,第164頁。哈特曼(Hartmann)說,這種動物在野生狀態下並不見得永遠在腿上都有橫條紋(農學年報 Annalen der Landw,第四十四卷,第222頁)。

2) 馬丁,馬的歷史,1845年,第207頁。

3) 賽克斯上校,哺乳動物一覽表(Cat. of Mammalia),動物學會會報,7月21日,1831年。威廉遜,東方野外狩獵,第二卷,馬丁引用,第206頁。

信家驢于幼小时期在腿上出現条紋的事情最为常見，而且这时的条紋也最为清楚<sup>1)</sup>，这同馬的情形是一样的。肩条紋虽然如此显著地构成了物种的特征，但其宽度、长度以及末端的样式还是有变异的。根据我的測計，有一条条紋的宽度相当于另一条的四倍，而且有些条的长度相当于其他的二倍以上。有一匹淡灰色驢，它的肩条紋只有六吋长，并且細得像一根綫；另外还有一匹同样顏色的驢，在相当于肩条紋的地方只有一个暗影。我听说有三匹白驢，并不是白变种，它們連一点肩条紋和脊条紋的痕迹都沒有<sup>2)</sup>；我曾看到九匹驢不具肩条紋，而且其中有些也不具脊条紋。在这九匹中，有三匹是淺灰色的，一匹是深灰色的，另一匹是介乎灰色和紅灰色之間的，其余都是褐色的——其中有两匹在身体的一些部份帶有紅色或栗色的色調。所以，灰色的和紅褐色的驢如果受到不断的選擇并且加以繁育，那末它們的肩条紋大概就会几乎像在馬的場合中那样一般地而且完全地消失了。

驢的肩条紋有时是双重的，勃里斯先生曾經看到过甚至有三条或四条平行条紋的<sup>3)</sup>。我曾在十个例子中觀察到肩条紋的下端頓成截形，其前角延长成一个細的尖端，同上述黃棕色得文郡馱馬的情形完全一样。关于肩条紋末端部份急驟地而且尖銳地弯曲的情形，我看到过三个例子；关于肩条紋明显地但微小地分叉的情形，我看到和听到过四个例子。关于肩条紋在前腿上部明显地分成两叉的情形，虎克 (Hooker) 博士一行在叙利亞为我觀察了不下五个同样的事例。在普通的驢子中有时也有同样分叉的情形。当我最初注意到肩条紋的分叉和尖銳地弯曲时，我已充分地看过了各个不同馬屬物种的条紋，这就使我相信甚至如此不重要的一种性状也有其明显的意义，于是我被引导着去注意这个問題。現在我發現在“白氏斑馬”和“南非斑馬”的身上相当于驢的肩条紋的那些条紋以及頸部的一些条紋都是分成两叉的，并且肩部附近的一些条紋的末端都是尖銳地向后弯曲的。肩条紋的分成两叉以及尖銳地弯曲，显然同体部和頸部兩側的接近垂直的条紋轉換方向而成为腿部的横条紋有关。最后，我們知道在馬的身上會出現肩条紋、腿条紋和脊条紋，——在驢的身上偶尔沒有这等条紋，——在馬和驢的身上會出現两重的或三重的肩条紋，并且这等条紋以同样的方式終止于下方——所有这些都是在馬和驢中所發生的相似变异的例子。这等情况大概不是由于同样的环境条件对于同样的体質發生了作用的缘故，而是由于在顏

1) 勃里斯，查里斯沃茨博物學雜誌(Charlesworth's Mag. of Nat. Hist.)，第四卷，1840年，第83頁。有一位育种者肯定地向我說過，事实确系如此。

2) 馬丁在馬一書(第205頁)中举过一个例子。

3) 孟加拉亞細亞學會學報，第二十八卷，1860年，第231頁。馬丁，馬，第205頁。



色方面部分地返归了馬屬的共同祖先的緣故。以後我們還要討論這個問題，而且要更加充分地予以討論。

### 第三章 猪——牛——綿羊——山羊

猪属于两个不同类型,即普通野猪(*Sus scrofa*)和印度野猪(*Sus indicus*)——沼澤野猪(Torfschwein)——日本猪——杂种猪的能育性——高度家养族的头骨变化——性状的趋同——妊娠——单蹄的猪——奇妙的顎垂墜——牙的縮小——具有縱条紋的幼猪——野化猪——杂交品种。

牛——瘤牛,一个不同的物种——欧洲牛大概是从三个野生类型傳下来的——現今所有的族都杂交能育——英国的園圈牛——关于原种的顏色——体質上的差异——南非族——南美族——尼亚太牛——各个牛族的起源。

綿羊——著名品种——只限于公羊的变异——羊毛——半畸形品种。

山羊——它的显著变异。

#### 猪

近来对于猪的品种的研究比对于其他任何家养动物的品种的研究都更加細致,虽然还有很多工作留待我們去做。这些研究的成果見于哈尔曼·馮那修西亚斯的那两部可欽佩的著作,特别是他較后發表的那一部有关若干猪族的头骨的著作,并且也見于卢特梅耶的那部著名著作——瑞士湖上住所动物志<sup>1)</sup>。那修西亚斯闡明了所有已知的品种可以分为两大类群:其中一个类群在所有重要之点上同普通野猪相似,而且無疑是从普通野猪傳下来的;因此可以叫作普通野猪(*Sus scrofa*)类群。另一类群在若干重要的和稳定的骨骼性状上有差异;它的野生祖代类型还不知道;按照学名优先权的慣例,那修西亚斯給它起的名字是 *Sus indicus* Pallas (帕氏印度野猪)。虽然这是一个不幸的名字,但今天还必须采用它,我这样說,是因为野生原种并不产在印度,而这个类群的最知名品种是从暹羅和中国輸入的。

先談一談那些同普通野猪相似的“普通猪”的品种。按照那修西亚斯的材料(猪的头骨,第75頁),这些品种迄今还存在于中欧和北欧的各处地方;以前每一个王国<sup>2)</sup>以及英国的几乎每一州都拥有它自己的当地品种;不过現在这些品种到处都迅速地消灭了,而代以有“印度野猪”血統的改良品种。普通野猪型的品种的头骨在所有重

1) 馮那修西亚斯,猪的族(Die Racen des Schweines),柏林,1860年;历史的預备研究(Vorstudien für Geschichte),猪的头骨(Schweineschadel),柏林,1864年。卢特梅耶,湖上住所的动物志,巴塞尔(Basel),1861年。

2) 那修西亚斯,猪的族,柏林,1860年。其中有極好的附录,介紹各国品种的已經發表的和可以信賴的圖繪。



要之点上都同欧洲野猪的相似；不过同头骨的长度比较起来，它变得较高而且较宽了（猪的头骨，第63—68页），其后部也变得比较笔直了。然而这等差异在程度上有种种不同。这些品种虽然在主要的头骨性状上同普通野猪相似，但在其他方面，例如耳长和腿长、肋骨的弯曲度、颜色、毛的多少、以及身体的大小和比例，都显著地彼此有所差异。

野生的“普通野猪”有广泛的分布范围，根据卢特梅耶在骨骼性状方面所提出的证据，在欧洲和北非有它的分布，根据那修西亚斯在同一方面所提出的证据，在印度斯坦（Hindustan）也有它的分布。但是生存于这等地方的野猪在外部性状上彼此差异得如此厉害，以致有些博物学者把它们分类为不同的物种。按照勃里斯先生的说法，即便在印度斯坦之内，这等动物在不同地区也形成了很不相同的族；埃维瑞斯特牧师告诉我，在印度的西北部野猪的高度从来没有超过36吋的，而在孟加拉有一头的高度竟达44吋。在欧洲、北非以及印度斯坦的家猪据知都曾同当地的野生种杂交过<sup>1)</sup>；在印度斯坦的一位正确的观察者伊利阿特爵士<sup>2)</sup>当描述了印度野猪同德国野猪之间的差异以后曾说道，“在这两处地方的家猪中可以看到同样的差异”。所以我们可以作出这样的结论：普通野猪型的品种是从那些可以分类为地理族（但按照一些博物学者的意见，它们应当分类为不同的物种）的猪传下来的，或者是同这些猪杂交而发生改变的。

印度野猪型的猪是作为中国品种而最为英国人所熟知。根据那修西亚斯的描述，印度野猪的头骨在若干比较细微之点上同普通野猪的头骨有差异，例如，在它的头骨的较大宽度上，在牙齿的一些细节上；但主要是在泪骨的短小上，在腭骨前部的较大宽度上，以及在小白齿的分歧上。特别值得注意的是，普通野猪的家养类型连一点也没有获得后面这等性状。读过那修西亚斯的议论和描述之后，在我看来，怀疑印度野猪是否应当被分类为一个物种，简直是语言游戏；因为上面列举出来的差异，比狐同狼、駟同馬之间的任何差异都更加强列显著。如上所述，还不知道有在野生状态下的印度野猪；不过按照那修西亚斯的意见，印度野猪的家养类型同爪哇野猪（*S. vittatus*）以及它的一些近似种是接近的。在阿鲁群岛（Aru Islands）发现的一头野猪（猪的头骨，第169页）显然是同印度野猪一样的；但它是不是真正的土著动物，还是一个疑

- 1) 关于欧洲，参阅贝西斯坦的德国的博物学，1801年，第一卷，第505页。关于野猪同家猪之间的后代的能育性，曾经发表过若干著作，参阅勃尔达契（Burdach）的生理学以及高德龙的物种，第一卷，第370页。关于非洲，参阅驯化学会会报，第四卷，第389页。关于印度，参阅那修西亚斯的猪的头骨，第148页。
- 2) 伊利阿特爵士，哺乳动物一览表，载于马得拉斯文学与自然科学学报（*Madras Journal of Lit. and Science*），第十卷，第219页。

間。中国的、交趾支那 (Cochin-China) 的、暹羅 的家养品种都是属于这个型的。羅馬 品种、耶那不勒斯 品种 (Neapolitan breed)、安达魯西亚 品种 (Andalusian)、匈牙利 品种、具有細卷毛的、在东南欧 和 土耳其 栖息的、由那修西亚斯 命名为“克罗斯猪” (Krause) 的品种、以及小型的、瑞士 的、由卢特梅耶 命名为“布恩得內尔猪” (Bündtnerschwein) 的品种、在比較重要的头骨性状上都同印度野猪 是一致的、并且人們認為它們都同这个类型广泛地杂交过。这种型的猪在地中海 沿岸已經生存了很久的时期、因为在赫鳩娄尼恩 (Herculaneum) 的埋沒城市中發現过一些猪的圖、它同現存的“那不勒斯猪”是密切相似的。

卢特梅耶 的以下發現是值得注意的：在瑞士 的新石器时代有两个家养类型、即普通野猪 (*S. scopa*) 和沼澤野猪 (*S. Scrofa Palustris* 或 Torfschwein) 同时生存着。卢特梅耶 發覺后一个类型同东方品种接近、并且按照那修西亚斯 的意見、它肯定是属于印度野猪 这个类群的；但是卢特梅耶 此后闡明了两者在一些十分显著的性状上有所差异。这位作者以前相信他所說的“沼澤野猪”在石器时代的初期是野生的、在石器时代的后期才成为家养的<sup>1)</sup>。那修西亚斯 虽然十分承認卢特梅耶 最初观察到的奇妙事实、即家养动物和野生动物的骨可以由它們的不同外形来加以区别、但由于在猪骨的場合中有特殊困难 (猪的头骨，第 147 頁)，所以他不相信上述結論是正确的；而且卢特梅耶 本人現在似乎也有些怀疑这个結論了。其他博物学者們，都站在那修西亚斯这一边<sup>2)</sup>，进行了热烈的論爭。

在身体的比例上、在耳的长度上、在毛的性質上、在顏色上等等有所差异的若干品种都被看作是印度野猪 型的。这并没有什么值得惊奇、因为無論在欧洲或是在中国 这个类型的飼养已經非常悠久了。一位卓越的中国 学者<sup>3)</sup> 相信这个国家飼养猪的时期从現在起至少应当追溯到 4900 年以前。同一位学者还举出了在中国 生存的許多地方品种；現在中国 人在猪的飼养和管理上費了很多苦心、甚至不允許它們从这一个地点走到另一个地点<sup>4)</sup>。因此，正如那修西亚斯 所指出的<sup>5)</sup>，这等猪显著地呈現了高度培养族所具有的那些性状；所以，無可怀疑地它們在改进我們的欧洲 品种中是有高度价值的。那修西亚斯 作过一个值得注意的敘述：普通野猪的一个品种如果混有

1) 湖上住所的动物志，第 163 頁。

2) 參閱舒茲 (J. W. Schütz) 的一篇有趣的論文，关于沼澤野猪 (Zur Kenntniss des Torfschweins)，1868 年。这位作者相信沼澤野猪是从一个不同的物种、即中非 的一个物种 (*S. senariensis*) 傳下来的。

3) 关于朱利恩 (Stan. Julien) 的說法，得布兰威 在骨学 一書 (Ostéographie) 中曾加以引用，見第 163 頁。

4) 里卡遜，猪及其起源 (Pigs, their Origin)，第 26 頁。

5) 猪的族，第 47, 64 頁。



$\frac{1}{32}$ 甚至 $\frac{1}{64}$ 的印度野猪的血統，这就是可以使前者的头骨明显地發生变异。这个奇特的事实或者可以用以下的情形来解釋，即印度野猪的若干主要不同性状，例如泪骨的短小等等，是該屬的若干物种所共有的；而在杂交中，許多物种所共有的性状显然要比只是少数物种所特有的那些性状占优势。

以前曾在动物园(Zoological Gardens)中展覽过的日本猪(*S. pliciceps* of Gray)\*，因为具有短的头、寬的額和鼻、大而多肉的耳以及深縐紋的皮，所以外貌异常。下面的木刻圖是根据巴列特(Bartlett)<sup>1)</sup>先生贈送的一張圖复制的。不仅面部有縐紋，而且在肩部和臂部也垂有皮的厚折，这比其余部分較硬，几乎同印度犀牛身上的皮膚板一样。它的顏色是黑的，脚白，可以純粹地繁育。它們在那里被飼养的时期已經很久，这几乎是無可怀疑的；甚至从它的幼猪不具縱条紋这一点也可推論出这种情形；因为包括在野猪屬以及近似屬之內的所有物种在自然状态下都具有这一性状<sup>2)</sup>。葛雷(Gray)博士<sup>3)</sup>曾經描述过这种动物的头骨，他不仅把它分类为一个不同的物种，而且把它編入野猪屬的不同部类(Section)。然而，那修西亚斯在仔細地研究了整个类群之后，明确地說道(猪的头骨，第153—158頁)，它的头骨在所有主要性状上都同印度野猪型的中国短耳品种的头骨密切相似。因此，那修西亚斯認為日本猪不过是印度野猪的一个家养变种而已：如果确是这样的話，那末这是一个可惊的事例，它說明在家养下能够产生多大的变异量。

以前在太平洋中央的各島上有过一个奇特的猪的品种。根据台尔曼(D. Tyerman)牧师和本內特(G. Bennet)<sup>4)</sup>的描述，这种猪是小型的，背有隆肉，头部长得同其他部份不成比例，耳短而向后翻，尾蓬松，长不过两吋，好像从背上生出来似的。自从欧洲猪和中国猪引进到这等島嶼之后，按照上述作者們的材料，这个品种由于同它們不断地进行杂交，在50年內就几乎完全消灭了。可以預料到，与世隔絕的島嶼对于

\* 本書的日文譯者阿部余四男教授認為 Japan pig 恐系 Javan pig (爪哇猪)之誤(育成动植物の畸異，岩波文庫版，昭和十五年(1935年)，第129頁)。他說：“日本产的猪不是这样的；而在爪哇不仅有这样的猪，同时还有叫作 *Sus verrucosus* 的野生种，这种猪在面部有疣，耳大，幼猪呈黑色而不具縱条紋，同这种‘畸面猪’很相似。两者之間是有亲緣关系的，这种猪大概产生于爪哇，后来輸入到中国。”

1) 动物学会会报，1861年，第263頁。

2) 斯雷特尔，动物学会会报，2月26日，1862年，第13頁。

3) 动物学会会报，1862年，第13頁。此后卢凱(Lucae)教授在很有趣的一篇論文(畸面猪的头骨(Der Schädel des Maskenschweines)，1870年)里对于猪的头骨作了更充分的描述。他証實了那修西亚斯的有关这种猪的亲緣关系的結論。

4) 1821到1829年海陆旅行日記 (Journal of Voyages and Travels from 1821 to 1829)，第一卷，第300頁。

特殊品种的产生和保存似乎是适宜的；例如，奥克尼群岛（Orkney Islands）的猪在記載中是很小的，耳直立而尖，“在外貌上同那些从南方带来的猪完全不同”<sup>1)</sup>。

因为属于印度野猪型的中国猪在骨骼性状上以及在外貌上同普通野猪型的猪有非常大的差异，所以它們势必被看作是不同的物种，不过值得注意的一个事实是，中国猪同普通野猪不断地以各种方式进行了杂交，但它們的能育性并没有受到損害。使用过純种中国猪的一位优秀的育种者肯定地向我說过，第一代杂种以及它們的再杂交的后代在能育性方面实际上是提高了；而且这是农学者們的一般信念。

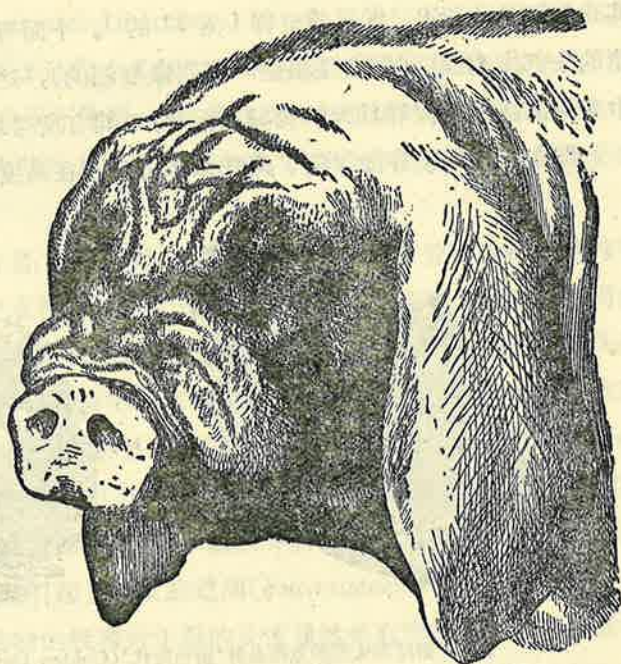


圖2 日本猪，即喙面猪（masked pig）的头（根据巴列特先生的一篇論文中的圖复制的，該文載于动物学会会报，1861年，第263頁。）

再者，日本猪在外貌上同一切普通猪是如此不一样，以致人們要高度扩展相信的程度才会承認它只是一个家养变种；然而这个品种同“巴克郡猪”进行杂交，被發現是完全能育的；伊頓（Eyton）先生告訴我說，他曾使它們的半杂种自行交配，發現它們是十分能育的。

在最高度受到培养的族中，头骨的变异是可惊的。为了解头骨变化的量，应当一讀附有精美繪圖的那修西亚斯的著作。它的外貌的所有部分都改变了：头骨的后部不是向后傾斜，而是直向前方，其他部分也因此相伴地發生了許多变化；額部深向下陷；眼窩的形状有差异；听道的方向和形状有差异；上下顎的門齿不能合在一起，并且它們在上下顎都超出臼齿的平面；上顎的犬齿位于下顎的犬齿之前，这种异常的情况是值得注意的。枕骨髁的关节面在形状上的变化是如此巨大，以致像那修西亚斯所指出的那样（第133頁），沒有一个博物学者只看到了头骨的这一重要部份之后，还会想像它是属于野猪屬的。这等以及其他各种变异，正如那修西亚斯所說的，簡直

1 罗武牧师，奥克尼群岛动物志（Fauna Orcadensis），第10頁。再參閱希勃特（Hibert）博士的有关謝特兰群岛的猪的論文。



不能被看作是畸形，因为它们是没有损害的，而且是严格遗传的。整个头部都大大缩短了，在普通品种中头部长度同体部长度的比例为 1 对 6，在“受到高度培养的族”中其比例则为 1 对 9，近来甚至有 1 对 11 的<sup>1)</sup>。下面有一幅野猪和大型约克郡品种母猪的头部木刻图<sup>2)</sup>（后者是根据一张照像复制的），这对于阐明在受到高度培养的族中其头部发生了何等巨大的变异和缩短，可能有所帮助。

那修西亚斯很好地讨论了头骨和体部形状在高度受到培养的族中发生了显著变

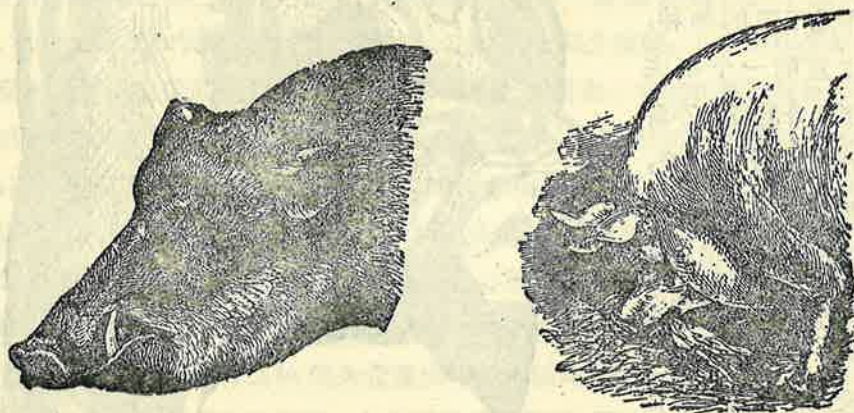


圖 3 野猪和大型约克郡品种“黄色时代”(Golden Days)的头部图，后者是根据一张照像复制的（根据尤亚特的猪复制，西得内版）

化的原因。这等变异主要是在印度野猪型的纯系的和杂交的族中发生的；但在普通野猪型的稍为改良的品种中也可以清楚地看到它们的萌芽<sup>3)</sup>。那修西亚斯根据一般经验以及他自己试验的结果，肯定地说道（第 99, 103 页），营养丰富的和多量的食物在猪的幼小时期由于某种直接作用有使其头部增宽和缩短的倾向；而恶劣的含物则会招致相反的结果。他非常强调以下的事实：即所有野生的和半家养的猪在幼小时期用嘴掘土的时候，势必使用附着在头后部的强有力的肌肉。在受到高度培养的族中这种习性不再存在了，因而头骨后部的形状发生了变异，同时其他部份也伴随着发生了其他变化。习性上如此重大的变化会影响到头骨，几乎是无可怀疑的，但这种情形对于头骨的大大缩短以及额部的向下凹陷能够解释到怎样的程度，似乎还是颇可怀疑的。众所熟知（那修西亚斯本人举出过许多例子，第 104 页），许多家养动物——

1) 猪的族，第 70 页。

2) 这些木刻图是根据尤亚特的猪（西得内先生的优秀版本，1860 年）一书中所载的绘图复制的。参阅第 1, 16, 19 页。

3) 猪的头骨，第 74, 135 页。



如叭喇狗和巴兒狗、尼亚太牛、羊、波兰鷄、短面翻飞鴿以及鯉魚的一个变种——都强烈地具有面骨大大縮短这种傾向。在狗の場合中，像繆勒(H. Müller)曾經闡明的那样，这似乎是由原始軟骨(primordial cartilage)的一种异常状态所引起的。然而我們可以毫不勉强地承認，在許多世代中多量而营养丰富的食物的供給，将会使体部的增大获得遺傳的傾向，并且由于不使用，四肢将会变得細而短<sup>1)</sup>。我們在后面一章中还会看到，头骨和四肢显然在某种方式下是相关的，所以一方的任何变化都有影响另一方發生变化的傾向。

那修西亚斯作过如下的叙述，而且这是一个有趣的意見，即头骨和体部的特殊形态在受到最高度培养的族中并没有构成任何一个族的特征，而是为所有改进到同样标准的族所共有的。例如，体大、耳长、后头部凸出的英国品种和体小、耳短、后头部凹陷的中国品种，当被培育到同样完善化的地步时，它們在头部和体部的形态上大致是相似的。如此看来，这种結果一部份是由于同样的变化原因对于若干族發生了作用，一部份是由于人类对于猪的繁育只有一个目的，即在于获得最大量的肉和脂肪；所以选择永远是為着一个同样的目的。在大多数家养动物中，选择的結果会引起性状的分歧，而在猪の場合中它却引起了性状的趋同(convergence)<sup>2)</sup>。

在許多世代中供給猪的食物的性質对于腸的长度显然是有影响的；因为，按照居維叶的意見<sup>3)</sup>，腸长对体长的比例，在野猪中为9对1；在欧洲普通家猪中为13.5对1；在暹罗品种中为16对1。在后一品种中，腸較长的情形，可能由于它們是从一个不同的物种傳下来的，也可能由于飼养时期的比較悠久。乳房的数目同妊娠期的长短一样，也有变异。这方面的最近权威者說道<sup>4)</sup>，“妊娠期平均是从17到20周”，不过我想在这个叙述中一定存在着某种錯誤；根据得謝尔对于25头猪的觀察，其妊娠期是从109到123天。福克斯牧師給过我10个慎重記錄下来的有关优良品种的猪的例子，其中說明它們的妊娠期是从101到116天。按照那修西亚斯的意見，早熟的族，妊娠期最短；但是它們的發育过程实际上似乎并没有縮短，因为根据头骨的状况来判断，剛剛生下来的这等小猪并不如在普通野猪の場合中發育得那样充分，也就是說它們还比較在胎期状态<sup>5)</sup>。在高度培养的和早熟的族中，牙齿也發

1) 那修西亚斯，猪的族，第71頁。

2) 猪的族，第47頁。猪的头骨，第104頁。比較一下“爱尔兰品种”和改良的“爱尔兰品种”的圖，載于里卡遜的猪，1847年。

3) 季·聖喜来尔在普通博物学一書中曾加以引用，見第三卷，第441頁。

4) 西得內，猪，第61頁。

5) 猪的头骨，第2, 20頁。



育較早。

像伊頓先生<sup>1)</sup>所觀察的那樣,并且像下表所列举的那樣,在不同种类的猪中椎骨和肋骨的数目是有差异的,这等差异常常被人引述。非洲母猪大概是属于普通野猪型的;并且伊頓告訴我說,自从这篇論文發表之后,希尔勋爵發現非洲族同英国族之間的杂种是完全能育的。

有些半畸形的品种值得注意。自从亚里士多德的时代到現在,单蹄的猪偶尔出現于世界各地。这种特性虽然是强烈遺傳的,但是要說所有单蹄的个体都是从同一个祖先傳下来的,这几乎是不可能有的事情;比較可能的是,同一特性重新出現于不同时代和不同地点。斯楚塞 (Struthers) 博士最近对于猪脚的构造作过描述和圖解<sup>2)</sup>;無論在前脚或后脚中,两个大趾的末节趾骨都成为一个单一的、大型的、有蹄的趾骨;而且在前脚中,中节趾骨成了这样一根骨:它的下端是单一的,它的上端則有两个分离的关节。根据其他記載看来,有时也会生出一个多余的中間趾来。

	英国长腿公猪	非洲母猪	中国公猪	野猪 (根据居維叶)	法国家猪 (根据居維叶)
胸椎	15	13	15	14	14
腰椎	6	6	4	5	5
胸椎和腰椎	21	19	19	19	19
荐椎	5	5	4	4	4
椎骨总数	26	24	23	23	23

另一种畸形是顎下的垂墜,根据尤得-得隆卡姆 (M. Eudes-Deslongchamps) 的描述,它常常构成諾曼第猪 (Norrnandy pigs) 的特征。这等垂墜总是附着在同一地方,即附着在下顎的拐角处;它們是圓筒形的,約三吋长,披着刺毛,并且还披着从一側之竇 (Sinus) 生长出来的刺毛;它們的中央部份生有軟骨,在軟骨上附着两条小縱肌;它們或是在面部的兩側对称地生出,或是仅在一側生出。里卡逊繪制过瘦削的老齡爱尔兰灵提猪 (Irish Greyhound pig) 的这种垂墜的圖;那修西亚斯說,在所有长耳品种中都偶尔會出現这种垂墜,但它們不是严格遺傳的,因为在同一胎中有的小

1) 动物学会会报, 1837年,第23頁。因为奥温教授曾指出胸椎和腰椎之間的差异完全以肋骨的發育来决定,所以我曾把腰椎和腰椎的数目加在一起(林納学会会报,第二卷,第28頁)。尽管如此,猪的肋骨在数目上的差异还是值得注意的。散逊列举了各种猪的腰椎数目:法兰西科学院报告 (Comptes Rendus), 第六十八卷,第843頁。

2) 爱丁堡新学术杂志 (Edinburgh New Philosoph. Journal), 4月, 1863年。再參閱得布兰威的骨学, 第128頁,其中載有各个权威者对于这个問題的意見。

猪具有这种垂坠，有的却没有<sup>1)</sup>。因为，据知没有任何野猪具有相似的垂坠，所以

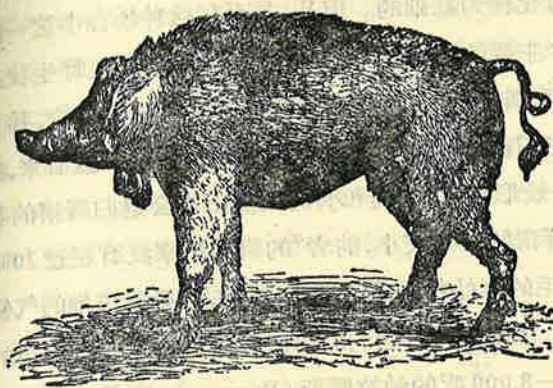


图4 爱尔兰猪及颞的垂坠  
(根据里卡逊的猪及其起源复制)

现在我们还没有理由来假定它们的出现是由于返祖；如果这是由于返祖的话，那末我们势必被迫承认有一种稍为复杂的构造，虽然好象是没有用处的，可能不在选择的帮助之下而突然发达起来。

有一个值得注意的事实，那所有家养品种的猪的长牙(tusks)都远比野猪的为短。许多事实阐明了许多动物由于无遮无盖地处在各种天气之下，或者由于得到

了保护设备，其毛的状态会受到很大的影响；我们知道土耳其狗的毛和长牙是相关的(以后还要举出一些其他类似的事实)，那末我们是不是可以推论在家猪中长牙的缩小是同它生活在猪舍中而引起的毛的退化有关连呢？另一方面，我们即将看到，野化猪由于不再有防御天气的设备，它们的长牙和毛又会重新发达起来了。长牙所受到的影响要比其他牙齿为大，这并没有什么值得惊奇；因为作为次级性征而发达起来的部分总是易于发生更大的变异的。

众所熟知，欧洲野猪和印度野猪的猪仔在降生后的最初六个月都具有淡色的纵条纹<sup>2)</sup>。这种性状一般在家养下就消失了。然而土耳其家猪的猪仔就象威斯特发利亚(Westphalia)猪仔那样地“不论它们的颜色如何”<sup>3)</sup>，都具有条纹；后者同土耳其猪是否都属于同一个卷毛的品种，我不知道。牙买加(Jamaica)的野化猪和新格拉那达(New Granada)的半野化猪，凡是黑色的，或者是黑色而具有由腹部常常伸延到背部的白色带斑的，都恢复了这种原始祖先的性状并且产生了具有纵条纹的猪仔。关于在非洲海岸的赞比西(Zambesi)殖民地的那些逃走了的猪，同样有、至少偶尔有这种

- 1) 尤得·得隆卡姆，诺曼第林学会会志(Mémoires de la Soc. Linn. de Normandie)，第七卷，1842年，第41页。里卡逊，猪及其起源，1847年，第30页。那修西亚斯，猪的族，1863年，第54页。
- 2) 约翰逊(D. Johnson)，印度野外狩猎速写(Sketches of Indian Field Sports)，第272页。克劳弗得先生告诉我说，在马来半岛的猪中也有同样的情形。
- 3) 关于土耳其猪，参阅得玛列(Desmarest)的哺乳动物学(Mammalogie)，1820年，第391页。关于威斯特发利亚猪，参阅里卡逊的猪及其起源，1847年，第41页。



情形<sup>1)</sup>。

一般都相信所有家养动物当野化了的时候,就会完全回归原种的性状,根据我所能看出的说来,这一信念主要是以野化猪为基础的。但是,甚至在这种场合中这一信念的根据也是不够充分的;因为两个主要的类型、即普通野猪和印度野猪在野生状态下也是不能区别开的。象我们刚才看到的那样,猪仔重新获得了它们的纵条纹,并且大猪必然会恢复它们的长牙。根据它们在寻找食物中必须增大运动量这一点看来,我们大概可以预料到,它们在身体的一般形状上、在腿和嘴的长度上也会回归野猪的状态。牙买加的野化猪没有达到欧洲野猪的充分大小,前者“的肩高从来没有超过20吋的”。它们在各个不同地方恢复了鬃毛的原始状态,但其程度不同,这要看该地的气候如何来决定;例如,按照罗林的材料,在新格拉那达的酷热山谷中生存的半野化猪的鬃毛是很稀疏的;然而在高达7,000—8,000呎的帕拉摩斯(Paramos),它们的鬃毛下面便生有一厚层绒毛,同法国真正野猪的情形一样。这等帕拉摩斯的半野化猪是小而矮的。印度的野猪据说在尾的末端生有排列得象矢羽一般的鬃毛,而欧洲的野猪只有一个簇状尾;奇妙的是,许多的,但不是所有的从一个西班牙种产生出来的牙买加野化猪都有矢羽状的尾<sup>2)</sup>。关于颜色,野化猪一般都回归野猪的颜色;但在南美的某些地方,象我们所看到的那样,有些半野化猪在它们的腹部横穿着一件白色带斑;在其他炎热地方,猪是红色的,在牙买加的野化猪中偶尔也会观察到这种颜色。从这几个事实看来,我们知道猪野化了之后,就有一种回归野生模式的强烈倾向;但这种倾向大部分是受气候的性质、运动的多少以及引起它们发生变化的其他原因所支配的。

最后值得注意的一点是,我们拥有非常良好的证据,说明现今完全可以保持纯度

1) 关于上述和下述的野化猪,参阅罗林的文章,法国科学院当代各门科学论文集(Mém. présentés par divers Savans à l'Acad.),巴黎,第六卷,1835年,第326页。应该知道,他的记载并不适用于真正的野化猪;而是适用于长期引进到该地之后的并且在半野生状态下生存的猪。关于牙买加的真正野化猪,参阅高斯的牙买加侨居记(Sojourn in Jamaica),1851年,第386页;再参阅司密斯上校的著作,博物学者丛书,第九卷,第93页。关于非洲,参阅利威斯顿(Livingstone)的赞比西探险记(Expedition to the Zambesi),1865年,第153页。关于印度西部野化猪的长牙,拉巴特(P. Labat)的记载最为精确(罗林曾引用过);但是这位作者把这等猪的状态归因于它们是从一种他在西班牙看见过的家猪传下来的。苏利文海军上将有过充分的机会来观察位于福克兰群岛中的鹰岛(Eagle Islet)上的野猪;他告诉我,它们具有大的长牙并且在脊背上富有刺毛。在布宜诺斯艾利斯(Buenos Ayres)地方野化的猪没有回归野猪型(伦格[Renger],哺乳动物,第331页)。得布兰威(骨学,第132页)谈到过两头家猪的头骨,这是多比内(Al. d'Orbigny)从巴塔哥尼亚(Patagonia)寄给他的,这两个头骨的枕骨隆起同欧洲野猪的一样,但是就整个头部来说,“则比欧洲野猪的短而厚”。他还谈到过北美野化猪的皮,他说:“实际上同小型野猪很相似,但几乎是完全黑色的,形状也比较肥。”

2) 高斯,牙买加,第386页,其中引用了威廉逊东方野外狩猎;司密斯上校,博物学者丛书,第九卷,第94页。



的品种是从若干不同品种的杂交中产生出来的。例如，埃塞克斯改良猪 (Improved Essex Pigs) 就很纯粹地繁育，但是，它們現在的优良品質無疑地大部分是来自起初威斯特恩 (Western) 勋爵用它們同那不勒斯族的杂交，随后又同“巴克郡品种” (这个品种是由于同“那不勒斯品种”进行了杂交而被改进的) 的杂交，它們大概也同薩塞克斯品种 (Sussex breed) 杂交过<sup>1)</sup>。現在發現在这样用复杂的杂交来形成品种中，許多世代中的極其仔細而不断的选择是不可缺少的。主要是由于进行了如此复杂的杂交，某些著名的品种才经历了迅速的变化；例如，按照那修西的材料<sup>2)</sup>，1780 年的巴克郡品种同 1810 年的巴克郡品种 頗有不同；而且自从 1810 年以后，在这个名字下至少有两个不同的类型。

## 牛

家牛同我們在狗和猪的場合中所闡明了的情形一样，肯定是从一个以上的野生类型傳下来的。博物学者們一般把牛分为两大类：一是栖息于热带的背部具有隆肉的种类，叫作印度瘤牛 (Zebu)，学名为 *Bos indicus*；一是背部不具隆肉的普通牛，一般包括在黄牛 (*Bos taurus*) 这一名称之下。瘤牛的被家养，根据在埃及的碑刻中所看到的，至少是在埃及第十二王朝，即公元前 2,100 年。它們在各种骨骼性状上同普通牛都有差异，按照卢特梅耶的材料<sup>3)</sup>，其差异的程度甚至比史前的欧洲化石种、即原牛 (*Bos primigenius*) 同长额牛 (*Bos longifrons*) 之間的差异还要大。勃里斯先生<sup>4)</sup> 特别注意过这个问题，他說，它們在一般姿态上，在耳形上，在頸下垂肉的始点上，在角的独特的弯曲上，在休息时摆动头部的样子，在顏色的普通变异上，特别是在脚上屡屡出現“印度羚羊 (Nilgau) 般的斑記”上，也有差异，而且“一方在生下来的时候其牙齿就突出顎外，一方則不然。”它們具有不同的習性，它們的叫声也完全不同。印度的瘤牛“很少找一个陰凉的地方呆着，而且从来不到沒膝的水中站着，像欧洲牛那样。”它們在奥得 (Oude) 和罗西尔坎得 (Rohilkund) 的一些地方野化了，并且能够在

1) 尤亚特，猪，西得内版，1860 年，第 7, 26, 27, 29, 30 頁。

2) 猪的头骨，第 140 頁。

3) 湖上住所动物志，1861 年，第 109, 149, 222 頁。再參閱老聖喜来尔的博物學紀要 (Mém. du Mus. d'Hist. Nat.)，第十卷，第 172 頁；以及他的兒子的小聖喜来尔的普通博物學，第三卷，第 69 頁。威塞 (Vasey)，牛族圖集 (Delineations of the Ox Tribe)，1851 年，第 127 頁，他說瘤牛有四个荐椎，普通牛有五个荐椎。赫格遜先生發現肋骨的数目为十三或十四，參閱印度原野 (Indian Field, 1858 年，第 62 頁) 中的注釋。

4) 印度原野，1858 年，第 74 頁，勃里斯先生在这里对于野化瘤牛提出了权威的意見，皮克林 (Pickering) 在他的人种 (Races of Man, 1850 年，第 274 頁) 一書中也曾說过瘤牛叫得同猪一般。



一个虎害很多的地区生存下来。它们产生了许多族，在大小上，在具有一块或两块背部隆肉上，在角的长度上，以及其他方面，都有重大的差异。勃里斯先生强调地作出了这样的结论：必须把具有背部隆肉的牛和不具背部隆肉的牛看成是不同的物种。当我们考虑到同骨骼上的重要差异无关的外部构造和习性的许多差异之点，并且考虑到这些差异之点有许多大概不是由于受到家养的影响而发生的，几乎无可怀疑地必须把具有背部隆肉的牛和不具背部隆肉的牛分类为不同的物种，尽管有些博物学者们在这方面还持有反对的意见。

不具背部隆肉的欧洲品种是很多的。罗武教授列举了 19 个英国品种，其中只有少数是同欧洲大陆上的品种相同的。即便是顾恩塞(Guernsey)、捷尔塞(Jersey)和阿尔得尼(Alderney)那样小的海峡岛也各自摊有自己的亚品种<sup>1)</sup>；而且这些品种同其他英国的岛屿，如盎格塞尔西(Anglesea)和苏格兰的西方各小岛上的品种又有所不同。曾经注意过这个问题的得玛列描述了 15 个法国的族，而亚品种以及从其他地方输入的品种还不在此内。在欧洲的其他部分也有若干不同的族，例如灰色的匈牙利牛，它的步伐轻快，角非常长，其两端之间的长度有时超过五呎<sup>2)</sup>；波多里亚牛(Podolian cattle)也以它们的前肢的高度而闻名于世。在最近出版的有关牛的著作中<sup>3)</sup>，有 55 个欧洲品种的图刻；然而其中有若干大概只有很小的差异，或者只是同物异名而已。千万不可假定只在文化悠久的国家中才有许多牛的品种，因为我们就会看到南非的未开化人也饲养了若干种类。

关于若干欧洲品种的系统，我们从尼尔逊的论文<sup>4)</sup>中、特别是从卢特梅耶以及包依得·道金斯的一些著作中已经知道了很多。在欧洲的第三纪后期的沉积物中或在欧洲的史前遗物中发现了两个牛属(*Bos*)的物种或类型，它们同现在依然生存的家养族是密切近似的。根据卢特梅耶的说法，有如下的各种牛：

原牛(*Bos primigenius*)——这个巨大而著名的物种是于新石器时代在瑞士被人饲养的；甚至在这样早的时期它已经发生了些许的变异，它显然同其他族杂交过了。欧洲大陆上的某些族，例如佛里斯兰牛(Friesland)等，以及英国的蓝布鲁克牛(Penbroke)，在主要构造上都同原牛密切相似，而且无疑是它的后代。尼尔逊也持有同样的意见。原牛在凯撒(Caesar)时代\* 是

1) 玛奎恩得(H. E. Marquand), 时代(The Times), 6 月 23 日, 1856 年。

2) 威塞, 牛族的图集, 第 124 页。勃来斯(Brace), 匈牙利(Hungary), 1851 年, 第 94 页。按照卢特梅耶的说法(欧洲牛的驯养, *Zahmen Europ. Rindes*, 1866 年, 第 13 页), 匈牙利牛是从原牛传下来的。

3) 摩尔和加约(Moll and Gayot), 牛的起源(*La Connaissance Gén du Boeuf*), 巴黎, 1860 年, 图 82 就是波多里亚品种。

4) 它的译文分作三部分发表于博物学年报, 第二辑, 第四卷, 1849 年。

\* 即公元前 100—44 年——译者。



作为一种野生动物而存在的，現在虽然在大小上大大退化了，但在奇玲哈姆(Chillingham)的园圃中已经成为半野生的了。因为，譚克威(Tankeville)勋爵曾經送給卢特梅耶教授一只头骨，后者告訴我說，奇玲哈姆牛从真正的原牛型所發生的改变，比任何其他已知品种都小<sup>1)</sup>。

輪角牛(*Bos trochoceros*)——这个类型不包括在上述三个物种之內，因为卢特梅耶現在認為它是原牛的最早的雌性家养类型，并且是他所謂的大額族(*frontosus* race)的祖先。我可以补充說，有其他四种化石牛获得了物种的名称，不过現在認為它們就是原牛<sup>2)</sup>。

长額牛(*Bos longifrons* of Owen)，一名短角牛(*B. brachyceros*)——这个很不同的物种是小型的，体部短，腿細。按照道金斯的研究<sup>3)</sup>，它在很早时期就作为一种家养动物被引进到英国来了，并且是供給古羅馬軍团(Roman legionaries)的食品<sup>4)</sup>。在爱尔兰的湖上住所中發現过它的一些遺骸，这时期据信是在公历843—933年<sup>5)</sup>。它也是瑞士新石器时代中的处于家养状态下的一个最普通的类型。奧文教授<sup>6)</sup>認為威尔斯牛(Welsh cattle)和高地牛(Highland cattle)\*都是从这个类型傳下来的；按照卢特梅耶的研究，某些現存的瑞士品种也是从这个类型傳下来的。这等瑞士品种有各种不同的顏色，从淺灰色一直到黑褐色，并且沿着脊柱有一条比較淺色的条紋，但它們不具純白色的斑。另一方面，北威尔斯和苏格兰高地的牛一般部是黑色的或暗色的。

大額牛(*Bos frontosus* of Nilsson)——这个物种同长額牛是近似的；按照大权威道金斯的意見，它就是长額牛，不过有些判断者認為它們是不同的。二者在同一地質时代的末期同时生存于斯坎尼亚(Scania)<sup>7)</sup>，而且在爱尔兰的湖上住所中都會發現过它們<sup>8)</sup>。尼尔逊相信他命名的大額牛可能是挪威山牛(mountain cattle)的祖先，二者在角的基部之間的头骨上具有高的隆起。因为奧文教授及其他都相信苏格兰的高地牛是从长額牛傳下来的，所以一位有能力的判断者<sup>9)</sup>的意見是值得注意的，他說他在挪威沒有看到过同高地品种相似的牛，但是它們同得文郡品种比較接近。

总起来說，特別是根据道金斯的研究，我們可以作出如下的結論：欧洲牛是从两

- 1) 再參閱卢特梅耶的反芻动物史(Beiträge pal. Gesch. der Wiederkäuer)，巴塞尔，1865年，第54頁。
- 2) 西克維特的古生物学(Paléontologie)，第一卷，第365頁(第二版)。关于輪角牛，參閱卢特梅耶的欧洲牛的馴养，1866年，第26頁。
- 3) 道金斯論“英国的化石牛”，載于地質学会学报(Journal of the Geolog. Soc.)，8月，1867年，第182頁。
- 4) 英国更新世哺乳动物(British Pleistocene Mammalia)，道金斯、散德福得(W. A. Sandford)合著，1866年，第15頁。
- 5) 外德(W. R. Wilde)，关于动物遺骸的論文(An Essay on the Animal Remains)，爱尔兰皇家科学院，1860年，第29頁。爱尔兰皇家科学院院报(Proc. of R. Irish Academy)，1853年，第48頁。
- 6) 大不列顛皇家研究所：講演集(Lecture: R. Institution of G. Britain)，5月2日，1856年，第4頁。英国的化石哺乳类，第513頁。
- \* 高地在苏格兰的西北部——譯者。
- 7) 尼尔逊，博物学杂志，1849年，第四卷，第354頁。
- 8) 參閱外德的上述文獻；勃里斯，爱尔兰科学院院报，5月5日，1864年。
- 9) 雷恩(Laing)，挪威漫遊記(Tour in Norway)，第110頁。



个物种傳下来的；这个事实并非不可能，因为牛屬是容易家养的。除了这两个物种以外，还有瘤牛、犛牛(yak)、大額牛以及阿尼牛(Arni)<sup>1)</sup>也家养化了(水牛或水牛屬(*Bubalus*)并不在內)；这一共組成了牛屬的六个物种。瘤牛和那两个欧洲种已經沒有野生的了。虽然在欧洲牛的某些族于很古时期就被家养了，但这并不等于說它們最初就是在那里被家养的。那些非常信賴語言学的人們主張牛是从东方輸入的<sup>2)</sup>。它們原始栖息的地点大概是温和的或寒冷的地带，但不是长期覆雪的地方；因为我們的牛，像我們在討論馬的那一章中所看到的那樣，並沒有把雪搔去而取食下面草类的本能。沒有一个人在南半球的風吹雨打的福克蘭群島上看見過巨大的野牛，也沒有人會認為那里的气候是美妙地适于它們的。亞沙拉曾指出，在拉普拉塔的温带地区，牛到两岁时即可受孕，而在巴拉圭的酷热地方，它們非到三岁不能受孕；于是他又說“根据这个事实，便可以作出这样的結論：牛在热带地方不会很好地繁殖的。”<sup>3)</sup>

几乎所有的古生物学者都把原牛和长額牛分类为不同的物种；如果仅仅因为它們的后代今天能够非常自由地杂交，就抱有不同的观点，这未免是不合理的。所有欧洲品种既然如此常常有意識地和無意識地进行了杂交，所以在这等結合中如果發生了任何不育的情形，那末肯定是会被發覺出来的。因为瘤牛栖息在辽远的和酷热的地方，而且因为它們在如此众多的性状上同欧洲牛有所差异，所以为了确定这两个类型在杂交时是否能育，我下了很多的功夫。已故的泡伊斯(Powis)勋爵輸入了几头瘤牛，并且使它們同士洛普郡(Shropshire)的普通牛进行了杂交；他的管家肯定地向我說过，这等杂种同亲代的任何一方进行交配都是完全能育的。勃里斯先生告訴我說，在印度具有各种不同比例的混血的杂种都是十分能育的；而且这种情形不会不被知道，因为在某些地区<sup>4)</sup>是允許两个物种自由交配的。最初引进到塔斯馬尼亚(Tasmania)的牛大多数具有背部隆肉，所以某一个时期在那里有成千上万的杂种牛；奥尼尔·威尔逊(B. O'Neile Wilson)碩士从塔斯馬尼亚写信告訴我說，他从来没有听到有人看見过不育的情形。他自己以前有过一群这等杂种牛，所有都是完全能育的，它們是如此能育，以致他甚至想不起来曾有一只母牛不能生小牛的事。这几个事实为帕拉斯学說提供了重要的証据，他的学說是，异种的后代当最初被家养时，如果进行杂交，非常可能有某种程度的不育性，但經過了长期的家养之后，它們就会变成完

1) 小聖喜来尔, 普通博物学, 第三卷, 第 96 頁。

2) 同前書, 第三卷, 第 82, 91 頁。

3) 巴拉圭的四足兽, 第二卷, 第 360 頁。

4) 瓦尔特(Walther), 牛类(Das Rindvieh), 1817年, 第 30 頁。



全能育的。在后面一章中我们将会看到这个学说对于“杂种性質”(Hybridism)这一困难問題提供了某种解釋。

我剛才提到了“奇玲哈姆園囿”的牛，按照卢特梅耶的說法，这等牛从原牛型变化得很少。这个公园非常古老，在1220年的紀錄中就曾提到过它。那里的牛在本能和習性方面都是真正野生的。它們是白色的，耳的内側呈紅褐色，眼边为黑色，嘴褐，蹄黑，角呈白色，但其頂端为黑色。在33年之内，約生出12头“在頰部和頸部具有褐色的和青色的斑点的牛犢；但是这等牛犢同具有其他缺点的牛犢一齐都被杀掉了。”按照貝韦克(Bewick)的材料，約在1770年，出現了一些具有黑耳的牛犢；但它們也被飼養者杀掉了，此后再沒有出現过黑耳。在汉米尔頓公爵(Duke of Hamilton)的園囿中的野生白牛，据譚克威勛爵說，是較“奇玲哈姆園囿”中的那些牛为劣的，我听說在前一处也出現过一头黑色的牛犢。由庫恩斯勃利公爵(Duke of Queensberry)飼養到1780年的牛具有黑色的耳、嘴和眼眶，不过現在它們已經絕灭了。自从極古时代就在查特雷(Chartley)生存的那些牛同奇玲哈姆的牛密切相似，不过前者比較大一些，并且“在耳的顏色上也有某种小差异”。“它們往往有变成完全黑色的傾向；在那附近流行着一种奇特的迷信，就是說，如果有一头黑色牛犢生下来，就会有某种灾禍降临弗瑞尔斯(Ferrers)的家門。所有黑色的牛犢都被杀掉了。”約克郡的勃吞区(Burton Constable)的牛具有黑色的耳、嘴和尾端，不过現在已經絕灭了。还有，約克郡的吉斯本(Gisburne)的牛，据貝韦克說，它的嘴有时不是黑色的，而且只在耳的内側是褐色的；据說它們在另外地方，身体是矮而無角<sup>1)</sup>。

上述園囿中的牛所表現的若干差异，虽然是微小的，但值得記載，因為它們闡明了几乎生活在自然状态下的并且处在几乎一致的环境中的动物，如果不允許它們自由地漫游并且同其他类群杂交，就不会像真正野生动物那样地保持一致。为了保存一种一致的性状，甚至在同一个園囿中，某种程度的選擇——即把暗色的牛犢杀掉——显然还是必須的。

道金斯相信園囿中的牛是从古代家养的、而不是真正野生的牛傳下来的；由于偶尔有暗色牛犢的出現，作为它們的祖先的原牛不可能是白色的。奇怪的是，处在非

1) 关于这种野牛的材料以及送給卢特梅耶教授的头骨，我非常感激現在的譚克威勛爵的帮助。关于“奇玲哈姆牛”，以辛得瑪西(Hindmarsh)的記載最为充分，这同已故的譚克威勛爵的一封信一齐發表于博物學杂志，第二卷，1839年，第274頁。參閱貝韦克的四足兽，第二版，1791年，第35頁的注釋。关于庫恩斯勃利公爵的牛，參閱盆南特的苏格兰漫遊記(Tour in Scotland)，第109頁。关于查特雷的牛，參閱罗武的英国的家养动物，1845年，第238頁。关于吉斯本的牛，參閱貝韦克的四足兽以及田園狩猎百科全书(Encyclop. of Rural Sports)，第101頁。



常不同生活条件下的野生的或野化的牛所表现的全身变白而具有有色耳朵的倾向是何等强烈。如果古代的二位作者貝修斯 (Boethius) 和列斯里 (Leslie)<sup>1)</sup> 是可以信賴的話, 那末苏格兰的野牛曾是白色的并且具有大的鬣; 不过关于野牛耳的颜色没有被提到。在十世纪威尔斯<sup>2)</sup> 的某些牛被描述为白色的并且具有红色的耳。有 400 头这种颜色的牛送给了约翰国王 (King John); 在一种古代的記載中曾經說道, 100 头具有紅耳的牛可以用来贖某种罪, 如果是暗色的或黑色的牛, 那就需要 150 头才可以, 北威尔斯的黑牛, 像我們已經知道的那樣, 显然是屬於小型的长額牛型的; 因为 100 头具有紅耳的白牛可以用 150 头暗色牛来替換, 所以我們可推測前一种牛是比較大型的而且可能是屬於原牛型的。尤亚特曾指出, 今日短角品种的牛只要是白色的, 它們的耳端就多少帶有紅的色調。

在彭巴草原、得克薩斯 (Texas) 以及非洲的两处地方的野化牛已經几乎变成一致的暗紅褐色了<sup>3)</sup>。位于太平洋上的德拉侖群島 (Ladrone Islands) 上有無數在 1741 年就野化了的牛群, 它們被描述为“乳白色的, 不过双耳一般是黑色的。”<sup>4)</sup> 远在南方的福克蘭群島, 那里的生活条件同拉德侖的完全不同, 提供了一个更加有趣的例子。牛在那里野化已經有八、九十年了; 在南部地区它們大多数是白色的, 它們的脚或者整个头部或者是双耳是黑色的; 不过在这等島上长期居住过的苏利文海軍上將<sup>5)</sup> 告訴我說, 他不相信有过它們是純白色的情形。所以我們知道在这两处群島上的牛有全身变白而具有有色耳朵的傾向。在福克蘭群島的其他部份, 別种颜色占了优势: 在快乐港 (Pleasant Port) 附近, 褐色是普通的; 在阿斯本山 (Mount Usborn) 周圍, 某些牛群中約有一半是鉛色、即鼠色的, 这在其他地方則是一种异常的颜色。后面这种牛虽然一般都栖息于高原地带, 但其妊娠期都比前者的短一个月; 这种情形在保持它們的區別方面以及在存續一种特殊颜色方面大概有所帮助。回想一下在白色“奇玲哈姆牛”的身上偶尔會出現青色的或鉛色的斑, 不是沒有意义的。福克蘭群島不同地方的野牛群在颜色上是如此明显不同, 以致当射猎它們的时候, 苏利文海軍上將告訴

1) 貝修斯生于 1470 年; 博物学杂志, 第二卷, 1839 年, 第 281 頁; 第四卷, 1849 年, 第 424 頁。

2) 尤亚特論牛, 1834 年, 第 48 頁; 关于短角牛, 參閱第 242 頁。貝尔 (Bell) 在他的英国的四足兽 (British Quadrupeds, 第 423 頁) 一書中說道, 他在长期注意了這個問題之后, 發現白牛一定具有有色的耳朵。

3) 亚莎拉, 巴拉圭的四足兽, 第二卷, 第 361 頁。关于非洲的野化牛, 亚莎拉引用过布丰的著作。关于得克薩斯, 參閱时代, 2 月 18 日, 1846 年。

4) 安逊 (Anson) 的航海記。參閱克尔和泡特尔 (Kerr and Porter) 的采集記 (Collection), 第十二卷, 第 103 頁。

5) 再參閱馮金南的关于福克蘭諸島的小冊子, 第 24 頁。

我說，总是在某一个地区在远山上观察白色的点兒，而在另一个地区则是观察暗色的点兒。在中間地区，中間顏色占优势。福克兰群島上的牛都是从拉普拉塔输入的少数牛傳下来的，不管原因是什么，它們分化成三种不同顏色的牛群的这种傾向是一个有趣的事实。

回头来談一談几个美国的品种，短角牛 (Short horns)、长角牛 (現已少見)、赫福特牛 (Herefords)、高地牛、阿尔得尼牛 等等之間在外貌上的差异一定是众所熟知的。这种差异部分地可以归因于它們是从不同的原种傳下来的；但是我們可以肯定在这里曾經發生了相当的变异。甚至在新石器时代，家养牛在某种程度上也呈現了变异。近代以来，大多数品种由于仔細的和有計劃的选择而被改变了。从改良品种的售价来看，我們可以推論出这样获得的性状能够多么强烈地遺傳下去；科林 (Colling) 的短角牛当在第一次出售的时候，11头公牛的价值就达到 214 鎊，公短角牛的最近售价为 1,000 几尼 (Guinea)，而且被輸出到世界各地。

現在我們談一談某些體質上的差异。短角牛到达成熟期远比野性較强的品种 (例如威尔斯牛或高地牛) 为早。西蒙茲 (Simonds) 先生<sup>1)</sup> 有趣地闡明了这个事实，他列了一張有关它們生齿的平均期間的表，這張表証明了在永久門齿的出現方面，至少有六个月的差异。根据得謝尔对于 1,131 头母牛所作的观察，妊娠期的长短可以有 81 天的差别；更加有趣的是，勒弗尔 (M. Lefour) 确定了“大型德国牛的妊娠期比小型品种的为长。”<sup>2)</sup> 关于受胎的时期，阿尔得尼牛和則特兰牛常比其他品种早一个月<sup>3)</sup>，这似乎已經是肯定的了。最后，因为四个充分發达的乳房在牛屬中是屬的性状<sup>4)</sup>，所以值得注意的是：在英国的家养母牛中两个痕迹的乳房常很發达而且可以分泌乳汁。

因为一般只是在文化悠久的国家里才会發現很多的品种，所以把以下的情形說明一下是有好处的：在野蛮民族居住的某些地方，由于他們往往是彼此敌对的，所以交通很不通暢，在这等地方現今存在着或者以前曾經存在过几个不同的品种。1720年

1) 牛、羊、猪的年齡 (The Age of the Ox, Sheep, Pig), 詹姆斯·西蒙茲教授著, “皇家农学会”推荐出版。

\* 1663—1813 年間英国發行的金幣名, 1717 年其价值定为 21 先令——譯者。

2) 法国农学記錄 (Ann. Agric. France), 4 月, 1837 年, 在兽医学 (第十二卷, 第 725 頁) 中曾被引用。关于得謝尔的观察, 我是从尤亚特論牛 (第 527 頁) 中轉引的。

3) 兽医学, 第十三卷, 第 618 頁; 第十卷, 第 268 頁。罗武的家养动物, 第 297 頁。

4) 奥格列比 (Ogleby) 先生, 动物学会会報, 1836 年, 第 138 頁; 1840 年, 第 4 頁。夸垂費什 (Quatrefages) 引用过菲利浦 (Philippi) 的观察 (科学界評論, Revue des Cours Scientifiques); 皮阿孙提諾 (Piacentino) 的牛具有 13 个胸椎和肋骨, 而正常数目应为 12 个。



列古阿特 (Leguat) 在好望角观察到三个种类<sup>1)</sup>。今天各式各样的旅行者們都曾經注意过南美各品种間的差异。几年以前安朱·司密斯 (Andrew Smith) 爵士告訴我說，开弗尔人 (Caffres)\* 虽然是在同一緯度下和同一性質的地方上彼此靠近地生活着，但他們的不同部落所拥有的牛还是有差异的，他对这一事实表示非常惊奇。安德逊 (Anderson) 先生曾經描述过<sup>2)</sup> 达馬拉 (Damara)、伯楚阿那 (Bechuana) 和那馬瓜 (Namaqua) 各地的牛；他在一封信中告訴我說，在尼雅米湖 (Lake Nyami) 以北的牛同样是有差异的，并且高尔頓听说本盖拉 (Benguela) 的牛也是如此。那馬瓜牛在大小和形状上同欧洲牛接近，不过前者具有短而粗的角以及大的蹄。达馬拉牛很特殊，它們的骨骼大，腿細，脚小而硬；尾部具有几乎可以触到地面的蓬松毛簇，而且它們的角非常之大。伯楚阿那牛的角甚至还要大，現在在倫敦有一个这种牛的头骨，按照角的两端之間的直綫来量，其长度为 8 呎 8  $\frac{1}{4}$  吋，按照角的两端之間的曲綫来量，其长度竟不下 13 呎 5 吋！安德逊先生在他的信中告訴我說，他虽然不願冒險地描述属于不同亚部落 (sub-tribes) 的品种之間的差异，但差异肯定是存在的，因为土人可以非常容易地識別它們。

我們从在南美看到的情形可以推論出許多牛的品种是通过变异而發生的，在这里且不谈它們是从不同的物种傳下来的这一点，南美沒有土著的牛屬，現存的如此大量的牛都是从西班牙和葡萄牙輸入的少数牛的后代。罗林<sup>3)</sup>描述过两个哥倫比亞 (Columbia) 的特殊品种，即“佩隆牛” (Pelones) 和卡隆果牛 (Calongos)，前者的毛非常稀而細，后者則是完全無毛的。按照卡斯得尔諾 (Castelnau) 的說法，在巴西有两个族，一似欧洲牛，一以具有显著的角而有所差异。亚莎拉描述过一个叫作“奇沃” (Chivos) 的巴拉圭品种，它肯定是原产于南美的，“因為它們具有直形而垂直的角，角呈圓錐形，基部很大。”他还描述过一个哥連得 (Corrientes) 地方的矮生族，它的腿短而体部比普通牛的为大。無角的牛以及逆毛的牛也是原产于巴拉圭的。

另一个畸形品种叫作“尼亚太”或“尼太” (niatas or nitas)，我在普拉塔河北岸看見过两小群这种牛，它們是如此稀奇，所以值得加以比較充分的描述。这个品种同其他品种之間的关系，就像叭喇狗或巴兒狗同其他狗之間的关系，或者按照馮那修西亞

1) 列古阿特的航海記，威塞在他的牛族圖集 (第 132 頁) 中曾加以引用。

\* 即 Kafir，是南非的一种黑人——譯者。

2) 南美旅行記，第 317, 336 頁。

3) 法国科学院当代各門科学論文集，第六卷，1835 年，第 333 頁。关于巴西，參閱科学报告，6 月 15 日，1846 年。再參閱亚莎拉的巴拉圭的四足兽，第二卷，第 359, 361 頁。

斯所說的，像改良猪同普通猪之間的关系一样<sup>1)</sup>。卢特梅耶相信这等牛是属于原牛型的<sup>2)</sup>。它們的額部很短而寬，头骨的鼻骨一端以及上臼齿列的全面都向上弯曲。下顎突出于上顎以外，而且相应地向上弯曲。有趣的是，根据法更納(Falconer)博士告訴我說的，印度的絕滅了的巨大西洼兽(Sivatherium)具有几乎同样的特征，而在其他任何反芻类(ruminant)中都不知道有这样的特征。它們的上唇向后縮得很厉害，鼻孔的位置高高在上而且是大开的，眼睛向外突出，角大。在行走的时候头低垂，頸短。后腿同前腿的比較，显得比一般的情形为长。露出的門齿、短的头以及向上翻着的鼻孔使得这种牛具有一种非常可笑的、自信心很强的挑战气氛。对于我贈給“医学院”的一个头骨，奥温教授<sup>3)</sup>作过这样的描述：“由于它的鼻骨、前颌骨以及下顎前部的發育不全而值得注意，下顎前部非常向上弯曲，以致可以接触到前颌骨。鼻骨约为普通长度的三分之一，但其宽度則几乎保持正常。在鼻骨、額骨和泪骨之間有一三角形的空隙，泪骨同前颌骨接合在一起了，这样便隔断了上颌骨同鼻骨的任何連接。”所以某些骨的連接情形甚至也發生变化了。还有其他的差异：髌的平面發生了相当的变异，并且前颌骨的末端形成了弧状。其实，同普通牛的头骨比較起来，几乎沒有一塊骨的形状是完全一样的，而且整个头骨的外貌表現了可惊的差异。

关于这个族的簡單記述，最初是由亞沙拉于1783—1796年間發表的；但是，亲切地为我搜集过材料的魯克散(Luxan)的慕尼茲(F. Muniz)先生說道，1760年左右在布宜諾斯艾利斯(Buenos Ayres)附近就有人把这种牛当作珍奇物来飼养了。它們的来源还不十分清楚，但它們一定是在牛最初被引进来的1552年以后才發生的。慕尼茲先生告訴我，人們相信这种牛是同普拉他河以南的印第安人一齐兴起的。甚至今日在普拉他附近飼育的那些牛还表現了比較强的野性，例如它們比普通牛凶猛，并且当人們如果过于常常去觀看母牛，母牛很容易抛弃她的初生的牛犢。这个品种很純，“尼亚太”的公牛同母牛交配，产生出来的小牛一定是“尼亚太”。这个品种至少已經存續一个世紀了。“尼亚太”公牛如果同普通母牛杂交，或者普通公牛同“尼亚太”母牛杂交，产生出来的后代的性状是中間的，不过“尼亚太”的性状表現得比較强烈。

- 1) 猪的头骨，1864年，第104頁。那修西亞斯說道，“尼亚太”牛，所特有的头骨形状偶尔会在欧洲牛中出現；但以后我們将会看到，他对于这种牛并不形成一个族的假定是錯誤的。美国劍桥的外曼(Wyman)教授告訴我，普通鱈魚呈現了同样的畸形，漁夫們把它叫作“叭喇狗鱈魚”(bull-dog cod)。外曼教授在拉普拉塔作了許多調查之后还作出如下的結論：“尼亚太”牛把它們的特性傳遞下去，因而形成了一个族。
- 2) 欧洲家养牛的种类(Ueber Art des zahmen Europ. Rindes)，1866年，第28頁。
- 3) 医学院关于骨骼搜集品的描述目录(Descriptive Cat. of Ost. Collect. of College of Surgeons)，1853年，第624頁。威塞在他的牛族圖集一書中刊載了这个头骨的圖；我曾把它的照像送給卢特梅耶教授。



慕尼茲先生認為，同農學家們在類似的場合中所持的信念正相反，有最明顯的證據可以證明：尼亞太母牛同普通公牛雜交比尼亞太公牛同普通母牛雜交，能夠更強烈地傳遞尼亞太牛的特性。當牧草長得相當大的時候，這種牛可以用它們舌和腭同普通牛一樣好地吃草；但是在大旱的期間，當大批動物在彭巴草原上死亡的時候，尼亞太品種就陷於非常不利的狀態，如果不給予照顧，它們大概就會絕滅的；因為普通牛可以像馬那樣地用它們的唇去吃嫩樹枝或蘆葦；而“尼亞太”牛由於不能把它們的唇合在一起，所以不能吃得像普通牛那樣好，因而它們就要死在普通牛之前。這種情形在我看來是一個良好的例證，可以用來說明我們根據一種動物的普通習性很少能夠判斷決定它的稀有或絕滅的條件——這間隔很久才發生的——究竟是什麼。這種情形還向我們闡明了，尼亞太牛的變異如果是在自然狀態下發生的，自然選擇將會怎樣地決定這種變異的受到排斥。

在描述了半畸形的尼亞太品種之後，我再談一談一種白色的公牛，據說它是由非洲帶來的，1829年曾在倫敦展覽過，哈威（Harvey）先生曾經精確地把它畫了出來<sup>1)</sup>。它有背部隆肉，並且還有鬣。它的垂肉特殊，在兩條前腿之間分成兩個平行的部份。它的側蹄每年脫落一次，長達五至六吋。它的眼睛很特殊，顯著地突出，“就像一個劍球玩具（cup and ball）一般，這樣便使這種動物能夠同樣容易地看到四面八方；瞳孔小而呈橢圓形，勿寧說像一個切去兩端的平行四邊形，橫位於眼球之上。”如果進行細心的繁育和選擇，大概可以從這種牛育成一個新奇品種的。

我曾常常思索大不列顛的各個隔離地區在以往都各自擁有牛的特殊品種的可能原因；這個問題恐怕在南非的場合下甚至還要更加錯綜複雜。現在我們知道它們之間的差異可能部份地是由於從不同物種傳下來的緣故；不過這種原因還遠遠不夠充分。不列顛各地的气候以及牧草性質的微小差異難道說未曾牛中直接誘發了相應的差異嗎？我們已經知道，在幾處英國園囿中生活的半野生牛的颜色或大小並不是一致的，而且為了保持它們的純度，某種程度的選擇還是必需的。幾乎可以確定的是，在許多世代中豐富食物的供給，直接影響了一個品種的大小<sup>2)</sup>。气候直接影響了皮和毛的厚度，同樣也是確定的；例如羅林肯定地說道<sup>3)</sup>，在炎熱的拉諾斯（Llanos）生存的野化牛的皮“永遠比在波哥大（Bogota）高地飼育的那些牛的皮輕得多；而且前者的皮在重量上以及在毛的密度上都劣於那些在高聳的帕拉摩斯生存的野化牛”。

1) 拉烏頓，博物學雜誌，第一卷，1829年，第113頁。關於這種動物的細部圖，如蹄、眼和肉垂，曾在那里刊出。

2) 羅武，不列顛群島的家養動物，第264頁。

3) 法國科學院當代各門科學論文彙編，第六卷，1835年，第332頁。



在荒涼的福克蘭群島飼育的牛的皮同在溫暖的彭巴草原飼育的牛的皮也表現了同樣的差異。羅武曾指出<sup>1)</sup>，在不列顛的比較潮濕部份生存的牛比其他英國牛具有較長的毛和較厚的皮。如果我們把高度改進了，在牛舍中飼育的牛同野性比較強的品種比較一下，或者把山岳品種同低地品種比較一下，我們就不能懷疑引致四肢和肺部之自由使用的活潑生活會影響整個身體的形狀和比例的。有些品種、例如半畸形的尼亞太牛，有些特徵、例如無角等等，可能是由於在我們無知的情況下被叫作自發變異(spontaneous variation)的東西，突然出現了；不過即便是在這種情形下，一種粗略形式的選擇還是必要的，而且至少必須把具有這樣特徵的動物部份地同其他動物隔離開。然而，甚至在我們預料不到的那樣文化低的地區里有時也會進行這種程度的措施，例如南美的尼亞太牛、奇沃牛以及無角牛就是這樣產生出來的。

有計劃的選擇近代在改變我們的牛方面達到了可驚的成果，誰也不會懷疑這一點。在有計劃選擇的過程中，偶爾會發生比僅僅是个体差異更加強烈顯著的、然而決不足以被稱為畸形的構造偏差被利用的事情：例如，著名的公的長角牛莎士比亞(Shakespeare)，雖然是純的坎雷(Canley)品種，但“除了它的角以外，卻幾乎沒有遺傳到長角品種的任何一點。”<sup>2)</sup>然而在弗奧勒(Fowler)先生的手中，這種公牛卻大大地改進了他的品種。我們還有理由相信，無意識地進行的選擇——無論在何時都沒有改進或改變品種的任何明確意圖的那種選擇——曾經在長久期間內改變了我們的大多數牛；因為在這種選擇的過程中，再加上比較豐富食物的幫助，所有低地的英國品種自從亨利七世(Henry VII)<sup>3)</sup>以後在體格上都大大變大了，並且在成熟期上也大大提早了。永遠不要忘記，我們年年勢必屠宰許多動物，所以每一個養畜者都必須決定杀掉哪些，並且保存哪些作為繁育之用。正如尤亞特所指出的那樣，在各個地區都有喜愛當地品種的偏見；所以具有在各個地區被認為最有價值的品質的那些動物，不論這些品質是什麼，生存下來的機會最多；這種無計劃的選擇在長期的進行中肯定會對整個品種的性狀發生影響。但是可以這樣發問：像南美土人那樣的未開化人能夠實行這種粗略形式的選擇嗎？在下面討論“選擇”的那一章中，我們將會看到他們確能在某種程度上作到這樣。所以，當我考慮了以前在英國若干地區生存的許多牛的品種的起源之後，我作出如下的結論：雖然氣候、食物等等的性質上的微小差異，以及生活習性的變化，再加上生長相關作用的幫助，還有由於未知原因而偶爾出現的構造

1) 法國科學院當代各門科學論文集，第六卷，第304, 368等頁。

2) 尤亞特論牛，第193頁。關於這種公牛的詳細記載，系引自馬歇爾(Marshall)的著作。

3) 尤亞特論牛，第116頁。斯賓塞(Spencer)勳爵曾就這個問題有過著作。



上的較大偏差,大概都會發揮了它們的作用;然而在各個地區那些被各個養畜者認為最有價值的個體動物的不時被保存,恐怕在若干英國品種的產生中發揮了甚至更大的作用。當兩個或兩個以上的品種一旦在任何地區被形成以後,或者當那些從不同的物種傳下來的新品種被引進以後,它們之間的雜交,特別是如果再有某種選擇的幫助,將會使品種的數目增多起來,並且會改變當地品種的性狀。

## 綿 羊

關於這個問題我將概略地討論一下。大多數作者都認為我們的家養綿羊是從幾個不同的物種傳下來的。細心注意這個問題的勃里斯先生相信現存的野生種有14個,不過“沒有一個可以被證明是那些無數家養族中的任何一個族的祖先”。熱而未認為綿羊屬(*Ovis*)有六個物種<sup>1)</sup>,但我們的家養綿羊卻屬於另外一個現今已經完全絕滅了的屬。一位德國博物學者<sup>2)</sup>相信我們的綿羊是從10個不同的原種傳下來的,其中只有一個現今還在野生狀態下生存着!另一位巧妙的觀察者<sup>3)</sup>,雖然不是一位博物學者,卻大膽不顧以地理分布為根據的一切既知事情,竟然推論僅僅大不列顛的綿羊就是11個土著英國類型的後代!在這種沒有希望解決的疑惑狀態下,詳細地來描述各個品種,對於我的目的不會有什麼應用處,但是我還要提出一些補充的意見。

綿羊自從很古以來就被飼養了。盧特梅耶<sup>4)</sup>在瑞士湖上住所中發現了一個小型品種的遺骸,它的腿細而長,角似山羊,這樣便同現在知道的任何種類頗有所差異。幾乎每一個國家都有它自己的特殊品種;而且許多國家有幾個彼此非常不同的品種。特征最強烈顯著的族之一是一個東方的族,它有長的尾,按照帕拉斯的材料,它的尾中有20塊椎骨,而且非常富有脂肪,脂肪是這樣多,有時得把它的尾放在一輛小車上,讓它拖着車走。這種羊雖然被費津加爾(Fitzinger)分類為一個不同的原種,但它們的垂耳却是它們長期被家養的標志。臀部具有兩大塊脂肪的、尾已經陷於痕迹狀態的那種綿羊也是如此。長尾族的安哥拉變種(Angola variety)在頭的后部以及頸

1) 勃里斯論綿羊屬,見博物學雜誌,第七卷,1841年,第261頁。關於品種的系統,參閱勃里斯先生的優秀論文,見陸與水,1867年,第134,156頁。熱而未,哺乳動物志(Hist. Nat. des Mammifères),1855年,第二卷,第191頁。

2) 費津加爾,關於家羊的族(Ueber die Racen des Zahmen Schafes),1860年,第86頁。

3) 安德遜(J. Anderson),農業和博物學中的樂趣(Recreations in Agriculture and Natural History),第二卷,第264頁。

4) 湖上住所,第127,193頁。

的下部有奇妙的脂肪塊<sup>1)</sup>。赫格遜先生在一篇關於喜馬拉雅山綿羊的可欽佩的論文<sup>2)</sup>中根據若干族的分布情形作出如下的推論：“尾巴在發育各階段的這種增大，可以說是這些優秀的高山動物退化的一个例証。”角的性狀表現了無限的變化；不具角的情形並不罕見，特別在雌性中更加如此，另一方面，角的數目竟有達到四根、甚至八根之多的。角如果是多數的，它們就從額骨的一塊隆起生出，後者升高的方式是奇特的。值得注意的是，多數的角“一般伴隨著長而粗糙的羊毛”<sup>3)</sup>。然而這種相關遠遠不是一般性的；例如，福勃斯告訴我說，在智利的西班牙綿羊在毛和所有其他性狀上都同它們的親代美利奴族(Merino-race)相似，除了它們的角不是一对、而是兩对以外。一对乳房在綿羊屬以及若干近似的類型中是屬的性狀；儘管如此，赫格遜還指出下列的情形：“這種性狀甚至在純系的和真實的綿羊中也不是絕對穩定的：因為我不止一次看到卡佳羊(Cágias, 一个亞喜馬拉雅的[sub-Himalayan]家養族)具有四個乳房。”<sup>4)</sup>這個例子更加值得注意，因為任何部份或器官同近似類群的同一部份相比，如果在數目上減少了，一般它就很少發生變異。趾間的凹窩(interdigital pits)在綿羊中同樣也被看作是一種屬的區別；不過小聖喜來爾<sup>5)</sup>証明了有些品種沒有這等凹窩或囊袋。

在綿羊中有這樣一種強烈的傾向：即那些顯然是在家養下獲得的性狀只為雄性所獨有，或者在雄性中比在雌性中有着更加高度的發達。例如，許多品種的母羊的角都發育不全，雖然野生的母摩弗侖羊(Musmon)\* 偶爾也有同樣的情形。“沃雷其亞品種”(Wallachian breed)公羊的“角幾乎垂直地從額骨生出，於是呈美麗的螺旋狀；母羊的角幾乎直角形地從頭上突出，於是呈奇特的扭曲狀。”<sup>6)</sup>赫格遜先生說道，在若干外國品種中如此高度發達的極端弧形的鼻（即 Chaffron）只是構成了公羊的特徵，而且顯然這是家養的結果<sup>7)</sup>。我聽勃里斯先生說，在印度平原的肥尾綿羊中，公羊積累的脂肪比母羊的為多；費津加爾<sup>8)</sup>指出，在非洲的有鬘族中，公羊的鬘遠比母羊的發達得多。

1) 尤亞特論羊，第 120 頁。

2) 孟加拉亞細亞學會學報，第十六卷，第 1007, 1016 頁。

3) 尤亞特論羊，第 142—109 頁。

4) 孟加拉亞細亞學會學報，第十六卷，1847 年，第 1015 頁。

5) 普通博物學，第三卷，第 435 頁。

\* 即 Mouflon——譯者。

6) 尤亞特論羊，第 138 頁。

7) 孟加拉亞細亞學會學報，第十六卷，1847 年，第 1015, 1016 頁。

8) 家羊的族，第 77 頁。



綿羊的各族之間也像牛那样地在體質上表現了差异。例如，改良品种到达成熟期比較早，西蒙茲先生通过它們的比較早的生齿平均期已經很好地闡明了这一点。若干族对于不同种类的牧草和气候已經适应了：例如，沒有人能够在契威奧特羊（Cheviots）繁盛的山岳地带养好萊斯特羊（Leicester sheep）的。正如尤亚特所指出的，“在大不列顛的各个地区，我們發現各个綿羊品种都能美妙地适应它們所占据的場所。沒有人知道它們的起源；它們天然地屬於那里的土壤、气候、牧草以及它們吃草的場所；它們似乎是为了适应这种环境而形成的，并且似乎是被这种环境所形成的。”<sup>1)</sup> 馬歇爾<sup>2)</sup> 敘述了在一片广大的牧羊場里同时飼育了一群重型的“林肯郡綿羊（Lincolnshire sheep）和一群輕型的諾福克綿羊（Norfolk sheep），这片牧場的一部份是低的、肥沃的和湿润的，另一部分是高的、干燥的和生有糠穗草（benty grass）的，当把这两群羊放出来的时候，它們截然地分成两起；重型的綿羊群集在沃肥的場所，輕型的綿羊則走向它們自己所喜爱的地方；所以“当那里有大量牧草生长的时候，这两个品种就保持自己不相混，好像白嘴鴉（rooks）和鴿子一般。”在长年累月里“倫敦动物园”从世界各地引进了無數的綿羊；但是，作为一个兽医对它們照料过的尤亚特指出，“很少或者沒有一头是死于肝脏病的，而它們都患有肺結核病；沒有一头从热带运来的羊可以活过第二年，而且在它們死的时候，肺部都有結核。”<sup>3)</sup>有很好的証据可以說明在法国不能成功地飼养英国品种的綿羊<sup>4)</sup>。甚至在英国的某些部分發現了不能飼养某些品种的綿羊；例如，在烏西河（Ouse）岸的一个农庄里萊斯特羊会由于感染肋膜炎（pleuritis）而如此迅速地死去<sup>5)</sup>，以致养畜者不能再飼养这种綿羊；而那些具有比較粗糙的毛皮綿羊則从来不受感染。

从前認為妊娠期是如此不变的一种性状，以致把狼同狗之間的这种假定的差异看作是一个物种間区别的确切标志；不过我們已經知道改良品种的猪以及大型品种的牛在妊娠期方面比这两种动物的其他品种为短。現在我們根据馮那修西亞斯<sup>6)</sup>的卓越的权威意見得知，当美利奴羊和南丘羊（Southdownsheep）长期被养在完全

1) 諾福克的农村經濟（Rural Economy of Norfolk），第二卷，第136頁。

2) 尤亚特論羊，第312頁。关于同一問題，參閱艺園者紀录，1858年，第868頁中所發表的优秀論文。关于“奇沃羊”同萊斯特羊的杂交試驗，參閱尤亚特論羊，第325頁。

3) 尤亚特論羊，第491頁，注釋。

4) 瑪林季-努尔（M. Malingié-Nouel），皇家农学会学报，第十四卷，1853年，第14頁。由卓越的权威者皮尤西（Pusey）先生翻譯，所以得到了他的贊同。

5) 兽医学，第十卷，第217頁。

6) 他的論文的譯文載于皇家馴化学会会报，1862年，第723頁。



一样的生活条件之下时，它們的妊娠期的平均日数还是有差异的，下表指出了这一点：

美利奴羊.....	150.3 天
南丘羊.....	144.2 天
美利奴羊和南丘羊的血統各一半的杂种(即二者的半杂种).....	146.3 天
四头祖父母中南丘羊的血統占三份的杂种(即 $\frac{3}{4}$ 南丘羊血統的杂种).....	145.5 天
八头曾祖父母中南丘羊的血統占七份的杂种(即 $\frac{7}{8}$ 南丘羊血統的杂种).....	144.2 天

从具有不同比例的南丘羊血統的杂种动物所表现的級进差异看来，我們知道这两种妊娠期多么严格地得到遺傳了。那修西亚斯指出，因为南丘羊在降生之后便以显著快的速度成长起来，所以莫怪它的胎內發育期間就要縮短了。当然这两个品种之間的这种差异可能是由于它們从不同的亲种傳下来的原故；但是，因为南丘羊的早熟性长期以来就受到了育种者們的仔細注意，所以这种差异更可能是这种注意的結果。最后，若干品种之間在妊娠力上有很大差异，有些一般在一胎中能产两头、甚至三头羊羔，关于这一点，最近在“动物园”中展覽过的引人注意的上海綿羊（它們具有截形而痕迹的耳以及羅馬式的大鼻子）提供了一个显著的事例。

綿羊恐怕比几乎任何其他家养动物更容易受到生活条件的影响。按照帕拉斯的以及更近的埃尔曼(Erman)的材料，肥尾的吉尔吉斯羊(Kirghisian sheep)在俄国繁育少数几代之后就退化了，而且脂肪塊变小了，“草原上的貧乏的和苦味的牧草对于它的發育似乎是非常必須的”。帕拉斯对于克里米亚品种(Crimean breeds)之一也作过相似的叙述。勃尔恩斯說道，产生細美的、卷曲的、黑色的貴重羊毛的卡拉庫尔品种(Karakool breed)当从它們的原产地布克拉(Bokhara)附近移入波斯(Persia)或其他地方以后，就失去了这种羊毛的特性<sup>1)</sup>。然而，在所有这等場合中，生活条件的任何一种变化大概都会引起变异性的發生，其結果則是性状的亡失，而不是說某些性状的發育必須有某些生活条件才可以。

然而，酷热对于羊毛似乎有直接的作用；关于从欧洲輸入的羊在西印度群島發生变化的情形，已有若干記載發表。安的瓜(Antigua)的尼克爾遜(Nicholson)博士告訴我說，三代以后，除了腰部以外，整个体部的絨毛都消失了；这时的綿羊看来就好像

1) 埃尔曼，西伯利亚旅行記(Travels in Siberia)，英譯本，第一卷，第228頁。关于帕拉斯所說的肥尾羊，引自安得遜的俄国的綿羊(Sheep of Russia)，1794年，第34頁。关于克里米亚羊，參閱帕拉斯的旅行記(Travels，英譯本，第二卷，第454頁。关于卡拉庫尔羊，參閱勃尔恩斯的布克拉旅行記(Travels in Bokhara)，第三卷，第151頁。



在背部搭着一塊肮脏的擦脚垫的山羊。据说在非洲西岸<sup>1)</sup>也有同样的变化發生。另一方面,有許多生着絨毛的綿羊都生活于炎熱的印度平原上。罗林肯定地說道,在科迪勒拉的低下而炎熱的山谷中,小羊的絨毛長到一定厚度的時候,如果立刻把它們剪掉,此後的絨毛就會像普通那樣地生長;如果不剪掉的話,絨毛就會成為一片一片的,而且此後長出來的毛同山羊的有光澤的短毛一樣。這種奇妙的結果似乎僅僅是美利奴品種所固有的一種傾向的擴大,因為一位卓越的權威者梭梅維爾(Somerville)勛爵指出,“我們美利奴羊的絨毛在剪毛時期以後,竟會硬而粗糙到這樣的程度,以致使人幾乎不可能想像同一動物所產生的絨毛在品質上會同已經剪掉的羊毛如此相反,當着氣候冷了以後,羊毛又恢復了它的柔軟的品質。”在所有品種的羊中,羊毛天然都是由較長的和較粗糙的上毛以及其下的較短的和較柔和的絨毛組成的,所以羊毛在炎熱氣候下常常發生的變化,大概僅僅是不均等發育(unequal development)的一個例子;因為,即便是像山羊那樣披着上毛的綿羊也總有少量的下部絨毛<sup>2)</sup>。北美的野山羊(*Ovis montana*)的毛也有相似的季节變化;“它們的絨毛在早春脫落,然後在這等脫落的地方長出像麋(elk)毛那樣的上毛;這種毛的變化在性質上完全不同於一切有毛動物的上毛在冬季厚化的情形——例如,馬和牛等等在春季就要脫換它們的冬毛。”<sup>3)</sup>

氣候和牧草的微小變化有時對於羊毛也可發生輕度的影響,甚至在英格蘭的不同地區也曾看到過這種情形,從澳洲南部輸入的羊毛的非常柔軟性很好地闡明了這一點。但是,正如尤亞特所反復主張的那樣,應當注意到這種變化的傾向一般會由於細心選擇的反作用而受到抑制。拉斯特里(M. Lasterye)在討論了這個問題之後,作出如下的結論:“在好望角,在荷蘭的澤地,在瑞典的酷烈氣候下,美利奴族都能非常純粹地被保存下來了,這一點為我的不可改變的原理——即只要有勤勉的人和聰慧的育種者,無論在什麼地方都可以飼養細毛綿羊——提供了一個另外的根據。”

1) 參閱“塞拉勒窩內公司”的經理的報告,該報告在懷特(White)的人類的級進(Gradation of Man)一書中曾被引用(第95頁)。關於綿羊在西印度群島發生了變化的情形,參閱得威(Davy)的文章,見愛丁堡新學藝雜誌,1月,1852年。關於羅林的敘述,參閱法國科學院當代各門科學論文彙集,第六卷,1835年,第347頁。

2) 尤亞特論羊,第69頁,在這里引用了梭梅維爾勛爵的著作。關於上毛之下生有絨毛的情形,參閱該書117頁。關於澳洲綿羊的毛,參閱185頁。關於選擇對任何變化的傾向所發生的反作用,參閱70,117,120,168頁。

3) 奧杜邦(Audubon)和巴哈曼(Bachman),北美的四足獸(The Quadrupeds of North America),1846年,第五卷,第365頁。

有計劃的選擇使綿羊的若干品種發生了重大的變化，對於這個問題稍微有所理解的人都不會懷疑這一點的。由埃勒曼 (Ellman) 改良的南丘羊的例子似乎提供了一個極為顯著的例證。無意識的或偶然的選擇，像我們將要在討論“選擇”一章中看到的那樣，曾經緩慢地同樣產生了巨大的效果。雜交大大改變了某些品種，閱讀過有關這個問題的著作（例如斯普納 [Spooner] 先生的論文）的人都不會對此有所爭論；但是，要想在雜交品種中產生一致性，細心的選擇以及這位作者所謂的“嚴格的淘汰”則是不可缺少的。<sup>1)</sup>

在少數一些事例中新品種是突然發生的；例如，1791年在馬薩朱塞 (Massachusetts) 產生了一頭公羊羔，它的腿短而彎，背部長，看來就像一只曲膝狗 (turnspit) 似的。從這一頭羊羔竟育成了一個叫作奧特爾 (Otter) 或安康 (Ancon) 的半畸形品種；因為這種羊不能跳過圍柵，所以曾經認為它們大概是有意義的；不過它們已經受到美利奴羊的排斥，因而這樣被消滅了。這種綿羊以非常能夠純粹地傳遞它們的性狀而著名，汗夫雷斯 (Humphreys) 上校<sup>2)</sup> 從來沒有聽到過一個有關公安康羊同母安康羊交配而不產生安康後代的“可疑例子”。當它們同其他品種雜交時，其後代除了極少數例外都完全類似親代的一方，而不具有中間的性狀；甚至在雙生的場合中，也是有一頭類似這一親，而另一頭類似那一親。最後，“當把安康羊放在其他綿羊群中，它們會離開這個羊群而自己聚集在一起。”

在朱利斯 (Juris) 所寫的有關大展覽會 (1851 年) 的報告中記載了一個更加有趣的例子，即 1828 年在莫恰姆 (Mauchamp) 農莊產生了一頭美利奴公羊羔，它以長的、柔滑的、直的和絲樣的毛而受到了人們的注意。1833 年哥羅 (M. Graux) 已經育成了足夠他的整個羊群作為交配之用的公羊，又經過少數幾年之後，他就能出售他的新品種了。它們的毛是如此特殊而有價值，以致其售價比最優良的美利奴羊的毛還要高出 25% 甚至半雜種的毛也是有價值的，並且在法國以莫恰姆-美利奴 而聞名。這個例子是有趣的，因為它闡明了任何構造上的顯著偏差都會多么一般地伴隨著其他的偏差，例如最初的那頭公羊以及它的直系子代都是小型的，並且具有大的頭、長的頸、狹的胸以及長的肋；不過這些缺點由於適宜的雜交和選擇都被取消了。長而柔滑的毛還同光滑的角相關；因為毛和角是同原構造 (homologous structures)，所以我們能夠理解這種相關的意義。如果莫恰姆品種和安康品種發生於一、二百年以前，我們大概不會掌握它們誕生的紀錄；而且許多博物學者們無疑地將會主張它們是各

1) 英國皇家農學會學報，第二十卷，第二部，斯普納論雜交育種。

2) 皇家學會會報，倫敦，1813 年，第 88 頁。



自从某一个未知的原始类型传下来的，或者曾经同它杂交过，特别是在“莫恰姆族”的场合中他们更要这样主张。

## 山 羊

根据勃兰得 (M. Brandt) 的最近研究，大多数博物学者现在相信所有我们的山羊都是从亚洲山地的角羯 (*Capra aegagrus*) 传下来的，可能还同近似的印度羯 (*C. falconeri*) 有过混血的情形<sup>1)</sup>。新石器时代家养山羊在瑞士比绵羊还要普通；而且这个古代的族在任何方面同现在的瑞士普通品种都没有差异<sup>2)</sup>。今日在世界的若干地方发现的许多族彼此有很大差异；尽管如此，就所试验的结果来说<sup>3)</sup>，它们在杂交时还是十分能育的。品种是如此之多，克拉克先生<sup>4)</sup> 关于输入到毛里求斯的一个岛上的山羊就描述了八个不同的种类。某一个种类的耳朵非常发达，根据克拉克先生的测计，它的长度不下 19 吋，宽度为  $4\frac{3}{4}$  吋。同牛的情形一样，那些定时挤奶的品种有着非常发达的乳房；并且正如克拉克先生所指出的，“它们的乳头接触到地面的情形并不罕见”。下面的一些例子表明了变异的异常之点，所以值得注意。按照高德龙的材料<sup>5)</sup>，不同品种的乳房在形状上有重大差异，普通山羊的乳房是长形的，安哥拉族的乳房是半圆形的，叙利亚和努比亚的山羊的乳房是二裂而分离的。按照同一位作者的材料，某些品种的公羊已经失去了它们普通有的那种难闻的气味。有一个印度品种的公羊和母羊的角在形状上有很大差异<sup>6)</sup>；并且某些品种的母羊根本没有角<sup>7)</sup>。南锡 (Nancy) 的拉姆尤 (M. Ramu) 告诉我，那里的许多山羊在喉的上部生有一对具毛的垂坠，长 70 毫米，直径约 10 毫米，它的外貌同上述猪的颌下垂坠相似。四足全都具有趾间凹窝或腺曾被认为是绵羊属的特征，而不具这等趾间凹窝则被认为是山羊属 (*Capra*) 的特征；不过赫格逊先生发现大多数喜马拉雅山羊的前脚也都

1) 小圣喜来尔，普通博物学，第三卷，第 87 页。勃里斯先生得到了同样的结论（陆与水，1867 年，第 37 页），不过他认为某些东方的族恐怕部份地是从亚洲的羯 (Markhor) 传下来的。

2) 卢特梅耶，湖上住所，第 127 页。

3) 高德龙，物种，第一卷，第 402 页。

4) 博物学杂志，第二卷（第二辑），1848 年，第 363 页。

5) 物种，第一卷，第 406 页，克拉克先生也谈到了乳房形状的差异。高德龙说，努比亚族的阴囊是两裂的；克拉克先生对于这个事实举出了一个可笑的证据，因为他在毛里求斯看到有人把一头玛斯凯特品种 (Muscat breed) 的公山羊当作乳量充足的母山羊用高价卖了进来。阴囊的这等差异大概不是由于它们从不同物种传下来的原故；因为克拉克先生说，这一部份在形状上变异很大。

6) 克拉克先生，博物学杂志，第二卷（第二辑），1848 年，第 361 页。

7) 得瑞列，哺乳动物分类法百科全书 (Encyclop. Méthod Mammalogie)，第 480 页。

具有这等趾間凹窩<sup>1)</sup>。赫格逊先生量过丢給尤族(Dúgú)的两头山羊的腸子,他發現大腸和小腸的比例长度有相当的差异。其中一头的盲腸(caecum)的长度为13吋,而另一头的盲腸的长度竟不下36吋!

1) 孟加拉亞細亞学会学报,第十六卷,1847年,第1020,1025頁。



## 第四章 兔

家养兔是从普通的野生兔\* 傳下来的——古代的飼养——古代的选择——大型垂耳兔——各个不同的品种——徬徨的性状——喜馬拉雅品种的起源——遺傳的奇异例子——牙买加和福克兰群島的野化兔——波托·桑托的野化兔——骨骼的性状——头骨——半垂耳兔的头骨——头骨的变异同异种山兔之間的差异相似——椎骨——胸骨——肩胛骨——使用和不使用对于四肢和体部的比例所發生的影响——头骨的容量和退化的脑——关于家养兔的改变的提要。

据我所能知道的，所有博物学者，除了一人之外，都相信兔(rabbit)的几个家养品种全是从普通的野生种傳下来的；所以我对于它們的描述将比对以前一些例子的描述更加仔細一些。热而未 (Gervais) 教授<sup>1)</sup>說道，“純粹的野生兔(wild rabbit)比家养兔为小；它的体部的比例也不完全相同；它的尾較小，耳較短并且耳上的毛較多；这些性状，且不談顏色，就是許多証据，它們同主張把这些动物放在同一个种名之下的那种意見是相抵触的。”很少博物学者会同意这位作者認為这等微小差异足可以把野生兔和家养兔分为不同的物种的。如果严密的拘禁，完全的馴养、人工的食物以及小心的育种——所有这些措施持續了許多世代之后而未曾产生一点效果的話，那該是多么异常的事啊！馴兔自古以来就被飼养了。孔子認為兔在动物中可以列为向神貢獻的祭品，因为他規定了它的繁殖法，所以中国大概在这样古老的时期已經飼养兔了。若干古代作者都曾提到过兔的事情。1631年，热而未茲·瑪卡姆 (Gervaise Markham) 写道：“像在其他家畜的場合中那样，你不要专注意它們的外形，而应当注意它們的丰满，選擇你所能得到的最大的和最好的小兔作为公兔；关于毛皮的华美，据說黑毛和白毛相等地混合在一起的是最好的，不过黑毛比白毛稍微多一点的較好；毛应当是厚的、长的和有光澤的；……它們具有肥而大的身体，当其他毛皮值两三个辨士的时候，它就值两个先令。”根据这一詳細的敘述，我們知道在那个时期英国已經有銀灰色的兔了；而远为重要的是，我們知道当时已經仔細地注意到兔的育种或選擇了。1637年，阿尔祝万狄 (Aldrovandi) 根据几位古代作者的权威著作(例如，斯加利季尔 Scaliger 在1557年發表的著作) 描述了各种不同顏色的兔，他說其中有些像

1) 热而未，哺乳动物志，1854年，第一卷，第288頁。

\* 此处把 domesticated rabbit 譯作家养兔，wild rabbit 譯作野生兔，feral rabbit 譯作野化兔，hare 譯作山兔。

山兔(hare),而且还說瓦列林納斯(P. Valerianus, 1558年逝世,享有高齡)在威罗那(Verona)看到的兔比我們的兔大四倍还要多<sup>1)</sup>。

从兔在古代就被家养这一事实看来,我們必須在旧世界的北半球,而且只在那里的温暖地带来寻找它們的原始祖先类型,因为兔在像瑞典那样寒冷的地方,如果受不到保护,就不能生存,虽然它們在像牙买加那样的热带島屿上曾經發生过野化,但从来没有在那里大量繁殖过。它們現今生存于欧洲的温暖部分,而且很久以前就生存在那里了,因为在几处地方曾經發現过它們的化石遺骸<sup>2)</sup>。家养兔在这些地方容易野化,当各种不同顏色的种类野化之后,它們一般地都会返归普通的灰色<sup>3)</sup>。野生兔在幼小的时候,是能够家养化的,虽然这种手續一般說来很麻煩<sup>4)</sup>。各个家养族常常杂交,而且人們相信它們的杂交是十分能育的,并且可以看到一个完全的級进(gradation)存在于具有非常發达的耳朵的最大型家养种类和普通野生种类之間。它們的祖先类型一定是一种掘土的动物,据我所能發現的,山兔屬(*Lepus*, 或譯为野兔屬)中的其他任何物种都沒有这种習性。在欧洲生存的,确知只有一个野生种;但是賽奈山(Mount Sinai)的兔(如果这是真实的兔的話)以及阿尔及利亚(Algeria)的兔表現有微小的差异;而某些作者認為这些类型是不同的物种<sup>5)</sup>。但是这等微小的差异对于我們解釋几个家养族的比較巨大的差异并沒有多大帮助。如果說家养兔是两个或两个以上密切近似物种的后代,那末这些物种,除了普通兔以外,在野生状态下都已經絕灭了;这是很不可能的,因为这种动物能够多么頑强地生存下去。根据这几个理由,我們可以安全地推論,所有家养品种都是普通野生种的后代。但是从我們所听到的法国人在培育山兔和兔的杂种中获得可惊的成功來說<sup>6)</sup>,很可能,某些具有山兔那样顏色的大型兔是由于同山兔进行了杂交而發生改变的,虽然从进行第一次杂交中所存在

1) 阿尔祝万狄, 趾行四足兽类 (De Quadrupedibus digitatis), 1637年,第383頁。关于孔子和瑪卡姆,参閱一位曾經研究过这个题目的作者的文章,見家庭艺园者 (Cottage Gardener), 1月22日, 1861年,第250頁。

2) 奥温(Owen), 英国的化石哺乳类, 第212頁。

3) 贝西斯坦, 德国的博物学, 1801年, 第一卷, 第1133頁。关于英格兰和苏格兰, 我接到过相似的报告。

4) 鴿和兔 (Pigeons and Rabbits), 得拉瑪尔 (E. S. Delamer) 著, 1854年, 第133頁。稅勃賴特 (Sebright) 非常強調說, 这是困难的(关于本能的觀察, Observations on Instinct, 1836年, 第10頁)。但是这种困难并不是不可以克服的, 因为我曾接到过两个报告, 指出在馴化和繁殖野生兔上获得了完全的成功。再參閱勃洛加博士的文章, 見生理學學報, 第二卷, 第368頁。

5) 然而未, 哺乳动物志, 第一卷, 第292頁。

6) 參閱勃洛加博士关于這個問題的一篇論文, 見勃朗-稅奎 (Brown-Séguard) 主編的生理學學報, 第二卷, 第367頁。



的巨大困难来看,这不一定可能。尽管如此,几个家养品种在骨骼上的主要差异,像后面就要說到的那样,不会是由于同山兔进行了杂交而發生的。

有許多品种可以多少純粹地遺傳它們的性状。任何人都看到过在我們展覽会上展出的大型垂耳兔;在欧洲大陆上飼育着种种不同的近似的亚品种,例如,所謂安达魯西亚兔 (Andalusian)的,据說它有大的头和圓的額,而且体部比任何其他种类的都大;另一个大型的巴黎品种 (Paris breed) 叫作魯安內 (Rouennais),它有方形的头;所謂巴塔哥尼亚兔 (Patagonian rabbit) 則有显著的小耳朵和大而圓的头。虽然我没有看見过所有这些品种,但我对它們在头骨形状上是否有显著的差异,是有些怀疑的<sup>1)</sup>。英国垂耳兔的重量常达到8磅或10磅,在展覽会上展出的一只重达18磅;然而一只充分成长的野生兔的重量也只有 $3\frac{1}{4}$ 磅左右。在我检查过的所有大型垂耳兔中,它們的头、即头骨的长度在同寬度的比例上远比在野生兔中为大。許多垂耳兔在喉下都生有松的皮膚橫皺、即垂皮,它几乎可以拉开到顎的两端。它們的耳朵非常發达,悬垂在面部的兩側。1867年展出过这样一只垂耳兔:它的一只耳朵的尖端到另一只耳朵的尖端的长度为22吋,每只耳朵的寬度为 $5\frac{3}{8}$ 吋。1869年展出的一只垂耳兔的耳朵,用同样方法去量,其长度为 $23\frac{1}{8}$ 吋,寬度为 $5\frac{1}{2}$ 吋;“这样,它便超过了任何在有獎展覽会上展出的兔。”我發現一只普通野生兔的双耳从尖端到尖端只有 $7\frac{5}{8}$ 吋长, $1\frac{7}{8}$ 吋寬。在大型兔中,身体的重量和耳朵的發达是获奖的条件,所以受到了小心的选择。

具有野兔色的兔,即时常被叫作比利时兔 (Belgian rabbit)的,除了体色之外,同其他大型品种并没有任何区别;然而一位飼养这种兔的育种大家、騷桑波頓 (Southampton)的楊恩 (J. Young) 先生告訴我說,根据他的观察,所有雌比利时兔只有六个乳房;我有过两只雌兔确实是这样的。然而勃連特 (B. P. Brent) 先生向我保證說,其他家养品种的乳房数目是不一致的。普通野生兔的乳房永远是10个。安哥拉兔 (Angora rabbit)以长而細的毛为人所注意,甚至在它足蹠上的毛也有相当的长度。这是唯一的一个品种,在精神状态上不同于其他的品种,据說它比其他家兔更喜群居,而且雄兔沒有表現咬死它的幼兔的欲望<sup>2)</sup>。从莫斯科給我带来过两只活兔,約同野生种的大小相等,但毛长而軟,并且同“安哥拉兔”的毛有区别。这两只莫斯科兔的眼睛是粉紅色的,除了耳朵、鼻子附近的两个斑点以及尾巴的上下和后肢是黑褐色的以外,其余都是雪白色的。总之,它們的顏色同后面就要談到的喜馬拉雅兔 (Hima-

1) 这些品种的头骨在园艺学报 (Journal of Horticulture, 5月7日, 1861年)上曾大略地被描述过。

2) 园艺学报, 1861年, 第380頁。

layan rabbits) 的颜色很接近,只是在毛的性质上有所不同。还有两个品种,即银灰兔(Silver-greys)和岑其拉兔(Chinchillas),在颜色上已经固定了,但在其他方面并没有任何不同。最后,可以提一提尼卡得兔(Nicard)、即荷兰兔,这种兔的颜色是多种多样的,并且以体小而引起人们的注意,某些个体的重量只有  $1\frac{1}{4}$  磅;这个品种的兔是其他比较娇弱种类的最好的授乳者<sup>1)</sup>。

某些性状是非常徬徨不定的,换句话说,就是家养兔把它们遗传下去的能力是很微弱的;例如,一位育种者告诉我,关于较小的种类,他几乎从来没有育出过一胎全是具有同样颜色的小兔,关于大型垂耳品种,一位卓越的判断者<sup>2)</sup>说道:“育出的小兔全同亲代颜色一样是不可能的,不过进行谨慎的交配,大致还可以做到接近这一点。养兔者应当知道母兔是怎样来的,换句话说,就是应当知道母兔的双亲的颜色。”尽管如此,某些颜色,我们就要谈到,还是可以纯粹地遗传下去的。喉下垂皮不是严格遗传的。垂耳兔的耳朵完全悬挂在面部的两侧,但这种性状一点也不能纯粹地被遗传下去。得拉玛尔(Delamer)说道:“关于玩赏兔,虽然它的双亲有完善的形态、典型的耳朵以及美丽的斑记,但它们的后代并不一定全是这样的。”当一亲或者甚至双亲具有桨状的耳朵、即两只耳朵笔直竖立着的时候,或者,当一亲或双亲具有半垂耳、即只有一只耳朵垂下的时候,它们的后代都很可能是双垂耳的,仿佛它的双亲都是双垂耳的那样。不过有人告诉我,如果双亲的耳朵是直立的,它们生下来的小兔几乎没有是双垂耳的。在某些半垂耳兔中,垂下的那只耳朵比直立的那只耳朵既宽且长<sup>3)</sup>;这样我们就有了一个左右不对称的异常例子。这种在两只耳朵的位置和大

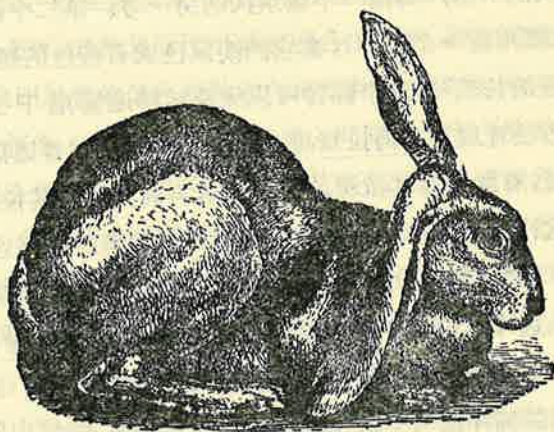


圖5 半垂耳兔(轉載自得拉瑪尔的著作)

小上的差异可能暗示着垂耳是它的巨大长度和重量的结果,無疑这是由于不使用而

1) 园艺学报, 5月8日, 1861年, 第169页。

2) 园艺学报, 1861年, 第327页。关于耳朵, 参阅得拉玛尔, 鸽和兔, 1854年, 第141页; 家禽纪录(Poultry Chronicle), 第二卷, 第499页, 同前, 1854年, 第586页。

3) 得拉玛尔, 鸽和兔, 第136页。再参阅园艺学报, 1861年, 第375页。



致筋肉衰弱的缘故。安得逊<sup>1)</sup>提到过一个只有一只耳朵的品种；热而未教授提到过一个双耳俱缺的品种。

现在谈一谈喜馬拉雅品种，它有时也被称为中国兔，波兰兔或俄国兔。这种可爱的兔除了耳朵、鼻子、脚、尾的上方全是黑褐色的以外，其余部份都是白色的，有时是黄色的；但是，因为它们的眼睛是红色的，或者可以把它們看成为白变种 (albinoes)。我曾接到过几个报告說，它們可以純粹地繁殖下去。根据它們的对称的斑，最初它們曾被分类为不同的物种，而且一时曾被命名为 *L. nigripes*<sup>2)</sup>。有些优秀的观察者認為在它們的習性上可以找出一种差异，所以極力主張它們形成了一个新种。这个品系的起源無論从它本身來說或者从它对于复杂的遺傳法則提供了一些解釋來說，都是引人注意的，所以值得詳細談一談。不过首先需要大略地描述一下其他两个品种：銀灰兔的头和脚一般是黑色的，而且在它們的灰色細毛中交織着無數白色的和黑色的长毛。这种性状可以純粹地遺傳下去，在养兔場中曾經長期地飼养过它們。当它們逃跑了并且同普通兔杂交之后，我曾听列塞姆·赫尔 (Wretham Hall) 的外尔雷·倍契 (Wyrley Birch) 說过，其子代并不具有两种混合的顏色，而是一半像亲代的一方，其他一半像亲代的另一方。第二个品种是岑其拉兔，即馴化的銀灰兔 (我願用前一个名字)，在它們淡鼠色或石板色的短毛中交織着微黑色的、石板色的和白色的长毛<sup>3)</sup>。这个品种可以完全純粹地繁殖下去。1857年，一位作者說<sup>4)</sup>，他用下述方法育成了喜馬拉雅兔。他用岑其拉兔同普通黑兔进行杂交，它們的后代有的是黑兔，有的是岑其拉兔。他用后者再同其他岑其拉兔 (也曾同銀灰兔交配过的) 杂交，从这样复杂的杂交中便育成了喜馬拉雅兔。根据这些和其他相似的記載，巴列特先生<sup>5)</sup>在“动物园”中仔細地作了一次試驗，他發現从銀灰兔同岑其拉兔的簡單杂交中他永远可以得到少数的喜馬拉雅兔；不管喜馬拉雅兔的产生是怎样突然，如果对它們进行隔离飼养，还是可以完全純粹地繁殖下去的。不过最近有人向我保證說，任何亚品种的純粹銀灰兔偶尔也会产生喜馬拉雅兔的。

喜馬拉雅兔当最初生下来的时候是完全白色的，这时可以說是純粹的白变种。

1) 关于俄国綿羊的不同种类的一个报告 (An account of the different Kinds of Sheep in the Russian Dominions), 1794年, 第39頁。

2) 动物学会会报, 6月23日, 1857年, 第159頁。

3) 园艺学报, 4月9日, 1861年, 第35頁。

4) 家庭园艺者, 1857年, 第141頁。

5) 巴列特先生, 动物学会会报, 1861年, 第40頁。

但是經過几个月之后，它們逐漸获得了黑色的耳、鼻、脚、尾。然而烏勒尔(W. A. Wooller)先生和福克斯牧师告訴我說，喜馬拉雅兔有时生下来就具很淡的灰色，而且烏勒尔先生曾送給过我这种毛皮的标本。不过，这种灰色当它們到达成熟的时候就消失了。所以喜馬拉雅兔只限于在它們的幼小时期，才有一种返归成长的銀灰色亲种的顏色的傾向。另一方面，非常幼小的銀灰兔和岑其拉兔的顏色同幼小的喜馬拉雅兔的顏色有显著的不同，因為它們生下来是完全黑色的，不久才会得到特有的灰色或銀色。灰色的馬也有同样的情形，当它們还是馬駒的时候，一般都是接近黑色的，但是不久就变成灰色的了，而且随着年齡的增长，又逐漸变成白色的。因此，通常的規律是，喜馬拉雅兔生下来是白色的，以后在体部的某些部份变为深色的；而銀灰兔生下来是黑色的，以后变为交織着白色的。然而，具有直接相反性質的例外有时在两种場合里都会發生。因为我听倍契先生說，在养兔場里生下来的銀灰色幼兔有时是奶油色的，但是最后变为黑色的了。另一方面，一位富有經驗的業余养兔者說<sup>1)</sup>，喜馬拉雅兔有时在一胎中只生下一个黑色的小兔；而这个小兔不到两个月就变成完全白色的了。

把这整个的奇异例子总结起来說：野生銀灰兔可以被看作是在生命早期变成灰色的黑兔。当它們同普通兔进行杂交时，据說其后代不具有混合的顏色，而只同亲代的一方相似；在这一点它們同大多数四足兽的黑色变种和白色变种是类似的，因为后者常常按照同样的方式遺傳它們的顏色。当它們同岑其拉兔、即同一个淡色的亚品种进行杂交时，其后代在最初是完全白色的，但不久体部的某些部分就变成深色的了，这时它們就被称为喜馬拉雅兔。然而幼小的喜馬拉雅兔有时在最初是淡灰色的或完全黑色的，但是不論在哪一种場合里，都經過一些时候就变为白色的了。在后面的一章，我将提出大量的事实来闡明：当两个不同于亲代顏色的变种进行杂交时，其子代就有返归祖代顏色的强烈傾向；而且非常值得注意的是，这种返祖現象有时不在降生以前而是在該动物的生长期間中發生。因此，如果能够証明銀灰兔和岑其拉兔是从一个黑色变种同白色变种的杂交中所产生出来的后代，而且这两种顏色完全混合在一起的話——这种假定本身并不是不可能的，同时在养兔場中的銀灰兔有时会产生奶油色的小兔，这些小兔最后还会变为黑色的，这种事情也支持了上述的假定——那么上面所說的有关銀灰兔及其后代喜馬拉雅兔的顏色变化的一些矛盾事实，就会在返祖法則之下得到說明，这就是說，在不同的生长时期中和不同的程度上

1) 喜馬拉雅兔中的珍品 (Phenomenon in Himalayan Rabbits), 園艺学报, 1月27日, 1865年, 第102頁。



返归作为原始祖先的黑色变种或白色变种。

还值得注意的是，喜馬拉雅兔虽然是突然产生的，不过可以純粹地繁殖下去。但是，因为它們在幼小时是完全白色的，所以这个例子就落在一个很一般的規律之內了；众所熟知，白化(albinism)是强烈遺傳的，例如白鼠和許多其他的白色四足兽，甚至白色的花，都是这样的。但是可以这样問：为什么除了耳、尾、鼻、脚返归黑色以外，其他部份并不这样呢？这显然是决定于一般通用的一个法則，即一屬中的許多物种所共有的性状——其实这意味着这种性状是从該屬的古代祖先长期遺傳下来的——比仅限于个别物种所具有的性状更頑强地抗拒变异，或者，即使已經消失了，更容易再現。現在，在山兔屬中大多数物种的耳朵以及尾巴的上部都是黑色的，不过在那些冬季变白的物种中最好地表現了这些斑点的頑固性；例如，苏格兰的雪兔 (*L. variabilis*)<sup>1)</sup>在穿着冬装时，其鼻子是暗色的，耳的尖端是黑色的；西藏兔 (*L. tibetanus*)的耳朵是黑色的，尾的上部是灰黑色的，足趾是褐色的；冰兔 (*L. glacialis*)的冬季毛皮除了足趾和耳的尖端以外全是純白色的。甚至在多种多样顏色的玩賞兔中，我們也常常可以觀察到这样的傾向，即上述这些部份的顏色比身体其余部分的顏色較深。这样，喜馬拉雅兔在长大后呈現几种顏色的斑点，就是可以理解的了。我可以补充一个近似的例子：玩賞兔在它們的前額上生有一个白星是很常見的；我曾亲自觀察过，普通的英国山兔在它們的前額上一般也都生有一个相似的白星。

当把各种顏色的兔在欧洲放走，因而使它們处于它們的自然条件之下时，这些兔一般地都会返归原始的灰色；这可能是部份地由于在一切杂种动物中，如最近所觀察的那样，都有一种返归原始状态的傾向。但是这种傾向并不永远都占优势；例如在养兔場飼养的銀灰兔虽然处于几乎是自然的条件之下，但还能保持它們的純度；不过在养兔場中不能同时飼养銀灰兔和普通兔；否則“經過几年之后除了普通的灰色兔之外，就不会再有別的了。”<sup>2)</sup>当兔在异地的新生活条件之下野化时，它們决不永远都返归原始的顏色。在牙买加，野化的兔被这样描述过：“在頸、肩和背上具有石板色并交織着很濃的白色；到了胸部和腹部便逐漸变淡，而为青白色。”<sup>3)</sup>但在这样的热带島屿上，生活条件并不利于它們的增殖，因而它們从来没有广泛地散布开过，我听希尔先

1) 华特豪斯，哺乳动物志：齧齿类：(Natural Hist. of Mammalia: Rodents), 1846年，第52, 60, 105頁。

2) 得拉瑪尔，鴿和兔，第114頁。

3) 高斯牙买加旅行記，1851年，第441頁，載有优秀觀察者希尔的敘述。关于兔在热带地方野化，这是唯一知道的一个例子。然而在洛兰斯 (Loands) 可以飼养它們 (參閱利威斯顿的旅行記，Livingstone's 'Travels', 第407頁)。勃里斯先生告訴我說，在印度的一些地方可以很好地繁殖它們。



生說，由于那里的森林發生过一次大火，現在它們已經絕灭了。在福克蘭群島，兔經  
 过許多年之后已經野化了；它們在該处的某些地方是繁盛的，但沒有广泛地散布开。  
 它們的大多数是普通灰色的；海軍上将苏利文告訴我說，它們的少数是山兔色的，并  
 且有許多是黑色的，常在面部具有接近对称的白色斑点。因此，列逊(M. Lesson)把黑  
 色变种在麦哲倫兔(*L. Magellanicus*)的名字下描述为不同的物种，但是我曾在他处  
 指出过，这是一个錯誤<sup>1)</sup>。最近期間，捕海豹的水手們曾在福克蘭群島周圍的一些小  
 島上放入了若干兔，我听海軍上将苏利文說，在帕勃尔小島(Pebble Islet)上它們大  
 部份是山兔色的，但在兔島(Rabbit Islet)上它們大部份是青色的，在其他任何地方  
 都沒有看見过兔有这种顏色。放在这些小島上的兔怎样变成了那样的顏色，还不曉  
 得。

关于在马德拉(Madeira)附近的波托·桑托(Porto Santo)島上野化的兔，值得  
 比較詳細的來談一談。1418 或 1419 年，岡沙列斯·沙尔科(J. Gonzales Zarco)<sup>2)</sup>偶  
 然把一只雌兔帶在船上，这只雌兔在航海中生下来一些小兔，于是他把所有这些小兔  
 放走在上述的島上。不久它們便非常迅速地增殖起来了，以致成为最討厭的一种东  
 西，实际上它們迫使人們放弃了在該島殖民。37 年之后，卡达·摩斯托(Cada  
 Mosto)說，它們已經是無數之多了；这并不是什么值得惊奇的事情，因为該島沒有任何  
 食肉兽或任何陆栖哺乳类动物。我們不知道那只雌兔的性状，不过它大概是普通  
 的家养种类。沙尔科航海到过的西班牙半島自从極古的有史时代以来就知道充滿了  
 普通的野生种，因为这些兔是用作船上食品的，所以大概不是什么特殊的品种。它們  
 的雌兔在航海中生过小兔，这闡明了这个品种是相当家养化的。华拉斯登(Wollaston)  
 先生根据我的請求帶回来两只这种野化的兔，它們是被放在酒精中的；其后，黑烏得  
 (H. Haywood)先生又送給我三只盐漬标本和两只活的。这七个标本虽然是在不同的  
 時間捉到的，但彼此密切相似。从它們的骨的状态看来，它們都是充分成长的。根据  
 它們的异常迅速的增殖，可以証明波托·桑托島上的生活条件显然是高度有利于兔  
 的，尽管如此，它們仍以細小的身体显著不同于英国的野生兔。从門齿到肛門測量了  
 四只英国兔，其长度为 17 到  $17\frac{3}{4}$  吋之間，而两只波托·桑托兔从門齿到肛門的长  
 度只有  $14\frac{1}{2}$  和 15 吋。重量是身体縮小的最好証明；四只英国野生兔平均每只的重量

1) 达尔文，調查日志(Journal of Researches)，第 193 頁；貝格爾航海中的动物学：哺乳类之部(Zoology of the Voyage of the Beagle: Mammalia)，第 92 頁。

2) 吉尔(Kerr)，航海采集記(Collection of Voyages)，第二卷，第 177 頁；205 頁載有卡达·摩斯托的敘述。根据 1717 年在里斯本(Lisbon)出版的一本島屿志(Historia Insulana)(一个耶苏会會員写的)，兔是在 1420 年被放进去的。某些作者認為該島是在 1413 年被發現的。



为3磅5盎司，一只波托·桑托兔在“动物园”中生活了四年，变得瘦了，它的重量只有1磅9盎司。更公正的一个测計是把在該島杀死的波托·桑托兔的肢骨弄得十分干淨之后，同一只普通大小的英国野生兔的肢骨进行比较，它們在比例上的差异不到5比9。所以波托·桑托兔的体长几乎减少了三吋，体重几乎减少了一半<sup>1)</sup>。头的长度并没有按照身体的比例来减少；不过脑袋的容量，像我們将要看到的那样，是奇妙地变异了。我剝制了四个波托·桑托兔的头骨，它們彼此之間的差异一般比英国野生兔的头骨彼此之間的差异为小；它們在构造上所表現的唯一差异是額骨的上眼窩突起比較狹小。

波托·桑托兔在顏色上和普通兔很不相同；前者的上部比較紅，很少交織着黑色的或末端黑色的毛。喉部以及下面的某些部分一般是淡灰色或鉛色的，而不是純白色的。但是最显著的差异是在耳朵和尾上；我曾檢查过許多新鮮的英国兔以及“英国博物館”从各地搜集来的兔皮，所有这些兔子在尾的上部和耳的尖端都披着黑灰色的毛；在大多数著作中都認為这是兔的物种的性状之一。在七只波托·桑托兔中，尾的上部是紅褐色的，耳的尖端沒有一点黑色的痕迹。但是这里我們遇到了一件奇妙的事情：1861年6月，我檢查了剛送給“动物园”的两只波托·桑托兔，它們的尾和耳的顏色同上面所說的一样，但在1865年2月我得到了其中的一只死体，它的两只耳朵显著地具有黑色尖端，尾的上部披着黑灰色的毛，整个身体的紅色也減退了；所以在英国的气候之下，这一兔的个体在不滿四年的時間內就恢复了它的毛的固有顏色！

在动物园飼养的两只小波托·桑托兔在外貌上和普通种类有显著的不同。它們非常野而活潑，所以許多人看到它們的时候都贊嘆地說，与其說它們像兔，莫如說它們更像大老鼠。它們的夜动習性非常强，而且它們的野生性一点也沒有馴伏；所以动物园的高級管理員巴列特先生向我保證說，在他管理之下的动物沒有比它們更野的了。當我們考虑到它們是从一个家养品种傳下来的时候，这真是一个引人注意的事实。我对此感到非常奇怪，所以我請求黑烏得先生就地進行調查，看看当地居民是否曾經大量地狩猎过它們，或者鷹、猫或其他动物曾經迫害过它們；但情形并非如此，于是关于它們的野生性便提不出任何原因了。它們生活于中部的高岩地带以及接近海蝕岩崖的地带，由于它們非常多疑和胆小，所以很少在較低的栽培地带出現。据說它們一胎可以产生四到六只小兔，繁殖期是在七月和八月。最后，这是一个高度值得

1) 在利帕拉(Lipara)島發生过同样的事情，斯帕兰贊尼(Spallanzani)說(高得龙在物种第364頁上引用的西西里二島航海記，Voyage dans les deux Siciles)，一个乡下人帶到那里几只兔，后来便大事繁殖起来了，不过斯帕兰贊尼說，“利帕拉島上的兔比家养兔要小一些”。

注意的事实：巴列特先生从来没有能够成功地使这两只波托·桑托雄兔同屡屡被放在一起的其他几个品种的雌兔和平共处，或者同她们交配。

如果不知道这些波托·桑托兔的历史，大多数博物学者当看到它们的非常缩小的身体、它们的上红下灰的颜色、它们的没有黑色尖端的尾和耳时，大概都会把它们分类为不同的物种的。看到它们生活在“动物园”中并且听到它们拒绝同其他兔进行交配，上述的观点大概更会强有力地得到证实。然而，无疑会被这样分类为不同物种的这种兔，都肯定是在1420年以后才发生的。最后，从在波托·桑托、牙买加、福克兰群岛上这三个野化兔的例子看来，我们知道这些兔，不像大多数作者所一般主张的那样，在新生活条件下并不返归或者保持它们的祖先的性状。

### 骨骼的性状

如果我们一方面想到人们多么常常地说构造的重要部份决不变异；另一方面又想到化石物种在骨骼上的差异是多么微小，那么家养兔的头骨以及其他骨的变异性就值得我们很好地注意了。一定不能假定下面就要谈到的那些比较重要的差异严格地是任何一个品种所特有的；所能说的只是在某些品种中一般地都有这些差异。我们应当记住，选择未曾用来固定骨骼上的任何性状，并且家养兔在一致的生活习性下也不必自谋生存。对于大多数的骨骼上的差异，我们还不能解释，但是我们将会看到由于小心的营养和不断的选择而引起的身体的增大，对于头部发生了特别的影响。甚至耳朵的增长和垂下也稍微地影响了全部的头骨。缺少运动显然改变了四肢在同体部比较下的比例长度。

我准备了两只肯特(Kent)野生兔的骨骼，一只谢特兰群岛(Shetland Islands)兔的骨骼以及一只爱尔兰的安垂姆(Antrim)兔的骨骼，作为比较的标准。因为来自如此远隔地区的四个标本的所有骨都是彼此密切相似的，几乎没有呈现任何可以觉察的差异，所以可以作出这样的结论：野生兔的骨在性状上一般是一致的。

**头骨** 我曾仔细地检查了10只大型垂耳兔的头骨和五只普通家养兔的头骨，普通家养兔同垂耳兔的唯一差异，只是前者没有后者那样大的体部或耳朵，然而二者都比野生兔大。先谈一谈那10只垂耳兔：在所有这些垂耳兔中，头骨的长度在同其宽度的比较下都是显著长的。一只野生兔的头长是3.15吋，一支大型玩赏兔的头长是4.3吋；然而那包容脑子的头顱的宽度，在二者却几乎是完全一样的。甚至取颧弧(zygomatic arch)的最宽部分作为比较的标准，垂耳兔的头骨长度在同其宽度的比较下还长出四分之三吋。头的高度几乎同头的长度成正比例地增加了，只是宽度没有增加。包容脑子的顶骨和枕骨无论从纵的方面来看，或从横的方面来看，其弧度都比野生兔的为小，所以头顱的形状是稍有差异的。头骨的表面是比较粗糙的，凹凸不平，缝合线比较显著。



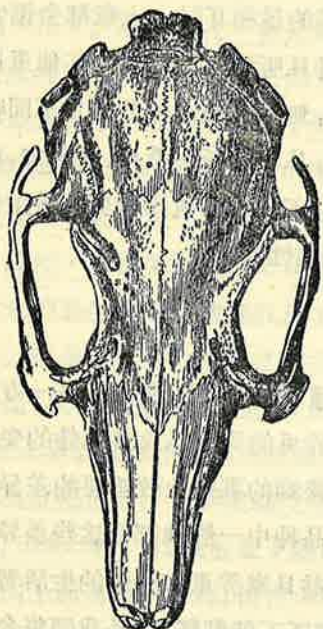


圖 6 野生兔的头骨, 原大。

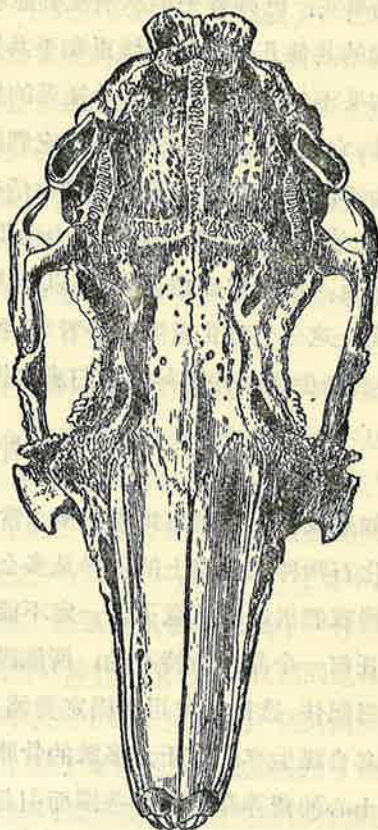


圖 7 大形垂耳兔的头骨, 原大。

当把大型垂耳兔的头骨同野生兔的头骨进行比较时, 虽然其长度在同其宽度的比例上是很长的, 但在同其体部大小的比例上它并不是很长的。我检查的大型垂耳兔, 并不算肥, 它的体重还超过了野生标本的两倍; 但其头骨的长度则远远地没有达到两倍长。即使我们取比较合理的体长标准——即从鼻子到肛门, 头骨的长度平均还比其应有的长度短三分之一吋。另一方面, 小型的野化波托·桑托兔的头长在同其体长的比例上约长四分之一吋。

这种头骨的长度在同头骨的宽度的比例上所表现的增长, 我发现是一种普遍的性状, 不仅大型垂耳兔是如此, 所有人工育成的品种都是如此; 例如, 安哥拉兔的头骨就很好地说明了这一点。最初我对这一事实感到非常奇怪, 而且不能想像家养为什么会产生这样一致的结果; 但它的解释似乎在于以下的情形: 人工育成的兔在无数世代中都处在严密被拘禁的状况下, 因而很少有机会去使用它们的感觉、智能或随意肌 (voluntary muscles); 结果它们的脑子, 就像我们将要充分看到的那样, 并没有按照身体大小的比例有所增大。因为脑子没有增大, 包容脑子的那个骨箱也就不会增大; 通过相关作用, 这就影响了整个头骨从这一端到那一端的宽度。

在大型垂耳兔的所有头骨中, 额骨的上眼窝板、即上眼窝突起远比在野生兔的头骨中为宽, 而且一般地更向上方突出。颧弧的后方, 即颧骨的突出一端是比较宽而钝的; 图 8 中的标本以显著的

程度表示了这种情形。这一端比在野生兔中更接近于听道 (auditory meatus), 在圖 8 中可以很好地看到; 不过这种事情主要是取决于听道方向的变化。在几个头骨中, 間頂骨 (inter-parietal bone, 參閱圖 9) 的形状大有差异; 一般它比野生兔的更椭圆一些, 換句話說, 就是沿着头骨的縱軸方向更伸长一些。在大多数垂耳兔中, 枕骨的“四角高台”<sup>1)</sup> 的后緣既不是削成平面的, 也不像在野生兔中那样地微微突出, 而是尖形的 (如圖 9 C)。副乳嘴骨 (paramastoids) 在同头骨大小的比較下一般都比野生兔的为厚。

枕骨孔 (圖 10) 表現了某些显著的差异: 在野生兔中, 髁間的下方邊緣显著地而且几乎尖銳地凹进去, 其上方邊緣深深地而且四方地成凹形; 因此, 縱軸比橫軸长。在垂耳兔的头骨中, 橫軸比縱軸长; 因为在这等头骨中没有一个髁間的下方邊緣是深深凹进去的; 其中五只兔没有上方邊緣的凹口, 三只兔有一点凹口的痕迹, 只有两只兔的凹口是很發育的。枕骨孔的这些差异是值得注意的, 因为非常重要的构造——脊髓在这里

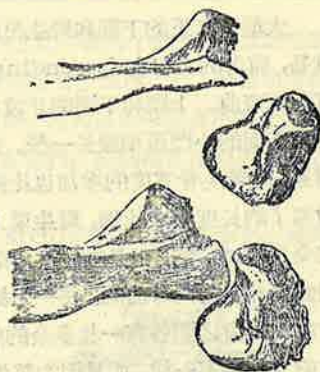


圖 8 顳骨的一部分, 表示听道顳骨突出的一端, 原大。上: 野生兔。下: 山兔色的垂耳兔。



圖 9 闡明間頂骨的头骨的后端, 原大。

A. 野生兔; B. 馬德拉附近的波托·桑托島上的野化兔; C. 大形垂耳兔。

通过, 虽然脊髓的輪廓显然并不受这个孔道形状的影响。

在所有大型垂耳兔头骨中, 骨听道 (bony auditory meatus) 都显著地比野生兔的为大。4.3 吋长的一个头骨, 其寬度仅比一个野生兔的头骨 (3.15 吋长) 稍长, 但听道的长徑恰比野生兔的大两倍。听道口更扁平, 听道的接近头骨一侧的邊緣比外侧較高。整个听道更向前方。因为当培育垂耳兔时, 耳的长度、以及由于它們的

长度而致沿着面部垂下的性状, 是可貴的主要点, 所以, 同野生兔相比, 它們在大小、形态、骨听道方向上所發生的巨大变化無疑是因为对于那些具有愈益增大的耳朵的个体进行了繼續的选择。半垂耳兔 (參閱圖 5) 的头骨 (我曾檢查过三个) 很好地闡明了外耳对于骨听道所發生的影响, 半垂耳兔的一只耳朵是直立的, 另一只较长的耳朵則是垂下的。在这等头骨中, 两边的骨听道的形态和方向有着明显的差异。更加有趣的一个事实是, 骨听道的改变方向和增大稍微影响了同一边的整个头骨的构造。这里我举出一張半垂耳兔头骨的繪圖 (圖 11); 我們可以看出它們的頂骨和額骨的縫合綫并不严格地同头骨的縱軸成直角; 左边的額骨比右边的向前突出; 垂耳一边的左顳弧的前后邊緣都比右方的稍微靠前。甚至下顎也受到了影响, 左右两边的髁不完全对称, 左边的比右边的稍微靠前。在我看来这是有关生长相关的一个显著的例子。誰会料想到, 人把一种动物在拘禁下飼养了許多代, 因而招致了耳朵肌肉的不使用, 并且連續選擇了那些具有最长最大的耳朵的个体来繁育, 人竟会这样地对头骨的几乎所有的縫合綫和下顎的形状間接地發生了影响!

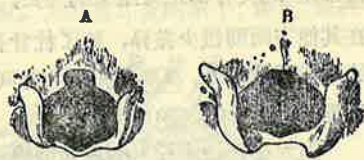


圖 10 枕骨孔, 原大。

A. 野生兔; B. 垂耳兔。

1) 华特豪斯: 哺乳动物志, 第二卷, 第 36 頁。



大型垂耳兔的下颚和野生兔的下颚之间的唯一区别就是，前者的上行支 (ascending ramus) 的后方边缘较宽而更弯曲。上颚和下颚的牙齿并没有任何差异，除了大门齿下面的小门齿稍微长一些。臼齿的大小，通过颧弧来测量，随着头骨宽度的增加也比例地增加了，但同头骨的增加了的长度不成比例。野生兔上颚中的臼齿齿槽的内缘完全是直线形的；但是在垂耳兔的某些最大头骨中，这条内缘显然是向内弯曲的。在一个标本中，在上颚两边的臼齿和前臼齿之间各有一枚多余的臼齿；但是这两个多余臼齿的大小并不一样，而且因为齧齿类没有七枚臼齿，所以这仅是一种畸形，虽然它是一种奇特的畸形。

在普通家养兔的其他五个头骨中，有些头骨在大小上接近上述的最大头骨，而其余的只比野生兔的头骨大一点，它们的头骨之所以值得注意，仅仅因为在上述大型垂耳兔的头骨和野生兔的头骨之间的差异上表现了一个完全的级进。然而，所有这些家养兔的上眼窝板都比野生兔的稍微大一点，并且所有这些家养兔的听道随着外耳的增大都比野生兔的为大。在这五个头骨中，有些枕骨孔的下方凹口并不像野生兔的那样深，但是所有枕骨孔的上方凹口都是发育得很好的。

安哥拉兔的头骨，就像后五个头骨那样，在一般比例上、在大多数其他性状上都是介于大型垂耳兔和野生兔之间的。安哥拉兔只表现了一个奇异的性状：头骨的长度虽然远比野生兔的为长，但从后眼窝裂所测得的头骨的宽度则比野生兔的小三分之一左右。银灰兔、岑其拉兔和喜马拉雅兔的头骨都比野生兔的为长，上眼窝板也较宽；不过在其他方面则很少差异，除了枕骨孔的上方凹口和下方凹口没有野生兔的那样深，即不像野生兔的那样发达以外。莫斯科兔的头骨同野生兔的很少差异。波托·桑托的野化兔的上眼窝板一般都比英国野生兔的既狭而尖。

因为在我制成标本的最大型垂耳兔中，有些同山兔的颜色几乎一样，并且因为山兔同兔被肯定最近在法国曾经进行过杂交，所以大概可以这样设想：在上述的性状中有些是由于在远古时期同山兔进行了杂交而发生的。因此，我对山兔的头骨进行了检查，但是这对于大型兔的头骨的特性并没有能够提供任何解释。然而有一个有趣的事实：当我把英国博物馆中的山兔的十个物种的头骨加以比较时，我发现了它们彼此之间的差异主要表现在同家养兔之间的差异完全一样的那几点上，——即关于全体的比例、上眼窝板的形状和大小、颧骨的游离端的形状以及隔离枕骨和额骨的缝合线；这个事实例证了某一物种的变种往往表现有同属的其他物种的性状这一规律。还有家养兔的两种显著容易变异的性状，即枕头孔的轮廓以及枕骨“高台”(raised platform)的形状，在同种山兔的两个例子中也是同样容易变异的。

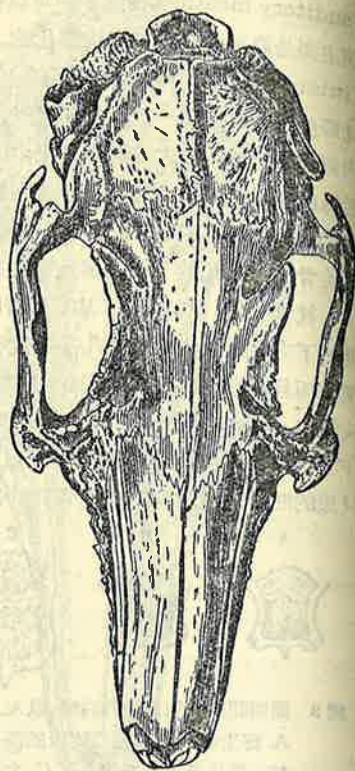


圖 11 半垂耳兔的头骨，原大，顯明了左右两边听道的不同方向，以及一般由此而引起的头骨的歪斜。左耳(圖的右边)是垂下的。

**椎骨** 在我检查过的所有骨骼中,椎骨的数目都是一致的,不过其中有两个例外;一是野化的**小形波托·桑托兔**;一是大型的垂耳兔;这二者像普通情形那样地具有七个颈椎、十二个带肋骨的胸椎,不过它们有八个腰椎,而不是七个腰椎。这一点是值得注意的,因为热而未发表的整个山兔属的腰椎数目都是七个。尾椎大体上相差两三个,不过我没有注意它们,正确地数出它们的数目是困难的。

在野生标本的第一颈椎、即寰椎(atlas)上,神经弧(neural arch)的前方边缘稍微有一点变异;或者是接近平滑的,或者是具有一个小型的上面正中突起;图中所示是我看到过的一个最大的突起(图 12a);但是应当注意,同大型垂耳兔的比较起来,它显得多么小,而且形状多么不同。大型垂耳兔的下面正中突起(b)在比例上也更厚而长。翼状部(alae)在轮廓上稍微呈现一点方形。

**第三颈椎** 在野生兔中(图 13、Aa),这个椎骨从下面看,有一个横突起,它斜向后方,而且是由单独一个尖形棒形成的;在第四椎骨上这个突起于正中稍现分叉。大型垂耳兔的这个突起是在第三椎骨分叉的(Ba),就像野生兔在第四椎骨分叉的情形那样。但是如果比较野生兔的和大型垂耳兔的前关节面,它们的第三颈椎之间的差异还要显著;因为野生兔的前上突起全然是圆形的,而大型垂耳兔的前上突起则是三裂的,并且有一个深的中央孔隙。大型垂耳兔的脊髓管潜在横的方面比野生兔的为长;而且动脉的通路在形状上也稍有不同。我认为在这个椎骨上所表现的这几种差异是很值得注意的。

**第一胸椎** 野生兔的髓棘(neural spine)有种种长度;有时很短,不过一般比第二胸椎的髓棘的一半长一点;我曾看到两个大型垂耳兔的第一胸椎的髓棘只有野生兔的第二胸椎的髓棘的四分之三长。

**第九和第十胸椎** 野生兔的第九胸椎的髓棘比第十胸椎的髓棘稍厚一点,其程度不过刚刚可以觉察得出;第十胸椎的髓棘明显地比前面椎骨的髓棘既厚而短。大型垂耳兔的第十、第九、第八

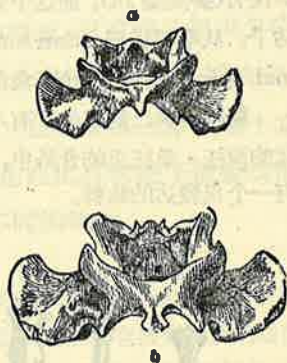


图 12 寰椎,斜看它的下面,原大。  
上圖:野生兔。下圖:山兔色的大形垂耳兔。  
a. 上面正中突起; b. 下面正中突起。

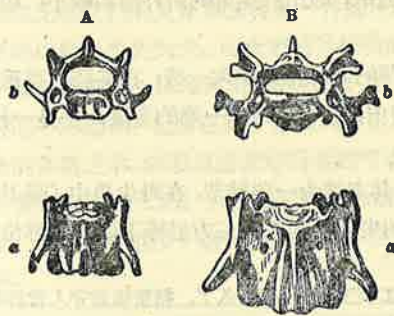


图 13 第三颈椎,原大。  
A. 野生兔; B. 山兔色的大型垂耳兔。a, a. 下面; b, b. 前关节面。

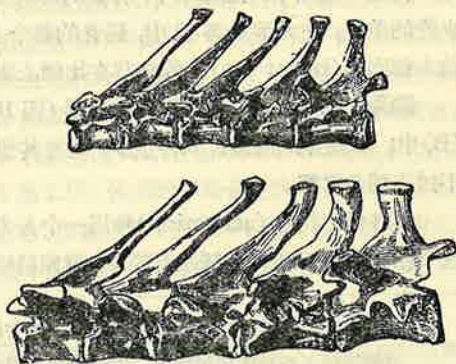


图 14 第六至第十胸椎,侧面图,原大。  
A. 野生兔; B. 山兔色的、大型的所谓西班牙兔。



椎骨的髓棘远比野生兔的厚得多,而且具有颇为不同的形状,甚至第七椎骨的髓棘多少也是这样。所以,脊椎的这一部份在外貌上和野生兔的同一部分是相当不同的,而它同某些山兔的物种的同一部分都以有趣的方式密切类似。安哥拉兔的、岑其拉兔的和“喜马拉雅兔”的第八、第九椎骨的髓棘只比野生兔的稍微厚一点。另一方面,有一只野化的“波托·桑托兔”它的大多数性状都同普通野生兔的不同,并且同大型垂耳兔的性状正好相反,而它的第九、第十椎骨的髓棘一点也不比几个前面椎骨的髓棘为大。在这同一个波托·桑托兔的标本上,第九椎骨的前横突起连一点痕迹都没有(参阅图 14),而这个突起在所有英国野生兔中都是明显发达的,在大型垂耳兔中就更加发达了。从桑顿猎园(Sandon Park)捉到了一只半野生兔<sup>1)</sup>,它的第十二胸椎下面的脉棘(haemal spine)是很发达的,我在其他标本中还没有看见过这些情形。

**腰椎** 我已经叙述了有八个腰椎而不是七个腰椎的两个例子。在一个英国野生兔的和一只野化的波托·桑托兔的骨骼中,第三腰椎有一个脉棘;不过在四个大型垂耳兔的骨骼中,第三腰椎则有一个很发达的脉棘。



图 15 胸骨的末节骨, 原大。  
A. 野生兔; B. 山兔色的垂耳兔;  
C. 山兔色的“西班牙兔”(注: B 图中上关节端的左方之角被损坏了, 并且偶然地弄成了现在这个样子。)

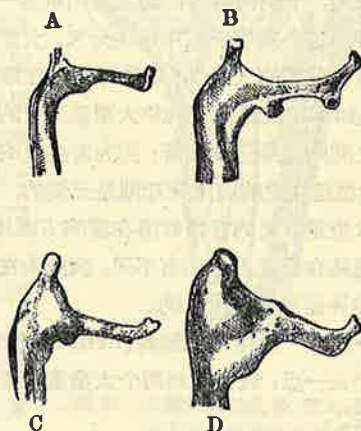


图 16 肩胛骨的肩峰, 原大。A. 野生兔; B, C, D. 大型垂耳兔。

**骨盆** 在四个野生标本中, 骨盆的形状几乎是完全一样的; 但是在几个家养品种中则可看出少许的差异。在大型垂耳兔中, 肠骨的整个上部是笔直的, 即比野生兔的向外倾斜较小; 肠骨的前上部内唇(inner lip)上的结节在比例上更为显著。

**胸骨** 在野生兔中, 后胸骨的后端(图 15 A)是薄的而且稍微扩大一些; 在某些大型垂耳兔(B)中, 后胸骨的后端扩大得很多; 而在其他标本(C)中, 这一端到那一端的宽度几乎是一样的, 不过末端非常粗。

**肩胛骨** 肩峰(acromion)伸出一个长方形的棒, 其末端为一斜结节, 在野生兔中(图 16A), 这个结节的形状和大小都微有变异, 就像肩峰的顶端的尖锐性和正在长方形棒下面的那部份的宽

1) 这种兔在桑顿猎园以及在斯塔福郡和士洛普郡的其他地方已经野化相当久了。据猎场看守人告诉我, 它们起源于各种颜色的家兔。它们的颜色现在已经发生变异了; 不过许多这种兔的颜色是对称的, 例如它们具有白色的脊纹, 耳朵上的条斑, 以及黑灰色头部上具有某些标记。它们比普通家兔的体部稍长一点。

度微有变异一样。但在野生兔中,这些方面的变异是很微小的;在大型垂耳兔中,它们的变异是相当大的。例如,在一些标本(B)中,末端的斜结节发展成一个短棒的样子,而同长方形棒成一钝角。在另一个标本(C)中,这两个不相同的棒几乎成一直线。肩峰的顶端在宽度和尖锐性上有很大的变异,把图中的B、C和D加以比较即可看出。

**四肢** 在四肢上,我没有找出任何变异来;不过非常仔细地比较它们的脚骨就太麻烦了。

现在我已经描述了我观察到的骨骼上的一切差异。要是不被许多骨的高度变异性或可塑性所打动,简直是不可能的。人们曾经反复不断地说过:只有作为肌肉之附着物的骨的隆起才在形状上发生变异,而且只有不重要的部分才能在家养下被改变,我们知道这种说法是多么错误。例如,没有人会说,枕骨孔、寰椎或第三颈椎是不重要的部份。如果图中所指出的野生兔和垂耳兔的几种椎骨是在化石状态下被发现的,那末古生物学者大概都会毫不犹豫地宣告它们属于不同的物种。

**体部的使用和不使用的效果** 在大型垂耳兔中,同一肢的诸骨的比例长度以及前肢同后肢的比例长度,同在野生兔中的几乎一样;但是在重量上,大型垂耳兔的后肢显然没有按照前肢的适当比例而有所增加。根据我的检查,大型垂耳兔的整个体部的重量相当于野生兔的二倍或二倍半;大型垂耳兔的前肢和后肢的诸骨的总重(脚骨未计,因为其中小骨非常之多,难以弄干净)几乎按照同样的比例而有所增加;因此,四肢的骨重按照它们所支持的体重的适当比例而增加了。如果我们取体部的长度作为比较的标准,那末大型垂耳兔的四肢长度比按照比例而应增加的长度短一时半。还有,如果取头骨的长度作为比较的标准(头骨的长度,如前所述,并没有按照体部长度的适当比例而有所增加),那么四肢的长度比野生兔的短半吋至四分之三吋。因此,无论用什么作为比较的标准,大型垂耳兔的肢骨重量虽然按照其他部份的骨骼重量的相当比例而增加了,但其长度并不如此;我认为这一点大概可以用它们在许多世代中所过的少动生活来解释的。同时,肩胛骨的长度也没有按照体部长度的适当比例而有所增加。

包容脑子的骨骼的容量是更加有趣的一点,如前所述,在所有家养兔中,头骨的长度同其宽度的比例,比在野生兔中的都增大了。如果我们拥有同野生兔的大小大致相等的大量家养兔,那末测计和比较它们的头骨容量将是一件简单的工作,但是情形并非如此,因为几乎所有家养品种的体部都比野生兔的为大,而大型垂耳兔的重量比野生兔的大一倍以上。因为一种小型动物势必同一种大型动物一样地使用它的感觉、智力和本能,所以我们决不当期望在体部方面大两倍或三倍的一种动物,也会在脑子方面大两倍或三倍<sup>1)</sup>。我称过四只野生兔的和四只大型但不肥的垂耳兔的体重之后,我发现前者对后者的平均体重是1比2.17;体部的平均长度为1比1.41;而头骨的容量则为1比1.15。由此我们可以知道,头骨的容量、也就是脑子的大小,同身体增加了的大小相比,则增加的很少;这一事实解释了在所有家养兔中为什么头骨的宽度在同它的长度比较下是狭的。

1) 参阅奥温对这个问题的意见,他的论文曾于1862年在“英国动物学会”宣读,题为人脑的动物学的意义(*Zoological Significance of the Brain, &c., of Man, &c.*);关于鸟类,参阅动物学会会报,1月11日1848年,第8页。



在下表的上半部我列举了 10 只野生兔头骨的測計数字，在下半部我列举了 11 只徹底家养化的种类的头骨的測計数字。因为这些个体在大小上大有不同，所以需要有某种标准，以資比較它們的头骨容量。我選擇了头骨的长度作为最好的标准，因为在大型兔中，头骨的长度，如前所述，并没有像体部的长度那样地有所增加；但是，因为头骨同任何其他部份一样，在长度上是不同的，所以無論到头骨或者任何其他部份都不能提供一个完善的标准。

表中第一栏以吋为单位举出了头骨全长的数字。我知道这些数字冒充了比实际可能的更大的精确性，但是我發現把用两脚規測得的正确长度記錄下来，是麻煩最少的。第二栏和第三栏举出了观察时的体长和体重。第四栏以小子弹重量表示了头骨的容量（头顱腔是用小子弹来填满的）；但不能說这些数字没有几喱（grains）之內的誤差。第五栏举出了按照同第一号野生兔相比較的头骨长度计算出来的应有头骨容量；第六栏举出了实际容量和計算容量之差；第七栏举出了增加或减少的百分率。例如，因为第五号野生兔比第一号野生兔的体部既短且輕，所以大概会预料到它的头骨容量也会較小；它的由子弹重量所表示的实际容量是 875 喱，比第一号野生兔的少 97 喱。但是，当比較这两只兔的头骨长度时，我們看到第一号的头骨长度为 3.15 吋，第五号的头骨长度为 2.96 吋；按照这个比率，以子弹的重量来表示，第五号的脑的容量应为 913 喱，比上述的实际容量仅多 38 喱。或者从另一方面来看（如第七栏所示），这只第五号小兔的脑子每 100 喱仅輕 4 喱——这就是說，如果同第一号标准兔进行比較，还应重百分之四。我之所以取第一号兔作为比較的标准，是因为它的头骨有着充分的平均长度，而且有着最小的容量；所以它对于我要闡明的結論是最不利的；我的結論是：所有长期被家养的兔的脑子，無論是在实际上或者在同其头长和体长的比較上，都比野生兔的脑子縮小了。如果我用第三号爱尔兰兔作为标准，以下的結果还要更加显著一些。

再看一看表：前四只野生兔的头骨长度是一样的，而且这些头骨在容量上的差异也很微小。桑頓兔（Sandon rabbit）是有趣的，因为它们現在虽是野生的，但正像它們的特殊顏色和較大体部所闡明的那样，我們知道它是从一个家养品种傳下来的；尽管如此，它們的头骨还是取得了野生种的正常长度和充分容量。以下的三只兔是野生的，但体部較小，并且它們的头骨容量也稍微小一些。三只波托·桑托的野化兔（8—10号）提供了一个令人困惑的例子；同英国野生兔相比較，它們的体部大大地縮小了，头骨的长度和容量也縮小了，不过其程度較輕。但是当我們比較这三只波托·桑托兔的头骨容量时，我們便会觀察到其間有可惊的差异，这种差异同头骨长度的微小差异不發生关系，而且据我所信，同体部大小的任何差异也不發生关系；但是我沒有个别地称过它們的体重。我几乎不能設想这三只生活在同样条件之下的兔在脑髓方面的差异会像头骨容量的比例差异所表示的那样大；而且我也不知道一个脑子是否可能比另一个脑子包含有多得多的液体。因此，我一点也不能解釋这个例子。

表的下半部举出了关于家养兔的測計数字；由此我們可以看出，同第一号野生兔相比較，所有家养兔的头骨容量都比我們根据头骨长度所預計出来的为小，不过其程度是很不相同的。第二十二栏举出了七只大型垂耳兔的平均測計数字。这里就有問題發生了：在这七只大型垂耳兔中头骨平均容量的增加是否有我們根据大大增大的体部所預計出来的那么大？我們可以試着从两方面来回答这个問題：在表的上半部中，我們举出了关于六只小型野生兔（第五号到第十号）的測計数字，我們發現它們的平均头骨长度比表中前三只野生兔的平均头骨长度短 0.18 吋，平均头骨容量小 91 喱。这七只大型垂耳兔的平均头骨长度为 4.11 吋，平均头骨容量为 1136 喱；所以它們的头

品 种 名	I 头骨的长度 吋	II (从 门齿到肛 門) 吋	III 体部的总 重量 盎司	IV 头骨的容量 (根据 小子彈的測 計)	V 头骨的容量 (根据 同第一号相比 較的头骨长度來 計算的) 哩	VI 头骨的实际 容量和計算 容量之差 哩	VII 从头骨长度的計算, 說明在 同第一号野生兔腦子的比較 下, 其腦子过輕或过重的百 分率
1. 野生兔, 肯特产	3.15	17.4	3 5	972	..	..	2%过重
2. 野生兔, 沙特兰島产	3.15	..	..	979	..	..	
3. 野生兔, 爱尔兰产	3.15	..	..	992	..	..	
4. 家兔, 野化的, 桑頓产	3.15	18.5	..	977	..	..	
5. 野生的普通变种, 小形标本, 肯特产	2.96	17.0	2 14	875	913	38	4%过輕
6. 野生的鹿毛色变种, 苏格兰产	3.1	..	..	918	950	32	3%过輕
7. 银灰的小型标本, 帖特福德·瓦倫产	2.95	15.5	2 11	938	910	28	3%过重
8. 野化的家兔, 波托·桑托产	2.83	..	..	893	873	20	2%过重
9. 野化的家兔, 波托·桑托产	2.85	..	..	756	879	123	16%过輕
10. 野化的家兔, 波托·桑托产	2.95	..	..	885	910	75	9%过輕
三只波托·桑托兔的平均	2.88	..	..	828	888	60	7%过輕
家 兔							
11. 喜馬拉雅兔	3.5	20.5	..	963	1080	177	12%过輕
12. 莫斯科兔	3.25	17.0	3 8	803	1002	199	24%过輕
13. 安哥拉兔	3.5	19.5	3 1	697	1080	383	54%过輕
14. 岑其拉兔	3.65	22.0	..	995	1126	131	13%过輕
15. 大型垂耳兔	4.1	24.5	7 0	1065	1265	200	18%过輕
16. 大型垂耳兔	4.1	25.0	7 13	1153	1265	112	9%过輕
17. 大型垂耳兔	4.07	..	..	1037	1255	218	21%过輕
18. 大型垂耳兔	4.1	25.0	7 4	1208	1265	57	4%过輕
19. 大型垂耳兔	4.3	..	..	1232	1326	94	7%过輕
20. 大型垂耳兔	4.25	..	..	1124	1311	187	16%过輕
21. 大型山色兔家兔	3.86	24.0	6 14	1131	1191	60	5%过輕
22. 上述七只大型垂耳兔的平均	4.11	24.62	7 14	1136	1268	132	11%过輕
23. 山兔 ( <i>L. timidus</i> ) 英国产	3.61	..	7 0	1315	..	..	
24. 山兔 ( <i>L. timidus</i> ) 德国产	3.82	..	7 0	1455	..	..	



骨长度比那六只小型野生兔的减少了的头骨长度增加五倍以上；因此，我們大概可以預計这七只大型垂耳兔的头骨容量会比那六只小型野生兔的减少了的头骨容量增加五倍；这样，平均增加的容量应为 455 哩，而实际只有 155 哩。再者，大型垂耳兔在体部的重量和大小上几乎同普通山兔一样，不过前者的头部更长；因而，垂耳兔如果野化了，那么大概可以預計它們的头骨容量会和山兔的头骨容量大致相同。但是情形远非如此；因为表中两只山兔（第二十三号，二十四号）的平均头骨容量远比那七只垂耳兔的平均头骨容量为大，以致后者必須增加 21%，才能赶得上山兔的标准<sup>1)</sup>。

我在上面曾經說過，如果我們擁有許多同野生兔的平均大小相等的家养兔，那么比較它們的头骨容量就会容易了。这里，喜馬拉雅兔、莫斯科兔、安哥拉兔（第十一号、十二号、十三号）在体部和头骨上都比野生兔剛剛大一点，并且我們知道，它們的实际头骨容量比野生兔的为小，如果根据它們的头骨长度之差来計算（第七栏），还要显著地小。这三只家养兔的脑袋的狭窄可以明显地看出来，而且从外形的測計上可以得到証明。岑其拉兔（第十四号）显著地比野生兔为大，然而它的头骨容量只比野生兔的稍微大一点。第十三号安哥拉兔提供了一个極其值得注意的例子；它的純白色以及絲一般的长毛說明了它是长期被家养的。它的头部和体部都显著地比野生兔的为长，但是它的头骨的实际容量甚至比小形的野生波托·桑托兔还要小。根据头骨长度的标准，它的容量只有它应有的一半！我养过这种兔，它既非不健康，也不愚鈍。这个关于安哥拉兔的例子使我非常吃惊，所以我重复了所有的測計，發現其中并無錯誤。我还用过其他标准——即体部的长度和重量以及肢骨的重量，来比較安哥拉兔同野生兔的头骨容量；即使根据这些标准，它們的脑子似乎还是显得太小了，虽然当用肢骨作为标准时，其程度較輕一些；后一种情形大概可以用下面一点来解釋：这种自古以来就被家养的品种的四肢重量由于长期不断的少动生活而大大减少了。因此，在这个比其他品种更加安靜、更易群居的安哥拉兔中，我推論它們的头骨容量确是显著地縮小了。

根据以上所举出的若干事实——即第一，喜馬拉雅兔、莫斯科兔、安哥拉兔虽然在所有方面都比野生兔稍大，但它們的头骨实际容量則比野生兔的为小；第二，大型垂耳兔的头骨容量沒有按照較小野生兔的头骨容量减少的同样比率而有所增加；第三，这些大型垂耳兔的头骨容量远比同它的大小几乎一样的山兔的头骨容量为小——我作出如下的結論：尽管在小型波托·桑托兔以及大型垂耳种类中头骨容量有着显著的差异，在所有长期被家养的兔中，它們的脑子决沒有按照头部长度和体部大小增加的适当比例而有所增加，而且这些动物如果生活在自然状况之下前者的脑子实际上比后者是縮小了。如果我們記住，家兔由于在許多世代中的被家养和严密拘禁，因而無需在逃避各种危險以及寻求食物中运用它們的智力、本能、感觉以及

1) 这个标准显然是相当低的，因为克利斯卜（Crisp）博士指出（动物学会会报，1861年，第86頁），体重七磅的一只山兔的脑子的实际重量为 210 哩，体重三磅五盎司的一支兔的脑子的重量为 125 哩，这只兔的重量同表中第一号兔的重量相等。那么，表中第一号兔的头骨容量，根据子彈来測計应为 972 哩；而按照克利斯卜的 125 对 210 的比例，山兔的头骨，用子彈来測計应为 1632 哩，而不只是 1455 哩（在我的表中的最大一只山兔）。

随意运动(voluntary movements), 那末我們就可以作出这样的結論: 它們的脑子缺乏訓練, 結果便在發育上受到了損害。这样我們就看到了, 在整个体制中最重要而且最复杂的器官也是被用进廢退这一法則所支配的。

最后, 讓我們把家养兔所經歷过的比較重要改变以及我們所能隱約知道的原因总結一下。由于充分而富有营养的食物的供給, 再加上运动的缺乏, 并且由于对最重个体所进行的繼續不断的選擇, 大型品种的体重便达到一倍以上。全部肢骨的重量按照体重增加的适当比例而增加了, 不过后肢比前肢增加的为少; 但是四肢的长度并没有按照适当的比例而增加, 这可能是由于缺乏适当的运动而引起的。随着体部的增大, 第三頸椎获得了第四頸椎所固有的性状; 并且第八和第九胸椎同样地获得了第十和第十以下的胸椎所固有的性状。大型品种的头骨长度增加了, 但没有按照体长增加的适当比例而增加; 脑子没有按照适当的比例而增加, 实际上甚至縮小了, 因而脑袋是狹窄的, 并且由于相关作用, 面骨以及头骨总长便受到了影响。这样, 它們的头骨便获得了狹窄的特性。由于未知的原因, 額骨的上眼窩突起以及顴骨的游离一端在寬度上增加了; 而且大形品种的枕骨孔一般远比野生兔的为淺。肩胛骨的某些部份以及胸骨的末端在形状上变为高度变异的。耳朵通过繼續不断的選擇在长度和寬度上格外地增大了; 耳朵的重量, 大概同肌肉的不使用有关, 引起了它們的下垂; 并且这影响了骨听道的位置和形状; 由于相关作用, 还輕微地影响了头骨上半部的几乎所有的骨, 甚至影响了下顎的髁的位置。



## 第五章 家 鴿

若干品种的列举和描述——个体变异——显著性質的变异——骨骼上的性状：头骨、下顎、椎骨数——生长的相关：舌同喙；眼臉和鼻孔同肉垂的皮——翼羽数以及翼长——顏色和絨羽——有蹼的和生羽的脚——不使用的效果——脚长同喙长的相关——胸骨、肩胛骨和叉骨的长度——翼长——有关若干品种之間的諸点差异的提要。

我曾特別仔細地研究过家鴿，因为关于它的一切家养族都是从一个既知原种傳下来的証据，远比其他任何自古以来就被家养的动物清楚得多。第二，因为有用若干語言写成的关于鴿的許多論文，其中有些論文是古老的，所以我們可以追踪若干品种的历史。最后，因为从我們可以部份地理解的原因看来，鴿子的变异量曾是非常大的。詳細縷述常常会細微得令人生厭；但是只要一个人真地要理解家养动物的变化过程，特别是他飼养过鴿子，注意过品种之間的巨大差异，同时注意过大多数的鴿子能够純粹地繁殖它們的种类，他就不会怀疑这种微細的叙述还是值得的。尽管在所有品种都是单一物种的后代这方面有明显的証据，我还是經過了几年之后我才能使自已信服：它們之間的差异量是在人类开始飼养了野生家鴿之后才發生的。

我曾飼养过我能够在英国或从欧洲大陆获得的一切最不相同的品种；并且我还制作过所有它們的骨骼标本。我曾收到过来自波斯\*的鴿皮和来自印度的以及来自世界其他各地的大量鴿皮<sup>1)</sup>。自从我参加了倫敦的两个养鴿俱乐部之后，我得到許多最卓越的养鴿愛好者們的最亲切的帮助<sup>2)</sup>。

\* 1935年改称伊朗(Iran)——譯者。

- 1) 穆瑞議員(The Hon. C. Murray)贈給我一些很有价值的波斯标本；开茨·阿包特(Keith Abbott)領事給过我关于波斯鴿的报告。我深深感激瓦尔特·伊利阿特(Walter Elliot)爵士，蒙他贈与大量的馬德拉斯(Madras)鴿子以及有关它們的詳細报告。勃里斯先生慷慨地函告我有关这一問題以及同此有关的其他問題的丰富知識。詹姆斯·勃魯克(James Brooke)贈給我一些婆罗洲(Borneo)的标本，斯温赫(Swinhoe)領事贈給我一些中国厦門的标本，但尼尔(Daniell)博士贈給我一些非洲西海岸的标本。
- 2) 在家鴿文献方面有过貢獻的著名的勃連特(B. P. Brent)先生若干年来給予了我种种帮助；推葛梅尔(Tegetmeier)先生也以不倦的亲切帮助了我。推葛梅尔以他的家鴿著作而聞名于世，并且他还育成了許多种鴿子，他曾閱讀过这一章和以下几章。布尔特(Bult)先生曾叫我看過他的無比的突胸鴿(Pouters)蒐集品，并且蒙他贈給我一些标本。我曾看見过威金(Wicking)先生的蒐集品，其中所包含的种类比在其他任何地方所能看到的都多；他总是非常慷慨地贈給我标本和报告。海恩斯(Haynes)先生和芮克(Cor-ker)先生贈給我一些美丽的傳書鴿(Carriers)标本。我同样地感激哈利遜·威尔(Harrison Weir)先生。我也不能不提起伊頓(J. M. Eaton)先生、貝克尔(Baker)先生、伊文斯(Evans)先生以及山街的小貝利(J. Bailly)先生都曾給过我的帮助。后一位先生曾贈給我一些有价值的标本。对于这些先生我致以衷心的和热烈的感謝。

可以区别的和可以純粹繁殖的鴿族是非常多的。包依塔(M.M. Boitard)和考尔比(Corbie)<sup>1)</sup>詳細地描述过 122 个种类；我还能补充若干他們不知道的种类。根据我收到的鴿皮看来，在印度有許多我們不知道的种类；伊利阿特爵士告訴我說，在一个印度商人由开罗(Cairo)和君士坦丁堡(Constantinople)輸入到馬德拉斯的搜集品中，有若干印度沒有的种类。我确信能够純粹繁殖的并且曾分別得到不同名字的鴿子远比 150 种为多。但是其中的大多数仅以不重要的性状而有所差异。关于这些差异在这里略而不談，我将專門討論构造上的比較重要之点。我們就要看到，重要的差异是很多的。我曾參觀过“英国博物館”所收藏的有关鳩鴿科 (Columbidae) 的大量搜集品，除了少数类型以外(例如 *Didunculus*、*Calaenas*、*Goura* 等)，我可以毫不犹豫地肯定：岩鴿的家养族之間在外部性状上的差异，完全同最不相同的自然屬之間的差异一样大。在 288 个既知的物种中<sup>2)</sup>，我們找不到像短面翻飞鴿(short-faced tumbler)那样的小而圓錐形的喙；排字鴿(barb)那样的寬而短的喙；英国傳書鴿(carrier)那样的具有很大肉垂的、笔直而狹窄的长喙；扇尾鴿(fantail)那样展开而举起的尾；以及突胸鴿(pouter)那样的食道。我決不是說，家养族彼此之間在整个体制上的差异，同較不相同的自然屬之間的差异一样大。我談的只是外部性状，但是必須承認大多数鳥类的屬是以这些外部性状为根据的。當我們在下一章討論到人工选择原理的时候，我們将会看到家养族之間的差异为什么只局限于外部的性状，至少是只局限于在外部可以看得到的那些性状。

由于若干品种之間存在着差异量和差异諸級，我發現以下的分类法是必需的，即把它們分类在群(groups)、族(races)和亚族(sub-races)之下；而且还必須常常添加能够把固有性状严格遺傳下去的变种和亚变种。甚至同一变种的一些个体，如被不同的爱好者所飼养，有时也会被認為是不同的品系(strains)。如果若干族的具有显著特征的类型是在野生状态下被發現的話，那末毫無疑問，所有都会被分类为不同的物种，而且其中一些还肯定地会被鳥类學者們放入不同的屬里去。由于許多类型之間可以相互漸次过渡，所以对于若干家养品种进行恰当的分类是極端困难的；不过奇怪的是，这同对于自然生物中的难以分类的群进行分类时所遭遇的困难完全一样，而且两者都必須服从同样的法則。采用“人为分类法”比采用“自然分类法”困难較

1) 鳥籠和鴿舍之鴿(Les Pigeons de Volière et de Colombier), 巴黎, 1824 年。考尔比 45 年来的唯一職業是為貝利公爵夫人養鴿子。旁尼茲(Bonizzi)描叙过大量的意大利有色变种:家鴿的变种(La variazioni dei colombi Domestici), 帕得瓦(Padova), 1873 年。

2) 波那帕特亲王(Prince C. L. Bonaparte): 鴿目管窺(Coup d'Oeil sur l'Orde des Pigeons), 巴黎, 1855 年。这位作者把 288 个物种分类在 85 个屬中。



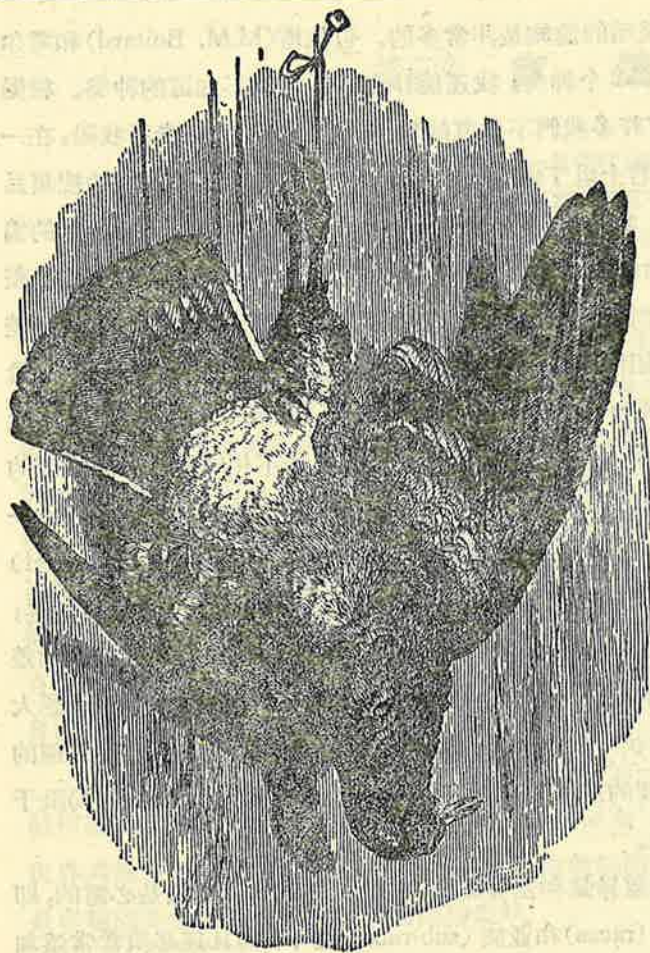


圖 17 岩鴿 (*Columba livia*)<sup>1)</sup>。一切家鴿的原始类型

很难避免对于某一个群所包含的类型数目给予过高的评价。

我在测計工作中从来不信賴眼睛；当我說一个部分是大的或小的时，总是以野生岩鴿 (*Columba livia*) 作为标准而言的。测得的数字是以吋为单位的<sup>2)</sup>。

1) 這張圖是根据一只死鴿繪出來的。下面的六張圖是路克·威尔士 (Luke Wells) 先生根据推葛梅尔先生所选出的活鴿非常細心地繪出來的。可以确信，繪出來的这六只鴿子的性状一点也沒有被夸張。

2) 我常常涉及到岩鴿的大小，所以举出两只野生岩鴿的平均測計数字，是会有些方便的，这两只鴿是埃得孟特斯东 (Edmondstone) 从謝特兰島贈給我的。

从喙的生羽基部到尾端的长度……14.25 吋  
从喙的生羽基部到油腺的长度……9.5 吋  
从喙端到尾端的长度……15.02 吋  
尾羽的长度……4.62 吋  
翅膀从这一端到那一端的长度……26.75 吋  
翅膀合起时的长度……9.25 吋  
喙——从喙端到生羽基部的长度…….77 吋

喙——从鼻孔末端垂直測得的厚度 .23 吋  
喙——从同处測得的寬度…….016 吋  
脚——从中趾末端(爪不計)到脛  
骨末端的长度……2.77 吋  
脚——从中趾末端到后趾末端  
(爪不計)的长度……2.02 吋  
体重……14 $\frac{1}{4}$  盎司

現在我將對所有的主要品種作一簡略的敘述。下面的圖解對於讀者認識它們的名字和了解它們的親緣關係可能有所幫助。岩鴿（在這個名字下包含着後面所描述的两三個密切近似的亞種或地理族）如我們在下一章將要看到的那樣，可以有把握地把它看成為共同的原始類型。右邊加有着重點的名字是最不相同的品種，或者可以說是曾經經歷過最大變化量的品種。虛綫的長度大致表示了各個品種同原始祖先之間的差異程度，同一欄中的諸品種名字的次序表示相互密切關係的程度。品種間的虛綫距離大致表示了它們之間的差異程度。

## 第 一 群

這一群只包含一個族，即突胸鴿。如果拿特征最顯著的亞族——“改良的英國突胸鴿”為例，那末，這恐怕是所有家鴿中的一個最不同的品種。

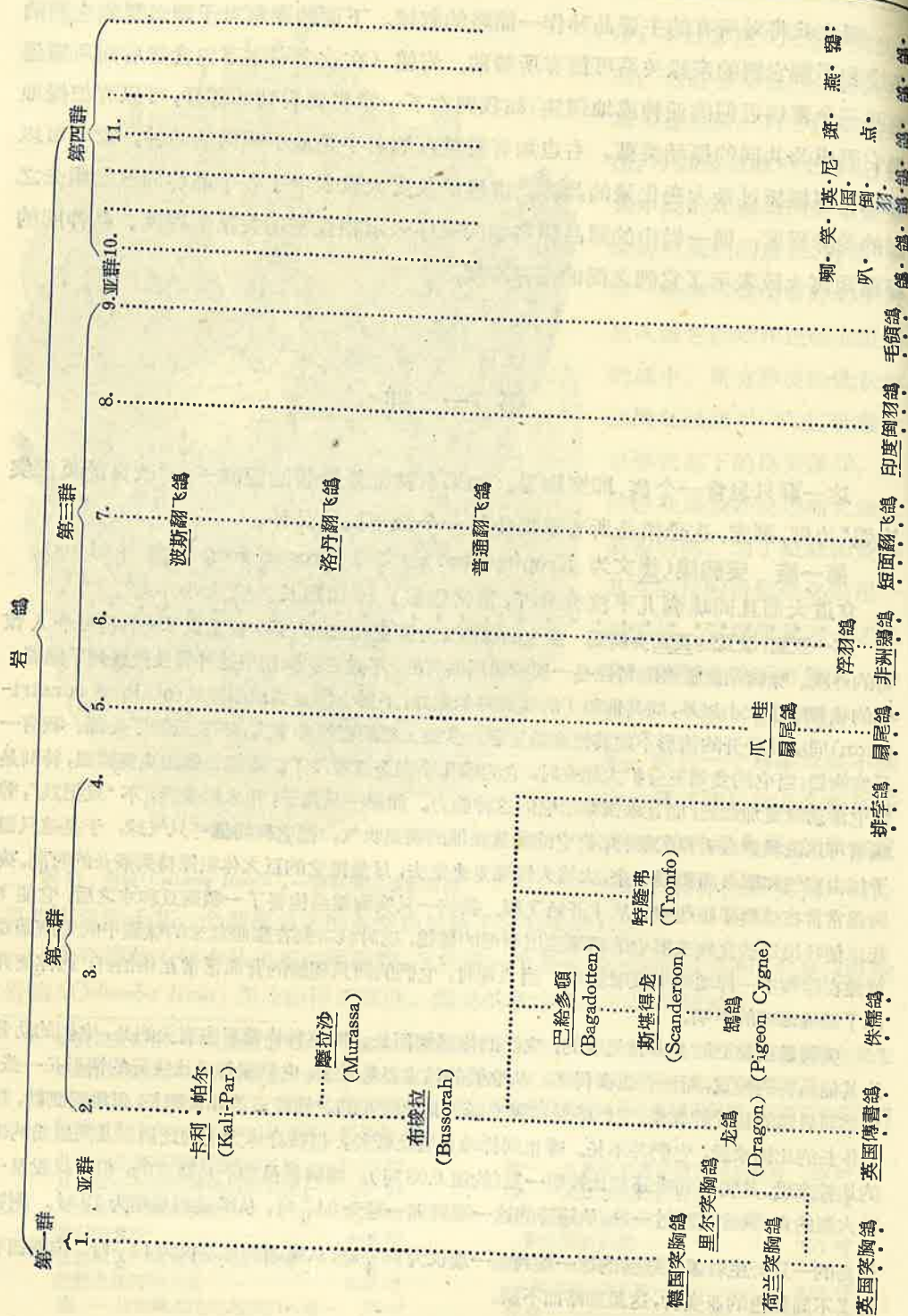
第一族 突胸鴿（德文為 Kropftauben，法文為 Grosses-gorges 或 boulangers）

食道大而且同嗉囊幾乎沒有分開，常常膨脹。體和腿長。喙大小中等。

第一亞族：改良的英國突胸鴿 當它的嗉囊充分膨脹起來的時候，便呈現了一種確可令人驚奇的外觀。嗉囊稍微膨脹的習性是一切家鴿所共有的，不過在突胸鴿中這種習性發展到了極端。它的嗉囊除了大小以外，同其他鴿子的嗉囊並無差異；不過它的食道以斜縮肌（oblique constriction）同嗉囊分開的情形不如其他家鴿顯著。食道上部的直徑非常大，甚至接近了頭部。我有一隻突胸鴿，當它的食道充分擴大起來時，它的喙幾乎完全被埋沒了。雄鴿比雌鴿更能膨脹，特別是當它激動時更加如此；而且雄鴿夸示它的這種能力。如果一隻鴿子，用術語來說，不“玩把戲”，養鴿者可以像我親自看見的那樣，把它的喙放在他的嘴里吹氣，把它吹得像一隻氣球，於是這隻鴿子便由空氣和驕傲而膨脹起來，大搖大擺地走來走去，盡量把它的巨大體積保持到最長的時間。突胸鴿常常在嗉囊膨脹起來之後才開始飛翔。我的一隻突胸鴿當飽餐了一頓豌豆和水之後，它便飛起以便吐出這些食物去喂它的剛剛生出羽毛的雛鴿，這時我聽到在膨脹起來的嗉囊中的那些豌豆就像在浮囊中一樣地嘎啦嘎啦亂響。當飛翔時，它們的兩隻翅膀的背面常常互相拍打，這樣便弄出了啪嗒啪嗒的聲響。

突胸鴿當站立時是非常筆直的，它們的體部細而長。同這種體部形態有關的是，它們的肋骨比其他品種的較寬，而椎骨也多得多。從它們的站立姿勢看來，它們腿似乎比實際的情形長一些，雖然同岩鴿的腿比較起來，它們的腿和腳實際上是比較長的。翅膀顯着非常細長，但根據測計，按照體長的比例來說，它們並不長。喙也同樣地顯着比較長，但按身體大小的比例以及同岩鴿的喙的比較來說，其實它的喙還是比較短一點（約短 0.03 吋）。突胸鴿雖然不是龐大的，但可以說是一種大型的鳥；我曾測計過一隻，從翅膀的這一端到那一端為  $34\frac{1}{2}$  吋，從喙端到尾端為 19 吋。謝特蘭島的一隻野生岩鴿從翅膀的這一端到那一端僅為  $28\frac{1}{4}$  吋，從喙端到尾端僅為  $14\frac{3}{4}$  吋。突胸鴿有許多不同顏色的亞變種，這裡都略而不談。





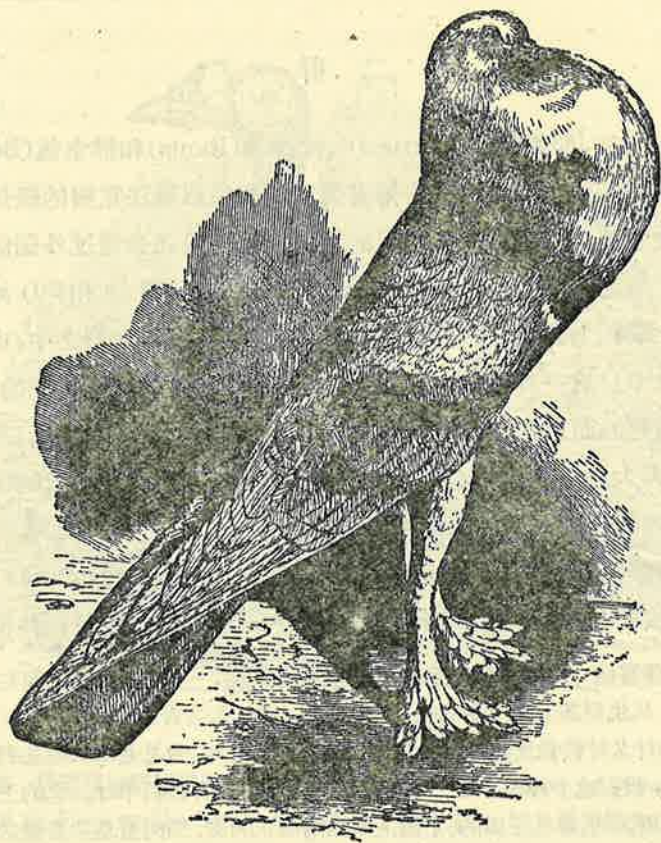


圖 18 英國突胸鴿

**第二亞族：荷蘭突胸鴿** 這似乎是改良英國突胸鴿的祖先類型。我養過一對，但我懷疑它們不是純系的。它們比英國突胸鴿較小，而且在一切性狀上都較不發達。紐美斯特 (Neumeister)<sup>1)</sup>說道，它的兩個翅膀橫遮尾部，而沒有達到尾的末端。

**第三亞族：里爾 (Lille) 突胸鴿** 我只是從文獻上得知這個品種<sup>2)</sup>。它在一般形態上接近荷蘭突胸鴿，不過它的膨脹的食道是球形的，好像吞下了一個大柑橘，这个大柑橘正位在喙的下面。據說這個膨脹的球可以上升到頭頂的水平。只有中趾被有羽毛。包爾塔和考爾比描述過這個亞族的一個變種——喝彩鴿 (Claquant)；它膨脹得不大，但有在背上激烈拍打翅膀的習性，這是它的特色；英國突胸鴿也有這種習性，不過程度較輕。

**第四亞族：普通德國突胸鴿** 我只是從準確的紐美斯特所提出的繪圖和描述中知道這種鴿子的；我發現在鴿子研究中他是永遠可以信賴的少數作者之一。這個亞族似乎是相當不同的。它的食道上部膨脹得很少。站立的姿勢比較不筆直。腳不被羽毛，腿和喙較短。在這些方面它同普通岩鴿的形態是接近的。尾羽很長，而翅膀收起來的時候，其末端超出尾端之外；翅膀從這一端到那一端的長度以及體部的長度都比英國突胸鴿的為長。

1) 鴿的飼養 (Das Ganze der Taubenzucht), 魏瑪 (Weimar) 著, 1837 年, 第 11 和 12 圖。

2) 包依塔和考爾比: 鴿 (Les Pigeons) 等, 第 177 頁, 第 6 圖。



## 第二群

这一群包含三个族,即傳書鴿(Carriers)\*、侏儒鴿(Runts)和排孛鴿(Barbs),它們彼此之間是明显地相似的。实际上某些傳書鴿和侏儒鴿以無法觉察的級进而彼此連續,所以不得不在它們之間划出一条主觀的界限。傳書鴿还会通过外国的品种而逐漸同岩鴿相連續。然而,特性显著的傳書鴿和排孛鴿(參閱圖 19 和 20)如果作为野生种而存在的话,那末,大概没有一个鳥类学者会把它們放在同屬之中,或者把它們和岩鴿放在同屬之中。这一群照例可以根据以下的情形加以識別:它們的喙是长的,鼻孔上面的皮是鼓起的而且常生肉瘤、即肉垂;圍繞眼睛的皮是裸出的,也同樣生有肉瘤。嘴很寬闊,脚大。虽然如此,必須被分类在这一群里的,排孛鴿的喙却是很短的,而且某些侏儒鴿的眼睛周圍的皮裸出得很少。

**第二族 傳書鴿**(德文为 Türkische Tauben; 法文为 Pigeons (turcs dragons) 喙很长,狭而尖;眼睛周圍的皮大部是裸出的,一般生有肉瘤;頸和体都很长。

**第一亚族: 英國傳書鴿** 这是一种美丽的大型鳥,密生羽毛,一般是暗色的,頸长。喙細而非常长:在一个标本中,从生羽基部到末端的喙长为 1.4 吋,所以几达岩鴿喙长的一倍,后者的喙长只有 0.77 吋。無論什么时候我比較傳書鴿和岩鴿的任何部分时,我总是以从喙基到尾端的体部长度作为比較的标准;根据这个标准,某一只傳書鴿的喙几乎比岩鴿长半吋。它的上頷常常稍成弧状。舌很长。眼睛周圍的、鼻孔上面的、下頷上面的肉瘤状的皮、即肉垂是非常發达的。某些标本的眼睑,从縱的方向来測計,恰有岩鴿眼睑的一倍长。鼻孔的入口、即鼻沟也有岩鴿的一倍长。嘴張开时,在一个例子中其最寬闊的部分为 0.75 吋,而岩鴿的嘴張开时,其最寬闊的部分只有 0.4 吋。在骨骼中下顎支(ramus of the lower jaw)的反曲邊緣闡明了嘴的这种巨大寬闊度。头骨扁平,眼窩的中隔狹窄。脚大而粗糙;在两个标本中从后趾末端到中趾末端的长度(爪不計)为 2.6 吋;如果同岩鴿比較起来,几乎长出四分之一吋。一支很美丽的傳書鴿的翅膀从这一端到那一端的长度为  $31\frac{1}{2}$  吋。这一亚族的鳥太珍貴,不作为傳書鴿来使用。

**第二亚族: 龙鴿(Dragons); 波斯傳書鴿** 英國龙鴿和“改良的英國傳書鴿”是不同的,前者在所有方面都較小,眼睛周圍的以及鼻孔上面的肉垂較少,下頷上面的肉垂根本没有。伊利阿特爵士从馬德拉斯給我送來过一只巴哥帶得傳書鴿(Bagdad Carrier, 有时叫作“汗得西”,Khandési),它的名字闡明了它的原产地是波斯;这大概是一种很瘦弱的龙鴿;它的体部只有岩鴿那样大,喙也不比岩鴿的长多少,即从喙端到生羽基部只有 1 吋长。眼睛周圍的皮只有輕微的肉垂,而鼻孔上面的肉垂則很發达。穆瑞議員直接从波斯給我送來过两只傳書鴿;它們同馬德拉斯鴿的性狀几乎一样,体部几乎同岩鴿相等,不过其中一只的喙长为 1.15 吋;鼻孔上面的肉垂只是中等的,眼睛周圍差不多沒有肉垂。

\* Carrier 亦可譯作瘤鼻鴿,因其喙基有瘤状的肉垂;軍隊中使用的傳書鴿为“Homing Pigeon”,二者不同——譯者。



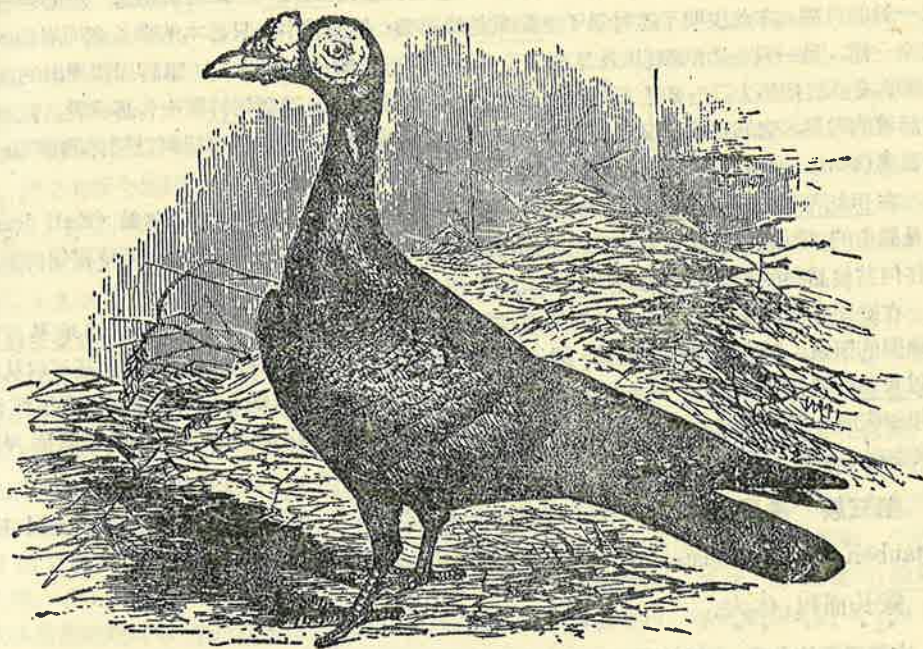


圖 19 英國傳書鴿

**第三亚族：紐美斯特所謂的巴給多頓鴿** (Bagadotten-Tauben of Neumeister, Pavdoten-Tauben 或 Hocker-Tauben) 我很感激小貝利先生，他从德国輸入这个奇异品种的一只死标本給我。它肯定是同侏儒鴿近似的；然而由于它同傳書鴿有密切的亲緣关系，所以在这里对它加以描述是方便的。它的喙是长的，而且非常显著地弯向下方向成一钩形，当我以后討論到骨骼的时候，可以从木刻圖中看到这种情形。眼睛周围有一大块亮紅色的皮，在这上面以及在鼻孔上面生有中等的肉垂。胸骨显著隆起，急驟弯向外方。脚和跗很长，比第一流英国傳書鴿的还要大。从整体來說，它是大型的，不过翼羽和尾羽按照身体大小的比例看来，則是短的；一只相当小型的野生岩鴿的尾羽有 4.6 吋长，而大型的巴給多頓鴿的尾羽长度几乎没有超过 4.1 吋以上的。雷得尔(Reidel)<sup>1)</sup>說这是一种很安靜的鴿子。

**第四亚族：布梭拉傳書鴿** (Bussorah Carrier) 伊利阿特爵士从馬德拉斯給我送來过两只标本，一只是在酒精中的，一只只是剝制的。这个名字說明了它的原产地是波斯。它在印度很受珍貴，并且被認為同形成我的第二亚族的巴哥帶得鴿是不同的品种。最初我怀疑这两个亚族大概是同其他品种进行了杂交而在最近被形成的，虽然从对它們的評價看来，这是不可能的；但是在一篇据信大約在一百年前写成的波斯的論文中<sup>2)</sup>，巴哥帶得鴿和布梭拉鴿曾被描述为不同的品种。布梭拉傳書鴿的大小大約同野生岩鴿相等。喙的形状以及鼻孔上面的稍帶肉瘤的

1) 鴿的飼養方法(Die Taubenzucht), 烏勒姆(Ulm)著, 1824 年, 第 42 頁。

2) 這一論文的作者是慕薩利(Sayzid Mohammed Musari), 死于 1770 年, 我非常感激伊利阿特爵士, 他为我把这篇珍貴的論文翻譯出來。



皮——非常长的眼睑——寬闊的嘴（从內側測計）——狹窄的头——比岩鴿稍长一点脚——以及一般的外观，在此说明了这种鴿子無疑就是傳書鴿；然而其中一只标本的喙长竟同岩鴿的喙长完全一样。另一只标本的喙（以及鼻孔的入口）稍长一点，即长出 0.08 吋。眼睛周圍裸出的和稍有肉瘤的皮虽然相当大，但鼻孔上面的皮仅有輕微程度的縐紋。伊利阿特爵士告訴我說，这种鴿子在活着的时候，它的眼睛是显著地大而突出的，在那篇波斯的論文中也提到过同样的事实；不过骨眼窩(bony orbit)只比岩鴿的大一点。

在伊利阿特爵士从馬德拉斯給我送来的几个品种中，有一对卡利·帕尔鴿 (Kali Par)，它們是黑色的，喙稍长，鼻孔上面的皮稍丰满，眼睛周圍的皮裸出不多。这一品种同傳書鴿的关系比同任何其他品种的关系都更为密切，它几乎介于布梭拉傳書鴿和岩鴿之間。

在欧洲各地以及在印度給几个傳書鴿种类所起的名字，都說明了这个族的原产地是波斯或其周圍的国家。特別值得注意的是，縱使我們輕視卡利·帕尔鴿的可疑来源，我們还可以从岩鴿通过布梭拉鴿（它的喙有时一点也不比岩鴿的长，而且眼睛周圍和鼻孔上面的裸皮仅有輕微的隆起和肉瘤），并且通过亚族巴哥带得鴿和龙鴿，直到同岩鴿非常不同的改良英国傳書鴿而得到一个仅在很小步驟上不相銜接的系列。

**第三族 侏儒鴿**（又名 Scanderoon, 德文为 die Florentiner Tauben and Hinkel-tauben of Neumeister; 法文为 pigeon bagadais, pigeon romain）

喙长而粗；体大。

在侏儒鴿的分类、亲緣关系和命名上有难于解决的混乱状况。在其他鴿子中一般相当稳定的几种性状，如翼长、尾长、腿长、頸长以及眼睛周圍的裸皮程度，在侏儒鴿中是很容易变异的。如果鼻孔上面和眼睛周圍的裸皮相当發达和生有肉垂并且体部不是很大的話，侏儒鴿就会以不可觉察的方式逐渐过渡到傳書鴿，因而只能完全武断地划出二者之間之区别。它們在欧洲的不同部分有着不同的名字也闡明了这一事实。尽管如此，如果采用一些最特殊的类型，那末至少有五个亚族（其中有些包含特征显著的变种）是可以被区别开的，这些亚族在构造的如此重要之点上表现了差异，以致它們如果处于自然状态下，大概会被視為真实的物种的。

**第一亚族：英国作者所謂的斯堪得龙鴿** (Scanderoon, 德文为 die Florentiner and Hinkel-tauben of Neumeister) 我曾养过这一亚族的一只鴿子，此后还看过两只，它們同紐美斯特所謂的巴給多頓鴿唯一不同之点，就是喙没有向下弯曲得那样厉害，而且眼睛周圍和鼻孔上面的裸皮几乎完全没有肉垂。尽管如此，我还認為不得不把巴給多頓鴿放入第二族（傳書鴿），把斯堪得龙鴿放入第三族（侏儒鴿）。斯堪得龙鴿的尾很短，狹窄，并且是举起的；翅膀極短，因此它的第一初級飞羽并不比小形翻飞鴿的为长。頸长而非常弯曲；胸骨高。喙长，从末端到生羽基部的长度为 1.15 吋；垂直方向厚；微向下弯曲。鼻孔上面的皮隆起，没有肉垂；眼睛周圍的裸皮寬闊，微具肉瘤。腿长；脚很大。頸皮呈亮紅色，常常在正中显出一条裸出的皮，翅膀的橈骨末端处有裸出的紅斑。我养的那只，从喙基到尾根的长度比岩鴿的足长 2 吋；但它的尾只有 4 吋长，而远为小型的岩鴿的尾却有  $4\frac{5}{8}$  吋长。

**紐美斯特所謂的辛克尔鴿** (Hinkel-Taube) 或弗劳倫斯鴿 (Florentiner-Taube) (表 13, 圖 1) 在所有特殊性状上都同上述記載相符合（因为没有描述它的喙），只是紐美斯特強調說过它的頸是短的，而我的斯堪得龙鴿的頸則是显著地长而弯曲的，所以辛克尔鴿形成了一个特征显著的变种。



**第二亚族：鵠鴿，包依塔和考尔比所謂的巴給达斯鴿** (Pigeon cygne and Pigeon bagadais of Boitard and Corbié; 法国作者称为斯堪得龙鴿) 我养过两只这种鴿子，是从法国輸入的。它們同第一亚族純系斯堪得龙鴿不同之点在于：前者的翅膀和尾远比后者的为长，但喙没有后者的那样长，而头部的皮則比后者生有更多肉瘤。頸皮是紅色的；不过翅膀上没有裸斑。在我养的那两只鴿子中，有一支的翅膀长度从这一端到那一端为  $38\frac{1}{2}$  吋。如果以体长作为比較的标准，則它的两个翅膀长于岩鴿的不下 5 吋！尾长  $6\frac{1}{4}$  吋，所以比大小几乎相等的斯堪得龙鴿的长  $2\frac{1}{4}$  吋。按照同体长的比例來說，它的喙比岩鴿的較长，較厚并且較寬。眼睑、鼻孔以及嘴的內合綫 (internal gape) 就像傳書鴿的那样，在比例上都是很大的。从中趾末端到后趾末端的脚长实际为 2.85 吋，如果从它同岩鴿的体部大小的比較看来，前者的脚比后者的长 0.32 吋。

**第三亚族：西班牙侏儒鴿，一名羅馬侏儒鴿** (Spanish and Roman Runts) 我不敢肯定把这些侏儒鴿列为一个不同的亚族是否正确；但是，如果我们拿那些特征显著的个体为例，这样区别無疑是适宜的。它們是笨重的鴿子，頸、腿、喙都比上述那些族的較短。鼻孔上面的皮隆起，但没有肉瘤；眼睛周圍的裸皮并不很寬闊，而且只微具肉瘤；我看見过一只美丽的所謂西班牙侏儒鴿，它的眼睛周圍几乎没有任何裸皮。在英国它有它的两个变种，其中之一是比較罕見的，它的翅膀和尾都很长，同第二亚族相当密切一致；另一个变种的翅膀和尾都較短，它显然是包依塔和考尔比所謂的普通羅馬鴿 (Pigeon romain ordinaire)。这些侏儒鴿像扇尾鴿那样地容易發顫。它們不善飞翔。不多几年之前，古利瓦 (Gulliver) 先生<sup>1)</sup> 展覽过一只侏儒鴿，重达 1 磅 14 盎司；推葛梅尔 先生告訴我說，两只来自法国南部的侏儒鴿最近曾在水晶宮展覽过，每只重达 2 磅  $2\frac{1}{2}$  盎司。一只謝特兰島的上好岩鴿只有  $14\frac{1}{2}$  盎司重。

**第四亚族：阿尔祝万狄所謂的特隆弗鴿** (Tronfo of Aldronvandi, 萊亨侏儒鴿, Leghorn Runt?) 在阿尔祝万狄于 1600 年發表的著作中，刊載了一幅大型的意大利鴿的粗糙木刻圖，它有举起的尾、短的腿、粗大的体部以及短而厚的喙。后一性状在这一群中是很异常的，所以我曾猜想这只鴿子是由于恶劣的繪圖而把它的喙画錯了；不过慕尔在他 1735 年發表的著作中說道，他有一只萊亨侏儒鴿，“它的喙对于这样一只大鳥來說是很短的”。在其他方面，慕尔的鴿子类似第一亚族 (斯堪得龙鴿)，因为它有长而彎曲的頸、长的腿、短的喙、举起的尾，而且头部没有很多的肉垂。所以阿尔祝万狄的鴿子和慕尔的鴿子一定曾經形成了不同的变种，在欧洲这二者現在似乎都絕灭了。然而，伊利阿特爵士告訴我說，他曾在馬德拉斯看見过一只短喙的侏儒鴿，它是从开罗輸入的。

**第五亚族：馬德拉斯的摩拉沙鴿** (Murassa (adorned pigeon) of Madras) 伊利阿特爵士从馬德拉斯給我送来过一些这种美丽的、带有斑点的鴿子的皮。它們比最大型的岩鴿稍大一点，并且喙較长而粗大。鼻孔上面的皮稍丰满而且肉瘤很少，眼睛周圍有一些裸皮；脚大。这一品种介于岩鴿和侏儒鴿或傳書鴿的一个很瘦弱的变种之間。

根据这些描述，我們知道在侏儒鴿中，就像在傳書鴿中那样，从岩鴿 (特隆弗鴿分化成不同的一枝) 到我們的最大型而最粗笨的侏儒鴿有一系列的微小級进。但是侏儒鴿和傳書鴿之間的亲緣关系以及許多类似之点使我相信，这两个族不是从岩鴿各自沿着独立的系統傳下来的，而是像前表所指出的那样，是从某一个共同的祖先傳下来的，它們的祖先已經获得了中等长短的喙，鼻孔上面的皮稍隆起，而且眼睛周圍的裸皮微具肉瘤。

1) 家禽記錄，第二卷，第 573 頁。



**第二亚族：鵠鴿，包依塔和考尔比所謂的巴給达斯鴿** (Pigeon cygne and Pigeon bagadais of Boitard and Corbié; 法国作者称为斯基得龙鴿) 我养过两只这种鴿子，是从法国輸入的。它們同第一亚族純系斯基得龙鴿 不同之点在于：前者的翅膀和尾远比后者的为长，但喙没有后者的那样长，而头部的皮则比后者生有更多肉瘤。頸皮是紅色的；不过翅膀上没有裸斑。在我养的那两只鴿子中，有一支的翅膀长度从这一端到那一端为  $38\frac{1}{2}$  吋。如果以体长作为比較的标准，則它的两个翅膀长于岩鴿的不下 5 吋！尾长  $6\frac{1}{4}$  吋，所以比大小几乎相等的斯基得龙鴿 的长  $2\frac{1}{4}$  吋。按照同体长的比例來說，它的喙比岩鴿的較长，較厚并且較寬。眼睑、鼻孔以及嘴的内会合綫(internal gape)就像傳書鴿的那样，在比例上都是很大的。从中趾末端到后趾末端的脚长实际为 2.85 吋，如果从它同岩鴿的体部大小的比較看来，前者的脚比后者的长 0.32 吋。

**第三亚族：西班牙侏儒鴿，一名羅馬侏儒鴿** (Spanish and Roman Runts) 我不敢肯定把这些侏儒鴿列为一个不同的亚族是否正确；但是，如果我們拿那些特征显著的个体为例，这样区别無疑是适宜的。它們是笨重的鴿子，頸、腿、喙都比上述那些族的較短。鼻孔上面的皮隆起，但没有肉瘤；眼睛周圍的裸皮并不很寬闊，而且只微具肉瘤；我看見过一只美丽的所謂西班牙侏儒鴿，它的眼睛周圍几乎没有任何裸皮。在英国有它的两个变种，其中之一是比較罕見的，它的翅膀和尾都很长，同第二亚族相当密切一致；另一个变种的翅膀和尾都較短，它显然是包依塔和考尔比所謂的普通羅馬鴿 (Pigeon romain ordinaire)。这些侏儒鴿像扇尾鴿那样地容易發顫。它們不善飞翔。不多几年之前，古利瓦 (Gulliver) 先生<sup>1)</sup> 展覽过一只侏儒鴿，重达 1 磅 14 盎司；推葛梅尔 先生告訴我說，两只来自法国南部的侏儒鴿最近曾在水晶宮展覽过，每只重达 2 磅  $2\frac{1}{2}$  盎司。一只謝特兰島的上好岩鴿只有  $14\frac{1}{2}$  盎司重。

**第四亚族：阿尔祝万狄所謂的特隆弗鴿** (Tronfo of Aldronvandi, 萊亨侏儒鴿, Leghorn Runt?) 在阿尔祝万狄于 1600 年發表的著作中，刊載了一幅大型的意大利鴿的粗綫木刻圖，它有举起的尾、短的腿、粗大的体部以及短而厚的喙。后一性状在这一群中是很异常的，所以我曾猜想这只鴿子是由于恶劣的繪圖而把它的喙画錯了；不过慕尔在他 1735 年發表的著作中說道，他有一只萊亨侏儒鴿，“它的喙对于这样一只大鳥來說是很短的”。在其他方面，慕尔的鴿子类似第一亚族(斯基得龙鴿)，因为它有长而弯曲的頸、长的腿、短的喙、举起的尾，而且头部没有很多的肉垂。所以阿尔祝万狄的鴿子和慕尔的鴿子一定曾經形成了不同的变种，在欧洲这二者現在似乎都絕灭了。然而，伊利阿特爵士告訴我說，他曾在馬德拉斯看見过一只短喙的侏儒鴿，它是从开罗輸入的。

**第五亚族：馬德拉斯的摩拉沙鴿** [Murassa (adorned pigeon) of Madras] 伊利阿特爵士从馬德拉斯給我送來过一些这种美丽的、带有斑点的鴿子的皮。它們比最大型的岩鴿稍大一点，并且喙較长而粗大。鼻孔上面的皮稍丰满而且肉瘤很少，眼睛周圍有一些裸皮；脚大。这一品种介于岩鴿和侏儒鴿或傳書鴿的一个很瘦弱的变种之間。

根据这些描述，我們知道在侏儒鴿中，就像在傳書鴿中那样，从岩鴿（特隆弗鴿分化成不同的一枝）到我們的最大型而最粗笨的侏儒鴿有一系列的微小級进。但是侏儒鴿和傳書鴿之間的亲緣关系以及許多类似之点使我相信，这两个族不是从岩鴿各自沿着独立的系統傳下來的，而是像前表所指出的那样，是从某一个共同的祖先傳下來的，它們的祖先已經獲得了中等长短的喙，鼻孔上面的皮稍隆起，而且眼睛周圍的裸皮微具肉瘤。

1) 家禽記錄，第二卷，第 573 頁。



#### 第四族 排李鸽 (Barbs; 德文为 Indische Tauben; 法文为 pigeons polonais)

喙短、寬而厚; 眼睛周圍的裸皮寬闊而具肉瘤; 鼻孔上面的皮稍隆起。

由于被它的極短的和异常形状的喙所迷惑, 我最初并没有觉察到这一族同傳書鸽有着密切的亲緣关系, 后来还是勃連特先生把这一事实給我指明的。其后, 我檢查了“布梭拉傳書鸽”, 这时我才知道它轉变成排李鸽并不需要很大的变异量。短喙侏儒鸽和长喙侏儒鸽之間相似的差异支持了排李鸽和傳書鸽有着亲緣关系的这一观点; 另一事实, 即在孵化以后 24 小时之內的幼小的排李鸽和“龙鸽”之間的类似远比同等差异程度的其他品种的幼鸽密切得多, 更加有力地支持了这种观点。在这样幼小的时期, 二者的喙长、稍微張开的鼻孔上面的隆起的皮、嘴的会合綫、脚的大小都是相同的; 虽然这些部分此后会变得大有差异。这样, 我們就看到了胚胎学 (或者可以称为对于極其幼小动物的比較研究) 在家养变种的分类上, 像在自然物种的分类上一样, 是有用处的。

养鸽者把排李鸽的头和喙同鸚 (bullfinch) 的头和喙相比拟, 是有一些道理的。排李鸽如果

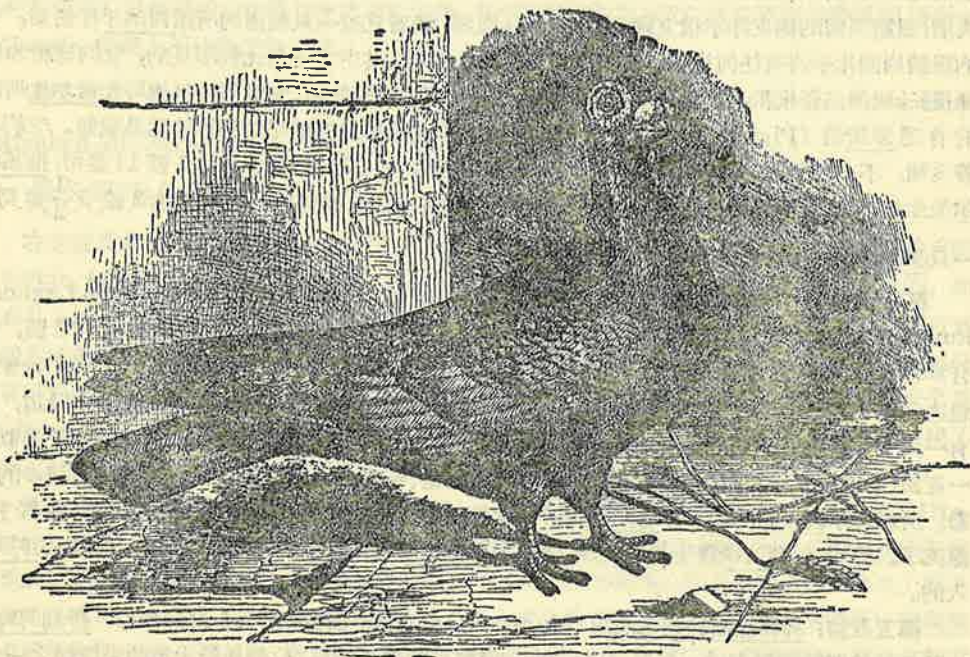


圖 20 英國排李鸽

是在自然状态下被發現的話, 大概肯定会被放在一个新屬中。它的体部只比岩鸽的大一点, 而它的喙則比岩鸽的短 0.2 吋; 它的喙虽然較短, 但从其寬度和垂直方向来看, 却較厚。由于它的下顎支曲向外方, 所以嘴的内部很廣闊, 同岩鸽的比例为 0.6 对 0.4。整个头部是寬闊的。鼻孔上面的皮隆起, 但不具肉瘤, 只有第一流的排李鸽才在老齡时稍具肉瘤; 然而眼睛周圍的裸皮是寬闊的, 并且有很多肉瘤。那里的肉瘤有时是如此發达, 以致哈利遜·威爾 (Harrison Weir) 先生养的一只鸽子几乎不能使用眼睛从地上啄取食物。有一个标本的眼睑的长度几乎比岩鸽的大一倍。脚粗糙而强壯, 但比岩鸽的稍短。羽衣一般是暗色的, 呈单色。总之, 排李鸽可以被称为“短喙傳書鸽”, 它同傳書鸽的关系就像阿尔祝万狄的特隆弗鸽同普通侏儒鸽的关系一样。



## 第三群

这是人为分类的一个群，它包含着不同类型的一个异质集体。对于这一群可以根据以下的情形来下定义：在几个族的特征显著的标本中，它们的喙比岩鸽的为短，并且眼睛周围的皮并不十分发达。

## 第五族 扇尾鸽

**第一亚族：欧洲扇尾鸽**（德文为 Pfauentauben；法文为 trembleurs）尾向上展开，由许多羽毛形成；油腺退化；头和喙稍短。

在鸽属中尾羽的正常数目为12支；但扇尾鸽的尾羽为从仅仅12支（已被确定）到42支（根据包依塔和考尔比的意见）。在我养的扇尾鸽中，我数过一只的尾羽，为33支；勃里斯先生在加尔各答<sup>1)</sup>数过一只扇尾鸽，它的不完全的尾羽为34支。伊利阿特爵士告诉我，在马德拉斯其标准数目为32支；但是在英国，对于尾羽数目的评价并没有对于尾的位置和展开程度的评价为高。尾羽的排列是双行而不规则的；尾羽的恒久的扇形展开以及向上直立，比起它们的增多了的数目更是使人注意的性状。它们的尾可以像其他鸽子一样地进行运动，并且能够向下压低到刷扫地面的程度。它们的尾从一个比其他鸽子较为阔大的基部举起；在三个骨骼中有一两个额外的尾椎。我曾检查过许多来自不同地方的各种不同颜色的标本，但一点也找不到油腺的痕迹；这是有关退化的

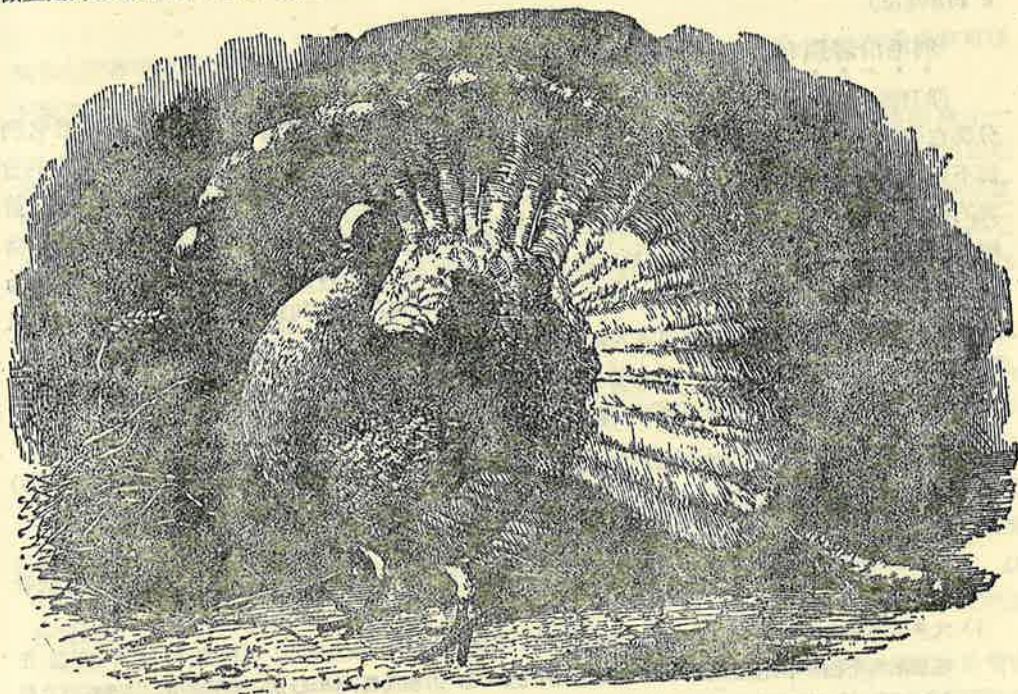


圖 21 英國扇尾鴿

1) 博物學年報，第十九卷，1847年，第105頁。



一个奇妙例子<sup>1)</sup>。頸細，向后弯曲。胸闊而突出。脚小。扇尾鴿的步态和其他鴿子的很不相同，优良的扇尾鴿的头部可以触及尾羽，因而尾羽常被弄得乱七八糟。它們有發顫的習性：它們的頸好像痙攣性地前后搖動得非常厉害。优良扇尾鴿的步态很特別，走起来，它們的脚好像是僵硬的一样。由于它們的尾大，所以在刮風的时候，就飞得很吃力。暗色变种一般比白色扇尾鴿为大。

現今在英國生存的最优良扇尾鴿和普通扇尾鴿之間，在尾的位置和大小、头和頸的运动、頸的痙攣性搖動、步态、以及胸的寬闊上虽然有巨大的差异，但这些差异以非常微小的級进而消失了，以致不可能把它們分类为一个以上的亚族。然而，一位古代的卓越权威慕尔<sup>2)</sup>說，在1735年有两个闊尾的發顫的种类(即扇尾鴿)，“一个种类的頸远比另一个种类的頸既細且长”；而且勃連特先生告訴我說，一种現存的德国扇尾鴿的喙是較厚而且較短的。

**第二亚族：爪哇扇尾鴿** 斯溫赫先生从中国厦門給我送来过一只扇尾鴿的皮，这只扇尾鴿据知是屬於一个从爪哇輸入的品种。它的顏色特別，不像任何歐洲的扇尾鴿；而且作为扇尾鴿來說，它的喙是显著短的。虽然它是这个种类中的一只优良鴿子，但它只有14支尾羽；不过斯溫赫先生曾經数过这个品种的其他鴿子的尾羽，它們是从18到24支。根据我收到的一張草圖看来，它們的尾甚至还不如第二流歐洲扇尾鴿的尾展开或举起得那样厉害。这种鴿子和我們的扇尾鴿一样地搖動它們的頸。它們的油腺很發達。在印度远于1600年以前就知道有扇尾鴿了，以后我們將要談到这一点；我們可以設想在爪哇扇尾鴿中我們看到了这个品种的較早期的和較少改进的状态。

**第六族 浮羽鴿和鴞鴿**(Turbit and Owl，德文为Möventauben；法文为 pigeons à cravate)

羽毛沿着頸和胸的前部散开；喙很短，垂直方向稍厚；食道稍扩大。

浮羽鴿和鴞鴿在头的形状上彼此微有不同；前者有一羽冠，而且喙鉤曲得不同；不过把它們分类在一起，可能是方便的。这些可爱的鴿子有些是很小的，它們的羽毛像一种綫边沿着頸的前部不規則地散开，这同毛領鴿(Jacobin)的羽毛沿着頸的后部不規則地散开的情形一样，不过前者的程度較輕。它們有一种显著的習性，即繼續地和一时地使食道上部膨脹起来，这就引起了褶綫部份的运动。当一只死鴿的食道被吹得膨脹起来的时候，可以看出它們的食道比其他品种的为大，而且食道同嗉囊分开得并不那样明显。突胸鴿可以使真的嗉囊和食道都膨脹起来；浮羽鴿只能使食道膨脹，而且其程度远比前者为輕。浮羽鴿的喙很短，按照身体大小的比例來說，浮羽鴿的喙比岩鴿的短0.28吋；沃尔南·哈科特(E. Vernon Harcourt)先生从突尼斯(Tunis)带来的某些鴞鴿的喙甚至还要更短些。它們的喙从垂直方向看来比岩鴿的較厚，恐怕也寬闊一点。

**第七族 翻飞鴿**(Tumblers；德文为Tümmeler 或 Burzeltauben；法文为 cul butants)

在飞翔时向后翻筋斗；体部一般小；喙一般短，有时非常短而成圓錐状。

这一族可以分为四个亚族，即波斯翻飞鴿，洛丹翻飞鴿，普通翻飞鴿和短面翻飞鴿。这些亚

1) 大多数鳥都有这种腺；但是尼采(Nitzsch)在他的羽域学(Pterylographie)，1840年，第55頁中說道，在鴿屬的两个物种中，在鸚鵡屬(Psittacus)的几个物种中，在鴉屬(Otis)的一些物种中，以及在鴛鴦科(Ostrich family)的大多数成員或者全部成員中，都沒有这种腺。缺少这种油腺的鴿屬的两个物种具有异常数目的尾羽，即十六支尾羽，在这一点上它同羽尾鴿是相似的，这很难說是一种偶然的巧合。

2) 參閱伊頓的最优秀著作关于論玩賞鴿(A Treatise on Fancy Pigeons)，1852年版和1858年版。



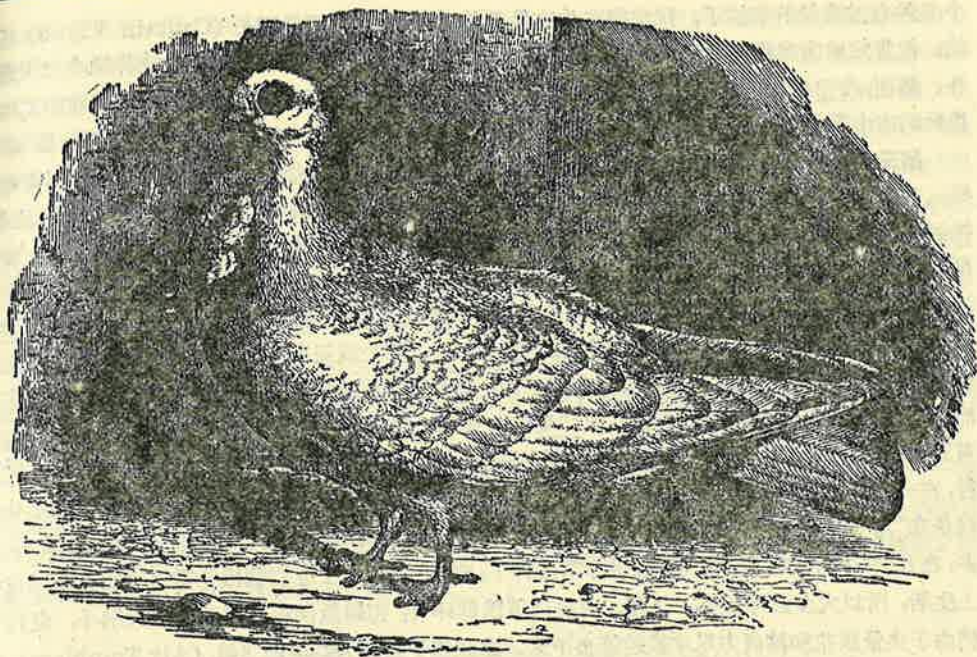


圖 22 非洲鴿

族包含許多可以純粹繁殖的變種。我曾檢查過各種翻飛鴿的八個骨骼：除了一個不完全的和可疑的標本以外，它們只有七根肋骨，而岩鴿則有八根肋骨。

**第一亞族：波斯翻飛鴿** 穆瑞議員直接從波斯給我送來過一對。它們比野生岩鴿稍微小一點，約同普通鴿鴿（dovecot）的大小相等，白色而有斑點，腳稍具羽毛，喙剛剛可以看得出比岩鴿的喙短一點。開茨·阿伯特領事告訴我說，它們在喙長上的差異非常之小，所以只有經驗豐富的波斯養鴿者才能對這種翻飛鴿和該國的普通鴿子加以辨別。他還告訴我說，它們成群地在高空中的飛翔，而且筋斗翻得非常之好。它們之中偶爾有些似乎翻得頭暈眼花，以致翻落在地上；關於這一點，它們同我們的某些翻飛鴿是相似的。

**第二亞族：洛丹翻飛鴿，印度地面翻飛鴿**（Lotan or Lowtun: Indian Ground Tumblers）這種鴿子表現了一種空前的最特別的遺傳的習性或本能。伊利阿特爵士從馬德拉斯給我送來過一些標本，它們是白色的，腳微具羽毛，頭部羽毛倒生；它們比岩鴿或鴿鴿稍小。喙只比岩鴿的稍為短一點而且細一點。如果把這種鴿子溫和地搖晃几下之後，立即放在地上，它們便開始頭朝下翻筋斗，而且會這樣繼續不斷地翻，直到把它們拿起並使它們鎮定下來為止——一般是向它們的臉部吹吹風，好像使受過催眠的人蘇醒過來那樣。據說如果不把它們拿起來，它們會繼續不斷地翻到死。關於這些奇異的特性有着豐富的証據；不過使我們更值得注意這種情形的是，這種習性遠在 1600 年以前就得到遺傳了，因為在一部阿拉伯文古書（Ayeen Akbery）<sup>1)</sup> 中已對這

1) 英譯本，格賴得文（Gladwin）譯，第四版，第一卷。在前述約於一百年前發表的那篇波斯的論文中也曾描述過洛丹翻飛鴿，當時的洛丹翻飛鴿一般是白色的，並且像今天一樣地生有羽冠。勃里斯先生在博物學年報中（第十四卷，1847 年，第 104 頁）描述過這種鴿子；他說，“在加爾哥答的任何賣鳥的商店中都會看到它們”。



个品种有过清楚的描述了。伊文斯先生在倫敦养过一对，是由威尼艦长 (Captain Vigne) 輸入的；他肯定地向我說過，他曾看見它們在空中翻筋斗，并且也看見它們像上述那樣地在地上翻筋斗。然而，在伊利阿特从馬德拉斯給我的信中写道，他听说它們只在地上翻筋斗，或者在距离地面很低的空中翻筋斗。他还提到另一个亚变种，只要用一根小棍触一触它的頸，它就会开始翻筋斗。

**第三亚族：普通英国翻飞鸽** 这种鸽子有着同波斯翻飞鸽一样的習性，不过筋斗翻得更好一些。英国翻飞鸽比波斯翻飞鸽稍微小一点，并且前者的喙明显地比后者的为短。同岩鸽相比較，按照体部大小的比例來說，英国翻飞鸽的喙比岩鸽的短 0.15 至 0.2 吋左右，不过并不較細。普通翻飞鸽有几个变种，即秃头翻飞鸽 (Baldheads)、髭翻飞鸽 (Beards) 以及 荷兰翻飞鸽。我曾养过荷兰翻飞鸽，它們有着不同形状的头、长的頸和带羽毛的脚。它們翻得非常厉害，像勃連特先生<sup>1)</sup>所說的那樣：“每几秒鐘就翻一次；每次要翻一个、两个或三个筋斗。它們到处非常敏捷而迅速地翻，像車輪般旋轉，虽然有时会失掉平衡，以致頗不雅觀地墜落下来，并且偶尔会碰上东西而受伤。”我曾从馬德拉斯收到过几只印度的普通翻飞鸽标本，它們彼此之間在喙的长度上稍有差异。勃連特先生送給我一只死的室內翻飞鸽 (House-tumbler)<sup>2)</sup> 的标本，这是一个苏格兰的变种，在一般外觀和喙的形状上它同普通翻飞鸽并無差异。勃連特先生說，这种鸽子开始翻筋斗一般是在“几乎剛剛飞得好的时候，它們在生下三个月的时候就翻得很好了，不过它們还是飞得很多；在五、六个月的时候，它們就翻得非常厉害了；在第二年，由于它們翻得非常厉害而且高兴在地上生活，所以大多数都放弃了飞翔。有些随着鸽群环飞，每隔数碼就利落地翻一次筋斗，直到它們由于头晕眼花和精疲力尽才被迫停止下来。这些鸽子被称为空中翻飞鸽 (Air Tumblers)，它們普通在一分鐘內可翻 20—30 个筋斗，每一个筋斗都翻得干淨利落。我有一只紅色的雄鸽，有两三次我用我的表計算時間，它在一分鐘內翻了 40 个筋斗。其他的翻飞鸽并不这样翻筋斗。最初它們只翻一个筋斗，接着翻两个，終于繼續不断地翻起来了，于是飞翔便告中止，因為它們飞了几碼之后便开始翻，直至翻到落在地上为止。我的一只鸽子便这样摔死了，另一只把腿碰断了。它們之中有許多仅离地面几吋之上就翻筋斗，并且在飞过它們的鸽舍时要翻两三次。这些鸽子被称为室內翻飞鸽，因為它們在室內翻筋斗。这种翻飞的动作似乎是不能被它們控制的，这大概是一种它們試圖制止的不随意运动 (involuntary movement)。我曾看見过一只鸽子努力向上直飞一两碼，当它努力向前飞的时候，有一种冲动的力量拉着它向后。如果突然受到惊吓，或者在一个生疏的地方，它們似乎比在它們所習慣的鸽舍中安靜栖息的时候更难起飞。”这种室內翻飞鸽同洛丹翻飞鸽或印度地面翻飞鸽是不同的，因為它們不需要搖幌就可以开始翻筋斗。这个品种大概仅仅是由于選擇最優良的普通翻飞鸽而被形成的，虽然它們在很久以前可能同洛丹翻飞鸽杂交过。

**第四亚族：短面翻飞鸽 (Short-faced Tumblers)** 这是一种奇异的鸽子，并且是許多养鸽者認為光荣和可以夸耀的东西。它們的喙非常短而尖，呈圓錐形，鼻孔上面的皮很不發達，在这些方面它們几乎离开了鳩鸽科的模式。它們的头接近球形，而且直立于前，所以一些养鸽者<sup>3)</sup>說，“它們的头就像一颗櫻桃，其上插着一粒大麦。”这是鸽子中最小的一个种类。埃斯奎兰特 (Es-

1) 园艺学报, 10 月 22 日, 1861 年, 第 76 頁。

2) 參閱家庭园艺者, 1858 年, 第 285 頁, 其中載有关于在格拉斯哥飼养的室內翻飞鸽的文章。再參閱勃連特先生的論文, 載于园艺学报, 1861 年, 第 76 頁。

3) 伊頓: 論鸽, 1852 年, 第 9 頁。



quilant)先生有一只二齡的青色“禿頭翻飛鴿”，在飼喂之前，其活重僅為6 盎司5 達蘭(drams)\*；其他兩只各重7 盎司。我們知道，一只野生岩鴿的重量是14 盎司2 達蘭，一只侏儒鴿的重量是34 盎司4 達蘭。短面翻飛鴿的姿勢是非常筆直的，胸突出，翅下垂，腳很小。一只優良短面翻飛鴿的喙長，從末端到生羽基部僅為0.4 吋；一只野生岩鴿的喙長恰好比此大一倍。因為短面翻飛鴿的體部比野生岩鴿的較短，當然它們的喙也應當較短；不過按照體部的比例來說，它們的喙比應當有的長度還短0.28 吋。再者，這種鴿子的腳比岩鴿的腳實際短0.45 吋，比例地短0.21 吋。中趾只有12 或13 片鱗甲(Scutellae)，而不是14 或15 片鱗甲。初級飛羽常常是九支而不是十支的，並不罕見。改良的短面翻飛鴿幾乎失去了翻飛的能力；但是有幾種可信的記載說明它們偶爾還翻飛。它們有許多亞變種，例如“禿頭翻飛鴿”、“髭翻飛鴿”、斑色翻飛鴿(Mottles)、扁桃翻飛鴿(Almonds)；后者直到脫換羽毛三次或四次之後才獲得完整顏色的羽衣，它因此而引起人們的注意。有良好的理由可以相信，這些亞變種(其中有些可以純粹地繁殖)的大多數是在1753 年的慕爾論文<sup>1)</sup>發表之後才發生的。

最後，關於翻飛鴿的整個群，不可能想像有一個比現在放在我面前的更加完整的級進——即從岩鴿通過波斯翻飛鴿、洛丹翻飛鴿和普通翻飛鴿直到奇異的短面翻飛鴿；大概沒有一個鳥類學者僅僅根據外部構造的判斷，會把短面翻飛鴿和岩鴿放在同屬中去的。在這一系列中連續諸級之間的差異不會比不同地方的鴿鴿之間的差異為大。

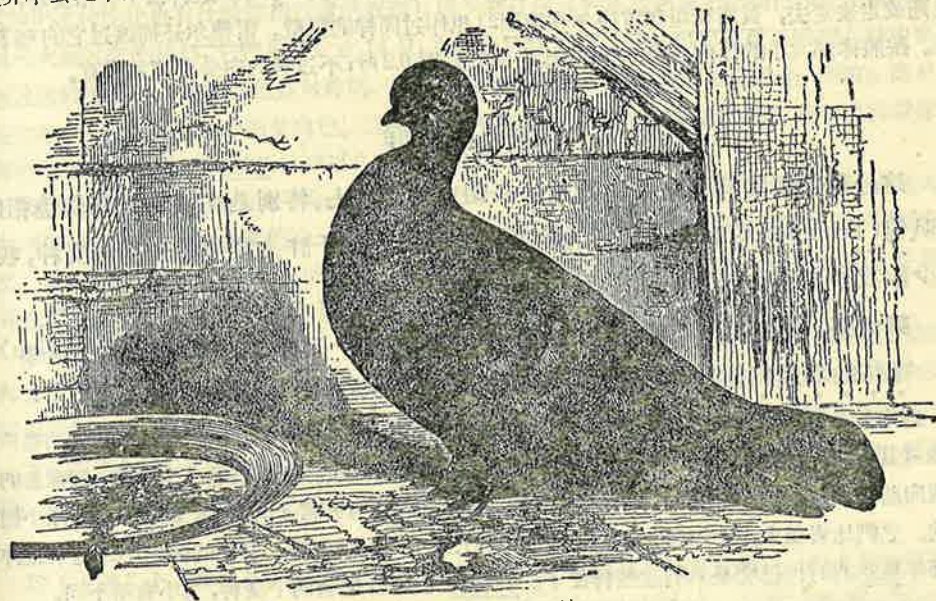


圖 23 英國短面翻飛鴿

### 第八族 印度倒羽鴿 (Indian Frill-Back)

喙很短；羽倒生。

伊利阿特爵士從馬德拉斯給我送來過一只這種鴿子的標本，是泡在酒精中的。它同常常在英

\* 每一達蘭(dram)等於1.8 克——譯者。

1) 伊頓：論鴿，1858 年版，第76 頁。



国展覽的倒羽鴿完全不同。它是一种略微小一点的鴿子，約同普通翻飞鴿的大小相等，但是它的喙在所有比例上都像英国短面翻飞鴿的喙。从末端到生羽基部的喙长仅为 0.46 吋。整个体部的羽毛都是倒生的，这就是說向后翻卷的。如果这种鴿子是在欧洲發生的話，我大概会以为它不过是我们的改良翻飞鴿的一个畸形变种而已；但是在印度并没有短面翻飞鴿，所以它一定是一个不同的品种。这恐怕是 1757 年哈塞尔奎斯特 (Hasselquist) 在开罗見過的那个品种，而这个品种据說是由印度引进的。

**第九族 毛領鴿** (Jacobin; 德文为 Zopftaube 或 Perrückentaube; 法文为 non-nain)

頸羽作头巾状; 翅和尾长; 喙中等短。

从它的头巾状的羽毛立刻可以把这种鴿子辨識出来，这种头巾状的羽毛几乎环绕头部一周而在頸的前部会合。这种头巾似乎不过是在头上倒生羽冠的一种夸大表现而已，羽冠是許多亚变种所共有的，在拉茲鴿 (Latztaube)<sup>1)</sup> 中，这种羽冠是处于头巾和羽冠的中間状态的。头巾状的羽毛是长的。翅膀和尾也是非常长的；例如，毛領鴿虽然是多少比較小型的鳥，但它的合起来的翅膀还比岩鴿的翅膀足长  $1\frac{1}{4}$  吋。如果以体长(尾不計)作为比較的标准，它的合起来的翅膀比岩鴿的长  $2\frac{1}{4}$  吋，并且两个翅膀从这一端到那一端来計算，比岩鴿的长  $5\frac{1}{4}$  吋。这种鴿子非常安靜，很少飞翔或走来走去，貝西斯坦和雷得尔在德国<sup>2)</sup> 也作过同样的記載。雷得尔还描述过它的翅膀和尾。按照体部大小的比例來說，它的喙比岩鴿的約短 0.2 吋；不过嘴的内会合綫相当寬。

## 第四群

这一群鴿子的特点是在构造上的一切重要之点上、特别是在喙上都同岩鴿相似。喇叭鴿 (Trumpeter) 形成了唯一的特征显著的族。关于許多其他的亚族和变种，我只对少数我曾看过和养过的那些最不同的鴿子加以說明。

**第十族 喇叭鴿** (德文为 Trommeltaube; 法文为 pigeon tambour, gloulou)

喙基的羽簇向前翻卷; 脚具很多的羽毛; 鳴声很特殊; 体比岩鴿大。

这是一个特征显著的品种，鳴声特殊，同其他任何鴿子的鳴声都完全不一样。咕咕的鳴声迅速地重复着，而且要繼續好几分钟之久；因此它們被称为喇叭鴿。它們还有一个特点，即喙基的长羽簇向前翻卷，这是其他任何品种所不具有的。它們的脚生有非常多的羽毛，看来几乎好像小翅膀似的。它們比岩鴿大，但它们的喙在比例的大小上几乎同岩鴿相等。它們的脚稍小。这个品种在 1735 年慕尔的时代已完全具有这些特征了。勃連特先生說，它有两个变种，大小有所不同。

**第十一族 在构造上同野生岩鴿簡直沒有差异。**

**第一亚族：笑鴿** (Laughers) 比岩鴿小; 鳴声很特殊。这种鴿子虽然比岩鴿小，但几乎在所有比例上都同岩鴿一样；要不是因为它的鳴声特殊——在鳥类中鳴声被假定是一种很少变异的性状，我想它是不值得一提的。笑鴿的鳴声虽然同喇叭鴿的很不相同，但在我的喇叭鴿中有一只

1) 紐美斯特, 鴿的飼养 (Taubenzucht), 第 4 表, 第 1 圖。

2) 雷得尔, 鴿的飼养 (Taubenzucht), 1824 年, 第 26 頁。貝西斯坦, 德国博物学, 第四卷, 第 36 頁, 1795 年。



常常發出像笑鴿那样的单一音調。我养过笑鴿的两个变种,其中一个变种仅因为具有倒生的羽冠而有所不同;蒙勃連特先生的厚意相贈的那光头的笑鴿变种,除了它的特殊音調以外,还常發出一种奇妙而悅耳的咕咕鳴声,我和勃連特先生都各自發現这种鳴声同雉鴿(turtle-dove)的鳴声相似。这两个变种都来自阿拉伯。1735年慕尔已經知道这个品种了。1600年在那部阿拉伯文古書(Aye'en Akbery)中提到过一种似乎叫作“雅克-罗”(Yak-roo)的鴿子,这大概是同一个品种。伊利阿特爵士从馬德拉斯还給我送來过一只叫作“雅回”(Yahui)的鴿子,据说它来自麦加(Mecca),在外觀上同笑鴿没有什么不同;“它的鳴声像雅胡(Yahu)那样地深沉而凄惨,并且常常重复这种鳴声。”“雅胡,雅胡”是“上帝呵,上帝呵”的意思;慕薩利在那篇約于一百年前写成的論文中說道,这种鴿子“不讓飞翔,因为它们反复鳴叫最可尊敬的上帝的名字。”然而开茨·阿包特先生告訴我說,普通鴿子在波斯就叫作“雅胡”。

**第二亚族: 普通倒羽鴿**(德文为 die Strupptaube) 喙比岩鴿的稍长;羽倒生。这是一种相当大于岩鴿的鴿子,按照体部大小的比例來說,它的喙稍比岩鴿的长一点(即长出0.4吋)。它的羽毛,特别是复羽(wing-coverts),在頂端向上或者向后翻卷。

**第三亚族: 尼鴿**(Nuns; 法文为 Pigeons coquilles) 这种优美的鴿子比岩鴿小。它的喙虽同岩鴿的喙一样厚,但比岩鴿的喙实际上短1.7吋,按照体部大小的比例來說,則比岩鴿喙短0.1吋。在幼小的尼鴿中,附和趾上的鱗甲一般是鉛黑色的;这是一种值得注意的性状(虽然在某些其他品种中这种性状也有比較輕微程度的表現),因为在任何品种中成熟鴿子的腿色很少有变异。我曾两三次数过它的尾羽,它們是13只或14只;在一个叫作盔鴿(Helmets)稍微不同的品种中也同样有过这种情形。尼鴿的顏色是对称的,它的头、初級飞羽、尾、尾部复羽的顏色是一样的,即呈黑色或紅色,体部的其余部分則呈白色。自从1600年阿尔祝万狄的著作發表以来,这个品种就保持了同样的性状。我从馬德拉斯收到过几乎一样顏色的鴿子。

**第四亚族: 斑点鴿**(德文为 Blasstauben; 法文为 pigeons heurtés) 这种鴿子比岩鴿大得很少,喙在所有方面只比岩鴿的小一点,脚則决定地比岩鴿的小。它們的顏色是对称的,額部有一斑点。尾羽和尾部复羽具有同样的顏色,体部的其余部分都是白色的。这个品种在1676年就已經存在了<sup>1)</sup>;慕尔在1735年指出它們可以純粹地繁殖,这一点同今日的情形是一样的。

**第五亚族: 燕鴿**(Swallows) 从翅膀的这一端到那一端來測計,或者从喙端到尾端來測計,这种鴿子比岩鴿大;但是它們的体部的大小远不如岩鴿;它們的腿和脚也是比較小的。喙的长度約同岩鴿的相等,但稍細。在所有外貌上它們同岩鴿都相当不同。它們的头和翅膀具有同样的顏色,体部的其余部分則是白色的。它們的飞姿据說是特別的。这似乎是一个近代的品种,然而在1795年之前德国已經有这个品种了,因为貝西斯坦描述过它。

除了上述几个品种之外,晚近在德国和法国存在过、或者現今还存在着三、四个其他很不相同的种类。第一是我自己没有看見过的卡尔梅利特鴿(Karmeliten),又称卡姆鴿(Carme pigeon);据描述,它是小形的,腿很短,而喙極短。第二是芬尼金鴿(Finnikin),它在英国已經絕灭了。根据1735年發表的慕尔的論文<sup>2)</sup>,头的后部有一羽簇,像馬鬃那样地垂到背部。“当它發情时,它便飞到雌鴿的身上,拍着翅膀打三、四个圈兒,然后朝其他方向逆轉,再打三、四个圈

1) 威尔比(Willughby), 鳥类学(Ornithology), 雷伊(Ray)刊行。

2) 慕尔的論文, 伊頓版(1858年),第98頁。



兒。”另一方面，旋轉鴿 (Turner) “當同雌鴿調情時，只朝著一個方向旋轉。”這些異常的敘述是否可以信賴，我并不知道；但是當我們看到有關印度地面翻飛鴿的情形之後，大概可以相信任何習性都是遺傳的。包依塔和考爾比描述過一種鴿子<sup>1)</sup>，它有一種奇異的習性：在空中不拍翅膀就能滑翔相當長的時間，像猛禽的飛翔一般。關於墜耶爾鴿 (Draiyers)、斯麥特鴿 (Smitters)、芬尼金鴿、旋轉鴿、喝彩鴿 等所發表的混亂記載，從 1600 年阿爾祝萬狄 的時代起直到今日是嚴重的，這些鴿子都是以它們的飛姿而引起人們的注意。勃連特先生告訴我說，他在德國看見過這些品種中的一個由於常常拍翅而致翼羽受到損傷，但他沒有看見過它們飛翔。“英國博物館”收藏的一只“芬尼金鴿”的剝制標本，它並沒有表現任何顯著的性狀。第三，有一種奇異的鴿子，在一些論文都提到它的尾是叉叉的；貝西斯坦<sup>2)</sup>大略地敘述過這種鴿子，並且繪過它的圖，他說“它的尾具有同燕尾完全一樣的構造”，貝西斯坦是一位非常優秀的博物學者，決不會把任何不同的物種同家鴿混淆在一起，所以這種鴿子一定會經一度存在過。最後，有一種從比利時引進的異常鴿子，最近曾在倫敦菲羅養鴿協會 (Philoperisteron Society) 展覽過<sup>3)</sup>，“它的顏色是淡紅的，而且具有鴿鴿或排字鴿那樣的頭，它的最顯著的特點是尾和翼羽特別長，翅膀交叉在尾部以外，使它呈現著一種巨大的褐雨燕 (Cypselus) 或長翼鷹 的容貌。”推葛梅爾先生告訴我說，這種鴿子的重量只有 10 盎司，而從喙端到尾端的長度為  $15\frac{1}{2}$  吋，從這一端到那一端的翅膀長度為  $32\frac{1}{2}$  吋；野生岩鴿的重量則為  $14\frac{1}{2}$  盎司，從喙端到尾端的長度為 15 吋，從這一端到那一端的翅膀長度僅為  $26\frac{3}{4}$  吋。

現在我已經描述了我所知道的一切家鴿，並且根據可靠的權威材料補充了少數其他幾個例子。我把它們分類在四個群之下，以便指出它們的親緣關係和差異程度；不過第三群是人為的分類。我調查過的種類可以分為 11 個族，並且包含若干亞族；甚至這些亞族，如果是在自然狀態下對它們進行觀察的話，所表現的差異也肯定會被認為具有物種的價值。亞族同樣也包含許多可以嚴格遺傳的變種；所以，如前所述，可以區別的種類一定在 150 以上，雖然這種區別一般是以極其微小的性狀為依據的。鳥類學者們認為鳩鴿科的許多屬彼此之間的差異並不怎樣大；如果把這點放在考慮之中，那末若干特徵最強烈顯著的家養類型，假如是在野生狀態下被發現的話，無疑地至少會被納入五個新屬之中。這樣，為了容納改良的英國突胸鴿，大概會設一個新屬；為了傳書鴿和侏儒鴿要設第二個屬；這將是一個內容廣泛的屬，因為它要容納不具肉垂的普通西班牙侏儒鴿、特隆弗鴿那樣的短喙侏儒鴿，以及改良的英國傳書鴿；為了排字鴿要設第三個屬；為了扇尾鴿要設第四個屬；最後為了短喙的、不具肉垂的鴿，例如浮羽鴿和短面翻飛鴿，要設第五個屬。其餘的家養類型大概可以和岩鴿放在同一個屬中。

1) 潛水羽脚鴿 (Pigeon pattu plongeur)。鴿等，第 165 頁。

2) 貝西斯坦，德國博物學，第四卷，第 47 頁。

3) 推葛梅爾，園藝學報，1 月 20 日，1863 年，第 58 頁。



## 个体的变异性；显著性质的变异

上面所考察的那些差异是不同品种的特征；但是还有只限于个体所具有的差异，或者往往为某些品种所具有但并不构成它们的特征差异。这些个体差异是重要的，因为在大多数场合中它们可以借着人的选择力量而被保存下来和积累起来；这样，一个现存的品种就会大大地被改变，或者形成一个新品种。飼育者只注意和选择那些在外表上看得见的轻微差异；但是整个体制由于生长的相关作用是如此紧密地连系在一起，以致某一部分的变化屡屡会引起其他部分的变化。所有种类的改变对我们的目的来说，都是同等重要的，在普通不易变化的部分中所发生的改变，比在某种显著部分中所发生的改变更具有重要性。一个十分稳定品种的任何看得见的性状上的偏差在今天都被当作一种缺点而被排斥掉；但是在特征显著的品种被形成以前的古老时代，这等偏差决不会受到排斥；相反地，它们大概会作为一种珍奇的东西而被热心地保存下来，并且像我们以后要更加清楚看到的那样，这等偏差由于无意识选择的过程而被慢慢地扩大了。

我曾对若干品种的身体的各种不同部分进行过多次测计，但我几乎从来没有看见过同一品种的个体是完全一样的，——这等差异比我们普通在同一地区的野生种中所遇到的差异还要大。先从翅膀的初级飞羽和尾谈起；但我首先必须提到，因为有些读者可能还不晓得这一点，在野生鸟类中初级飞羽和尾羽的数目一般是固定的，这不仅构成了全属的特征，甚至还构成了全种的特征。如果尾羽的数目非常多，例如天鹅（swan）的尾羽，那末尾羽在数目上就容易变异；但这一点并不能应用于鴿科的若干物种和属，因为它们尾羽决不会少于12支或者多于16支（根据我所听到的）；这种尾羽的数目，除了少数例外，构成了全亚种的特征<sup>1)</sup>。野生岩鴿有12支尾羽。扇尾鴿的尾羽，如我们已经看见过的，是从14支到42支。我曾数过同巢的两只幼鴿的尾羽，一是22支，一是27支。突胸鴿很容易发生多余的尾羽，有几次我曾看到我养的突胸鴿的尾羽为14支或15支。布尔特（Bult）先生有一个标本，经过雅列尔先生的检查，其尾羽为17支。我有一只尼鴿，其尾羽为13支，另一只尼鴿的尾羽则为14支；我数过一只盔鴿的尾羽，为15支，这个品种同尼鴿仅稍有区别，并且我还听到过其他相同的事例。另一方面，勃连特先生有一只龙鴿，它的尾羽在其一生中从来没有多于10支；我有一只龙鴿，是勃连特先生养的龙鴿的后代，它的尾羽只有11支。我曾看到一只秃头翻飞鴿，它的尾羽只有10支；勃连特先生有一只空中翻飞鴿，其尾羽也是10支，但另一只空中翻飞鴿的尾羽则为14支。在勃连特先生繁育的空中翻飞鴿中，有两只是值得注意的，——一只空中翻飞鴿的两支中央尾羽在方向上稍有分歧，另一只空中翻

1) 鴿目管窠，波那帕特著。报告書，1854—1855年。勃里斯先生（博物学年报，第十九卷，1847年，第41頁）提到过一个很奇特的事实：“Ectopistes 有两个物种彼此密切近似，其中一个物种的尾羽为十四支，而另一个物种——北美旅鴿（Passenger pigeon）的尾羽只有正常的数目，即十二支。”



飞鸽的两支外侧尾羽比其余的长 $\frac{3}{8}$ 吋；所以在这两个场合中，它们的尾都表现了一种分叉的倾向，不过表现的方式有所不同。这种情形向我们阐明了，像贝西斯坦所描述的燕尾品种是怎样经过细心的选择而被形成的。

关于初级飞羽，根据我所知道的，在鸠鸽科中其数目永远是9支或10支。在岩鸽中其数目为10支；但我曾经看到不下八只短面翻飞鸽的初级飞羽只有9支，并且这种数目的出现受到了养鸽者们的注意，因为白色的10支初级飞羽是短面秃头翻飞鸽的特点之一。然而勃连特先生有一只空中翻飞鸽（不是短面的），它在两翅上生有11支初级飞羽。苛克先生，一位获奖传书鸽的卓越育种者，肯定地向我说，在他养的鸽子中有一些在两翅上生有11支初级飞羽。我曾看见过两只突胸鸽在一翅上生有11支初级飞羽。有三位养鸽者肯定地向我说，他们曾看到斯坦得龙鸽有12支初级飞羽；但是，纽美斯特肯定地说，近似的“弗劳侖斯侏儒鸽”的中央飞羽常常是双重的，所以这12的数目可能是由于10支初级飞羽中有二支各具两个羽轴而造成的。次级飞羽（secondary wing-feathers）很难数清，不过它的数目似乎变动于12—15支之间。翅长和尾长对体部的比例，以及翅长对尾长的比例，肯定是有变异的；我特别在毛领鸽中注意过这一点。从布尔特先生所搜集的非常多的突胸鸽看来，翅和尾在长度上的变异是巨大的；有时它们会长到难以直立活动的地步。关于少数初级飞羽的比例长度，我只观察到轻微程度的变异性。勃连特先生告诉我，他曾观察过初级飞羽在形状上有很轻微的变异。但后边所说的这些方面的变异如果同在鸠鸽科的自然物种中所观察到的那些差异比较起来，还是极其轻微的。

我曾看到同一品种的个体在喙的方面有很显著的差异，例如在细心繁育的毛领鸽和喇叭鸽中就是如此。传书鸽的喙在细小和钩曲的程度上常常有显著的差异。在许多品种中也确有这样情形：例如我有黑色排字鸽的两个品种，它们在上颌的钩曲方面显然有所不同。在嘴的宽度方面，我发现两只燕鸽有巨大的差异。在具有第一流优点的扇尾鸽中，我曾看到某些个体的颈远比其他个体的长而细。还可以举出其他类似的事实。我们已经说过所有扇尾鸽（爪哇产的亚族除外）的油腺都退化了，我还可以补充地说，这种退化的倾向具有如此强烈的遗传性，以致我用扇尾鸽同突胸鸽所育成的某些杂种也不具油腺，虽然并非全部都是这样；在许多燕鸽中我查得有一只，在尾鸽中有两只，不具油腺。

在同一品种中，趾上的鳞甲常常发生变异，有时甚至同一个体的两只脚上的鳞甲也有差异；谢特兰岩鸽的中趾有15片鳞甲，后趾有六片鳞甲；然而我曾看见过一只侏儒鸽，它的中趾有16片鳞甲，后趾有8片鳞甲；一只短面翻飞鸽在同样的两个趾上只有12片和5片鳞甲。岩鸽在趾间没有可以看得见的皮；但是我有一只斑点鸽和一只尼鸽在两个内趾（inner toes）之间有皮，其幅为四分之一吋。另一方面，脚上生有羽毛的鸽子，其外趾基部由皮连在一起是很一般的，以后还要对此进行更充分的阐明。我有一只红色翻飞鸽，它的咕咕之声不像它的同伴，而同笑鸽的音调接近；这种鸽子有一种习性，常常把翅膀举起成一弧形而优雅地漫步，我从来没有看见过任何其他鸽子可以比得上这种程度的。几乎在每一个品种中，体部大小、颜色、脚上的羽毛以及头上的倒生羽毛都有巨大的变异性，关于这些情形我不必再多说了。但是我可以提一提在“水晶宫”展览过的一只值得注意的翻飞鸽<sup>1)</sup>，它的头上生有不规则的羽冠，好像波兰鸡（Polish fowl）头上的羽簇似的。布尔特先生育成过一只雌毛领鸽，它的大腿上的羽毛长得可以接触地面，而且他还育成过一只具有同样特点的雄毛领鸽，不过其程度较轻：他从这两只鸽子繁育出一些具有同样性状的其

1) 家禽记录，第三卷，1855年，第82页中有过记载和绘图。



他鴿子，這些鴿子曾在“菲羅養鴿協會”展覽過。我育成過一只雜種鴿子，它生有絲一般的羽毛，而且翅膀和尾羽是如此之短和不完善，甚至不能飛到一呎高。

在鴿子的羽毛方面有許多奇特的和可以遺傳的特點：例如，扁桃翻飛鴿直到脫換羽毛三次或四次之後，才能獲得完全的斑點羽毛：鳶形翻飛鴿(kite tumbler)最初只有黑色和紅色的虎斑紋，但是“當它脫換了初生羽毛之後，就幾乎變成黑色的了，一般生有一條淺藍色的尾，並且初級飛羽的內羽片(inner webs)一般是微帶紅色的。”<sup>1)</sup>紐美斯特描述過一個黑色品種，它的翅膀有白條紋，它的胸部有一個白色新月狀的斑；這些斑在第一次脫換羽毛時一般是暗紅色的，但是在第三次或第四次脫換羽毛之後，它們便發生了變化；同時翼羽和頭部的冠羽也變成白色或灰色的了<sup>2)</sup>。

有一個重要的事實，即各個品種的被人看作有價值的那些特別性狀都是顯著容易變異的，而且我相信對於這一規律幾乎沒有例外：例如，在扇尾鴿中，尾羽的數目和方向、體姿以及顫慄的程度都是高度容易變異的；在突胸鴿中，胸的膨脹程度以及嗉囊膨脹時的形狀；在傳書鴿中，喙的長度、狹窄和鈎曲，以及肉垂的多少；在短面翻飛鴿中，喙的短、額的突出以及一般的步態<sup>3)</sup>，在扁桃翻飛鴿中，羽衣的顏色；在普通翻飛鴿中，翻轉的樣子；在排字鴿中，喙的寬和短，以及眼睛周圍的肉垂的多少；在侏儒鴿中，體部的大小；在浮羽鴿中，頸毛的浮突；最後，在喇叭鴿中，咕咕的鳴聲以及鼻孔上面的羽簇的大小。這些都是若干品種的所賴以區別的和被選擇的性狀，它們都是顯著容易變異的。

關於若干品種的性狀，還有一個有趣的事實，即這些性狀常常在雄鴿中表現得最為強烈。如果把雄傳書鴿和雌傳書鴿分別在不同的圍欄中展出，那末可以明顯地看出雄傳書鴿的肉垂遠比雌傳書鴿的肉垂發達，雖然我曾看見過海恩斯(Haynes)先生養的一只雌傳書鴿具有很多的肉垂。推葛梅爾先生告訴我說，在琼斯(P. H. Jones)先生所擁有的20只排字鴿中，雄者的眼睛周圍的肉垂一般最多；埃斯奎蘭特先生也相信這一規律，但第一流判斷者威爾卻對這個問題抱有一些懷疑。雄突胸鴿可以把它們的嗉囊膨脹得遠比雌突胸鴿所能做到的為大；然而我曾看到伊文斯先生所擁有的一只雌突胸鴿能够使胸突起得非常好；不過這是一種異常的情形。獲獎扇尾鴿的成功育種者威爾先生告訴我說，他的雄鴿的尾羽數目常比雌鴿的為多。伊頓先生

1) 鴿之書(The Pigeon Book), 勃連特著, 1859年, 第41頁。

2) Die staarhalsige Taube. Das Ganze &c., 第21頁, 第1表, 第4圖。

3) 論扁桃翻飛鴿(A Treatise on Almond-Tumbler), 伊頓著, 1852年, 第8頁等。

說<sup>1)</sup>，如果雄翻飞鴿和雌翻飞鴿具有同等的优点，那末雌翻飞鴿的价钱就要高一倍；因为鴿子总是一夫一妇，所以为了繁殖，同等数目的雄者和雌者是必要的，这似乎阐明了具有高贵优点的雌者比具有高贵优点的雄者为少。浮羽鴿的頸羽、毛領鴿头巾状羽毛的、喇叭鴿羽簇的、翻飞鴿翻轉的發达程度，在雌雄之間並沒有差异。这里我可以补充一个颇为不同的例子：在法国<sup>2)</sup>有一个葡萄酒色的突胸鴿变种，它的雄者一般生有黑斑，而雌者从来不生黑斑。賈波犹斯<sup>3)</sup>說，在某些淡色的鴿子中，雄者的羽毛具有黑色的条紋，这种条紋每当脫換羽毛一次就扩大一次，所以雄者最后便带有黑色斑点了。傳書鴿的喙上的肉垂和眼睛周圍的肉垂，以及排字鴿的眼睛周圍的肉垂，都是与年俱增的。性状随着年龄的增长而扩大，特别是雌雄之間在上述几点上的差异，都是值得注意的事实，因为在原始的岩鴿中，雌雄之間在任何年龄都沒有可以看得见的差异；并且在整个鳩鴿科<sup>4)</sup>中雌雄之間也常常沒有任何强烈显著的差异。

### 骨骼的性状

各个不同品种的骨骼具有很大的变异性；虽然在某些品种中某些差异頻頻發生而其他差异很少發生，然而这都不能絕對构成任何品种的特征。鑒于特征强烈显著的家养族主要是借人工选择而形成的，所以我們不应期望在骨骼中会發現巨大而稳定的差异；因为飼育者对于内部骨骼构造的变异既沒有看見，也不会注意到。同时我們也不应期望，由于生活習性的变化，在骨骼中會發生什么变化；因为最不相同的品种在順从同样的習性方面有着各种便利，而且大大变异了的族決不需要在外漫游并以种种方法获取它們自己的食物。再者，当我比較了被所有分类学者分类在两个或三个不同而近似的屬中的四种鴿 (*Columba livia*, *oenas*, *palumbus*, *turtur*) 的骨骼之后，我發現它們之間的差异是極其微小的，肯定地要比某些最不相同的家养品种的骨骼之間的差异为小。野生岩鴿的骨骼究竟稳定到怎样程度，我还無法判断，因为我

1) 論扁桃翻飞鴿 (A Treatise on Almond-Tumbler) 伊頓著，1852年，第10頁。

2) 包依塔和考尔比，鴿，1824年，第173頁。

3) 比利时的傳書鴿 (Le Pigeon Voyageur Belge)，1865年，第87頁。我曾在人类的由来 (第六版，第466頁)一書中根据推葛梅尔先生的权威著作举出过一些奇妙的例子：銀色 (即很淡的青色) 鴿子一般是雌的，具有这样特征的族很容易产生出来。旁尼茲說，在雌雄两性中某种顏色的斑点常常是不同的，并且某种顏色在雌鴿中比在雄鴿中更为普遍 (參閱家鴿的变种，1873年)。

4) 牛頓 (A. Newton) 教授說 (动物学会会报，1865年，第716頁)，关于表現有任何显著的性差异的物种，他一个也不知道；但是华来斯 (Wallace) 先生告訴我说，在赤胸綠鳩 (*Treronidae*) 的亚科中，雌雄两性在顏色上是相当不同的。关于鳩鴿中的性差异，再參閱高尔得 (Gould) 的澳洲鳥类手册 (Handbook to the Birds of Australia)，第二卷，第109—149頁。



只检查过两只。

**头骨** 个别的头骨，特别是基部的头骨在形状上并没有差异。但是某些品种的整个头骨在比例上，在轮廓上，以及在各种头骨的相对方向上，却有巨大的差异，把以下的图(A)野生岩鸽、(B)短面翻飞鸽、(C)英国传书鸽、(D)巴给多顿鸽(纽美斯特命名)加以比较，即可看出上述一点；这些都是侧面图，原大。在传书鸽中，除了面骨伸长以外，眼窝之间的间隔在比例上也比岩鸽的狭一点。在巴给多顿鸽中，上颌骨显著地成弧形，前颌骨在比例上比较宽。在短面翻飞鸽中，头骨较圆；所有面骨都大为缩短，头骨的前部以及降鼻骨(descending nasal bones)几乎都是垂直的；上颌颧骨弓(maxillo-jugal arch)和前颌骨几乎形成了一条直线。眼窝的突出边缘之间的间隔是扁平的。在排字鸽中，前颌骨大为缩短，而且它们的前部比岩鸽的为厚，鼻骨的下部也是如此。在两只尼鸽中，升前颌骨的分枝(ascending branches of the premaxillaries)在接近末端处稍细，这种鸽子的枕骨孔上的枕骨突起，以及其他一些鸽子的、例如斑点鸽的枕骨孔上的枕骨突起，比岩鸽的相当突出。

许多品种的下颔的关节面(articular surface)比例地都比岩鸽的小；其垂直径，特别是关节面外部的垂直径相当短。这是不是可以由以下的情形来解释呢？即对于高度改良的鸽子长期给予了营养丰富的食物，所以它们使用下颔就减少了。在侏儒鸽、传书鸽和排字鸽中，接近关节末端的下颔全侧面高度显著地向内弯曲(在其他品种中，其程度较轻)；下颔支的上缘超越了中间的程度，也同等显著地弯曲，在附图中同岩鸽的颔加以比较即可看出。下颔上缘的这种弯曲显然是同嘴的非常宽阔的会合线(gape)有关联，关于这一点，在侏儒鸽、传书鸽和排字鸽中已经有所叙述。图26是侏儒鸽头骨的正面图，它很好地阐明了这种弯曲的情形；在该图中，两侧的下颔边缘和前颌骨边缘之间有一广阔开张的空隙。在岩鸽中以及在若干家养品种中，两侧的下颔边缘同前颌骨很接近，所以没有留下开张的空隙。下颔的末端半部向下弯曲的程度在某些品种中也表现了极度的差异，在(A)岩鸽、(B)短面翻飞鸽、(C)纽美斯特所谓的巴给多顿传书鸽的绘图中可以看出。在某些侏儒鸽中下颔的联合非常坚固。谁也不

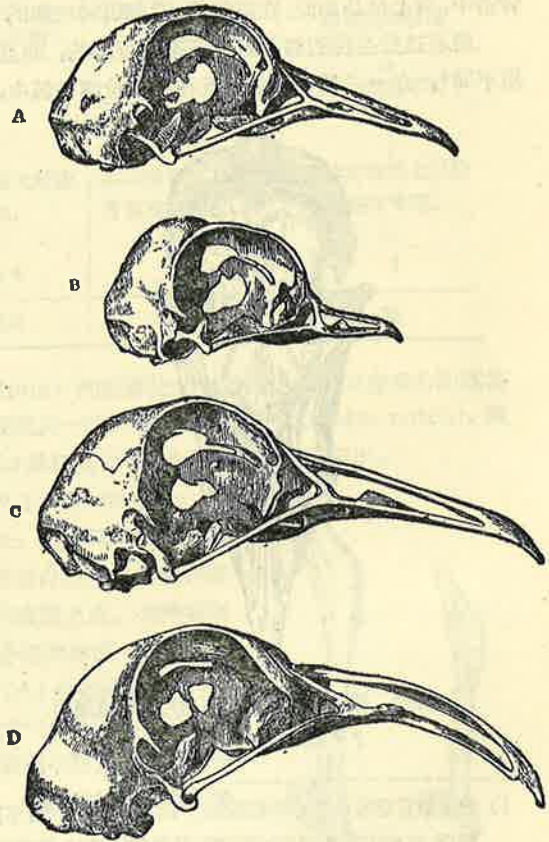


图24 鸽的头骨，侧面图，原大。

A. 野生岩鸽；B. 短面翻飞鸽；C. 英国传书鸽；D. 巴给多顿传书鸽。

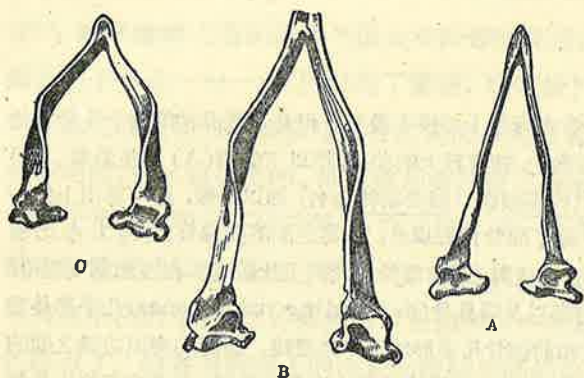


圖 25 下頷正面圖，原大。

A. 岩鴿； B. 岩鴿； C. 岩鴿。

寬一倍甚至三倍；第七对肋骨有显著的突起。許多品种只有七个肋骨，例如，在各种翻飞鴿的八付骨骼中，有七付是如此，在扇尾鴿、浮羽鴿和尼鴿的若干骨骼中也是如此。

所有这些品种的第七对肋骨都是很小的，而且缺少突起，在这一点它們同岩鴿的同一肋骨有所不同\*，在一只翻飞鴿中以及在布梭拉傳書鴿中，甚至第六对肋骨也没有突起。第二胸椎的椎

会輕易相信，在上述各点上具有如此巨大差异的下頷是属于同一物种的。

**椎骨** 所有品种都具有12个頸椎<sup>1)</sup>。但有一只来自印度的布梭拉傳書鴿，它的第十二頸椎带着一个四分之一吋长的、具有完全双重关节的小肋骨。

**胸椎**永远是八个。在岩鴿中，所有八个胸椎都带着肋骨；第八肋骨很薄，第七肋骨没有突起。在突胸鴿中，所有肋骨都極寬，我檢查过四付骨骼，其中三付的第八肋骨比岩鴿的

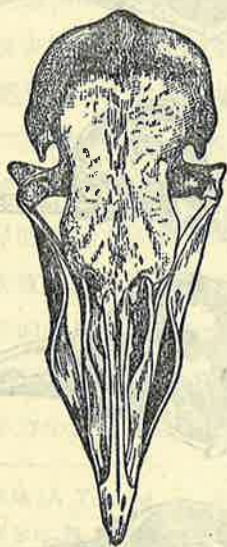


圖 26 岩鴿頭骨正面圖，原大，本圖闡明了下頷末端的弯曲邊緣。



圖 27 下頷側面圖，原大。

A. 岩鴿； B. 短面翻飞鴿； C. 巴給多頓傳書鴿。

- 1) 我不敢肯定我是否正确地指出了不同种类的椎骨：不过我看到不同的解剖学者在这一方面遵循着不同的規則，同时因为当我对于所有骨骼进行比较时，我使用了同一术语，所以我希望这一点不会有重大影响。
- \* 前一节曾說到岩鴿的“第七肋骨沒有突起”，这里又說“在这一点(缺少突起——譯者)它們同岩鴿的同一肋骨有所不同”；前后似有矛盾。不过两种的日譯本、其他第二版版本、以及德文譯本都是这样說的，所以可能不是排版的錯誤——譯者。



体下突 (hypapophysis) 在發育上有很大的差异；有时几乎同第三胸椎的椎体下突一样地突出；而且左右两个椎体下突有形成一个骨化弓 (ossified arch) 的傾向。由第三胸椎和第四胸椎的椎体下突形成的弓在發育上也有显著的差异，就像第五胸椎的椎体下突在大小上有所不同一样。

岩鴿有 12 个荐椎；但在不同品种中，荐椎在数目、相对的大小、彼此区分上都有变异。在突胸鴿中，随着它們的細长体部，其荐椎为 13 个甚至 14 个；并且像我們即将看到的那样，尾椎的数目也多出了。在侏儒鴿和傳書鴿中，荐椎的数目一般是正常的，即为 12 个；但是有一只侏儒鴿和布梭拉傳書鴿，其荐椎只有 11 个。翻飞鴿的荐椎为 11 个、12 个或者 13 个。

岩鴿的尾椎为 7 个。在尾部非常發达的扇尾鴿中，尾椎为 8 个或 9 个，而且在一个例子中，显然为 10 个，同时它們比岩鴿的尾椎稍微长一点，而且它們的形状也有相当的变异。突胸鴿的尾椎也是 8 个或 9 个。我看到过一只尼鴿和毛領鴿，其尾椎为 8 个。翻飞鴿虽然是如此小型的鴿子，但它們总有正常数目的尾椎，即 7 个；傳書鴿也是如此，不过有一个例外，其尾椎仅为 6 个。

下表可以把上述情形总括一下，它将闡明我所观察的椎骨和肋骨在数目上的最显著偏差：

		岩 鴿	突 胸 鴿 (布尔特先生贈)	翻 飞 鴿 (荷兰翻飞鴿)	布梭拉傳書鴿
頸 胸 肋	椎	12	12	12	12
	椎	8	8	8	第十二頸椎带有一个小肋骨。
	骨	8	8	7	8
		第六对肋骨有突起，第七对沒有突起。	第六对和第七对肋骨都有突起。	第六对和第七对肋骨都沒有突起。	7 第六对和第七对肋骨都沒有突起。
荐 尾	椎	12	14	11	11
	椎	7	8 或 9	7	7
椎 骨 总 数		39	42或43	38	38

任何品种的骨盆差异都很小。然而腸骨 (ilium) 的前緣比起岩鴿的腸骨有时在左右两侧都比较同等地圆一点。坐骨 (ischium) 也往往比較稍长一些。有时閉鎖孔 (obturator-notch)，例如在許多翻飞鴿中，有时不如岩鴿的發达。在大多数侏儒鴿中，腸骨上的隆起很突出。

在肢骨中，除了它們的比例长度以外，我找不到任何差异；例如，一只突胸鴿的蹠 (metatarsus) 为 1.65 吋长，而一只短面翻飞鴿的只有 0.95 吋长；这比起它們按照身体大小不同而自然产生的差异較大；但是突胸鴿的长腿和翻飞鴿的小脚是人們的选择之点。有些突胸鴿的肩胛骨比岩鴿的稍直，有些翻飞鴿的肩胛骨还要更直一些，不过其頂端不如岩鴿的細长；在木刻圖 28 中表示了 (A) 岩鴿的肩胛骨；和 (B) 短面翻飞鴿的肩胛骨。連接叉骨两端的喙状骨 (coracoid) 頂上的突起所形成的腔 (cavity) 在某些翻飞鴿中比在岩鴿中較为完整；在突胸鴿中，这种突起比較大而且具有不同的形状，同时喙状骨末端的外角，即同胸骨相連接的地方，是比較方形的。

突胸鴿的叉骨两叉，按其长度的比例來說，比岩鴿的叉骨两叉的分开程度較小；两叉的联合也較为坚固并且較尖。在扇尾鴿中，两叉的分开程度有显著的变异。在圖 29 中，B 和 C 表示两只扇尾鴿的叉骨；由此我們可以看到，扇尾



圖 28 肩胛骨，原大。  
A. 岩鴿；B. 短面翻飞鴿。



圖 29 叉骨，原大。

A. 短面翻飞鴿；

B, C. 扇尾鴿；

D. 突胸鴿。

鴿(B)的叉骨甚至比小形短面翻飞鴿(A)的叉骨的分开程度还稍小，而扇尾鴿(C)的叉骨則同岩鴿的叉骨或突胸鴿(D)的叉骨相等，虽然后者是一种远为大型的鴿子。叉骨的两端，即同喙状骨相连接的地方，在輪廓上有相当的变异。

胸骨在形状上差异很小，不过其孔眼的大小和輪廓是例外，它們無論在大型品种中或小型品种中有时都是小的。这些孔眼有时是接近圓形的，有时却像在傳書鴿中常常看到的那样，是長形的。后部的孔眼偶尔是不完善的，只在后端开孔。形成前部孔眼的边缘骨凸(marginal apophyses)在發育程度上有巨大变异。胸骨后部的突出程度有很大差异，有时几乎是完全扁平的。某些个体的胸骨柄(manubrium)比其他个体的胸骨柄稍突出，并且直接位于它的下面的孔在大小上有巨大变异。

**生长的相关** 我用这个术语来表明的是：整个的体制是如此紧密地相关联，以致某一部分一發生变异，其他一些部份也要發生变异；但是两个相关变异之中的哪一个应当被看作是原因，哪一个应当被看作是結果，或者它們都是由于某种共同原因而产生出来的結果，我們很少能够知道或者一点也不知道。对于我們有趣的一点是，当飼育者由于不断地选择了輕微变异而大大改变了某一部分的时候，他們常常無意識地引起了其他部份的变异。例如，喙是容易受到选择的作用的，随着喙长的增大或减小，舌长也会增大或减小的，不过并非按照适当的比例，因为，有一只排字鴿和一只短面翻飞鴿，它們的喙都很短，但它們的舌，如果以岩鴿作为比較的标准，則在比例上縮短得还不够，然而两只傳書鴿和一只侏儒鴿的舌，按照同喙的比例來說，却伸长得不够，这样，第一流英国傳書鴿的喙从末端到生羽基部恰为第一流短面翻飞鴿的三倍长，而舌只有二倍长多一点。但是舌在长度上的变异也有同喙沒有关系的：例如，一只傳書鴿的喙为 1.2 吋长，舌为 0.67 吋长；然而有一只侏儒鴿在体长上以及在翅膀从这一端到那一端的长度上都同这只傳書鴿相等，但它的喙为 0.92 吋长，舌为 0.73 吋长，所以它的舌实际上比长喙的傳書鴿的舌为长。这只侏儒鴿的舌的基部也很寬。有两只侏儒鴿，其中一只的喙比另一只的长 0.23 吋，而舌短 0.14 吋。

随着喙长的增大或减小，形成鼻孔的裂縫的长度也有变异，不过并非按照适当的比例，因为，如以岩鴿作为比較的标准，有一只短面翻飞鴿的鼻孔裂縫的縮短和它的很短的喙并不成适当的比例。另一方面(这是预料不到的)，三只英国傳書鴿的、巴給

随着喙长的增大或减小，形成鼻孔的裂縫的长度也有变异，不过并非按照适当的比例，因为，如以岩鴿作为比較的标准，有一只短面翻飞鴿的鼻孔裂縫的縮短和它的很短的喙并不成适当的比例。另一方面(这是预料不到的)，三只英国傳書鴿的、巴給



多頓傳書鴿的以及一只侏儒鴿的鼻孔，比起按照它們的喙長同岩鴿的喙長的比例所應有的鼻孔長度，長出十分之一吋以上。有一只傳書鴿的鼻孔為岩鴿的三倍長，雖然這只鴿子的體部和喙長還沒有岩鴿的兩倍大。這種鼻孔長度的大大增大似乎部份地同上頷以及鼻孔上面的具有肉垂的皮的擴大相關；這正是養鴿者所選擇的一種性狀。還有，傳書鴿和排字鴿的眼睛周圍的寬闊的、裸出的、具有肉垂的皮也是一種被選擇的性狀；同此顯然相關的是，它們的眼瞼從縱的方面來測計，比例地比岩鴿的眼瞼長出二倍以上。

在岩鴿、翻飛鴿和巴給多頓傳書鴿中，下頷彎曲的巨大差異（參閱木刻圖27）顯然同上頷的彎曲有明显的關聯，特別是同上頷軛骨弓和前頷骨所形成的角度有關聯。但是在傳書鴿、侏儒鴿和排字鴿中，下頷中部的上方邊緣的奇特反轉（參閱木刻圖25），並不嚴格地同前頷骨的闊度或張開度相關（從木刻圖26中可以清楚地看出），而是同上頷的角質的和柔軟的部份的寬度相關，這一部分總是被下頷的兩端所遮蓋。

在突胸鴿中，體部的細長是一個被選擇的性狀，並且像我們所看到的那樣，肋骨一般變得很寬，第七對肋骨具有突起；荐椎和尾椎的數目增多了；同樣地，胸骨在長度上比起按照它的較大體部同岩鴿體部的比較所應有的長度增加了0.4吋（胸峰的高度並沒有增加）。在扇尾鴿中，尾椎的長度和數目增加了。因此，在變異和選擇的逐漸的進行中，內部的骨骼結構和外部的體形在某種程度上以相關的方式發生了變異。

翅和尾雖然往往在長度上各不相干地發生變異，但是它們一般有相關地變長或變短的傾向，這几乎是無可懷疑的。在毛頷鴿中可以清楚地看到這一點，在侏儒鴿中就更加明顯，有些侏儒鴿變種的翅和尾都是很長的，而其他變種的翅和尾却都是很短的。關於毛頷鴿，它的尾羽和翼羽的異常長度並不是養鴿者有意識選擇的一種性狀；但是養鴿者試圖增加它的頸上逆羽的長度已有數世紀了，至少從1600年以後就如此；所以它的頭巾狀羽毛可能更加完善地把頭包圍起來了；可以猜想：翼羽和尾羽的長度的增加是同頸羽的長度的增加相關的。短面翻飛鴿的短翅膀幾乎同它們的體部的縮小成適當的比例；但是，因為初級飛羽的數目在大多數鳥中都是一種穩定的性狀，所以值得注意的是這種翻飛鴿只有9支而不是10支飛羽。我親自在八只短面翻飛鴿中觀察到這一點；創新養鴿協會（Original Columbarian Society）<sup>1)</sup>曾把禿頭翻飛鴿的白色飛羽的標準從10支降到9支，他們認為一只鴿子由於沒有10支白色飛羽而只有九支就不能獲獎，是不公平的。另一方面，在體形大、翅膀長的傳書鴿和

1) 伊頓的論文，1858年版，第78頁。

侏儒鸽中，偶尔看见过 11 支初级飞羽。

关于相关作用，推葛梅尔先生告诉过我一个奇妙的、不可解释的例子，即所有品种的幼鸽如果在成熟时变为白色、黄色、银色（即极端的淡青色）或暗褐色的，它们在生下来的时候几乎都是沒有羽毛的，而其他颜色的鸽子在生下来的时候则披有很多的絨羽。

我曾观察到另一个相关作用的例子，最初看来它似乎是十分不可解释的，但是，在以后一章中我们将会看到，同原部份按照同样方式发生变异这一法则可以对于这个例子投射一些光明。这个例子是：当脚生有很多羽毛的时候，羽根就被一种皮肤的网絡连接起来，显然同此相关的是，外侧的二趾相当寬闊地被皮连接起来了。我曾在突胸鸽、喇叭鸽、燕鸽、打滾翻飞鸽（Roller-tumblers）的很多标本中观察到这一点（勃連特先生在最后一个品种中也同样地观察到这一点），并且在其他具有羽脚的鸽子中也有这种情形，不过其程度較輕。

小型品种和大型品种脚当然远比岩鸽脚更小或者更大；但是趾和附上的鳞甲或鳞（scales）不仅在大小上有所减少或增加，而且在数目上也同样地有所减少或增加。只举一个例子：我曾数过一只侏儒鸽的后趾上的鳞甲为八片，而短面翻飞鸽的后趾上的鳞甲则只有五片。在处于自然状态下的鸟类中，鳞甲的数目通常是一种稳定的性状。脚长和喙长显然是相关的；但是，因为不使用显然影响了脚的大小，所以这种情形还是放在下一节中来讨论为佳。

**关于不使用的效果** 为了使读者对于以下的讨论有一些信赖，我愿先说明一下，关于下述的脚、胸骨、叉骨、肩胛骨和翅膀所作的一切测計都是按照同样方法进行的，并且当我作这些测計的时候，我一点也沒有想到要把它们应用于下述的目的。

我从喙的生羽基部（喙的长度本身变异很多）到尾端并且到油腺测計了大多数我所拥有的鸽子，但不幸的是（除了少数例外），我没有从喙的生羽基部到尾根进行测計；我从两极端测計了每一只鸽子的翅膀；并且我从初级飞羽的頂端到橈骨的关节测計了翅膀末端的折叠部份的长度。我从中趾末端到后趾末端测計了脚（爪不計）；并且测計了附骨和中趾的总长。在每一个例子中，我都用两只来自謝特兰島的野生岩鸽的平均测計数字作为比較的标准。下表指出了每种鸽子的脚的实际长度；以及按照各种鸽子的体部大小同岩鸽的体部大小和脚长的比較所应有的脚的长度同实际长度之差，这是根据从喙基到油腺的体部长度的标准而計算出来的（除了少数的特殊例外）。我之所以采用这个标准是由于尾长的变异性很大。不过我曾用翅膀从这一端到那一端的长度作为标准，并且在大多场合中也曾用过从喙基到尾端的长度作为标准，进行过同样的計算；所得的结果总是密切相似的。兹举一例：表中的第一只鸽子是短面翻飞鸽，它远比岩鸽为小，它的脚自然也



应当较小；但是根据计算，按照这两只鸽子的体部大小的比例（从喙基到油腺的长度），短面翻飞鸽的脚同岩鸽的脚比较起来在实际长度上要短 0.11 吋。再者，如用这只翻飞鸽和岩鸽的翅膀长度或体部的最大长度来比较它们，则这只翻飞鸽的脚长几乎还是短 0.11 吋。我充分晓得，虽然我要求这些测计有最大可能的精确性，不过在各个例子中把用两脚规测得的实际数字写下来要比把概数写下来，可以省去许多麻烦。

表 1 按照体部大小的比例，一般比岩鸽的喙较短的鸽子

品 种 名 称	脚的实际 长 度	脚的实际长度同计算长度（按照 同岩鸽的脚长和体部大小的比 例）之差	
		过 短	过 长
野 生 岩 鸽 （平均测计）	2.02		
短面翻飞鸽，秃头的·····	1.57	0.11	..
短面翻飞鸽，扁桃色的·····	1.60	0.16	..
翻飞鸽，（红色瘡鸽，red magpie）·····	1.75	0.19	..
翻飞鸽，普通红色的（以到尾端为标准）·····	1.85	0.07	..
翻飞鸽，普通秃头的·····	1.85	0.18	..
翻飞鸽：打滚的·····	1.80	0.06	..
浮羽鸽·····	1.75	0.17	..
浮羽鸽·····	1.80	0.01	..
浮羽鸽·····	1.84	0.15	..
毛领鸽·····	1.90	0.02	..
喇叭鸽，白色的·····	2.02	0.06	..
喇叭鸽，斑点的·····	1.95	0.18	..
扇尾鸽（以到尾端为标准）·····	1.85	0.15	..
扇尾鸽（以到尾端为标准）·····	1.95	0.15	..
扇尾鸽，有羽冠的变种（以到尾端为标准）·····	1.95	0.0	0.0
印度倒羽鸽（以到尾端为标准）·····	1.80	0.19	..
英国倒羽鸽·····	2.10	0.03	..
尼鸽·····	1.82	0.02	..
笑鸽·····	1.65	0.16	..
排李鸽·····	2.00	0.03	..
排李鸽·····	2.00	..	0.03
斑点鸽·····	1.90	0.02	..
斑点鸽·····	1.90	0.07	..
燕鸽，红色的·····	1.85	0.18	..
燕鸽，青色的·····	2.00	..	0.03
突胸鸽·····	2.42	..	0.11
突胸鸽，德国的·····	2.30	..	0.09
布梭拉傳書鸽·····	2.17	..	0.09
标本的数目·····	28	22	5

在这表 1 和表 2 中，第一栏指出了属于不同品种的 36 只鸽子的实际脚长，其他两栏指出了：按照鸽子的大小，在同岩鸽的比较下，它们的脚短了多少或长了多少。在表 1 中，有 22 个标本的

脚是过短了, 平均过短十分之一时稍强(即 0.107 吋); 有五个标本的脚稍微过长一点, 平均过长 0.07 吋。后面的某些例子大概是能够得到解释的; 例如, 关于突胸鸽, 长的腿和长的脚是被选择之点, 因此在脚的长度上任何自然的缩减倾向都会受到阻止的。在燕鸽和排字鸽中, 如果不用现在所使用的这个比较标准(即从喙基到油腺的体部长度), 而用任何其他比较标准来计算, 它们的脚就过小了。

表 2 按照体部大小的比例, 比岩鸽的喙较长的鸽子

品 种 名 称	脚的实际 长 度	脚的实际长度同计算长度(按照 同岩鸽的脚长和体部大小的比 例)之差	
		过 短	过 长
野 生 岩 鸽 (平均测计)	2.02		
傳書鸽.....	2.60	..	0.31
傳書鸽.....	2.60	..	0.25
傳書鸽.....	2.40	..	0.21
傳書鸽(龙鸽).....	2.25	..	0.06
巴給多頓傳書鸽.....	2.80	..	0.56
斯堪得龙鸽, 白色的.....	2.80	..	0.37
斯堪得龙鸽(鷓鴣).....	2.85	..	0.28
侏儒鸽.....	2.75	..	0.27
标本的数目.....	8	..	8

在表 2 中一共有 8 只鸽子, 它们的喙無論在实际上或同体部大小的比例上都远比岩鸽的喙为长, 而且它们的脚同等显著地较长, 即比例地平均长出 0.29 吋。这里我应当指出, 在表 1 中有少数几个例外, 它们的喙比例地比岩鸽的喙较长: 例如, 英国倒羽鸽的喙刚刚比岩鸽的喙稍微长一点, 布梭拉傳書鸽的喙和岩鸽的喙一样长或者稍微长一点。斑点鸽、燕鸽和笑鸽的喙比岩鸽的喙短得很少, 或者具有同样的长度, 不过较细。尽管如此, 把这两张表结合起来看, 它们相当清楚地说明了在喙的长度和脚的大小之间存在着某种相关。牛和馬的育种者们相信, 肢长和头长之间有着相似的关联; 他们确言具有挽馬头形的竞跑馬以及具有叭喇狗头形的灵猩(grey-hound)都是畸形的产物。因为玩赏鸽一般是被养在小的鸽舍中并且被飼以丰富食物的, 所以它们一定远比岩鸽走的少; 大概可以承認, 表 1 中的 22 只鸽子的脚的缩小非常可能是由于不使用所引起的<sup>1)</sup>, 并且这种脚的缩小由于相关作用而影响了表 1 中的絕大多数鸽子的喙。另一方面, 当由于对喙的长度的連續和微小的增加进行了不断选择而喙大大增长的时候, 脚由于相关作用, 即便使用减少了, 在同野生岩鸽的脚的比較下, 也同样地大大变长了。

我曾从中趾之端到跗骨之跟(heel)对于岩鸽以及上述 36 只鸽子进行过测计, 并且作了同上所述相似的計算, 所得的結果是一样的——即, 在短喙品种中同在上述場合中一样, 除了同样少的几个例外, 中趾和跗骨的总长缩小了; 然而在长喙品种中, 中趾和跗骨的总长增大了, 虽然并不像在上述場合中那样地十分一致, 因为某些侏儒鸽变种的腿在长度上变异很大。

1) 鳩鸽科的某些自然群由于比其他近似的群具有更大的地面生活習性, 而有較大的脚, 这是一种类似的, 但相反的现象。参閱波那帕特亲王的鴿目管窺。



因为玩赏鸽一般都被限制在适度大小的鸽舍中，甚至当它们不加限制时，它们也无须自己去找寻食物，所以它们许多代以来都很少使用翅膀，同野生岩鸽使用翅膀的情形无法作比。因此，在我看来，对飞翔有帮助的所有骨骼大概都会缩小的。我对不同品种的 12 只鸽子并对来自谢特兰岛的两只野生岩鸽仔细测计了胸骨的全长。在比较上，我对于这 12 只鸽子使用了以下三种测计标准，即从喙基到油腺的长度，从喙基到尾端的长度，翅膀的两极端的长度。在每一个场合里所得的结果几乎都是一样的，这就是说，它们的胸骨永远比野生岩鸽的胸骨为短。我只列出一张表，这张表是根据从喙基到油腺的这个标准计算出来的；因为这个结果接近从其他两个标准所得到的结果的平均。

这张表指出了，这 12 个品种的胸骨，按照它们的体部大小的比例来说，平均比岩鸽的胸骨短三分之一吋（精确数字为 0.332）；所以胸骨缩短了全长的七分之一到八分之一之间，这种缩短是相当可观的。

胸 骨 的 长 度

品 种 名 称	实际长度 (吋)	过 短	品 种 名 称	实际长度 (吋)	过 短
野生岩鸽	2.55	...	排 李 鸽	2.35	0.34
斑点 <u>斯坦得</u> 龙鸽	2.80	0.60	尼 鸽	2.27	0.15
<u>巴给多顿</u> 传书鸽	2.80	0.17	德国突胸鸽	2.36	0.54
龙 鸽	2.45	0.41	毛 领 鸽	2.33	0.22
传 书 鸽	2.75	0.35	英国倒羽鸽	2.40	0.43
短面翻飞鸽	2.05	0.28	燕 鸽	2.45	0.17

我还对 21 只鸽子（包括上述的 12 只）测计了胸峰的高度，这是在同胸骨长度的比较下、而不是在同体部大小的比较下进行的。在这 21 只鸽子中，有 2 只鸽子的胸峰具有同岩鸽一样的比例高度；有 7 只的胸峰较高；但在这 7 只中有 5 只（一只扇尾鸽、两只斯坦得龙鸽、两只英国传书鸽）之所以具有这样较大的高度，在某种程度内是可以得到解释的，因为一种高的胸峰是被养鸽者所称赞并受到选择的；其余 12 只鸽子的胸峰比较低。因此结论是：在同岩鸽的比较下，胸峰表现了一种微小的、虽然并不确定的倾向——它们在高度上的减低比胸骨长度在同体部大小的比较下的缩短的程度为大。

我测计了 9 个不同的大型品种和小型品种的肩胛骨的长度，所有这些肩胛骨比例地都比野生岩鸽的为短（采用以前的标准）。它们的肩胛骨的缩短约当岩鸽的肩胛骨的五分之一吋，或其长度的九分之一。

在我所比较的一切标本中，叉骨的两叉，在同体部大小的比例上，都比在岩鸽中分开得为小；而且整个叉骨比例地也是较短的。例如，在一只侏儒鸽中，它的翅膀从这一端到那一端的长度为  $38\frac{1}{2}$  吋，它的叉骨只比岩鸽的长出很少一点（两叉几乎没有更大的分开），而岩鸽的翅膀从这一端到那一端的长度只有  $26\frac{1}{2}$  吋。在一只排李鸽中，所有对于它的测计都比岩鸽的大一点，但它的叉骨却比岩鸽的短四分之一吋。在一只突胸鸽中，它的叉骨并没有按照其体部增长的比例而变长。在一只短面翻飞鸽中，它的翅膀从这一端到那一端的长度为 24 吋，只比岩鸽的短  $2\frac{1}{2}$  吋，但它的叉骨长度仅为岩鸽的叉骨长度的三分之二。

这样，我們清楚地看到了胸骨、肩胛骨和叉骨在比例长度上都縮减了；但是，当我们轉来看一看翅膀的时候，我們便發現最初出現的是一种完全不同而出乎意料的结果。这里我想声明一下，我并没有只选用那些有利于我的結論的标本，而是采用了每一个我所作过的測計。如果以从喙基到尾端的长度作为比較的标准，我發現在不同品种的 35 只鸽子中，有 25 只的翅膀在比例长度上比岩鸽的为大，10 只的翅膀在比例长度上比岩鸽的为小。但是，因为尾的长度和翼羽的长度往往是相关的，所以最好用喙基到油腺的长度作为比較的标准；在根据这个标准进行測計的同样的 26 只鸽子中，有 21 只的翅膀是过长的，只有 5 只的翅膀是过短的。这 21 只鸽子的翅膀平均比岩鸽的翅膀长  $1\frac{1}{3}$  吋；而那 5 只鸽子的翅膀只比岩鸽的翅膀短 0.8 吋。被严密拘禁的鸽子的翅膀会常常这样增加它们的长度使我大为惊奇，后来我想到，这大概仅仅是由于翼羽的較大长度的緣故；因为关于具有非常长的翅膀的毛領鸽，情形确系如此。在几乎每一个我所測計的拆叠起来的翅膀中，我从張开的翅膀中减去了这一末端部份的长度，这样我相当正确地得到了左右橈骨两端之間的翅膀长度，这是相当于人臂中从腕骨到腕骨之間的那一部分的。对于同样的 25 只鸽子进行了这样的測計之后，所得的结果大不相同；因为它们的翅膀这样同岩鸽的翅膀比較起来，有 17 只鸽子的翅膀是过短的，只有 8 只的翅膀是过长的。在这 8 只鸽子中，有五只是长喙的<sup>1)</sup>，这一事实或者暗示了喙的长度同翼骨的长度恐怕是有某种相关的，就像喙的长度同脚和跗骨的长度是相关的情形一样。这 17 只鸽子的肱骨和橈骨的縮短，就像在附着有翼骨的肩胛骨和叉骨の場合中一样，大概可以归因于不使用。另一方面，翼羽的增长，因而翅膀从这一端到那一端的扩大，就像我們的长毛狗和长毛羊身上的毛的生长一样，同使用和不使用是全然無关的。

总起来說：我們可以大胆地承認，胸骨的长度、以及多数胸峰的高度、肩胛骨和叉骨的长度，同岩鸽的这些相同部份比較起来，都縮短了。我認为这种情形可以归因于不使用或缺少鍛炼。从橈骨的两端来測計，翅的长度也一般地縮短了；但是，由于翼羽的增长，翅膀从这一端到那一端的长度普通是比岩鸽的翅膀較长的。脚以及同中趾的跗骨在大多数場合里也同样地縮短了；这大概是由于它们的缺少使用所引起的；但是，脚和喙之間存在的某种相关比不使用的效果更加清楚地来闡明这一点。我們还模糊地知道，在翅膀的主骨和喙之間也存在着类似的相关。

1) 值得注意的是，除了这五只鸽子以外，在那八只中有两只只是排字鸽；就像我曾表明过的那样，应当把它们同长喙的傳書鸽和侏儒鸽分类在一群中的。排字鸽大概可以被称为短喙的傳書鸽。所以看来似乎是在它们的喙縮短的过程中，它们的翅膀还保有作为最近亲属和祖先的特征的过分长度。



关于若干家养族之間的、以及个体之間的諸点差异的提要 喙以及面骨在长度、宽度、形状和曲度上有显著的差异。头骨在形状上有差异,并且在前颌骨、鼻骨和上颌髁骨弓所形成的角度上有巨大的差异。下颌的曲度、它的上方边缘的反转以及嘴的会合綫有高度显著的差异。单独来看也好,从同喙长的相关方面来看也好,舌在长度上的变异很大。鼻孔上面的和眼睛周圍的裸出的、具有肉垂的皮在發育上有極度的变异。眼睑和鼻孔在长度上有变异,并且在某种程度上同肉垂的發育程度相关。食道和嗉囊的大小、形状以及它們的膨脹能力有巨大差异。頸的长度有变异。随着体部形状的变异,肋骨的宽度和数目、突起的有無、荐椎的数目以及胸骨的长度都有变异。尾椎的数目和大小有变异,这显然同尾的增大相关。胸骨孔眼的大小和形状以及叉骨两叉的大小和开张程度有差异。油腺在發育上有变异,有时全然缺如。某些羽毛的方向和长度大大被改变了,例如毛領鴿的头巾和浮羽鴿的頸羽。翅膀和尾羽一般在长度上相伴地發生了变异,但有时却彼此無关,而且同体部大小也無关。尾羽的数目和位置有無可比拟的变异。初級飞羽和次級飞羽偶尔在数目上有变异,这显然同翅膀的长度相关。腿的长度和脚的大小,以及同后者有关的鱗甲数目,都有变异。如果脚有羽毛,內側二趾的基部之間有时会被皮膜連接起来,而且外側二趾之間几乎不可避免地要被皮膜連接起来。

体部大小有巨大的差异:据知有一只侏儒鴿比一只短面翻飞鴿重五倍以上。卵在大小和形状上有差异。按照帕門泰尔(Parmentier)<sup>1)</sup>的材料,某些族用很多的草去筑巢,而其他一些族則用很少的草去筑巢;不过我还没有听到最近有人贊成这种說法。孵化所需要的时间长短在所有品种中是一致的。某些品种的特有羽衣的生出时期,以及羽衣顏色的一定变化的發生时期,是有差异的。幼鴿在最初孵化时所被絨羽的程度是不同的,而且以奇特的方式同羽衣的顏色相关。飞翔的方式,某些遺傳下来的动作,例如拍翅膀、在空中或地上翻筋斗,以及追求雌性的方式,都表現了最奇特的差异。这若干族在性情上有差异。某些族很安靜;其他一些族鳴叫得非常特別。

虽然許多不同的族在若干世紀中純粹地保持了它們的性状,这正如我們以后将要更加充分看到的那样,但是在最稳定的品种中所表現的个体变异性,远比在野生鴿中所表現的为大。那些現在最为养鴿者所珍視和注意的、因而現在得到改进和繼續被选择的性状最容易变异,对于这一規律几乎沒有任何例外。当养鴿者訴說以下情形时,他們間接地承認了上述这一点,即他們認為把玩賞鴿育成到特別优良的标准远

1) 得明克, 鴿類和鸚鵡類的普通博物学 (Hist. Nat. Gén. des Pigeons et des Gallinacés), 第一卷, 1813年,第170頁。

比育成只在颜色上有所区别的所谓玩具鸽(toy pigeons)要困难得多;因为特殊的颜色一旦被获得,就不容易继续改进和增大。某些性状由于完全不知的原因在雄性中比在雌性中表现得更加强烈;所以在某些族中有一种出现次级性征的倾向<sup>1)</sup>,而这种次级性征在原种岩鸽中连一点影子都没有。

1) 约翰·亨特(John Hunter)用这个术语来表明直接同生殖行为无关的雌雄两性间在构造上的差异,例如孔雀的尾、鹿的角等。



## 第六章 家 鴿 (續)

关于几个家养族的原始亲种——生活習性——岩鴿的野生族——鴿鴿——几个族起源于岩鴿的証据——各族杂交时的能育性——返归野生岩鴿的羽毛——有利于各族的形成的环境条件——主要族在古代的情况及其历史——它們的形成的途徑——選擇——無意識的選擇——养鴿者選擇他們的鴿子时所給予的注意——微有差异的品种逐漸变成特征显著的品种——中間类型的絕灭——某些品种保持不变，同时其他品种發生变化——提要。

如果前章所叙述的 11 个主要家养族不都是从单一野生祖先傳下来的，它們之間的以及同族諸个体之間的差异就沒有什么意义了。所以有关它們的起源的問題是具有根本重要性的，因而必須以相当的篇幅加以討論。誰如果考虑到各族間的巨大差异量，曉得許多族是多么古老以及它們今日能够多么純粹地进行繁殖，他就不会認為这种討論是多余的。养鴿者們几乎一致認為不同的族是从几个野生祖先傳下来的，而大多数的博物学者們則相信所有的族都是从岩鴿 (*Columbia livia*) 傳下来的。

得明克<sup>1)</sup>曾很好地指出原始亲种一定是一个在岩石上栖息和筑巢的物种，高尔得先生也向我提出过同样的意見；我可以补充地說，它一定是一种合群的鳥。因为所有家养族都是高度合群的，并且現在还不知道有習慣于在树上筑巢或栖息的。我的夏季別墅靠着一株老齡的核桃树，我在那里养的某些鴿子偶尔落在它的秃枝上，其落下时的笨拙情形是显而易見的<sup>2)</sup>。然而斯考特·斯克烏恩 (R. Scot Skirving) 先生告訴我說，他在上埃及 (Upper Egypt) 常常看到成群的鴿子宁願落在矮树上(但不是棕櫚树上)，而不落在土人的小泥屋上。在印度有人向勃里斯先生<sup>3)</sup>肯定地說，在那里有野生岩鴿的一个变种 (*C. livia* var. *intermedia*) 有时在树上栖息。这里我願举出一个引人注意的例子來說明強制的条件引导了習性的改变：尼罗河 (Nile) 两岸在北緯 28°30' 以上有很长的一段是岸壁垂直的，所以当河水滿溢的时候，鴿子就不能停在岸边飲水，斯克烏恩先生屢次看到成群的鴿子落在水面上，在随波漂浮而下的过程中飲水。从远处望去，这些鴿群就像海面上的鷗群一般。

1) 得明克, 鴿鴿类的普通博物学, 第一卷, 第 191 頁。

2) 賴伊爾爵士告訴我, 巴克萊 (Buckley) 小姐說, 某些在倫敦附近飼養多年的半雜種傳書鴿習慣地于日間停在鄰近的樹上, 并且当拿走它們的幼鴿而把鴿舍攪亂了之后, 它們在夜間棲息在樹上。

3) 博物學年報, 第二輯, 第二十卷, 1857 年, 第 509 頁; 以及最近一卷的亞細亞學會 (Asiatic Society) 的會報。



如果任何家养族是从一个不合群的或者在树上筑巢和栖息的物种<sup>1)</sup> 传下来的, 那末养鸽者的慧眼对于如此不同的原始习性肯定会发觉出一些痕迹的。因为我们有理由可以相信, 原始习性在家养下会长久被保持着。例如, 在普通的驢中我們还可以看到它的原始沙漠生活的痕迹, 它非常不愿意渡过最小的河流, 而它高兴在塵土上打滾。很古以来就被人飼养的駱駝同样地非常不愿意渡過小河。猪虽然非常驯化了, 但幼猪当惊恐的时候, 有时还爬在地上, 以便把自己隐藏起来, 甚至在一个空曠沒有树林的地方也是如此。幼小的吐綫鷄 (turkeys)、有时甚至幼小的家鷄, 当母鷄發出报告危险的鳴叫时, 就会像幼小的鸚鵡和雉一样地跑开并隐藏起来, 以便讓它們的母鷄飞走, 虽然母鷄已經失去了飞翔的能力。麝香鴨 (*Cairina moschata*) 在它的原产地常在树上栖息<sup>2)</sup>, 我們的家养麝香鴨, 虽然如此呆鈍, 但“喜欢在谷倉、牆壁等的頂上栖息, 如果讓它們在鷄舍內过夜, 雌鴨一般地便就峙于母鷄之旁, 但公鴨太重, 很不容易上到那里去。”<sup>3)</sup> 我們知道無論多么充分地按时地給狗吃东西, 它們还会像狐狸那样地把多余的食物埋藏起来; 并且我們看到它們在毛毡上来回打轉, 好像要把草蹂躪下来, 作一个睡处似的; 我們还看到它們在無土的鋪石道路上用脚向后爬, 好像是要把土爬起盖着它的糞便似的, 我相信即便在有土的地方, 这也决不会做到的。小羊和小山羊高兴成群地在小丘上戏躍, 这是它們的高山習性所留下的痕迹。

所以我們有很好的理由可以相信, 所有鴿子的家养族都是从在岩石上栖息和筑巢的并且具有合群性的某一个物种或几个物种傳下来的。因为只有五、六个野生种具有这样的習性, 并且它們在构造上很接近家养鴿, 所以我願把它們一一列举出来。

第一是喜馬拉雅野鴿 (*Columba leuconota*), 它們在羽衣上同某些家养变种类似, 但是它有一种显著的和毫無例外的差异, 即在尾端不远的地方有一个白环橫繞尾部。还有, 这个物种栖息于喜馬拉雅山 (Himalaya) 的接近雪綫的地方; 所以, 正如勃里斯先生所說的, 它不像是我們的家养品种的祖先, 因为家养品种繁盛于最热的地带。第二是中央亞細亞野鴿 (*C. rupestris*), 它介于喜馬拉雅野鴿和普通岩鴿 (*C. livia*) 之間<sup>4)</sup>; 但是它的尾色和前一物种的几乎相同。第三是馬來群島野鴿 (*C. littoralis*), 按照得明克的說法, 它們在馬來群島的岩石上筑巢和栖息; 它們除了翅膀的一些部份和尾端是黑色的以外, 全身都是白色的; 它們的腿是青灰色的, 而这种性

1) 在养鴿者所写的关于鴿子的著作中, 有时我看到他們錯誤地相信被博物学者們叫作地面鴿 (ground-pigeons) 的物种 (同树棲鴿——arboreal pigeons 相对而言) 不在樹上棲息和筑巢。同时在这些养鴿者所写的著作中常常写道: 同主要的家养族相类似的野生种存在于世界各地, 但是博物学者們完全不知道这等物种。

2) 肖恩勃克爵士, 皇家地理学会学报 (Journal R. Geograph. Soc.), 第十三卷, 1844 年, 第 32 頁。

3) 狄克逊 (E. S. Dixon), 觀賞的家鷄 (Ornamental Poultry), 1848 年, 第 63, 66 頁。

4) 动物学会会报, 1859 年, 第 400 頁。



狀在任何成長的家鴿中都沒有出現過；我不必要在這裡敘述這個物種以及同它密切近似的一個物種 (*C. luctuosa*)，因為事實上它們都是屬於烏鴿屬 (*Carpophaga*) 的。第四是基尼野鴿 (*Columba guinea*)，它們分布於基尼 (Guinea) 到好望角之間<sup>1)</sup>，它們按照地方的狀況，或者棲息在樹上，或者棲息在岩石上。這一物種屬於萊因巴哈 (Reichenbach) 所謂的 *Strictaenas*，但這一屬同鴿屬 (*Columba*) 密切近似；它的顏色在某種程度上同某些家養族相似，據說它在阿比西尼亞是被家養的；但是搜集阿比西尼亞鳥類的並且知道這個物種的曼斯斐爾得·帕金斯 (Mansfield Parkyns) 先生告訴我說，這是一個錯誤。再者，基尼野鴿有一種特性，它的頸羽的末端是奇妙地凹进去的——這種性狀在任何家養族中都沒有出現過。第五是歐洲野鴿 (*C. aenas*)，它們在樹上棲息，並且在樹洞或地面的洞中築巢；就其外部性狀看來，這個物種大概是幾個家養族的祖先，不過它們雖然可以容易地同真正岩鴿進行雜交，但其後代像我們將要看到的那樣，是不育的雜種，而這種不育性在家養族的彼此雜交中連一點影子都沒有。還須注意的是，如果我們不顧一切不可能性來承認任何上述五個或六個物種是我們某些家養鴿的祖先，那末對於那十個特征極其顯著的族彼此之間的主要差異就不會提供任何解釋。

現在讓我們看一看最熟知的 *Columba livia*，它在歐洲常常特別被命名為岩鴿 (Rock-pigeon)，而且博物學者們相信它是所有家養品種的祖先。這種鴿子在每一個主要性狀上都同那些只有微小變異的品種相一致。它同所有其他物種的差異之點在於：它是石板青色的，在翅膀上有兩條黑帶，並且臀部是白色的。在非羅 (Faroe) 和赫布利得群島 (Hebrides) 偶爾有一些個體不具黑帶，而代以兩三個黑斑點；勃列姆 (Brehm)<sup>2)</sup> 命名這個類型為 *C. amaliae*，但其他鳥類學者並不承認這是一個不同的物種。葛拉巴 (Graba)<sup>3)</sup> 甚至發現，在非羅的同一個體中左翅和右翅上的黑帶是不同的。在英格蘭的岩石上真正野生或者野化的還有另一個稍微不同的類型，勃里斯<sup>4)</sup> 先生懷着疑惑地命名它為 *C. affinis*，但是現在他已經不再把它看成為一個不同的物種了。*C. affinis* 比蘇格蘭諸島的岩鴿稍小，它的外觀很不相同，因為它的覆羽具有黑色的棋盤斑，這種黑斑常常伸延到背部。這種棋盤斑是由每根羽毛的兩側、但主要是由外側的大黑點組成的。在真正岩鴿和具有棋盤斑的變種中，翅膀上的黑帶事實上都是由同樣的、但較大的斑點對稱地橫穿次級飛羽和大覆羽而形成的。因此，棋盤斑的發生僅僅是由於這些斑點伸延到羽衣的其他部份罷了。具有棋盤斑的鴿子並不只限於在英格蘭沿岸才有；因為葛拉巴發現現在非羅有這樣的鴿子，湯卜遜 (W. Thompson)<sup>5)</sup>，在伊斯雷 (Islay) 過半數的野生岩鴿都具有棋盤斑。亥司 (Hythe) 的金上校 (Colonel King) 把他在奧克尼群島從巢中提到的野生鴿養在鴿舍中；蒙他慷慨地贈給我幾個標本，這些鴿子都明顯地具有棋盤斑。這樣，我們看到具有棋盤斑的鴿子在三個地方（即非羅、奧克尼群島、伊斯雷）都是同真正岩鴿混在一起的，所以羽衣中的這種自然變異不會有什麼重要性。

- 1) 得明克, 鴿類學的普通博物學, 第一卷; 克尼卜 (Knip) 和得明克, 鴿 (Les pigeons)。然而波那伯特在他的鴿目管窺中認為有兩個密切近似物種在這個名稱下混淆在一起了。得明克說, 西印度群島的 *C. leucocephala* 是一種岩鴿; 但是高斯先生告訴我說, 這是一個錯誤。
- 2) 德國鳥類手冊 (*Handbuch der Naturgesch. Vögel Deutschlands*)。
- 3) 塔哥巴哈 (Tagebuch), 非羅旅行記 (Reise nach Färo), 1830 年, 第 62 頁。
- 4) 博物學年報, 第十九卷, 1847 年, 第 102 頁。這篇關於鴿子的優秀論文很有參考的價值。
- 5) 愛爾蘭的博物學 (Natural History of Ireland), 鳥部, 第二卷, 1850 年, 第 11 頁。關於葛拉巴, 參閱上述文獻。



偉大的物种鑒定者波那帕特亲王<sup>1)</sup>列举了意大利的 *C. turricola*, 道利亚 (Daouria) 的 *C. rupestris*, 以及阿比西尼亚的 *C. schimperi*, 他不肯定地認為这些鸽子是不同于岩鸽 (*C. livia*) 的; 不过这几种鸽子只在極不重要的性状上同岩鸽有所不同。在“英国博物館”中有一只来自阿比西尼亚的具有棋盘斑的鸽子, 它大概是波那帕特所謂的 *C. schimperi*。此外, 还有西非的一种鸽子, 即季·葛雷 (G. R. Gray) 所謂的 *C. gymnocyclus*, 它的差异稍微更大一些, 它的眼睛周围的裸皮比岩鸽的較多; 不过但尼尔博士告訴我說, 这种鸽子是不是野生的, 还值得怀疑, 因为在基尼沿岸是飼养岩鸽(这我曾观察过的)的。

印度的野生岩鸽 (斯垂克兰得 (Strickland) 所謂的 *C. intermedia*) 更加普遍地被認為是一个不同的物种。它的主要差异在于它的臀部是青色的, 而不是雪白色的; 但是勃里斯先生告訴我說, 这种顏色有种种不同, 有时是微带白色的。当这个类型家养化之后, 就出現了具有棋盘斑的个体, 恰像真正野生岩鸽在欧洲所發生的情形一样。再者, 我們立刻就要求証明, 青色的和白色的臀部是一种高度容易变异的性状; 并且貝西斯坦<sup>2)</sup>肯定地說, 在德国的岩鸽中, 这是羽衣的所有性状中最容易变异的一种。因此, 可以作出这样的結論: 不能把 *C. intermedia* 分类为不同于岩鸽的一个物种。

在马德拉有一种岩鸽, 少数的鳥类学者曾經怀疑过它是不同于岩鸽的。我曾檢查过哈科特先生和梅生先生所搜集的大量标本。它們比来自謝特兰島的岩鸽稍小, 它們的喙明显地較細, 但喙的厚度在几只标本中有变异。羽衣显著是各色各样的; 有些标本的每一根羽毛 (我是在作过实际比較之后才这样說的) 都同岩鸽的一样; 有一些标本同来自英格兰的悬崖的 *C. affinis* 一样, 具有棋盘斑, 不过其程度一般較甚, 整个的背部几乎都是黑色的; 有一些标本在臀部的青色程度上同印度的所謂 *C. intermedia* 相等; 同时还有一些标本的臀部呈很深的灰青色或暗青色, 而且同样具有棋盘斑。如此巨大的变异性引起这样强烈的猜想: 这些鸽子是野化了的岩鸽。

根据这些事实, 几乎無可怀疑的是, *C. livia*, *affinis*, *intermedia* 以及波那帕特以疑問号来区别的那些类型都应当包括在单独一个物种之中。但是, 除非特征更加强烈显著的族彼此之間的差异能够因此得到任何解釋, 那末这些类型是否应当这样区分, 并且这些类型之中是否有些是各个不同家养种类的祖先或者它們全部都是家养种类的祖先, 就完全無关紧要。在世界各地飼养的普通岩鸽是从一个或几个上述岩鸽的野生变种傳下来的, 比較过它們的人不会怀疑这一点。但是, 在略談岩鸽之前应当指出, 現在已經知道野生岩鸽在若干地方是容易家养的。我們知道金上校二十多年以前在亥司把从奥克尼群島捉到的幼小野生岩鸽养在他的鸽舍中, 此后它們便大量繁殖起来了。正确的麦克季利夫雷 (Macgillivray)<sup>3)</sup>肯定地說道, 他在赫布里得完全家养了一只岩鸽; 并且有几篇文章記載了这些鸽子在謝特兰島曾于鸽舍中繁育过。赫頓 (Hutton) 船长告訴我說, 野生岩鸽在印度是容易被家养的, 而且可以容易地同家养种类交配生仔; 勃里斯先生<sup>4)</sup>肯定地說道, 野

1) 鴿目管窺, 报告書, 1854—1855 年。

2) 德国的博物学, 第四卷, 1795 年, 第 14 頁。

3) 不列顛鳥类志 (History of British Birds), 第一卷, 第 275—284 頁。安朱·鄧肯 (Andrew Duncan) 先生在謝特兰島养馴过一只岩鸽。詹姆斯·巴科雷 (James Barclay) 和威亚·桑得 (Uyca Sound) 的司密斯先生都說野生岩鸽是容易家养的; 前一位先生肯定地說道, 家养了的岩鸽每年生育四次。勞倫斯·埃得孟特斯东告訴我說, 有一只野生岩鸽在謝特兰島的巴尔达·桑得 (Balta Sound) 光臨了他的鸽舍并且在那里定居下来了, 它同它的鸽子交配生仔; 他还告訴过我另一个事例: 他曾捉获一只幼小的野生岩鸽, 并且可以在拘禁中生育。

4) 博物学年报, 第十九卷, 1847 年, 第 103 頁; 以及 1857 年第一卷, 第 512 頁。





被分类为不同的物种。

关于岩鸽的变异，我们可以进行进一步的讨论，不必害怕什么矛盾。养鸽者们相信所有主要的族，如传书鸽、突胸鸽、扇尾鸽等等都是从不同的原始祖先传下来的，但他们都承认所谓玩具鸽——除了颜色以外，同岩鸽很少有差异——是从岩鸽传下来的。所谓玩具鸽是这样的一些鸽子，例如欧洲的斑点鸽、尼鸽、盔鸽、燕鸽、教士鸽（Priests）、僧侣鸽（Monks）、瓷器鸽（Porcelains）、斯威宾鸽（Swabians）、大天使鸽（Archangels）、胸鸽（Breasts）、盾鸽（Shields）及其他，此外还有印度的许多鸽子。假设所有这些鸽子都是从如此众多的不同野生祖先传下来的，就像假设醋栗、三色堇或大丽菊的许多变种都是从不同的野生祖先传下来的一样，诚然是幼稚的。然而所有这些种类都能纯粹地进行繁育，其中有許多还包含着同样能纯粹传递它们的性状的亚变种。它们彼此之间以及和岩鸽之间在羽衣上有巨大的差异，在体部的大小和比例上，在脚的大小上，以及在喙的长度和厚度上，也有微小的差异。在这些方面它们之间的差异比鹁鸽之间的为大。虽然我们可以安全地承认，变异微小的鹁鸽，以及由于更加高度的家养而变异更大的玩具鸽，是从岩鸽（在这个名称下包含着上述的野生地理族）传下来的；但是当我們考虑到那 11 个主要的族，其中大多数已经发生了深刻的改变，那末问题就远远地更加困难了。然而根据具有完全肯定的性质的间接证据，我們可以阐明，这些主要的族并不是从如此众多的野生祖先传下来的；如果一旦承认了这一点，很少人还会不同意它们是岩鸽的后代，岩鸽在習性上和大多数性状上同它们如此密切相似，岩鸽在自然状态下是有变异的，并且岩鸽像玩具鸽的情形那样，必然经历了大量的变异。我們就要进一步地看到，在那些受到比較小心照顾的品系中对大量变异的發生曾經提供了多么显著有利的环境条件。

我們的結論是，若干主要的族不是从若干原始的和未知的亲种传下来的，其理由可以分为以下六点。第一，如果那 11 个主要族不是由于某一个物种及其一些地理族發生变异而發生的話，那末它們一定是从若干極端不同的原种传下来的；因为只在六、七个野生类型之間無論进行怎样多的杂交，也不能产生像突胸鸽、传书鸽、侏儒鸽、扇尾鸽、浮羽鸽、“短面翻飞鸽”、毛領鸽和喇叭鸽那样不同的族。例如，除非两个假想的原始亲种具有突胸鸽或扇尾鸽的显著性状，否則它們的杂交怎能产生出这两个品种来呢？我知道有一些博物学者們追随着帕拉斯的意見，相信杂交有一种产生变异的强烈傾向，而这些变异同两亲遺傳下来的性状并無关联。他們相信从不具有突胸鸽或扇尾鸽的性状的两个不同物种的杂交来育成这两个族，要比从任何单一物种来得更加容易。可以支持这种学說的事实，我所能找到的很少，而且我只在有限的



程度內相信它，不過在將來的一章中我還必須再討論這個問題。這一點對於我們現在的討論並不重要。同我們有關的問題是，自從人類開始飼養鴿子之後，許多新而重要的性狀是不是發生了。按照普通的觀點，變異性的發生是由于改變了的生活條件；按照帕拉斯的學說，變異性的發生，即新性狀的出現，是由于兩個物種雜交所產生的某種神秘作用，而這兩個物種並不具有問題中的性狀。在某些少數事例中，特征顯著的族可能是由雜交形成的；例如排亨鴿恐怕是由長喙的、具有大量眼睛肉垂的傳書鴿和某種短喙的鴿子之間的雜交而形成的。由于雜交許多族在某種程度上發生了改變，某些只在特殊顏色上有所區別的變種是從不同顏色的變種之間的雜交而產生的，這幾乎都是肯定的。所以，按照主要族之所以有差異是由于它們從不同物種傳下來的這一學說，我們必須承認至少有 8 個或 9 個、更可能是 12 個物種——它們都具有在岩石上繁育和棲息以及群居的同樣習性——現在在某處生存，或者以前曾經生存過，不過現在已經絕滅不再作為野生鴿了。如果考慮到在世界各地多么注意地採集了野生鴿，而且它們是多么惹人注目的鳥，特別是當它們經常出現在岩石上面的時候，那末，很久以前就被家養的、因而一定曾經在某一古代知名的地方棲息過的 8—9 個物種現在依然在野生狀態下生存，而不被鳥類學者所知道，這是極端不可能的事情。

有人認為這等物種以前曾經存在過，不過現在已經絕滅了，這個假說比較有一些可能性。但是，要說如此眾多的物種在有史時期以內都絕滅了，則是一個大膽的假說，因為我們看到人類在消滅同家養族的生活習性相一致的普通岩鴿上所發生的影響是非常微小的。岩鴿現在繁生于北方的非羅小島、遠離蘇格蘭海岸的許多島嶼、撒地尼亞、地中海沿岸以及印度的中部。養鴿者們有時幻想那若干被假定的親種原來都局限于小島上，這樣它們就會容易地絕滅了；但是剛才舉出來的事實並不有利於它們的絕滅，甚至在小島上也是如此。根據我們所知道的鳥類分布情形來看，要說在歐洲附近的島嶼上曾經棲息過鴿的特殊物種，也是不可能的；如果我們假設遙遠的海洋島是假想親種的原產地，那末我們必須記住古代的航行是非常慢的，而且那時的船不能很好地貯藏新鮮食物，所以把活的鳥帶回家中大概是不容易的。我提到古代的航行，因為幾乎所有的鴿族都在 1600 年以前就被人知道了，所以假想的野生種一定是在此以前就被捉獲和被家養了。

第二，認為主要的族是從若干原種傳下的學說，意味着以前曾有若干物種是如此徹底地家養化了，以致在拘禁中也可以容易地繁育。雖然大多數的野生鳥是容易馴化的，但經驗告訴我們，讓它們在拘禁中自由地繁育却是困難的；當然必須承認在鴿子方面比在大多數其他鳥類方面其困難還是比較小的。在最近二、三百年的期間，有

許多种鳥都是养在鳥舍中的，但是在我們的徹底馴化的物种名单中几乎没有增添过一个；然而根据上述的学說，我們必須承認在古代几乎有 12 个种类的鴿子徹底家养化了，而現今在野生状态下已經不見了。

第三，大多数的家养动物已經在世界各地野化了；不过鳥类显然由于部份地失去了飞翔能力，所以比四足兽的野化情形較少。尽管如此，我还看到过一些文章記載了普通的鷄在南美、恐怕也在西非以及若干島嶼上野化的情形：有一个时期吐綬鷄在帕拉那(Parana)的两岸几乎野化了；珠鷄(Guinea-fowl)在亞松森(Ascension)和牙买加完全野化了。在牙买加島，孔雀也“变成一种褐紅色的鳥了”。在諾福克，普通家鴨逃出了它們的家，几乎变得野化了。在北美、比利时以及里海(Caspian Sea)附近曾經射猎到一些普通家鴨和野化的麝香鴨之間的杂种。据說鵝在拉普拉塔也有野化的。普通鵝鴿在胡安·斐南德斯(Juan Fernandez)、諾福克島、亞松森、大概也在馬德拉以及苏格兰沿岸野化了，并且有人肯定地說，普通鵝鴿在北美的哈得逊河(Hudson)两岸野化了<sup>1)</sup>。但是，如果我們轉过头来看一看被某些作者假定从許多不同物种傳下来的那 11 个主要的家养鵝族，其情形是多么不同！沒有一个人曾經說过在世界任何地方發現过任何一个这等族是野生的；然而，它們被輸送到所有地方，而且其中有一些一定被带回到它們的原产地。根据所有族都是变异的产物这种观点，我們便能理解它們为什么沒有野化，因為它們所發生的大量变化表明了它們的被家养已經多么悠久地并且多么徹底；这就会使得它們不适于野生的生活了。

第四，如果假設各个不同家养族之間的作为特征的差异是因为它們起源于若干原种，那末我們必須作出这样的結論：即人类在古代有意識地或者偶然地選擇了一系列最畸形的鴿子来家养；因为無可怀疑的是，同突胸鵝、扇尾鵝、傳書鵝、排亨

1) 有关鴿子野化的記載——关于胡安·斐南得的，參閱勃特洛(Bertero)的文章，載于博物学会年報(*Annal des Sc. Nat.*)，第二十卷，第 351 頁。关于諾福克島的，參閱狄克遜牧師根据高爾得先生的权威材料在鵝鴿(1851 年第 14 頁)中所作的敘述。关于亞松森的，我信賴雷雅得給我的報告。关于哈得逊河沿岸的，參閱勃里斯的文章，見博物学年報，第二十卷，1857 年，第 511 頁。关于苏格兰的，參閱麦克季利夫的不列顛的鳥類(*British Birds*)，第一卷，第 275 頁；以及湯卜遜的爱尔兰的博物學，鳥部，第二卷，第 11 頁。关于鴨，參閱狄克遜牧師的觀賞的家鵝，1847 年，第 122 頁。关于普通家鴨和麝香鴨之間的野化的新种，參閱奧杜旁的美国鳥類志(*American Ornithology*)，以及塞勒斯-郎切姆卜斯(*Selys-Longchamps*)的鵝科的杂种(*Hybrides dans la Famille des Anatides*)。关于鵝，參閱小聖喜來爾的普通博物學，第三卷，第 498 頁。关于珠鷄，參閱高斯的博物學者在牙买加的居記，第 124 頁；要了解更詳細的情形，參閱他的牙买加的鳥類(*Birds of Jamaica*)。我在亞松森看見過野生珠鷄。关于孔雀，參閱皇家港的一周(*A Week at Port Royal*)，有才能的权威希爾先生著，第 42 頁。关于吐綬鷄，我信賴口頭的報告，我肯定它們不是鳳冠鳥(*Curassow*)。关于鵝，我將在下一章提出參考文獻。



鴿、短面翻飛鴿、浮羽鴿等相似的物种和大鳩鴿科的所有現存成員比較起来，大概都是最高度畸形的。这样，我們便势必相信人类在以往不仅成功地徹底家养了若干高度畸形的物种，而且这些物种此后都完全絕灭了，或者現在至少不被人知道了。这种双重的偶然是如此極端不可能，以致認為如此众多的畸形物种曾經存在过的这种假設大概还需要最有力的証据来支持的。另一方面，如果所有的族都是从岩鴿傳下来的，那末，像以后还要更加充分来解釋的那样，我們便能理解最初出現的构造上的任何多么微小的偏差都会通过特征最显著的个体的保存而不断地被增大；并且因为选择力量的应用是按照人类的爱好，而不是按照鴿子本身的利益，所以同在自然状态下生活的鴿子的构造比較起来，其被积累起来的偏差就必然会具有畸形的性質。

我已經举出这个值得注意的事实，即主要家养族之間的不同特征是非常容易变异的；我們在扇尾鴿的尾羽数中、在突胸鴿的喉囊發达中、在翻飛鴿的喙的长度中、在傳書鴿的肉垂状态中等的巨大差异里可以清楚地看到这一点。如果这些性状是連續变异被选择所累加起来的結果，那末我們便能理解它們为什么是如此容易变异的；因为自从鴿子被家养以来，發生变异的就是这些部份，所以它們現在可能依然發生变异；再者，这些变异最近由于人的选择被积累了而且現在依然被积累着，所以它們还没有牢穩地固定下来。

第五，所有家养族都能容易地交配，同等重要的是，它們的杂种后代都是完全能育的。为了确定这一事实，我作过許多試驗，詳見下面的脚注中；最近推葛梅尔先生作过同样的試驗，所得的結果是一样的<sup>1)</sup>。准确的紐美斯特肯定地說道，如果鴿鴿同

1) 我曾做过一个长表来列举养鴿者在若干家养品种間所进行的各种不同杂交，但是我認為这沒有發表的价值。我为了这个特殊的目的，曾亲自做过許多杂交，所有都是完全能育的。我曾一只鴿子中混合了五个極其不同的族，如果耐心地进行，無疑我可以把所有的族都如此混合起来的。五个不同品种混合在一起而其能育性並沒有受到損害，这种情形是重要的，因为該特納 (Gartner) 曾指出，几个物种之間的复杂的杂交是非常不育的，他認為这是很一般的、虽然不是普遍的規律。我只看到两三个例子指出某些族的后代当杂交时是不育的。皮斯特 (Pistor) 肯定地說道，排李鴿和扇尾鴿之間杂种是不育的(野鴿的飼养方法, Das Ganze der Feldtaubenzucht, 1831 年, 第 15 頁)；我証实了这是一个錯誤，因为不仅这些杂种同若干其他具有相同血統的杂种进行杂交是完全能育的，而且杂种的兄妹之間的交配也是完全能育的。得明克說道(鳩鴿的普通博物学, 第一卷, 第 197 頁)，浮羽鴿或鶻鴿不容易同其他品种进行杂交；但是我的浮羽鴿当沒有拘束地同“扁桃翅飛鴿”以及喇叭鴿处在一起时，它們能杂交；浮羽鴿和鶻鴿以及尼鴿之間也發生过同样的情形(狄克逊牧师: 鶻鴿, 第 107 頁)。我曾杂交过浮羽鴿和排李鴿，它們的杂种像包依塔所說的那样(第 34 頁)，是很能育的。浮羽鴿和扇尾鴿之間的杂种据知是能育的(雷得尔: 鴿的飼养, 第 25 頁；貝西斯坦, 德国的博物学, 第四卷, 第 44 頁)。浮羽鴿曾同突胸鴿杂交过、毛領鴿杂交过，并且同毛領鴿-喇叭鴿的杂种杂交过(雷得尔, 第 26, 27 頁)。然而雷得尔关于浮羽鴿同某些其他杂交品种进行杂交时的不育性作过一些模糊的叙述(第 22 頁)。但是我并不怀疑狄克逊牧师对于这等叙述所作的解釋是正确的，这就是說，有个别的鴿同浮羽鴿或其他品种杂交偶尔是不育的。

任何其他品种的鸽子进行杂交，它们的杂种是極其能育的而且是强壮的<sup>1)</sup>。包依塔和考尔比<sup>2)</sup>根据他們的广泛經驗确言，愈不相同的品种进行杂交，它们的杂种后代的生殖力就愈强。我承認帕拉斯最先提倡的学說是高度可能的，縱使对于它还没有实际的証明，这个学說是：在自然状态下的、或者最初被捉获的密切近似物种如果进行杂交，大概在某种程度上是不育的，但經過长期的家养过程之后，这种不育性就会消失；然而当我们考虑到像突胸鸽、傳書鸽、侏儒鸽、扇尾鸽、浮羽鸽、翻飞鸽这等族彼此之間巨大差异时，它們在極其复杂的杂交中所表現的完全的、甚至增大了的能育性这一事实，就成为一个强有力的論点来支持它們都是从单一物种傳下来的。如果我们听到（我把搜集的所有例子都列入下面的脚注中）<sup>3)</sup>几乎没有一个靠得住的事例表明两个真实鸽种之間的杂种进行杂交是能育的，甚至同它們的純系亲代之一进行杂交

1) 鸽的饲养方法，第 18 頁。

2) 鸽 (Les Pigeons) 等，第 35 頁。

3) 家鸽同近似的欧洲岩鸽容易杂交（貝西斯坦，德国的博物学，第四卷，第 3 頁）；勃連特先生在英国也作过几次同样的杂交，但是幼鸽在十天左右很容易死去；一个欧洲岩鸽和雄安特衛普傳書鸽的杂种同一只龙鸽交配过，不过从来没有下过卵。貝西斯坦进一步說（第 26 頁），家鸽会同斑鸠（*C. palumbus*）、斑鸠（*Turtur risoria*）以及普通雌鸠（*Turtur vulgaris*）进行过杂交，但是一点也沒有談到它們的杂种的能育性，如果它們的杂种确是能育的話，大概会被提到的。在“动物园”中一个普通雌鸠和家鸽之間的雄性杂种“同鸽的以及鴿鸽的若干不同物种交配过，但没有一个卵是好的”（根据詹姆斯·汉特先生給我的报告原稿）。*C. aenas* 和 *gymnophthalmos* 之間的杂种是不育的。据說一个雄性杂种（雄普通雌鸠和雌性奶油色斑鸠）之間的杂种同一个雌斑鸠交配了两年，而且下了許多卵，但都是不育的，此事載于拉烏頓出版的博物学杂志 第七卷，1834 年，第 154 頁。包依塔和考尔比說道（鸽，第 235 頁），这两种雌鸠之間的杂种彼此杂交以及同任何一个純系亲代进行杂交，永远是不育的。这是考尔比所作的試驗“关于一个頑固的物种”；莫达特和威洛特（Vieillot）所作的試驗也是如此。得明克也發現从这两个物种产生出来的杂种是十分不育的。但貝西斯坦（德国的博物学，第四卷，第 101 頁）确言这两种雌鸠間的杂种彼此杂交是能育的，同时同純种之間进行杂交也是同等能育的，并且一位作者在大地（Field）新聞中也有过同样肯定的說法（1858 年 11 月 10 日的讀者来信），根据前述这一定是錯誤的，虽然我不知道錯誤在哪里，因为貝西斯坦至少一定知道斑鸠有一个白色变种；如果同样的两个物种有时产生極端能育的后代，有时产生極端不育的后代，这大概是一件空前的事实。在“动物园”的报告原稿中說道，*Turtur vulgaris* 和 *Suratensis* 之間的杂种以及 *T. vulgaris* 和 *Ectopistes migratorius* 之間的杂种都是不育的。后面的两个雌性杂种和它們的純系亲代（即 *T. vulgaris* 和 *E. migratorius*）交配过，而且也和 *T. risoria* 以及和 *C. aenas* 交配过，結果产生了许多卵，但都是不育的。在巴黎曾育成过 *Turtur auritus* 和 *T. cambayensis* 之間的以及和 *T. suratensis* 之間的杂种（小型喜来尔，普通博物学，第三卷，第 180 頁）；但是沒有談到它們的能育性。在倫敦的动物园中，*Goura coronata* 和 *Victoriae* 产生了一个杂种，这个杂种和純系的 *G. coronata* 交配了，并且产了几个卵，但是这些卵都被証明是不育的。1860 年在同一动物园中 *Columba gymnophthalmos* 和 *maculosa* 产生了一些杂种。



時也是如此，那末上述的論點就更加有力了。

第六，除了某些重要的作為特征的差異以外，主要族彼此之間以及和岩鴿之間在所有方面都極為密切一致。例如，像以前說過的，所有都是非常合群的；所有都不喜欢在樹上棲息而且討厭在樹上築巢；所有都產兩個卵，不過對於鳩鴿科，這並不是一個普遍的規律；就我所能聽到的來說，所有都需要同樣的時間來孵卵；所有都能同樣地忍耐廣大的氣候範圍；所有都歡喜同樣的食物，而且熱烈地高興吃鹽；當追求雌性時，所有都表現了同樣的特殊姿勢（芬尼金鴿和旋轉鴿肯定是例外，不過它們在其他任何性狀上並沒有多大差異）；所有都以同樣的特殊聲音咕咕地鳴叫，這種鳴聲不同於其他任何野生鴿的鳴聲（喇叭鴿和笑鴿是例外，但它們在其他任何性狀上也沒有多大差異）。所有帶色的品種都在胸部呈現了同樣的特殊金屬般的色澤，不過這在鴿類中決不是一種一般的性狀。各個族在顏色變異上幾乎有同樣的範圍；並且在大多數的族中，幼鴿的絨羽發育和將來的羽衣顏色之間存在着同樣奇妙的相关。所有它們的趾的長度和初級飛羽的長度幾乎都是同樣成正比例的——這是在鳩鴿科的若干成員中容易出現差異的性狀。有些族在構造上表現了某種顯著的偏差，例如扇尾鴿的尾，突胸鴿的嗉囊，傳書鴿和翻飛鴿的喙等等，但在這些族中其他部份卻幾乎保持不變。現在每一個博物學者都會承認，要在任何一科中挑選出 12 個在習性和一般構造上密切一致而只在少數性狀上有巨大差異的自然物種，簡直是不可能的。這一事實通過自然選擇學說便可以得到解釋；因為每一個自然物種在構造上的每一個連續變異僅僅由於它有用而得到保存；這等變異當大量被積累時，就意味着生活習性中的一種巨大變化，而這幾乎必然會引起整個體制發生其他構造上的變化。另一方面，如果幾個鴿族是通過選擇和變異而人為地產生出來的話，那末我們就可以容易地理解到，為什麼它們在那些人類無意改變的習性和許多性狀上依然彼此類似，而在那些打動了他們的眼睛的並且適合於他們的愛好的部份卻發生了如此巨大程度的差異。

除了上面所列举的家養族和岩鴿之間的以及它們彼此之間的相似之點以外，還有一點特別值得注意。野生岩鴿是石板青色的；翅膀上有兩條橫斑；臀部的顏色有變異，歐洲鴿子的臀部一般是白色的，印度鴿子的臀部是青色的；尾的近末端處有一條黑色橫斑，外側尾羽的外翹除了頂端以外都是白色的。除了岩鴿以外，在任何野生鴿中還沒有發現過兼有上述這些性狀的。我曾仔細地觀察了“美國博物館”收藏的大量的鴿子搜集品，我發現在尾端具有一條黑色橫斑是普通的；外側尾羽具有白色外緣的並不罕見；不過白色的臀部是極端稀有的，翅膀上的兩條黑色橫斑，除了喜馬拉雅

野鴿和中央亞細亞野鴿以外，在任何其他鴿子中都沒有發生過。現在我們如果轉過來看一看家養族，那末高度值得注意的是，像一位卓越的養鴿者威金向我所說的那樣，無論什麼時候在任何族中出現了一只青色的鴿子，它的翅膀幾乎必然會有兩條黑色橫斑<sup>1)</sup>。初級飛羽可能是白色的，也可能是黑色的，整個體部可能具有任何顏色，但復羽如果是青色的，那末肯定會有兩條黑色橫斑出現。我曾親自在下列的族中看見過（或者在這方面掌握有如下可以信賴的証據<sup>2)</sup>）青色鴿子在翅膀上具有黑色橫斑，臀部是白色的、淡灰色的或者暗青色的，尾端具有一條黑色橫斑，外側尾羽的外緣是白色的或者是淡灰色的。就像我在各個場合中、即在突胸鴿、扇尾鴿、翻飛鴿、毛領鴿、浮羽鴿、排字鴿、傳書鴿、侏儒鴿的三個不同變種、喇叭鴿、燕鴿、以及許多其他玩具鴿中所仔細觀察的那樣，這些族似乎都是完全純系的。因為玩具鴿和岩鴿密切近似，所以不必多加敘述。這樣，我們便可以知道，在歐洲的每一個已知的純系族中，有時會出現青色鴿子，它們具有其他野生種所沒有的而為岩鴿所特有的一切特征。勃里斯先生對於印度的各個不同家養族也作過同樣的觀察。

同樣地，在岩鴿中，在鶉鴿中，以及在所有高度改變了的族中，某些羽衣方面的變異是共同的。例如，它們的臀部顏色的變異，都是從白色到青色，在歐洲白色的居

- 1) 在原產於德國的燕鴿的一個變種中有一個例外，紐美斯特繪過它的圖，並且由威金先生示我。這只鴿子是青色的，但沒有黑色的翅橫斑；然而在我們追蹤主要族的起源方面，這個例外並沒有多大意義，因為燕鴿在構造上同岩鴿密切接近。在許多變種中黑色橫斑被各種不同顏色的橫斑代替了。紐美斯特的繪圖充分闡明了：如果只是翅膀是青色的，黑色的翅橫斑就會出現。
- 2) 我曾在下列的一些族中觀察了具有上述一切特征的青色鴿子，這些鴿子似乎都是純系的，而且在各種展覽會上展覽過。具有兩條黑色翅橫斑的、白色臀部的、尾端附近有一暗色橫斑的、並且外側尾羽的外緣為白色的突胸鴿。具有一切這等同樣性狀的浮羽鴿。具有這等同樣性狀的扇尾鴿，不過在某些扇尾鴿中其臀部帶有青色或為完全青色的。威金先生從兩只黑色個體育成了青色的扇尾鴿。具有一切這等特征的傳書鴿（包括紐美斯特所謂的巴給多額鴿在內）：我檢查過的兩只鴿子具有白色的臀部，還有兩只具有青色的臀部，它們的外側尾羽都沒有白緣。一位偉大的育種者荀克先生肯定地向我說過，如果黑色傳書鴿在許多連續的世代中進行交配，那末它們的後代就會最初變成灰色的，然後變成青色的，並且具有黑色的翅橫斑。長形品種的侏儒鴿也具有同樣的特征，不過其臀部是淡青色的；它們的外側尾羽具有白緣。紐美斯特畫過一只大型的弗勞倫斯侏儒鴿，它是青色的，並且具有黑色橫斑。毛領鴿很少是青色的，但是我曾接到過可以信賴的報告，其中至少有两个事例指出了具有黑橫斑的青色變種曾在英格蘭出現過；勃連特先生從兩只黑色個體育成了青色的毛領鴿。我曾看見過無論是印度的或英國的普遍翻飛鴿、短面翻飛鴿都是青色的，具有黑色的翅橫斑，在尾端具有黑色橫斑，並且外側尾羽具有白緣；所有翻飛鴿的臀部都是青色的，或者是極端淡青色的，但從來沒有絕對白色的。青色的排字鴿和喇叭鴿似乎非常之少；但是可以絕對信賴的紐美斯特繪過這兩種鴿子的青色變種，而且都具有黑色翅橫斑。勃連特先生告訴我說，他曾看見過一只青色的排字鴿；並且推葛梅爾先生告訴我說，威爾先生有一次從兩只黃色個體育成了銀色的排字鴿（就是說它是很淡青色的）。



多,在印度青色的很一般<sup>1)</sup>。我們已經知道,歐洲的野生岩鴿和世界各地的鴿鴿的上復羽都常常具有黑色棋盘斑;而且最不相同的族如果是青色的,也偶尔具有完全一样的棋盘斑。例如,我曾看到青色的突胸鴿、扇尾鴿、傳書鴿、浮羽鴿、翻飛鴿(印度的和英國的)、燕鴿、禿頭鴿(bald-pates)以及其他玩具鴿都具有棋盘斑;并且埃斯奎兰特先生看見过一只具有棋盘斑的侏儒鴿。我从两只純系的青色翻飛鴿育出来一个具有棋盘斑的个体。

上述的事实指出了,在純系的族中偶尔会出现翅上具有黑色横斑的青色个体,同样地也会出现青色的和具有棋盘斑的个体;但是,現在我們即将看到,当属于不同族的两个个体相杂交时,尽管没有一个族的羽衣在許多世代中有过或者可能有过青色的痕迹或翅横斑的痕迹以及其他特征痕迹,而它們很常常产生出青色的杂种后代,有时具有棋盘斑,有时具有黑色翅横斑,等等;縱使不是青色的,也会具有多少明显發达的若干特征。我之所以研究这个问题,是因为包依塔和考尔比<sup>2)</sup>肯定地說过从某些品种的杂交中,像我們所知道的那样,除了具有普通特征的青色鴿鴿以外,很少会得到其他任何东西的。以后我們将会看到,这个问题縱使离开我們現在的目的而論,也是相当有趣的,所以我将把我自己的試驗結果充分地写出来。我选作試驗之用的是这样一些族:它們如果是純系的,所产生的个体很少是青色的或者很少在翅膀和尾上具有黑色横斑。

尼鴿是白色的,不过具有黑色的头、尾和初級飞羽;远在1600年就已经有这个品种了。我曾使一只雄尼鴿和一只紅色的普通雌翻飛鴿杂交过,后一变种一般可以純粹地进行繁育。这样,任何一个亲代的羽衣都没有一点青色的痕迹,而且它們的翅膀和尾也没有一点黑色横斑的痕迹。我应当先提一下,普通翻飛鴿在英格蘭很少是青色的。从上述的杂交中,我育成了几只幼鴿:其中一只的整个背部都是紅色的,不过它的尾却青得同岩鴿的尾一样;然而,沒有尾端的横斑,外側尾羽却具有白緣;第二只和第三只大体上同第一只相似,不过这两只在尾端呈現了一点横斑的痕迹;第四只帶有褐色,它的翅膀呈現了两条横斑的痕迹;第五只的整个胸部、背部、臀部以及尾部

1) 勃里斯先生告訴我說,所有印度的家养族都具有青色的臀部,但这并不是一成不变的,因为我有一只非常淡青色的西瑪利(Simmali)鴿,它的臀部是完全白色的,这只鴿子是伊利阿特爵士从馬德拉斯給我送来的。一只石板青色的和具有棋盘斑的鴿子只在臀部上生有一些白色的羽毛。其他一些印度的鴿子只在臀部生有少数的白色羽毛,而且我在来自波斯的一只傳書鴿中看到过同样的事实。爪哇扇尾鴿(輸入到廈門之后給我送来的)臀部是完全白色的。

2) 鴿,第37頁。

都是淡青色的，不过頸部和初級飞羽則帶紅色；翅膀上呈显了两条明显的紅色橫斑；尾部沒有橫斑，不过外側尾羽具有白緣。我使最后这一个具有奇特顏色的个体同一只具有复杂血統的黑色杂种进行杂交，这个杂种是由黑色排字鴿、斑点鴿和扁桃翻飞鴿育成的，所以从这个杂交中产生出来的两只幼鴿包含有五个变种的血統，而这五个变种的任何一个都沒有青色的痕迹或者翅橫斑和尾橫斑的痕迹：在这两只幼鴿中有一只是黑褐色的，并且具有黑色的翅橫斑；另一只是暗紅色的，并且具有紅色的翅橫斑，不过比体部的其余部份較淡，它的臀部是灰青色的，尾部帶有青色并且在末端具有橫斑的痕迹。

伊頓先生<sup>1)</sup>使两只短面翻飞鴿交配过，雄的是帶斑点的，雌的是蒼色的（它們都不是青色的或具有橫斑的），他从第一窩中得到了一个完全青色的个体，从第二窩中得到了一个銀色的、即淡青色的个体，这两只幼鴿無論从哪方面来看，無疑都呈現了普通的特征。

我使两只黑色的雄排字鴿同两只紅色的雌斑点鴿杂交过。这种紅色斑点鴿的整个体部和翅膀都是白色的，在前額有一斑点，尾和尾部复羽是紅色的；这个族至少在1676年就已經存在了，而且現在能够完全純粹地进行繁育，据知在1735年<sup>2)</sup>就是这样了。排字鴿是单色的，甚至在翅膀和尾上也很少有橫斑的痕迹；据知它們能够很純粹地进行繁育。这样育成的杂种是黑色的或者近乎黑色的，也有暗褐色或淡褐色的，有时还微帶白斑；在这些鴿子中，至少有六只呈現了两条翅橫斑；有两只的翅橫斑是显著的而且是十分黑的；有七只的臀部出現了一些白色羽毛；有两三只的尾端表現有橫斑的痕迹，不过外側尾羽具有白緣的并沒有一只。

我使黑色排字鴿（两个最优良品种的）同雪白色的純系扇尾鴿杂交过。它們的杂种一般是完全黑色的，少数的初級飞羽和尾羽是白色的；另外一些是暗紅褐色的，还有一些是雪白色的；但沒有一只具有翅橫斑或白色的臀部。于是我使其中两个杂种进行交配，一是褐色的，一是黑色的，它們的后代呈現了模糊的翅橫斑，但其褐色比体部的其余部份較深。从相同的亲代产生出来的第二窩中，出現了一个褐色的个体，它只在臀部上生有若干白色羽毛。

我使一只屬於在若干世代中都是黃棕色而沒有翅橫斑的种类的黃棕色雄龍鴿同一只全身紅色的排字鴿（从两只黑色排字鴿育成的）进行杂交；它們的后代呈現了肯定的、但是模糊的翅橫斑痕迹。我使一只全身紅色的雄侏儒鴿同一只白色的喇叭鴿

1) 論鴿，1858年，第145頁。

2) 慕尔，鳩鴿類 (Columbarium)，1735年，又伊頓版，1852年，第71頁。



杂交过；它們的后代具有青色的尾，在尾端具有一条横斑，并且外侧尾羽具有白緣。我还使一只具有黑白相間的棋盘斑的雌喇叭鴿（是一个不同于上述的品种）同一只雄“扁桃翻飞鴿”杂交过，它們沒有呈現一点青色的痕迹，而且也沒有白色的臀部或者在尾端具有横斑；这两只鴿子的祖先在許多世代中也不可能表現过任何这等性状，因为我甚至从来没有听到在英国有过青色的喇叭鴿，并且我的扁桃翻飞鴿是純系的；然而它們的杂种的尾却带有青色，在尾端有一寬条黑斑，而且它們的臀部是完全白色的。在若干这等場合中可以观察到，尾部由于返祖而最初表現了青色的傾向；只要一个人注意过鴿子的杂交，他就不会对尾和尾部复羽<sup>1)</sup>的这种顏色的稳定性表示惊奇。

最后我举出的这个例子是非常奇妙的。我使一个排字鴿和扇尾鴿之間的雌性杂种同一个排字鴿和斑点鴿之間的雄性杂种杂交过，这两个杂种一点也不带青色。讓我們記住，青色排字鴿是非常稀有的；并且，像已經說过的那样，斑点鴿的特征在1676年就已經完全固定下来了，而且它們能够完全純粹地进行繁育；白色扇尾鴿同样也是如此，我从来没有听到白色扇尾鴿产生过其他任何顏色的个体。尽管如此，从上述两个杂种产生出来的后代的整个背部和翅膀却都是青色的，其青色的程度同来自謝特兰島的野生岩鴿的完全一样；两条黑色的翅横斑是同等显著的；尾部的所有性状都同岩鴿的完全一样，并且臀部是純白的；然而它們的头部显然是由于斑点鴿的遺傳关系而帶有紅色，而且头部的青色比岩鴿的較淡，腹部也是如此。所以两只黑色排字鴿、一只紅色斑点鴿以及一只白色扇尾鴿作为四个純系的祖父母而产生了一只像野生岩鴿那样全身青色的并且具有岩鴿的一切特征的鴿子。

杂交的品种屡屡产生具有黑色棋盘斑的青色个体，而且它們在所有方面都同鶉鴿以及岩鴿的具有棋盘斑的野生变种相似，关于这一点，上面所引用的包依塔和考尔比的記載几乎是足够的了；但是我还要举出三个事例來說明这等个体从只有一个青色的而不具棋盘斑的亲代或曾祖父母的杂交中的出現。我使一只青色的雄浮羽鴿同一只雪白色的喇叭鴿进行杂交，翌年我又使这只青色的雄浮羽鴿同一只暗鉛褐色的短面翻飞鴿进行杂交；从第一次杂交中产生出来的后代完全和任何鶉鴿一样地具有棋盘斑；从第二次杂交中产生出来的后代是黑色的，其黑色的程度同来自马德拉的具有最暗色棋盘斑的岩鴿几乎一样。另一只鴿子是石板青色的，而且具有同鶉鴿完

1) 我可以举出無數的例子来；不过有两个已經够了。一个杂种的四个祖父母是白色浮羽鴿、白色喇叭鴿、白色扇尾鴿以及青色突胸鴿，这个杂种除了头部和翅膀上的极少数羽毛以外，全身都是白色的，不过整个的尾部和尾部复羽則是暗青灰色的。另一个杂种的四个祖父母是一只紅色侏儒鴿、白色喇叭鴿、白色扇尾鴿以及同一只青色突胸鴿，这个杂种除了淡黃褐色的尾和上尾部复羽以及两条同样淡黃褐色的極其模糊的翅横斑以外，全身都是純白色的。

全一样的棋盘斑，它的曾祖父母是一只白色喇叭鸽、一只白色扇尾鸽、一只白色的红斑点鸽、一只红色侏儒鸽以及一只青色突胸鸽。这里我还要提一下威金先生向我说的话，在英国他在育成种种颜色的鸽子方面比其他任何人都富有更多的经验，他说，如果一只具有黑色翅横斑的青色鸽子或一只兼有黑色翅横斑的和棋盘斑的青色鸽子一旦在任何族中出现了，并且让它交配产卵，那末这等性状就会非常强烈地遗传下去，要想消除它们，是极端困难的。

所有主要的家养族都有这样一种倾向：即当纯粹地进行繁育时、特别是当进行杂交时会产生出青色的后代，这些后代具有同岩鸽一致的特殊色斑，同岩鸽一样地发生变异；那末，从这种倾向我们可以作出怎样的结论呢？如果我们承认这些族都是从岩鸽传下来的话，那末没有一个育种者会怀疑具有这等特征的青色个体的偶尔出现是可以根据返祖原理来解释的。为什么杂交会引起如此强烈的返祖倾向，我们还不能确实地知道；但是有关这一事实的丰富证据将在以下几章中加以叙述。如果我繁育纯系的黑色排字鸽、斑点鸽、尼鸽、白色扇尾鸽、喇叭鸽等，即便在一个世纪中大概也不会得到一个青色的或具有横斑的个体；然而我使这些品种进行杂交，就可以在第一代和第二代，仅仅在三、四年的期间内，育成多少明显地具有青色的而且具有大多数这等特征的大量个体。当黑色个体同白色个体以及黑色个体同红色个体进行杂交时，在两亲中似乎存在着一种产生青色后代的微小倾向，这种倾向当交配时压倒了一切一亲产生黑色的、白色的或红色的后代的那种分离倾向。

如果我们排斥所有鸽族都是岩鸽的改变了的后代这种信念，同时假定它们都是从若干原种传下来的，那末我们必须从下述三个假定中选择其一：第一，假定以前曾经存在过八、九个原来就具有各式各样颜色的物种，但以后以完全一样的方式发生变异，而变得都具有了岩鸽的颜色；不过这一假定对于在各族的杂交中出现了这等颜色和色斑，并没有提供任何解释。第二，我们可以假定所有原种都是青色的，并且具有翅横斑以及岩鸽的其他特征——这是一个非常不可能的假定，因为除了岩鸽这一物种以外，没有一个鸠鸽科的现存成员兼有这些综合的性状；并且关于几个物种在羽衣上是一致的，但在构造的重要点上却表现有同突胸鸽、扇尾鸽、传书鸽、翻飞鸽等那样的差异，大概还不可能找出任何其他例子。最后，不论所有的族是否从岩鸽传下来的或是从若干原种传下来的，我们可以假定这些族虽然受到育种者非常细心的培育和高度的珍视，但它们都曾在12代或者20代内同岩鸽杂交过，因而获得了产生具有那些特征的青色个体的倾向。我已经说过必须假定各个族在12代、最多在20代内同岩鸽杂交过；因为没有理由可以使我们相信，杂交后代经过了比此更多的世



代还能返归它們的祖先之一。一个品种如果只杂交过一次，它的返祖傾向自然就会一代一代地愈来愈小，因为在每一代中异品种的血愈来愈少；但是，如果没有同异品种杂交过，而且在两亲中具有一种返归久已亡失的性状的傾向，那末我們所能看到的情形便同上述正相反：这种傾向可以在無限世代中毫不減弱地傳遞下去。这两种不同的返祖情形常被那些写作有关遺傳論文的人們混淆在一起了。

一方面由于剛才所討論的这三种假定的不可能性，另一方面由于这些事实如果根据返祖原理便能多么簡單地得到解釋，所以我們可以作出这样的結論：在所有族中，当純粹地繁育时，特别是当杂交时，偶尔出現了青色个体，并且有时具有棋盘斑、两条翅橫斑、白色的或青色的臀部、位于尾端的一条橫斑以及外側尾羽的白緣，这一事实对于支持所有的族都是从岩鴿（在这个名称下包含有三、四个以前說过的野生变种或亚种）傳下来的观点提供了一个極其有力的論据。

上述的六个論据都是同認為主要的家养族至少是8个、9个乃至12个物种的后代这一信念相反，我之所以要說8个、9个乃至12个物种，是因为比此为少的物种之間的杂交大概不会在若干族間产生那样作为特征的差异；现在把这6个論据总结一下。第一，要說有如此众多的物种現在依然生存于某地，但不被鳥类学者所知道，这是不可能的，或者說它們在有史时代以后就絕灭了，虽然人类在消灭野生岩鴿方面所發生的影响非常之小，这也是不可能的。第二，要說人类在很久以前的时代里能使如此众多的物种徹底家养化，并且能使它們在拘禁中生育，这是不可能的。第三，这些假想的物种沒有在任何地方野化过。第四，这是一个可惊的事实：人类曾經有意識地或偶然地选择了若干具有極端畸形性状的物种来家养，而且那些使得这些假想的物种成为如此畸形的构造諸点現在还是高度容易变异的。第五，所有的族虽然在許多重要的构造之点上有所差异，但能产生出完全能育的杂种；而在鳩鴿科中甚至密切近似的物种之間产生出来的杂种都是不育的。第六，是剛才談到的一个值得注意的事实：所有族当純粹地进行繁育时和杂交时，在顏色的無數細微之点上具有返归野生岩鴿的性状并且按照同样方式發生变异的傾向。除了这些論据之外，还可以补充一点：要說以前曾經存在过这样大量的物种，它們彼此之間在少数构造之点上有巨大的差异，但在其他构造之点上，如在鳴声和所有生活習性上，却彼此密切相似得同家养族一样，这是極端不可能的。如果我們对于这几个事实和論据加以相当的考虑，那就需要有压倒多数的証据才能使我們承認主要的家养族是从若干原始祖先傳下来的；但这等証据是絕對沒有的。

关于主要家养族是从若干野生祖先傳下来的这一信念之所以發生，無疑是由于

認為自从人类第一次飼养岩鴿以来,在构造上显然不可能發生如此巨大的变异。关于有些人在承認它們是从共同祖先傳下来的时候表示躊躇,我并不感到惊奇:以前当我走进我的鴿舍并且观察像突胸鴿、傳書鴿、排字鴿、扇尾鴿和短面翻飞鴿等这些鴿子时,我也不能使我自己相信:所有这些鴿子都是从同一个野生祖先傳下来的,所以在某种意义上人类創造了这些显著的变化。因此对于它們的起源問題,我进行了广泛的討論,某些人也許会認為这未免討論得太多了。

最后,可以支持所有的族都是从单一祖先傳下来的这一信念,还有一个事实,即以岩鴿为名的这个物种現今依然存在而且广为分布,它能够各地被家养而且曾經在各地被家养过。这个物种在构造的大多数之点上,在所有生活習性上,并且偶尔在羽衣的每一細微之点上,都同若干家养族相一致。这个物种可以自由地同家养族交配繁育,并且产生能育的后代。它在自然状态下有变异<sup>1)</sup>,当半家养化时更加如此,用塞拉勒窩内鴿子同印度鴿子来比較,或者同在马德拉显然野化的鴿子来比較,就可以闡明这一点。在無数玩具鴿的場合中所發生的变异量还要大,但誰也不会設想它們是从不同的物种傳下来的;然而有些玩具鴿几世紀以来純粹地傳遞了它們的性状。那末,为什么我們要对于产生那11个主要族所需要的更大变异量表示犹疑呢?应当記住,在特征最显著的两个族,即傳書鴿和短面翻飞鴿中,極端类型可以由級进的差异同亲种連接在一起,这等級进差异并不大于在不同地方栖息的鴿鴿之間的級进差异,也不大于玩具鴿的各个不同种类之間的級进差异——这等級进是必須肯定地归因于变异的。

現在就來說明一下通过变异和选择曾經显著有利于鴿子改变的有哪些环境条件。正如来普修斯教授向我指出的那样,关于鴿子在家养状态下的最早紀錄見于紀元前3000年左右的埃及第五王朝<sup>2)</sup>;但是英国博物館的倍契先生告訴我說,在比此為早的王朝的一張菜單上就已經出現了鴿子。在創世紀、利未記(Leviticus)、以賽亞書(Isaiah)<sup>3)</sup>中都會提到过家鴿。普利尼(Pliny)說<sup>4)</sup>,在羅馬时代鴿子值錢很

1) 不仅岩鴿有几个野生类型被某些博物學者当作物种,同时又被其他一些博物學者当作亚种或者只当作变种,就是几个近似屬的物种也是如此,这种情形同变异的一般問題有关,所以值得注意。勃里斯先生告訴我說,关于綠鳩(*Treron*)、斑鳩(*Palumbus*)和雉鳩(*Turtur*)也是如此。

2) 紀念碑(*Denkmäler*),第二部,第70圖。

3) 鴿,狄克遜著,1851年,第11—13頁。匹克推特說,在古代梵文中有25乃至30个鴿的名字,波斯文的名字有15个或16个,其中沒有一个是同欧洲語文共同的(印度-欧洲語起源,*Les Origines Indo-Européennes*, 1859年,第399頁)。这一事实指出了东方鴿的飼养是很悠久的。

4) 英譯本,1601年,第十册,第三十七章。



多；“是的，因為能夠評定它們的系譜和族，才是這樣的。”約在1600年，印度的亞格伯汗 (Akber Khan) 非常重視鴿子：在他的宮廷中飼養過兩萬只鴿子，商人們賣給他很多很值錢的搜集品。宮廷史官寫道：“伊朗 (Iran) 王和都蘭 (Turan) 王送給他一些很稀有的品種。陛下用了雜交——這是從來沒有使用過的方法——可驚地改進了他的品種。”<sup>1)</sup> 亞格伯汗 擁有十七個不同的種類，其中有八個種類僅僅由於它們美觀而被看重。約在1600年的同一時期，按照阿爾祝萬欽的材料，荷蘭人同古羅馬人一樣地熱心於養鴿。十五世紀在歐洲和印度飼養的品種彼此顯然有些差異。泰瓦尼爾 (Tavernier) 在他的1677年旅行記中曾經談到過波斯的大量鴿舍，卡丁 (Chardin) 在1735年也這樣說過；並且泰瓦尼爾說，因為基督教徒不准養鴿子，所以有些平民僅僅為了養鴿才改奉回教。在慕爾於1377年發表的論文里曾經提到摩洛哥 (Marocco) 的皇帝有他寵愛的養鴿人。在英國，從1678年威爾比時代起直到今日，在德國以及法國，曾經發表了無數的有關鴿子的論文。約在一百年以前，在印度發表過一篇波斯語的論文；該文作者認為這不是一件輕而易舉的工作，因為他開始便以莊嚴的祈禱說道，“在大慈大悲的神的名義之下”。在英國和美國的許多大城市里今日都有熱心的養鴿者的團體：在倫敦現今有三個這樣的團體。我听勃里斯先生告訴我說，印度的德里以及其他一些大城市的居民都是熱心的養鴿者。雷雅得先生告訴我說，在錫蘭飼養着大多數已知的品種。按照廈門的斯溫赫和上海的洛克哈特 (Lockhart) 的材料，在中國，人們細心地飼養着傳書鴿、扇尾鴿、翻飛鴿以及其他變種，尤其是和尚和教士特別喜歡養鴿子。中國人把一種哨子栓在鴿子的尾羽上，當鴿群盤旋於天空時，便發出一種悅耳的聲音。在埃及，已故的阿巴斯·帕卡 (Abbas Pacha) 是一位偉大的扇尾鴿飼育者。在開羅和君士坦丁堡飼養着許多鴿子，伊利阿特爵士告訴我說，這些鴿子都是晚近由本地商人從印度南部輸入的，而且售價很高。

上面所敘述的事實表明了，在何等眾多的地方、在何等悠久的期間里有許多人曾熱烈地致力於鴿子的繁育工作。听一听現在的一位熱心養鴿者說的話吧：“如果當貴族和紳士理解扁桃翻飛鴿的性質的時候，並且知道他們可以從它們得到莫大的安慰和喜悅，我想不設置扁桃翻飛鴿鴿舍的貴族和紳士大概是很少的。”<sup>2)</sup> 這樣發生的喜悅是非常重要的，因為它引導着業余愛好者細心地去記載和保存那些引起他們所愛好的構造上每一個細小偏差。鴿子常常在它們整個一生中處於嚴密的拘禁狀態之

1) Ayen Akbery, 格賴得文譯，第四版，第一卷，第270頁。

2) 伊頓，論“扁桃翻飛鴿” (Treatise on the Almond Tumbler)，1851年；序言，第6頁。

下；它們不能吃到像在自然状态下那样变化多端的食物；它們常常从一种气候被輸送到另一种气候之下；所有这些生活条件的变化大概都容易引起变异性。鴿子的被家养已經有五千年左右了，并且曾經在許多地方被飼养过，所以在家养下育成的鴿子数目一定是非常大的；这是另一个高度重要的条件，因为它显然有利于构造上的稀有变异的偶然出現。所有种类的輕微变异都几乎会一定被观察到，如果这些变异是被珍視的話，由于以下的情形，大概都会非常容易地被保存下来而加以繁育。鴿子同其他任何家养动物都不同，它們可以容易地終身相配，虽然同其他鴿子养在一起，雌雄之間也很少有彼此不忠实的。甚至当雄鴿破坏結婚誓約时，他也不会永远抛弃他的第一个伴侶。我在同一个鴿舍中养过許多不同种类的鴿子，但从来没有育出过一支血統不純的鴿子。因此，养鴿者可以非常容易地選擇他的鴿子来交配。他还可以看到他的細心工作的优良結果；因为鴿子的繁育速度非常之快。因为幼鴿是最好的食品，所以人可以自由地排除劣等的个体。

### 主要鴿族的历史<sup>1)</sup>

在討論主要鴿族的形成的途徑和步驟以前，稍微談一談它們的历史細節是有好处的，因為我們所知道的鴿子历史虽然不多，但所知道的比其他家养动物的历史还要多一些。有些例子是有趣的，因為它們証實了家养变种可以在多么长久的期間內以完全一样的或者几乎一样的性状来繁育；还有一些其他更加有趣的例子，因為它們闡明了鴿族在連續的世代中曾經多么緩慢地、但穩定地發生了巨大的变异。我在上一章叙述过，在鳴声方面非常值得注意的喇叭鴿和笑鴿似乎在1735年就已經完全具有这种特征了；而笑鴿在印度显然于1600年以前就被知道了。斑点鴿在1676年，尼鴿在阿尔祝万狄的时代，即在1600年以前，已經具有同現在完全一样的顏色了。在印度普通翻飞鴿和地面翻飞鴿于1600年以前已經呈現了同今天一样的异常飞翔特性，因为在一种阿拉伯古文書（Ayeen Akbery）中对于这样的特征有过很好的描述。这些品种的存在時間可能比此还要悠久；不过我們只知道它們在上述期間已經完全具有那样的特性了。家鴿的平均寿命大概为五、六年；如果是这样的话，那末在这些族中有些已經完善地把它們的性状至少保持到四、五十代了。

**突胸鴿** 这种鴿子按照很短的記載所能提出的比較來說，大概在阿尔祝万狄的时代<sup>2)</sup>，即在1600年以前，已經完善地具有这样的特征了。体长和腿长在今天是两个最主要的优点。第一流的养鴿者慕尔于1735年說道（參閱伊頓先生編的版本），他有一次看到一只鴿子的体长达20吋，“虽然17吋或18吋已經被承認是很好的长度了”；并且他曾看見过腿长有接近7吋的，然而腿长达到 $6\frac{1}{2}$ 吋或 $6\frac{3}{4}$ 吋的，“一定就会被認為是很优良的个体了”。全世界最成功的突胸鴿育种者布尔特先生告訴我說，現在（1858年）的体长标准不小于18吋；但是他曾測計过一只鴿子，其体长为19

1) 在下文我常常說到“現在”，所以我应当指出本章是在1858年完成的。

2) 鳥类学，1600年，第二卷，第360頁。



时,并且他还听到过有达 20 吋和 22 吋的,不过他怀疑后一說法的正确性。現在的腿长标准为 7 吋,但是布尔特先生最近在他所拥有的鸽子中測計过两只,其腿长为  $7\frac{1}{2}$  吋。所以自从 1735 年以后,經過了 123 年,在体长的标准上几乎没有任何增加;17 吋和 18 吋在以前被承認是很好的长度,現在在 18 吋是最低的标准;不过腿长似乎增加了,因为慕尔从来没有看見过有足够 7 吋长的;現在腿长的标准 7 吋,在布尔特先生的鸽子中有两只的腿长为  $7\frac{1}{2}$  吋。在晚近 123 年以来,突胸鸽除了腿长以外改进得極其微小;正如布尔特先生告訴我的那样,这可能是部份地由于直到晚近二、三十年以前它們并没有受到注意的关系。約在 1765 年<sup>1)</sup>,时尚有所改变,細而接近裸出的腿不如粗大而多具羽毛的腿时兴了。

**扇尾鸽** 在那种阿拉伯文古書 (Ayeen Akbery) 中指出<sup>2)</sup>,最初注意到这个品种的存在的是在印度,这是 1600 年以前的事情了;根据阿尔祝万狄的判断,这个时期在欧洲还不知道有这个品种。1677 年威尔比談过有一只扇尾鸽具有 26 支尾羽;1735 年慕尔看到过一只具有 86 支尾羽;1824 年包依塔和考尔比確言具有 42 支尾羽的鸽子可以容易地在法国找到。在英国,現在对尾羽的数目并不如对尾的向上方位和开张程度那样地重視了。同样地,鸽子的一般步态現在也是非常受到重視的。古文献对于后述各点是否有过巨大改进所作的描述是不够充分的:但是,像現在那样的头尾可以相触的扇尾鸽如果在以前曾經存在过,那末这一事实几乎肯定会被注意到的。有关步态这一点,現在的印度扇尾鸽大概示明了該族被引进到欧洲时的状态;我养过一些扇尾鸽,据說是从加尔哥答带来的,它們的步态显著地比我們展出的鸽子的步态为劣。爪哇扇尾鸽在步态方面表现了同样的差异;斯温赫先生虽然在他的鸽子中看到过具有 18 支和 24 支尾羽的,但是他送給我的一个第一流标本只有 14 支尾羽。

**毛領鸽** 这个品种在 1600 年以前就存在了,不过从阿尔祝万狄發表的繪圖来判断,它的头巾状羽毛并不像現在那样地几乎完全把头部都遮盖住了:那时的头部并不是白色的;而且翅和尾也不像現在那样的长,不过一性狀可能是被粗心的繪圖者忽略了。在 1735 年慕尔的时代,毛領鸽被認為是鸽中最小的一个种类;并且据說它們的喙是很短的。因此,毛領鸽以及当时同毛領鸽作比較的其他种类自从 1735 年以后一定相当地被改变了;为什么这样說呢,因为慕尔(必須記住他是第一流的判断者)的描述,就体长和喙长來說,显然同現在毛領鸽的情况不相符合。根据貝西斯坦的材料来判断,这个品种在 1795 年就已經获得了今天这样的性狀。

**浮羽鸽** 关于鸽子的古代作者一般都設想浮羽鸽就是阿尔祝万狄所謂的科特貝克(Cort-beck);但是,如果是这样的话,它們特有的頸羽未曾被注意到,却是一个异常的事实。再者,科特貝克的喙被描述得同毛領鸽的喙密切相似,这表明了其中有一个族的喙已經發生了变化。威尔比在 1677 年曾描述过浮羽鸽,当时它已生着特有的頸羽,并且有着同現在一样的名字;据說它的喙像鸚的喙——这是一个适当的比較,不过現在它更严格地同排字鸽的喙相像。一个叫作鴉的亚品种在 1735 年的慕尔时代已被熟知了。

**翻飞鸽** 只就翻斤斗这一点來說,1600 年以前在印度就有完善的普通翻飞鸽和地面翻飞鸽了;这一时期在印度似乎已經像現在那样地非常注意种种不同的飞翔方式了,例如夜間飞翔,高空飞翔,以及下降的方式。1555 年貝隆(Belon)<sup>3)</sup>在帕夫拉哥尼亚 (Paphlagonia) 看見过他

1) 关于家鸽的一篇論文 (A Treatise on Domestic Pigeons), 獻給梅耶尔先生的, 1765 年, 序言, 第 14 頁。

2) 勃里斯先生翻譯过 "Ayeen Akbery" 的一部份,發表于博物学杂志, 第十九卷, 1847 年, 第 104 頁。

3) 鳥类志 (L'Histoire de la Nature des Oiseaux), 第 314 頁。



所描述的以下情形，“这是一件很新鲜的事情：鸽子在空中飞得如此之高，以致达到看不见它们的程度，但是它们还可以不离散地返回鸽舍。”这就是我们现在的翻飞鸽所特有的飞翔方式，不过他所描述的鸽子如果会翻斤斗，显然他会对此种动作加以描述的。1600年，在欧洲还不知道翻飞鸽，因为讨论过鸽子翻飞的阿尔祝万狄并没有提到过它们。1687年威尔比大略地谈到过翻飞鸽，他说这是一种小型的鸽子，“在空中表现得和足球一般”。这一时期还没有短面的族，因为威尔比不会忽略了体部如此显著小的、喙如此显著短的鸽子。我们甚至能够追踪产生这个族所经过的一些步骤。1735年慕尔正确地举出了他们的主要优点，但是对于几个亚品种并没有作过任何描述；伊顿先生根据这一事实推论<sup>1)</sup>短面翻飞鸽在那时还没有达到充分完善化的地步。慕尔甚至谈到过毛领鸽是一种最小的鸽子。30年以后，即1765年，在献给梅耶尔 (Mayer)的一篇论文中对于短面扁桃翻飞鸽已经作了充分的描述，不过该文作者，一位最优秀的养鸽者，在序言中明确地说道(第14页)：“由于在繁育它们的时候花了很大的心思和费用，它们已经达到了如此非常完善的地步，并且同它们二、三十年以前的情形如此不同，以致守旧的养鸽者会非难它们，这不是为了别的原因，而只是为了它们同以往时尚中所惯于被認為优良的鸽子不相像了。”因此，在这一时期左右，“短面翻飞鸽”的性状大概发生了一种颇为急骤的变化；而且有理由可以推测，一种矮小的和半畸形的鸽子，即若干短面亚品种的亲类型在那时出现了。我之所以如此推测，是因为短面翻飞鸽按照它们的体部大小的比例来说，生下来就具有成体那样短的喙（经过细心的测量而确定下来的）；关于这一点，它们和其他品种都大不相同，因为后者是在成长期间缓慢地获得了它们种不同的特有性质的。

自从1765年以后，短面翻飞鸽的主要性状之一，即喙的长度发生了某种变化。养鸽者从喙的尖端到眼球的前缘来测量它们的“头和喙”。约在1765年左右，“头和喙”按照普通方法来测量如果达到 $\frac{7}{8}$ 吋长，就被認為是优良的<sup>2)</sup>；现在则不应超过 $\frac{5}{8}$ 吋；然而像伊顿先生坦白说到的那样，“甚至达到 $\frac{6}{8}$ 吋长，这只鸽子也会被認為是可爱的或端正的，但是超过了这个长度，它一定会被認為是不值得注意的了。”伊顿先生说，在他的一生中看到“头和喙”的长度不超过半吋的，也不过两三只；“我还相信经过几年之后，头和喙的长度将会缩短，而且头和喙的长度为半吋的鸽子就不会像今天这样地被看成是一种莫大的珍奇物了。”如果考虑到伊顿先生在我們的展覽会中获得了奖励，那末他的这种意见無疑是值得注意的。最后，根据以上的事实，对于翻飞鸽可以作出这样的结论：它最初是由东方引进到欧洲的，而且大概是先引进到英国的，那时它同英国的普通翻飞鸽相似，或者更可能同波斯翻飞鸽或印度翻飞鸽相似，它的喙比普通鸽的喙刚刚短到可以觉察的程度。关于短面翻飞鸽，在东方还不知道有它的存在，在它的头、喙、体、腿的大小方面以及在一般步态方面所发生的可惊的全体变化，几乎无可怀疑的是由于在晚近两个世纪中所进行的不断的选择，大概还有1750年左右在某处产生出来的一只半畸形鸽子的帮助。

**侏儒鸽** 关于它的历史，能够谈的很少。在普利尼的时代，据坎佩尼亚 (Campania) 的鸽子是最大型的；某些作者仅根据这一事实就确言它们是侏儒鸽。在1600年阿尔祝万狄的时代，有两个亚品种存在，不过其中一个品种现今在欧洲已经绝灭了。

**排字鸽** 尽管有相反的議論，不过在我看来，要从阿尔祝万狄的描述和繪圖中鑒定出排字鸽

1) 鸽論，1852年，第64頁。

2) 伊顿，論扁桃翻飞鸽的繁育和管理 (Treatise on the Breeding and Managing of the Almond Tumbler), 1851年。請把序言第5頁和本文第9，32頁比較一下。



是不可能的；然而在1600年已经有四个品种显然同排字鸽和傳書鸽相似了。为了阐明要鑑定阿尔祝万狄所描述的某些品种是多么困难，我将对于上述的四个种类，即印度鸽 (*C. indica*)，克里特鸽 (*Cretensis*)，蔷薇色细颈鸽 (*gutturosa*)，波斯鸽 (*Persica*)，提出不同的意見，威尔比認為印度鸽是一种浮羽鸽，但卓越的养鸽者勃連特先生却認為它們是一种劣等的排字鸽。关于具有短喙并在上颌具有肉瘤的克里特鸽無法作出鑑定。蔷薇色细颈鸽(命名有誤)由于喙短而粗并且生有肉瘤，所以在我看来，它同排字鸽極接近，但是勃連特先生相信它是一种傳書鸽；最后，关于波斯鸽，勃連特先生認為它們是一种稍具肉垂的短喙傳書鸽，我十分同意他的意見。1667年在英国就知道排字鸽了，威尔比描述过它的喙同浮羽鸽的喙相似；但是不能相信他的排字鸽具有现今英国排字鸽那样的喙，因为如此精确的一位观察者不会忽略了它的巨大寬度。

**英国傳書鸽** 我們在阿尔祝万狄的著作中找不到任何鸽子同我們获奖的傳書鸽相似；这位作者所谓的波斯鸽是最接近傳書鸽的，不过据说它有一个短而粗的喙；所以它的性状一定接近排字鸽，而同我們的傳書鸽大不相同。在1677年威尔比的时代，我們可以清楚地辨認傳書鸽，然而他又說，“喙并不短，并且中等长”；誰也不会把这一描述应用在现今的英国傳書鸽身上，因为后者有如此显著的特别长的喙。在欧洲給傳書鸽起过的旧名字以及现今在印度所使用的几个名字都指出了傳書鸽最初是来自波斯的；威尔比的描述完全可以应用于现今在馬得拉斯生存的布梭拉傳書鸽。晚近我們已經可以在英国傳書鸽中部份地追踪它們的变化过程了：慕尔在1735年說道，“虽然很优良的傳書鸽的喙没有超过一又四分之一吋的，但是一又二分之一吋的喙才被認為是长的。”这等鸽子一定同上述的现今生存于波斯的傳書鸽相似，或者比它們稍微优越一点。像伊頓先生<sup>1)</sup>所說的那样，今天在英国“有的喙已經达到一又四分之三吋长(从眼边到喙端)，少数的喙甚至达到了二吋长。”

根据这些历史材料，我們知道几乎所有的主要家养族在1600年以前就存在了。仅以顏色为特征的鸽子似乎同現在的品种是一样的，有些是几乎一样的，有些是相当不同的，有些是后来絕灭了。像芬尼金鸽、旋轉鸽、貝西斯坦命名的燕鸽以及卡姆賴特鸽 (*Carmelite*) 那样的几个品种似乎在这同一时期內發生了而且消灭了。今天訪問了一座內容丰富的英国鸽舍的任何一个人大概都会肯定地把下述的鸽子作为最不同种类挑选出来的，这些鸽子是：粗壮的侏儒鸽，具有可惊的长喙和巨大肉垂的傳書鸽，具有短而寬的喙和眼睛周圍的肉垂的排字鸽，具有圓錐形小喙的短面翻飞鸽，具有大喙囊、长腿和修长体部的突胸鸽，具有向上的、广闊开張的和多羽的尾部的扇尾鸽，具有褶边状頸羽和短而鈍的喙的浮羽鸽，具有头巾状羽毛的毛領鸽。如果同一个人能够看到1600年以前亚格伯汗在印度飼养的鸽子和阿尔祝万狄在欧洲飼养的鸽子，那末他大概会看到：毛領鸽，它們具有比較不完善的头巾状羽毛；浮羽鸽，它們显然沒有褶边状的頸羽；突胸鸽，它們具有比較短的腿以及各种比較不显著的性状(这就是說，阿尔祝万狄的突胸鸽如果同以往的德国种类相似的話)；扇尾鸽，它們在外貌上远不如今天那样地奇特，同时它們的尾羽也远不如今天那样地多；他大概会看

1) 鴿論，1852年，第41頁。



到非常善于飞翔的翻飞鸽，但他不会找到奇异的短面翻飞鸽；他大概会看到同排字鸽近似的鸽子，但他所遇到的是不是我们的真正排字鸽，却极其值得怀疑；最后，他大概还会发现那时传书鸽的喙和肉垂在发达上简直无法和英国传书鸽的相比。他可能像今天一样地把大多数的品种分类在同样的群中；但是这些群间的差异远不如今天那样强烈地显著。总之，在这样早的时期，若干品种同它们的原始共同祖先、即野生岩鸽的分歧还没有达到今天这样巨大的程度。

### 主要族的形成途径

现在我们来更详细地考察一下主要族所赖以形成的可能步骤。当岩鸽在它们的原产地被养于鸽舍中并且在它们的选择和交配方面得不到任何注意而处于半家养状况下的期间，它们的变异只比野生岩鸽的多一点点，这些变异不过是翅膀上的黑色棋盘斑、臀部的青色或白色以及体部的大小而已。然而，当岩鸽被输送到像塞拉勒窝内、马来群岛以及马德拉这许多各不相同的地方时，它们便处于新的生活条件之下；结果，显然会以多少比较大一点的程度发生变异。当它们被严密拘禁的时候，不论这是为了观赏的乐趣或是为了防止它们逃走，它们便处于相当不同的生活条件之下，甚至在原来的气候中也是如此；因为它们不能像在自然状态下那样地得到各种各样的食物；而且大概更重要的是，它们有大量的食物可吃，但不能从事很多的运动。用所有其他家养动物的例子来类推，我们可以预料到，它们在这种环境条件下所发生的个体变异量一定比野生鸽为大；而且情形也确系如此。运动的缺少显然会引起脚的大小和飞翔器官的退化；于是，由于生长相关的法则，喙显然要受到影响。根据现今在我们鸽舍中所看到的偶然发生的情形，我们可以作出这样的结论：突然的变异，例如头上羽冠、羽脚、新色泽、尾和翅上的过多羽毛的出现，大概自从鸽子最初被家养以来所经过的许多世纪中已经稀疏地发生了。今天，这等突然变异一般被当作瑕疵而遭到了排斥；而且在鸽子的繁育中存在着如此重大的神秘性，以致一种有价值的突然变异如果确实发生了，它的历史也往往会被隐蔽起来的。在150年以前，把任何这等突然变异的历史记载下来，几乎是没有什么可能的。但是决不能据此就断言，当以往鸽子发生变异很小的时候，这等突然变异会遭到排斥。我们对于每个突然的而且显然自发的变异的原因是深刻无知的，同时我们对于同科中鸟类之间所存在的无限多的色泽差异也是深刻无知的。但是在将来的一章里，我们将会看到所有这等变异似乎都是生活条件中某种变化的间接结果。

因此，经过长期的家养过程之后，我们大概可以预料到在鸽子中会发生很大的个



体变异、偶尔的突然变异、由于某些部份的减少使用以及生长相关的作用所引起的微小改变。但是,如果不进行选择,所有这些只能产生輕微的結果,或者根本不会产生什么結果;因为没有这样的帮助,所有种类的差异就会由于以下的两个原因而迅速消失。在健康的和精力旺盛的鴿群中,被杀掉用作食品的和死去的幼鴿比可以活到成熟时期的幼鴿为多;所以具有任何特殊性状的个体,如果得不到选择,遭到毁灭的机会是很多的;縱使沒有遭到毁灭,这种問題中的特征一般也会由于自由交配而消失掉。然而,偶尔可能發生这样的事情:由于特殊的和一致的生活条件的作用,同一变异会反复出現,在这样場合下,就是不进行选择,这种变异也会得势的。但是,当选择發生作用的时候,一切就都改变了;因为选择是新族形成的基础;关于鴿子,像我們已經看到的那样,环境条件是非常有利于选择的。如果呈現某种显著变异的个体被保存下来了,并且对于它的后代进行了选择,細心地使它們交配,再行繁育,这样在連續世代中不断地进行下去,那末这一原理就会明显到如此地步,以致不必对它再多說什么了。这可以称为有計劃的选择 (methodical selection), 因为育种者在他心目中已經有了一个明确的目的,即把某种实际出現的性状保存下来;或者根据他心目中已經存在的藍圖来創造某种改进。

另一种选择的方式几乎沒有被那些討論这一問題的作者們注意到,但是它甚至更为重要。这种方式可以称为無意識的选择 (unconscious selection), 因为育种者是無意識地、不知不觉地而且沒有方法地选择他的个体的,然而他可以肯定地、虽然緩慢地产生巨大的結果。我所指的是由于各个养鴿者按照他的技巧并且按照各代中的优良性的标准最初获得了他所能获得的优良个体并且此后培育它們的后代因而發生的那种效果。他沒有永久改变一个品种的願望;他并不展望遙远的将来,或者推測連續的微小变化在許多世代中緩慢积累的最后結果;如果他能拥有优良的一群,他就会滿足了,如果他能胜过他的竞争者,他就会更加滿足了。当阿尔祝万狄时代的养鴿者在1600年贊美他自己的毛領鴿、突胸鴿或傳書鴿的时候,他决不会想到它們的后代在1860年将会变成什么样子;如果他看到了我們的毛領鴿、改良的英国傳書鴿以及我們的突胸鴿,恐怕还要大吃一惊呢;他可能否認这是他一度贊美过的那些鴿子的后代;他也許不会重視它們,这不是为了別的原因,而只是为了像1765年間所写的那样:“它們和以往时尚中所慣于被認為优良的鴿子不相像了。”誰都不会把傳書鴿的增长了喙、短面翻飞鴿的縮短了喙、突胸鴿的增长了腿、毛領鴿的更加完善地遮盖了头部的头巾状羽毛等等——这是在阿尔祝万狄的时代以后、甚至在更晚的期間以后發生的变化——归因于生活条件的直接作用。为什么这样說呢,因为这几个



族虽然被养在同样的气候条件之下并且在一切方面得到了尽可能一致的处理，但它们却朝着种种不同的方向、甚至完全相反的方向进行改变。在喙的长和短上、在腿的长度上以及在其他方面的每一个輕微变化，無疑是間接地和遙远地由这个鸽子所遭遇到的生活条件中的某种变化所引起的但是我們必須把最終的結果，像在多少有点历史纪录的那些場合中所显示的那样，归因于对許多微小的連續变异所进行的不断的選擇和积累。

只就鸽子來說，無意識選擇的作用是取決于有关人类本性的一項普遍原理的，即决定于我們的竞争心以及胜过邻人的那种欲望。我們在每一个变幻無常的时尚中、甚至在我們的服装中都会看到这一点，它引导养鸽者努力去扩大他的品种的每一个特点。从事鸽子研究的一位大权威者<sup>1)</sup>說道，“养鸽者們不会而且将来也不会贊美中途半端的、不此不彼的中間标准，他們所贊美的是極端。”当說完短面翻飞鸽爱好者所希求的是一种很短的喙、长面翻飞鸽爱好者所希求的是一种很长的喙之后，关于中間的长度，他这样說道：“不要自欺。你能片刻想像短面翻飞鸽爱好者或长面翻飞鸽爱好者会把这样一只鸽子作为天賜之物而接受下来嗎？肯定是不可能的；短面翻飞鸽爱好者不能在它身上看到任何美丽的东西；长面翻飞鸽爱好者将会咒罵在它身上找不到什么有用的东西，等等。”在这篇严肃写作的、但是滑稽的文章中，我們看到了曾經反复不断地指导着养鸽者們并且曾經在所有家养族中导致如此巨大改变的原理，这些家养族完全以它們的美丽和奇异而受到重視的。

在鸽子繁育中所流行的时尚可以持續长久的期間；我們不能像改变服装那样快地去改变鸽子的构造。在阿尔祝万狄的时代里，無疑地突胸鸽愈能膨脹起它的嗉囊就愈有价值。尽管如此，时尚在某种程度上还是有变化的；最初是构造上的这一点受到注意，然后是另一点受到注意；这就是說，在不同的时代和不同的地方贊美着不同的品种。剛才提到的那位作者說過，“爱好有盛衰；一个徹底的养鸽者今天决不会屈身于玩具鸽的繁育工作”；然而就是这等玩具鸽今天在德国却被非常細心地繁育着。今天在印度被認為高度有价值的品种，在英国却一文不值。無疑地当品种受到忽視的时候，它們就会退化；我們还可以相信，只要它們被养在同样的生活条件之下，一度获得的性状将会部分地长久保持下去，并且可能为将来的選擇过程形成一个起点。

不要因为养鸽者沒有观察到或者注意到極其微小的差异就来反对無意識選擇可以發生作用这一观点。只有那些同养鸽者交往过的人們才能体会到他們在长期实践中所获的正确辨别能力以及他們在鸽子身上投下去的注意和劳动。我知道有过一位

1) 伊頓, 鴿論, 1858年, 第86頁。



養鴿者日以繼夜地審慎研究他的品種，以便決定哪些應該放在一起交配，哪些應當淘汰。請看一看這一問題即便對於一位最優秀的和富有經驗的養鴿者也是何等困難的吧。多次獲獎的伊頓先生說，“這裡我願提醒你們注意，不要飼養太多的各色各樣的鴿子，否則你對於所有的種類雖然可以了解一點，但對於應當了解的一個種類卻一點也不能了解。”“可能有少數的養鴿者對於若干觀賞鴿具有豐富的一般知識，但是強不知以為知在迷妄中工作的人們還是很多的。”專就一個亞變種，即短面扁桃翻飛鴿而論，他談到某些養鴿者為獲得優良的頭和喙，便犧牲了所有其他的性質，而另外一些養鴿者卻為了羽衣，便犧牲了所有其他的东西，接着他又說，“某些年青的養鴿者貪心太大，希望一次得到所有的五樣性質，但結果卻一樣也沒有得到”。勃里斯先生告訴我說，在印度也同樣非常注意鴿子的選擇和交配。我們切不要用現今所重視的差異來判斷現存變種中有哪些輕微變異在古代會受到重視；現今的差異是在如此眾多的族形成以後——各個族都已達到了自己的完善標準，都由於我們的無數“展覽會”而保持了一致——受到重視的。最富精力的養鴿者不必試圖形成一個新品種而由於在既經確立的品種方面難於凌駕其他養鴿者大概就可以使其野心得到充分的滿足。

有關選擇力量的一個難點或者已在讀者心中發生了，即引導養鴿者們最初企圖創造像突胸鴿、扇尾鴿、傳書鴿等那樣奇異的品種是什麼呢？但是無意識選擇的原理恰恰消除了這個難點。無疑地，沒有一個養鴿者曾經有過這樣的企圖。我們所需要假設的只是，有一種，顯著到足以吸住某一位古代養鴿者的有辨別能力的眼睛的變異發生了，於是在許多世代中繼續施行着的無意識選擇，即後繼的養鴿者們希望勝過他們的競爭者的那種欲望，便解決了其餘的問題。在扇尾鴿的場合中，我們可以假定這個品種的最初祖先，就像現今在某些侏儒鴿<sup>1)</sup>中可以看到的那樣，具有一個只是稍微直豎的尾，並且尾羽的數目增加了一些，就像現今在尼鴿中偶爾發生的情形那樣。在突胸鴿的場合中，我們可以假定某一只鴿子可以使它的嚙囊膨脹得比其他鴿子稍大一些，就像現今浮羽鴿可以使它的食道膨脹得稍大一些一樣。我們不知道普通翻飛鴿的起源，但是我們可以假定有一只鴿子生來就有某種腦筋的疾病，使它在空中翻筋斗<sup>2)</sup>，而且在1600年以前，以各色各樣的飛翔方式為特征的鴿子在印度

1) 參閱紐美斯特的鴿的飼育中的第13圖，“弗勞倫斯侏儒鴿”。

2) 關於印度的地面翻飛鴿，慕爾作過充分的記載（印度醫學新報，Indian Medical gazette，一月號和二月號，1873年），他並且說道，刺戳腦的基部，同時施以氫氰酸（hydro-cyanic acid）和番木鱈鹼（strychnine），就可使一只正常的鴿子發生同翻飛鴿完全一樣的痙攣性運動。有一只被刺戳過腦子的鴿子，它雖然完全復原了，但此後還有時翻筋斗。



已經受到了重視，同时根据亚格伯汗皇帝的詔令，这种鸽子受到了不倦的訓練，并且对于它們的交配也給予了密切的注意。

在上述的例子中，我們假定了最初出現的是一种显著到足以吸住养鸽者的眼睛的突然变异；但是，在变异过程中甚至这样突然的程度对于一个新品种的形成并不是必要的。当同一种类的鸽子已經保持了它們的純度并且經過了两个或两个以上的养鸽者的长期繁育的时候，在这个品系中往往还能辨識出微小的差异。例如，我曾看見过某一个人养的第一流毛領鸽在若干性状上肯定地同另一个人养的毛領鸽微有不同。我拥有一些最优良的排字鸽，它們是从一对获奖的鸽子傳下来的，我还拥有另外一群排字鸽，它們是从著名的养鸽者塞勃来特爵士以前飼养的一群傳下来的，这二者在喙的形状方面显然有所差异；但是差异非常之小，以致几乎不能用言語来形容。再者，普通的英国翻飞鸽和荷兰翻飞鸽之間在喙的长度和头的形状方面的差异多少还要大一些。最初引起这些微小差异的是什么，关于这一点我們所能解釋的并不比我們对于某一个人为什么鼻子长而另一个人为什么鼻子短所能解釋的为多。在不同的养鸽者们长期分別飼养的品系中，这等差异是如此普遍，以致我們不能用以下的情形來解釋它們：即原来就具有同今天一样差异的鸽子最初偶然地被選擇作为繁育之用了。它的解釋無疑是，微有差异的性状在各个場合中得到了選擇；因为沒有两个养鸽者的趣味是完全一样的，所以沒有两个人在選擇和細心交配他的鸽子方面会完全一样的。因为每个人天然地都贊美他自己的鸽子，所以不管它們可能具有多么微小的特点，他也会用選擇的方法来繼續不断地扩大这些特点的。如果养鸽者们居住在不同的地方，并且他們不互作比較，也不追求一个共同的完善的标准，那末就尤其會發生上述这种情形了。这样，当仅仅是一个品系形成了的时候，無意識的選擇就有一种傾向來扩大它的差异量，于是使这个品系变成了亚品种，最終使它变成了特征显著的品种或族。

决不要忽略了生长相关的原理。大多数鸽子的脚都是小的，这显然是由于它們的减少使用而引起的，而且可能同此相关的是，它們的喙也同样縮短了。喙是一种显著的器官，一旦它們縮短到可以觉察的程度，养鸽者几乎肯定地会不断選擇具有最短喙的个体，努力使它們的喙更加縮短；同时，其他一些养鸽者，就像我們所知道的实际情形那样，則在其他亚品种中努力增加喙的长度。随着喙的增长，舌也大大变长了，这就像随着眼睛周圍的肉垂的增强發育，眼睑的發育也增强了一样；随着脚的增大或縮小，鳞甲的数目也变异了；随着翅长的变化，初級飞羽的数目出現了差异；并且随着突胸鸽的体部的增长，荐椎的数目也增加了。这些重要而相关的构造上的差异并不



一定都会构成任何品种的特征,但是,如果对于它們所給予的注意和选择就像对于更加显著的外在变异那样地謹慎小心,那末这些差异几乎無可怀疑地将会成为固定的。养鴿者的确可以創造翻飞鴿的一个族,不具10支初級飞羽,而具9支初級飞羽,因为,縱使他們沒有希望过这种事情并且在白翅变种的場合中的确还同他們的希望相反,而9支这个数目多么屡屡地出現,如果椎骨是可以看得見的,并且受到了养鴿者們的注意,同样地,多数数目的椎骨的确可以容易地在突胸鴿中固定下来。如果这两种性状一旦稳定了,我們或者从来不会猜想到它們最初是高度容易变异的,也不会猜想到它們是由于相关作用而發生的:在一种場合中它們是由于同短翅膀相关而發生的,在另一种場合中則是由于同长体部相关而發生的。

为了理解主要的家养族怎样变得彼此互有明显的区别,記住以下的事情是重要的:即养鴿者經常試着用最优良的个体去繁育,結果那些在所需要的品質上表現低劣的个体在每一代中都遭到了忽視;所以經過一个时期之后,改进較少的原种以及此后形成的許多中間程度的个体都絕灭了。在突胸鴿、浮羽鴿和喇叭鴿的場合中都發生过这种情形,因为在这些高度改良的品种之間今天并沒有任何环节可以把它們密切地連接在一起,或者把它們同原种岩鴿密切地連接在一起。誠然,在其他一些地区沒有付出过同样的注意,或者沒有流行过同样的时尚,所以往昔的类型在那里还可以长期保持不变,或者只有微小程度的改变,这样,我們有时便能重新找到中間的环节。翻飞鴿和傳書鴿在波斯和印度就是这种情形,在那里,它們在喙的比例方面同岩鴿只有微小的差异。还有,爪哇的扇尾鴿有时只有十四支尾羽,而且尾的直豎和开張的程度也远不如我們改良了的扇尾鴿那样大;所以爪哇扇尾鴿在第一流扇尾鴿和岩鴿之間便形成了一个环节。

有时在同一地区內,某一个品种可能同它的高度变异了的后代或者同一些因为具有某种不同性質而被認為有价值的亚品种相处在一起,但前者在某种特殊品質方面却保持了几乎不变的状态。我們在英国就可以看到这种例子,那里的普通翻飞鴿仅是由于它們的飞翔方式而受到重視,它同亲类型、东方翻飞鴿并沒有多大差异;而短面翻飞鴿所發生的变异却非常之大,它之所以受到重視并不仅仅由于它的飞翔方式,而且也由于它的其他品質。但是,普通飞法的欧洲翻飞鴿已經开始分歧出一些差异微小的亚品种,例如普通英国翻飞鴿、荷兰翻滾鴿 (Dutch Roller)、格拉斯哥室内翻飞鴿 (Glasgow House-tumbler) 以及长面翻飞鴿 (Longfaced Beard Tumbler) 等等;在若干世紀的过程中,除非时尚有巨大的变化,这些亚品种将会通过無意識选择的緩慢而不可察覺的过程發生分歧,并且它們的变异程度愈来愈大。經過一段时期

以后,現今把所有这些亚品种連接在一起的完全級进的环节将会消失,因为保持这等大量的中間亚变种并沒有任何意义,却有很大的困难。

分歧原理以及許多既往存在过的中間类型的絕灭对于理解家养族的起源以及对于理解在自然状况下的物种的起源是如此重要,以致我願就这个问题多談一点。我們的第三个主要群包含傳書鵠、排字鵠和侏儒鵠,它們彼此之間显然有密切的关系,然而在若干重要性状上都有可惊的区别。根据在上一章里所提出的观点,这三个族大概是从一个具有中間性状的未知的族傳下来的,而这个族又是从岩鵠傳下来的。人們相信它們在特征上的差异是由于不同的育种者在早期对于构造上的不同特点有着各自的爱好;于是,根据贊美極端的公認原則,育种者並沒有想到将来,只是繼續不断地繁育尽可能优良的鵠子——傳書鵠爱好者選擇肉垂多而喙长的,——排字鵠爱好者選擇眼睛周圍肉垂多的和喙短而厚的,——侏儒鵠爱好者并不注意喙或肉垂,却只注意体部的大小和重量。这一过程将会导致对于初期的、低劣的和中間性的鵠子的忽視,因而引起它們的最后絕灭;于是便發生了这样的事情:这三个族在欧洲表現了异常的不同。但是在它們的原产地东方,时尚是不同的,而且我們看到那里的品种連接着高度变异了的英国傳書鵠和岩鵠,并且还有其他品种在某种程度上連接着傳書鵠和侏儒鵠。回头看一看阿尔祝万狄的时代,我們便可發現 1600 年以前在欧洲存在着四个同傳書鵠和排字鵠密切近似的品种,但是有資格的权威者并不能把它們同我們現在的排字鵠和傳書鵠等同起来;而且也不能把阿尔祝万狄的侏儒鵠同我們現在的侏儒鵠等同起来。这四个品种彼此之間的差异肯定不如我們的現有英国傳書鵠、排字鵠和侏儒鵠那样大。这些都是我們完全可以預料到的事情。如果我們能够搜集到从羅馬时代以前一直到今天曾經生存过的所有鵠子,我們便可以把它們分类在从原种岩鵠分歧出来的几个系統之下。各个系統都是由几乎不可觉察的級进构成的,但有时会被稍微大一点的变异或突然变异所打断,并且各个系統都是以一个現今高度变异了的类型为終点的。在許多既往的中間环节中,有些沒有留下任何子孙而絕對地絕灭了,其他一些虽然絕灭了,但可能作为現存族的祖先而被識別起来。

我曾听到把以下的情形作为一件奇怪的事情來說,即我們有时听到家养族局部地或者全部地絕灭了,然而关于它們的起源却什么也沒有听到。曾經这样問过:这些損失是怎样补偿的呢?并且是怎样超过了补偿的呢?因为我們知道自从羅馬时代以后,几乎所有家养动物的族在数目上都大大增加了。根据这里提出来的观点,我們便能理解这种表面上的矛盾。在有史时期以內,一个族的絕灭是一件可能受到注意的事情;但是,它通过無意識選擇所發生的逐漸而几乎不可觉察的变化,此后它在同一



地方,更普通是在遙遠地方分化為兩個或兩個以上的品系,以及這些品系逐漸轉變成亞品種並且這些亞品種轉變成特徵顯著的品種,都是一些很少受到注意的事情。一株巨樹之死,被紀錄下來了;小樹的緩慢生長以及它們的數目的增加,卻沒有引起任何注意。

如果相信選擇有巨大的力量,並且相信變化了的生活條件除了可以引起體制的一般變異性和可塑性以外只有很小的直接力量,那末,關於鴿自從極古時代以來就保持了不變的狀態,以及關於不在顏色方面而在其他方面同鴿很少差異的某些玩具鴿把同一性狀保持了幾個世紀,就不值得驚奇了。因為這些玩具鴿如果有一只一旦獲得了美麗的和對稱的顏色,——例如,如果產生了這樣一只斑點鴿;它的頭上羽冠、尾以及尾部復羽的顏色是一致的,而其餘體部的顏色是雪白的,——那末,就不會再希求什麼變化或改進了。另一方面,關於我們高度育成的鴿子在這同一時間內發生了可驚的變化,也是不值得驚奇的;因為養鴿者對於它們的希求並沒有一定的限度,而且它們的性狀的變異性也沒有已知的限度。有什麼可以阻止養鴿者希求使他的傳書鴿具有愈來愈長的喙或者阻止他們希求使他的翻飛鴿具有愈來愈短的喙呢?喙的變異性也沒有極限,如果有這種極限,那還沒有達到。儘管短面扁桃翻飛鴿在近代得到了巨大的改良,但是伊頓先生還說,“改良工作的戰場還同 100 年前一樣地向新進的競賽者敞開着”;但這恐怕是一種夸大的論斷,因為高度改良了的玩賞鴿都極其容易害病而致死亡。

我曾聽到有這樣的反對意見,即認為若干鴿的家養族的形成對於鴿科的野生種的起源並沒有提供任何見解,因為它們之間的差異並不是同一性質的。例如,家養族在初級飛羽的相對長度和形狀方面,在後趾的相對長度方面,或者在生活習性方面(例如在樹上棲息和築巢的習性),都沒有差異,縱使有差異,也是非常小的。但是這種反對意見表明了選擇原理多么完全地被誤解了。由於人類的反復無常的興趣而得到選擇的性狀同在自然狀態下由於直接對各個物種有用或者由於和其他變異了的有用構造相關而被保存下來的差異彼此相似的事情,大概是沒有有的。除非人類選擇了在翼羽或趾方面有所差異的鴿子,我們便不應期望這些部分會發生明顯的變化。除非這些部分恰巧在家養狀況下發生了變異,人類也是無能為力的。我並不積極地肯定事實就是如此,雖然我在翼羽而且確實在尾羽方面看到了這等變異性的痕跡。腳在大小和鱗甲上多么容易變異,所以如果說後趾的相對長度決不會發生變異,大概是一個奇怪的事實。關於家養族不在樹上棲息或築巢的情形,養鴿者們顯然決不會注意到或選擇習性中的這等變化的;但是我們看到埃及的鴿子為了某種原因不喜歡

在土人的低小茅泥屋上停留，它們显然是由于一种强制的力量才成群地在树上栖息的。我們甚至可以肯定地说，如果我們的家养族在上述任何一点發生了巨大的变异，并且能够証明养鴿者們从来没有注意过这些点，或者这些点并不同其他被选择的性状相关，那末这个事实对于本章所提倡的原理來說則是一个严重的难点。

讓我們把以上有关鴿子的两章概略地总结一下。我們可以有信心地作出这样的結論：尽管所有家养族有着巨大程度的差异，它們都是从包含着某些野生族的岩鴿傳下来的。但是野生族之間的差异对于区别家养族的性状并没有提供任何見解。各品种或亚品种中的个体比处于自然状态下的个体容易發生变异；它們有时以突然的或强烈显著的方式發生变异。体制的这种可塑性显然是由生活条件的变化所引起的。不使用使身体的某些部份退化了。生长相关如此紧密地把体制連系在一起，以致某一部份發生变异，其他部份也会同时發生变异。当几个品种一旦形成了之后，它們之間的杂交，对于变异的过程就会有所帮助，甚至会产生新的亚品种。但是，建筑一座房屋，如果没有建筑师的技术，只有石和磚也是没有什么用处的，同样地，在产生新的族中，选择是主要的力量。飼养者用选择的方法可以对非常微小的个体差异發生作用，也可以对那些叫作突然变异的較大差异發生作用。当飼养者按照一个特点的既定标准来試圖改良和改变一个品种时，选择就是有计划地进行的；当他們只試圖育成尽可能优良的鴿子而没有任何改变品种的希求或意願时，选择就是無计划地和無意識地进行的。选择的进行几乎不可避免地要导致早期的和改良較少的类型以及各个悠长系統中的許多中間环节遭到忽視和最終的絕灭。这样，我們大多数的現存族彼此之間以及它們同原种岩鴿之間便出現了如此可惊的差异。



## 第七章 家 鸡

主要品种的略述——支持它們傳自若干物种的論据——支持所有品种傳自原雞的論据——在顏色上的返祖現象——相似的变异——家雞的古代历史——几个品种之間的外在差异——卵——雛雞——次級性征——翼羽和尾羽，鳴声，性情等——在头骨、椎骨等方面所表現的骨骼上的差异——使用和不使用对于某些部分的影响——生长的相关。

有些博物学者可能还不熟悉家雞的主要品种，所以对于它們加以概略的描述会有好处的<sup>1)</sup>。根据我閱讀的材料以及我看到的从世界各地带来的标本，我相信大多数的主要品种都已經引进到英国来了，不过在英国不知道的亚品种大概还有許多。下面有关各个品种的起源以及它們在特征上的差异的討論并不是完全的，但对于博物学者可能多少还是有趣的。就我所能知道的來說，对于家雞品种不能进行自然的分类。品种間的彼此差异程度是不同的，而且它們沒有提供彼此从屬的性状，根据这些性状才能在群之下再分成群。它們似乎都是从独立的和不同的道路由单一原型分歧出来的。每一个主要品种都包含有不同顏色的亚变种，大多数亚变种都能純粹地进行繁育，不过对于它們加以描述大概是多余的。我把各种具有羽冠的家雞作为亚品种，分类在波兰雞(Polish fowl)之下；但我很怀疑这是不是一种表明亲緣关系或血统关系的自然排列。要想避免把一个品种의普通性作为重点，几乎是不可能的；如果某些外国亚品种在这个国家被大量飼养着，那末它們大概会被提高到主要品种的等級的。若干品种在性状上是畸形的，这就是說，它們在某些点上同所有野生雞都不相同。最初我把家雞品种分为正常的和畸形的，但結果完全不能令人滿意。

1. 斗雞品种 (Game Breed) 它可以被視为一个模式的品种，因为它同野生的原雞 (*Gallus bankiva*)\* ——更正确地恐怕应当称为 *ferrugineus* ——只有微小的偏差。喙坚固；肉冠单一而直立。趾长而銳。羽毛緊貼身体。尾羽数目正常，为 14 支。卵常呈淡黃色。稟性有难以屈服的勇敢，甚至母雞和雛雞也有这种表現。不同顏色的变种非常之多，例如黑胸和赤褐胸的，鴨翅

1) 我根据种种材料写成了这个簡單的摘要，不过主要是根据推葛梅尔先生給我的材料。他亲切地校閱了这一章；从他的博学看来，这里所作的敘述是充分可信的。推葛梅尔先生以各种可能的方法帮助我获得了有关的材料和标本。我必須借此机会来对著名家禽作者勃連特先生表示深切感謝，因为他不断地給予我帮助，并且贈給我許多标本。

\* 即 *Gallus gallus* (Linné) ——譯者。

色的,黑色的,白色的,羊毛色的,等等,它们的腿色也是各种各样的。

2. 马来品种 (Malay Breed) 体大,头、颈、腿都长;步态轩昂;尾小,向下斜倾,尾羽一般为16支;肉冠和肉垂小;耳朵和颜面呈红色;皮带黄色;羽毛紧贴身体;颈羽短、细而硬。卵常呈淡黄色。雏鸡的羽毛迟出。禀性蛮野。原产于东方。

3. 交趾品种、一名上海品种 (Cochin, or Shanghai Breed) 形大;翼羽短,呈弧形,大部藏于柔软绒毛的羽衣中;飞翔困难;尾短,一般具有16支尾羽,在雄雏鸡中发育迟;腿粗,生有羽毛;趾短而粗;中趾的爪扁平而宽阔;具有一个多余趾的并不罕见;皮带黄色。肉冠和肉垂很发达。头骨正中有一条深沟;枕骨孔接近三角形,垂直方向长。鸣声特殊。卵粗糙,呈淡黄色。禀性极其安静。原产于中国。

4. 道根品种 (Dorking Breed) 形大;体呈四角形,结实;脚有一个多余趾;肉冠很发达,但在形状上变异很大;肉垂很发达;羽衣的颜色是各种各样的。头骨的眼窝之间非常宽阔。原产于英国。

白色道根鸡可以被看作一个不同的亚品种,体重较轻。



图30 西班牙鸡

上升枝尖端同鼻骨稍微分开;额骨的前缘不如普通的扁平。

有两个亚品种:一是点斑汉堡鸡 (Spangled Hamburg),原产于英国,羽毛尖端有一暗色斑点;一是条斑汉堡鸡 (Pencilled Hamburg),原产于荷兰,羽毛生有暗色横条,而且体部

5. 西班牙品种 (Spanish Breed, 见图30) 体高,步态雄壮;跗长;肉冠单一,大形,缺刻深;肉垂极发达;大耳朵和颜面两侧呈白色。羽衣呈黑色而有绿色的光泽。不孵卵。体质纤弱,肉冠常有冻伤。卵呈白色,平滑,大形。雏鸡的羽毛迟出,但雄雏鸡表现了雄赳赳的性質,在幼小时期即鸣叫。原产于地中海地方。

安达鲁西亚鸡 (Andalusians) 可以被看作一个亚品种:它们是石板青色的,雏鸡生有很多的羽毛。某些作者把小形的、短腿的荷兰亚品种描述为一个不同的亚品种。

6. 汉堡品种 (Hamburg Breed, 见图31) 中等大小;肉冠扁平,向后突出,其上生有无数的小突起;肉垂大小中等;耳朵呈白色;腿细,带青色。不孵卵。头骨中前颌骨的



稍小。这两个亚品种都包含有金黄色的和銀白色的变种以及其他亚变种。黑色汉堡雞是从同西班牙品种的杂交中产生出来的。

7. 羽冠品种、一名波兰品种 (Crested or Polish Breed, 見圖32) 头上生有大而圓形的羽冠, 包容脑的前部的額骨的半球形突起支持着这个羽冠。前額骨的上升枝以及鼻骨的内突起大大地縮短了。鼻孔向上, 为新月形。喙短。無肉冠, 或者具有新月形的小肉冠; 肉垂有的存在, 有的被鬚状羽簇所代替。腿呈鉛青色。性的差异在生活的后期才出現。不孵卵。有几个美丽的变种, 在顏色上有差异, 在其他方面也微有差异。



圖 31 漢堡雞

下述几个亚品种具有多少發达的羽冠, 如果生有肉冠, 则为新月形的, 在这些方面它們同波兰雞是一致的。头骨表现了几乎同真正波兰雞一样显著的构造特征。

亚品种 (a) 薩尔坦 (Sultans) ——这是一个土耳其品种, 它同白色波兰雞相似, 具有大型羽冠和鬚, 腿短而生有很多的羽毛。尾部生有多余的镰刀状羽毛。不孵卵<sup>1)</sup>。

亚品种 (b) 塔尔密干 (Tarmigan) ——这是一个劣等的品种, 同前一个亚品种密切近似, 白色, 小形, 腿生有很多的羽毛, 羽冠尖; 肉冠小, 凹形; 肉垂小。

亚品种 (c) 岡杜克 (Ghoondooks) ——这是另一个土耳其品种, 外观异常; 色黑而無尾; 羽冠和鬚大形; 腿生有羽毛。两块鼻骨的内突起彼此相接, 这是由于前額骨的上升枝完全缺如的缘故。我曾看見过一个来自土耳其的白色而無尾的近似品种。

亚品种 (d) 克列布·哥尔 (Crève-cœur) ——这是一个法国品种, 大形, 飞翔困难, 腿短而黑, 头上生有羽冠, 肉冠产生出两个尖, 即两个角, 有时像鹿角那样地微有分叉; 鬚和肉垂都有。卵大。秉性安靜<sup>2)</sup>。

亚品种 (e) 角雞 (Horned fowl) ——羽冠小; 肉冠产生出两个大尖, 由两个骨性隆起支持着它們。

亚品种 (f) 赫丹 (Houdan) ——这是一个法国品种; 中等大小, 腿短, 有五个很發达的趾; 羽

1) 瓦茲 (Watts) 小姐对于薩尔坦雞的記載, 可以說是最好的, 該文載于養雞場 (The Poultry Yard), 1856年, 第79頁。我很感激勃連特先生, 他为我檢查了这个品种的一些标本。

2) 关于这个亚品种, 在园艺杂志, 6月10日, 1862年, 第206頁, 有过很好的描述, 并附圖。



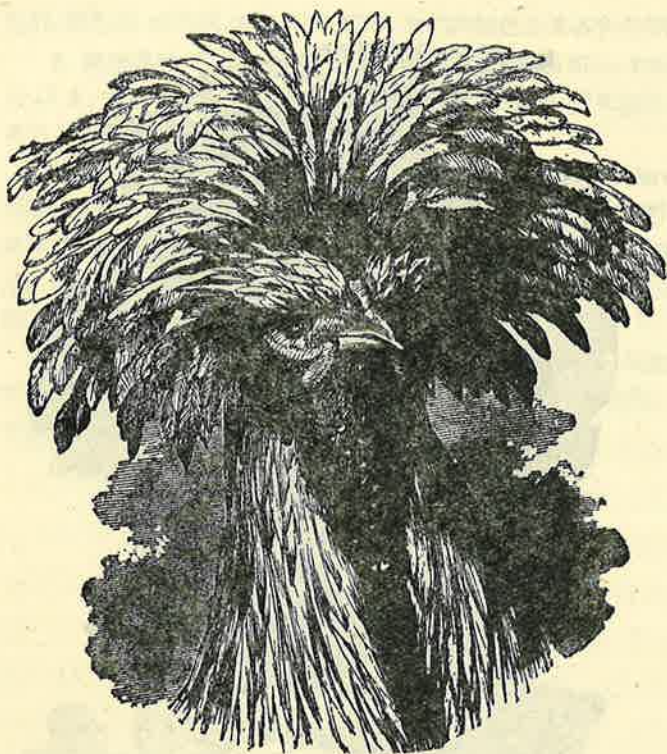


圖 32 波兰雞

雞的头骨形状是不同的，它的枕骨孔同交趾雞的相似。

9. 無臀雞 (Rumpless Fowls) 它的性狀如此容易变异<sup>3)</sup>，以致几乎不值得把它叫作一个品种。無論誰只要檢查一下它的尾椎，就会知道这是一个多么畸形的品种。

10. 爬雞、一名跳雞 (Creepers or Jumpers) 它們的特征是腿短得近乎畸形，所以与其說它們走，莫如說它們跳；據說它們不用爪挖土。我曾檢查过緬甸的一个变种，它的头骨稍具异常的形状。

11. 卷毛雞、一名开弗尔雞 (Frizzled or Cufre Fowls) 这种雞在印度很普通，羽毛倒卷，初級飞羽和尾羽不完全；骨膜呈黑色。

12. 絲羽雞 (Silk Fowls)\* 生有絲一般的羽毛，初級飞羽和尾羽不完全；皮和骨膜呈黑色；肉冠和肉垂呈暗鉛青色；耳朵帶青色；腿細，常常生有一个多余趾。体稍小。

13. 煤黑雞 (Sooty Fowls) ——这是一个印度品种，它的外观特別，在白色上着有煤黑色，皮

衣一定具有黑色的、白色的和草黄色的斑点；头上的羽冠位于横生的三叉肉冠之上；肉垂和鬚都有<sup>1)</sup>。

亚品种 (g) 顧尔德兰得 (Guelderland) ——不具肉冠 据说头上生有一个柔軟得像天鹅絨般的縱向羽冠；据说鼻孔是新月形的；肉垂很發达；腿生羽毛；色黑。原产于北美。勃列达雞 (Breda fowl) 似乎同顧尔德兰得雞密切近似。

8. 班塔姆品种 (Bantam Breed) 原产于日本<sup>2)</sup>，唯一的特征是体小；步态雄壯而軒昂。它有几个亚品种，例如交趾班塔姆雞 (Cochin)、班塔姆斗雞 (Game) 以及塞勃来特班塔姆雞 (Sebright Bantams)，其中有些是最近在各种杂交中形成的。黑色班塔姆

1) 关于这个品种，在园艺杂志，6月3日，1862年，第186頁有过描述。有些作者描述它的肉冠分成两个角。

2) 克劳弗得先生，有关印度群島的記載彙編，第113頁。英国博物館的倍契先生告訴我說，在古代的日本百科全書中曾提到过班塔姆雞。

3) 观赏雞和家雞 (Ornamental and Domestic Poultry), 1848年。

\* 又名鳥骨雞——譯者。



和骨膜都呈黑色。只是母雞具有这种特征。

根据这个概略的描述我們知道,若干品种之間的差异是相当大的,如果能够有像鸽子那样充分的証据来証明它們都是从一个亲种傳下来的,那末对于我們來說,它們大概也会像鸽子那样的有趣。大多数的养雞者都相信雞是从若干原始祖先傳下来的。狄克逊牧师<sup>1)</sup>强烈地主張这一点;有一位养雞者甚至用如下的質問来攻击反面的結論,他說,“难道我們沒有發覺这种精神、自然神教信徒 (Deist) 的精神是普遍存在的嗎?”除了少数的例外,如得明克,大多数博物学者都相信所有品种是从单一物种發生出来的;但是权威者很少談論这一点。养雞者們把世界各地都当作自己不知道的原种的可能产地,这样,地理分布的法則便被忽視了。他們很知道若干种类甚至可以把顏色純粹地遺傳下去。他們断言大多数的品种都是極其古老的,但是像我們所知道的那样,这种断言的根据是很薄弱的。主要种类之間的巨大差异在他們当中产生了强烈的印象,他們其势汹汹地問道,气候、食物或管理上的差异能够产生出像漆黑的堂皇的西班牙雞、小型的和优美的班塔姆雞、具有許多特点的大型交趾雞以及具有大型羽冠和隆起头骨的波兰雞那样如此不同的雞来嗎?但是,养雞者們虽然承認了、甚至过高地估計了各个品种杂交的效果,他們并不充分地注意在若干世紀过程中偶尔产生具有畸形而可以遺傳的特点的个体的可能性;他們忽略了生长相关的效果,长期不断的使用和不使用的效果,以及由食物和气候的变化所引起的某种直接結果,虽然关于后一問題,我还没有找到充分的証据;最后,就我所能知道的來說,所有他們都完全忽略了一个最重要的問題——無意識的或無計劃的選擇,虽然他們很知道他們养的雞在个体之間是有差异的,并且用選擇最优良个体的方法在少数几个世代中就能改进他們的雞群。

一位業余养雞者写道<sup>2)</sup>:“家鸡直到最近在爱好者的手中几乎沒有受到什么注意,并且它們完全被限制在为了供应市場的生产者的支配範圍之內,只是这一事实就暗示了:使两亲所沒有表現过的可以遺傳的形态出現在后代中所需要的那种不断坚持的注意,在繁育中不可能有。”最初看来,这种說法似乎是正确的。但是在将来討論“選擇”的那一章中,将举出大量的事实来闡明,在古代以及在文化很低的民族中不仅施行了細心的繁育,而且也施行了实际的選擇。在雞的場合中,我还不能提出直接的事实来闡明在古代已經施行了選擇;不过罗马人在公历紀元的开始已經飼养了六、七

1) 觀賞雞和家雞, 1848年。

2) 弗哥遜 (Ferguson), 稀有雞和获奖雞圖繪 (Illustrated Series of Rare and Prize Poultry), 1854年,序文,第6頁。

个品种,而且哥留美拉特别推荐那些具有五趾和白耳的种类是最优良的”<sup>1)</sup>。十五世紀在欧洲已經知道并且描述过若干品种;在中国于同一时期前后命名了七个种类。更加显著的一个例子是,現今在菲律宾群岛 (Philippine Islands) 的一个島上,半开化居民对于不下九个斗鷄的亚品种起了不同的土名<sup>2)</sup>。在前世紀末从事写作的亚沙拉 (Azara)<sup>3)</sup> 說道,在南美腹地, (我不会期望在那里对于鷄会給予任何注意), 却飼养着一个黑皮和黑骨的品种,因为它被認為是能育的,而且它的肉被認為对病人有好处\*。現在,每一个养过鷄的人都知道,除非極其注意地把雌雄分开飼养,要想保持几个品种不混杂是多么不可能。那末,不可以說在古代和半开化地方那些苦心保持品种的、因而重視品种的人們会不时地杀死劣等的个体和保存最优良的个体嗎? 这就是所需要的一切。这并不是說古代的任何人会希圖形成一个新的品种或者按照某种理想优点的标准去改变一个旧有的品种。照管鷄的人只是希求获得尽可能优良的个体,然后再繁育它們;但是,这种不时把最优良个体保存下来的事情,經過一段期間,就会改变这个品种,其确实的程度有如今天有计划选择所能作到的一样,虽然决沒有那样快。只要在一百人中或一千人中有一人注意到鷄的繁育,那就够了;因为这样受到注意的鷄将会很快地胜过其他的鷄,而且会形成一个新品系;这个品系在特征上的差异就像在上一章所說明的那样,将会緩慢地扩大,最后轉变成一个新的亚品种或品种。但是,品种常常在某一时期中会遭到忽視而致退化;然而,它們会部份地把它們的性状保持下来,并且此后大概还会再度时兴,因而上升到比它們的以往标准更加完善的标准;这种情形最近在波兰鷄中就曾实际發生过。然而,如果一个品种遭到了極端的忽視,它就会絕灭,波兰鷄的亚品种之一曾發生过这种情形。在过去的若干世紀間,無論什么时候出現了一只具有某种微小的畸形构造的个体,例如云雀般的羽冠,它大概常常会被保存下来的,这是由于对新奇爱好的緣故;这种爱好引导着某些人在英国飼养無臀鷄,引导着另外一些人在印度飼养卷毛鷄。往后,这等畸形的外貌,由于被看成是品种的純度和优点的标志,大概会被細心地保存下来;我之所以这样說,因为羅馬人在十八世紀以前就根据这个原則把具有五趾和白耳朵的鷄看成是有价值的了。

这样,由于畸形性状的偶尔出現(虽然在最初只有微小的程度);由于器官的使用

1) 狄克逊牧師在他的觀賞鷄 (Ornamental Poultry) 一書中(第203頁)提到过哥留美拉的著作。

2) 克勞弗得先生,关于家养动物和文明的关系 (On the Relation of the Domesticated Animals to Civilization), 单行本, 第6頁; 最初在牛津英国科学协会宣讀, 1860年。

3) 巴拉圭的四足兽 (Quadrupèdes du Paraguay), 第二卷, 第324頁。

\* 在我国西南一带也認為烏骨鷄是补品——譯者。



和不使用的效果；可能由于变化了的气候和食物的直接效果；由于生长的相关；由于偶尔返归往昔的和长久消失了的性状；由于品种間的杂交（当一个以上的品种形成了的时候）；更重要的是由于在許多世代中所进行的無意識选择，那末，相信所有品种都是从某一个亲种傳下来的，就我所能判断的來說，并没有不可克服的困难。我們能够指出这样一个物种——我們可以合理地假定所有品种都是从它那里傳下来的嗎？原鷄 (*Gallus bankiva*) 显然是可以满足各方面的要求的。我已經尽可能公平地叙述了支持諸品种多源論的观点；現在我将谈一谈支持它们都是从原鷄傳下来的观点。

但是，讓我們首先对于原鷄屬 (*Gallus*) 的一切已知物种加以概略的描述是有好处的。灰原鷄 (*G. sonneratii*) 的分布达不到印度北部；按照賽克斯<sup>1)</sup>上校的材料，它在葛茨山 (Ghauts) 的不同高度上有两个或者值得叫作物种的特征强烈显著的变种。有一个时期認為它就是所有家养品种高度上有两个或者值得叫作物种的特征强烈显著的变种。有一个时期認為它就是所有家养品种的原始祖先，这說明了它在一般构造上同普通鷄是密切接近的；但是它的頸羽的一部份是由非常特别的角質片形成的，其上有三种顏色的横带；我没有看見过一个可以信賴的記載提到在任何家养品种中有过任何这等性状<sup>2)</sup>。这个物种的肉冠为細鋸齿形的，并且其臀部缺少真正的飾羽，在这方面它同普通鷄也有巨大的差异。它的鳴声完全不同。在印度它可以容易地同家养的母鷄杂交；勃里斯先生<sup>3)</sup>这样育成了将近一百个杂种小鷄；但是它們是纖弱的，大多数在幼小时就死去了。长大了的那些杂种鷄当彼此杂交或同亲代任何一方杂交时都是不育的。然而，在“动物园”中同一血統的某些杂种并不是那样完全不育的；狄克逊先生告訴我說，他在雅列尔先生的帮助之下，对于这个问题进行过特别的研究，他确定在 50 个卵中只能孵出五、六只雛鷄。然而，在这些半杂种鷄中有些同它們的亲代之一、即班塔姆鷄进行了杂交，并且产生了少数非常衰弱的雛鷄。狄克逊先生育成过一些这等同样的鷄，并且用几种方法使它們进行杂交，都是或多或少不育的。在“动物园”中最近大量进行了大致一样的試驗，其結果几乎是一样的<sup>4)</sup>。从灰原鷄、原鷄和戟尾鷄 (*G. varius*) 之間各种第一次杂交中所得到的以及从它們的杂种所得到的 500 个卵中，只孵出了 12 只雛鷄，其中只有三只雛鷄是在杂种彼此之間的杂交中产生出来的。根据这些事实，并且根据上述家鷄和灰原鷄之間在构造上强烈显著的差异，我們可以不承認灰原鷄这个物种是任何家养品种的原始祖先。

錫兰这个島有一种特有的鷄，即錫兰鷄 (*G. stanleyii*)；这个物种同家鷄非常密切接近（除了肉冠的顏色），所以雷雅得先生和开拉尔特 (Kellaert) 先生<sup>5)</sup>告訴我說，如果不是因为它們的鳴声特别不同，他們大概会把它看成是鷄的原始祖先之一的。这种鷄就像上面談到的那种鷄一样，

1) 动物学会会报, 1832 年, 第 151 頁。

2) 馬歇爾博士描述过这些羽毛，見动物园 (Der Zoolog. Garten), 4 月, 1874 年, 第 124 頁。我曾檢查过在“动物园”育成的公灰原鷄和母紅色斗鷄之間的某些杂种的羽毛，它們表現了灰原鷄的眞正性状，除了角質片远比灰原鷄的为小。

3) 再參閱勃里斯先生的一封关于印度鷄的优秀通訊，載于艺園者記錄 (Gardener's chronicle), 1851 年, 第 619 頁。

4) 沙尔特先生在博物學評論 (Natural History Review), 4 月, 1863 年, 第 276 頁發表的文章。

5) 再參閱雷雅得先生的論文，博物學年報，第二輯，第十四卷，第 62 頁。

可以容易地同家鷄杂交,而且它甚至訪問僻靜的农庄来强奸家鷄。米特弗得 (Mitford) 先生發現这样产生出来的一个雄的和一個雌的杂种是完全不育的;这两个杂种都遺傳有錫蘭鷄的特殊鳴声。那末,这个物种多半也不能被看成是家鷄的原始祖先之一。

在爪哇以及东到佛罗勒斯 (Flores) 的諸島上都有戟尾鷄 (又名 *G. furcatus*), 它有如此多的不同性状——綠色羽衣、沒有缺刻的肉冠、位于正中的单一肉垂,以致沒有人會設想它就是任何一个家养品种的原始祖先;然而克勞弗得先生<sup>1)</sup>告訴我說,在公戟尾鷄同普通母鷄之間的杂交中,一般是可以产生杂种的,并且由于它們非常美丽,所以被人們飼養着,不过它們总是不育的。然而在动物园中产生出来的几只并不是这种情形。有一个时期認為这些杂种是不同的物种,并且命名它为 *G. aeneus*。勃里斯先生和其他一些人都認為特明基鷄 (*G. Temminckii*)<sup>2)</sup> (它的来历不明) 是同样的杂种。勃魯克爵士从婆羅洲 (Borneo) 給我送来一些家鷄的皮,其中一只的尾巴,据葛梅尔先生的觀察,有青色的横帶,这种横帶同他看到的在“动物园”中从戟尾鷄育成的杂种的尾羽上的横帶相似。这个事实显然暗示了婆羅洲的某些鷄由于同“戟尾鷄”杂交而受到了輕微的影响,不过这也可能是相似变异的一个例子。我願提一下大型鷄 (*G. giganteus*), 在有关家鷄的著作中往往把它看作一个野生种;不过第一个命名者瑪斯丹 (Marsden)<sup>3)</sup>却認為它是一个馴化品种;英国博物馆收藏的大型鷄标本明显地具有家养变种的形态。

应当提到的最后一个物种,即原鷄,远比上述三个物种的地理分布范围为广;它栖息在印度北部和西到信德 (Sinde) 的各地,并且在喜馬拉雅山高达四千呎的地方也有它的踪迹;它还栖息在緬甸、馬來半島、印度支那各国、菲律賓群島以及从馬來群島东到帝汶島 (Timor) 的各地\*。这个物种在野生状态下相当容易变异。勃里斯先生告訴我說,来自喜馬拉雅山附近的标本,無論是雄的或雌的,在顏色方面都比来自印度其他部份的标本稍淡;同时来自馬來半島和爪哇的标本在顏色方面則比印度的鮮明。我曾看見来自这些地方的标本,它們在頸羽色澤上的差异是显著的。母馬來鷄的胸部和頸部的顏色比母印度鷄的为紅。公馬來鷄的耳朵一般是紅色的,而印度鷄的耳朵則是白色的;但是勃里斯先生看見过一只印度鷄标本,它的耳朵不是白色的。印度鷄的腿是鉛青色的,而馬來鷄和爪哇鷄标本的腿多少具有趋于黃色的傾向。勃里斯先生發現印度鷄的附在长度上有显著的变异。按照得明克的意見<sup>4)</sup>,帝汶鷄是作为一个地方族而同爪哇鷄有所差异。这几个野生变种还没有被分类为不同的物种,但此后把它們分类为不同的物种并不見得不可能,如果这样分类的話,那末就家养品种的血統和差异來說,这并不是重要的事情。野生原鷄在顏色以及所有其他方面都同黑胸紅色斗鷄品种非常密切一致,不过前者比較小,并且尾的位置比較是平放的。但是在我們的許多品种中尾的位置是高度容易变异的,因为,像勃連特先生告訴我說的那樣,馬來鷄的尾向下傾斜得很厉害,斗鷄以及一些其他品种的尾則是直豎的,而道根鷄和班塔姆鷄等等的尾直豎得尤其厉害。此外还有一种差异,即原鷄的頸羽在第一次脫換之后,按照勃里斯

1) 再參閱克勞弗得先生的有关印度群島記載彙編, 1856年,第113頁。

2) 季·葛雷 (G. R. Gray) 的描述,見动物学会会報, 1849年,第62頁。

3) 狄克遜先生在家鷄之書 (Poultry Book) 第176頁中此引用的瑪斯丹的一段。現在沒有一個鳥類學者把这种鷄分类为不同的物种。

\* 原鷄也分布于我国的云南、广西、海南島等地——譯者。

4) 印度群島瞥見 (Coup-d'oeil général sur l'Inde Archipélagique), 第三卷(1849年),第177頁;再參閱勃里斯先生的印度狩獵評論 (Indian Sporting Review), 第二卷,第5頁, 1856年。



先生的材料，在两三个月期间内生出来的不是像家鷄那样的頸羽，而是带黑色的短羽<sup>1)</sup>。然而勃連特先生曾經說過，在野生鷄中这等黑色羽毛一直保持到下部頸毛發育出来之后，而在家鷄中二者是同时出現的；所以唯一的差別是，下部頸羽在野生鷄中比在家鷄中被代替得比較緩慢；不过因为我們知道拘禁有时会影响到雄鳥的羽衣，所以这种微小的差异不能被視為具有任何重要性。有一个重要的事实，勃里斯先生和其他一些人都曾記載过，即無論公原鷄或母原鷄的鳴声都同普通的公家鷄和母家鷄的鳴声密切相似；不过野生鷄鳴叫的尾声比較稍微短一些。以从事印度的博物学研究而聞名的赫頓船长告訴我說，他曾看見过几只野生鷄同中国班塔姆鷄的杂交后代；这些杂种鷄可以自由地同班塔姆鷄交配生育，但不幸的是，它們彼此之間不能交配。赫頓船长用原鷄的卵孵出来一些小鷄；它們在最初虽然是很野的，但以后則变得如此馴順，以致繞着他的脚鳴叫。他沒有能够成功地把它們养大；不过他說：“沒有任何野生鷄最初吃硬的谷粒而能很好地成长。勃里斯先生也發現在拘禁中飼养原鷄是很困难的。然而，菲律賓群島的土人在这方面一定可以作得更成功一些，因为他們飼养野生公鷄，为的是使它們同家养斗鷄相斗。”<sup>2)</sup>伊利阿特爵士告訴我說，一个別古的当地品种的母鷄同野生母原鷄并没有什么区别；并且他們用公家鷄在森林中同公野鷄相斗来捕捉公野鷄<sup>3)</sup>。克勞弗得先生說：根据語原学大概可以主張，最初养鷄的是馬來人和爪哇人<sup>4)</sup>。还有一个奇妙的事实，这是勃里斯先生肯定地向我說过的，即来自孟加拉灣以东各地的野生原鷄远比印度的野生原鷄容易馴养；这并不是一个唯一的事实，因为洪波特(Humboldt)在很久以前就曾說道，同一物种在某一个地方比在另一个地方表现出更容易馴养的稟性。如果我們假定原鷄最初是在馬來养馴的，并且以后引进到印度，那末我們便能理解勃里斯先生告訴我的一个評語：印度的家鷄并不比欧洲的家鷄更加密切类似印度的野生原鷄。

根据原鷄和斗鷄之間在顏色、一般构造、特別是鳴声方面極其密切的类似；根据它們在杂交时的能育性（就已經确定了的说）；根据野生种馴养的可能性；并且根据它在野生状态下的变异，我們可以有信心地把它看成是所有家养品种中的一个最典型品种、即斗鷄的原始祖先。有一个重要事实，即在印度的几乎所有熟悉原鷄的博物学者，如伊利阿特爵士、瓦得(S. N. Ward)先生、雷雅得先生、季尔頓(J. C. Jerdon)先生以及勃里斯先生<sup>5)</sup>，都相信它是大多数家养品种或全部家养品种的原始祖先。但是，縱使承認原鷄是斗鷄品种的原始祖先，可能还有人主張，其他野生种是其他家养品种的原始祖先；并且这些野生种現在依然生存于某处地方，但还没有被人們知道，或者已經絕灭了。然而，几个鷄种的絕灭，則是一种令人难信的假說，因为四个

1) 勃里斯先生，博物学年報，第二輯，第一卷，(1848年)，第455頁。

2) 克勞弗得，有关印度群島的記載彙編，1856年，第112頁。

3) 我听勃里斯先生說，在緬甸野鷄和家鷄經常不断地杂交，可以看到各式各样的过渡类型。

4) 同前書，第113頁。

5) 季尔頓先生在馬德拉斯文学与自然科学學報(Madras Journ. of Lit. and Science)，第二十二卷，第2頁，談到原鷄的时候說道：“毫無問題它是我們的普通家鷄的大多数变种的起源”。关于勃里斯先生，參閱艺園者紀錄，1851年，第619頁；博物学年報，第二十卷，1847年，第388頁，其中載有他的优秀的論文。



已知物种在古老的和人口最稠密的东方并没有絕灭。实际上,在其他种类的家养鳥的場合中,还没有一个种类的野生亲类型是不被知道的,或已經絕灭了。为了發現原鷄屬的新种或者重新發現旧种,我們不应像养鷄者們常常作的那样,把眼光放在全世界。正如勃里斯先生所說的那样<sup>1)</sup>,大型鸡类的分布范围一般是有限制的:在印度有这种情形的很好例証,原鷄屬在那里栖息于喜馬拉雅山的基部, *Gallophasis* 栖息于較高的地方,雉屬(*Phasianus*) 栖息于更高的地方。澳洲以及它的各島完全不可能是原鷄屬的未知物种的原产地。原鷄屬也不可能在南美栖息<sup>2)</sup>,就像在“旧世界”中找不到一只蜂鳥(humming bird)一样。从非洲其他鷄类的鳥的性状来看,原鷄屬的原产地大概也不会是非洲。我們不必把眼光放在亚洲的西部,因为研究过这个問題的勃里斯先生和克劳弗得先生对原鷄屬甚至是否在野生状态下曾經在遙远西方的波斯生存过都表示怀疑。虽然最古的希腊作者們認為鷄是一种波斯的鳥,但这可能只示明了鷄的引进的路綫。为了發現未知的物种,我們必須把眼光放在印度、印度支那各国以及馬來群島的北部。中国的南方最像是这样的地方;不过勃里斯先生告訴我說,中国在长久期間內向外輸出鷄皮,并且鷄在那里是被大量地养在鷄舍中的,所以原鷄屬的任何活物种大概都已被知道了。英国博物館的倍契先生为我翻譯了1609年出版的中国百科全书 (Chinese Encyclopaedia)\* 的一些片段(不过这部書是从更古老的文献彙編成的),在这里面說道,鷄是西方的动物,是在公历紀元前一千四百年的一个王朝的时代引进到东方(即中国)的。不管对于这样古老的时代有怎样的想法,但我們知道中国人以往是把印度支那和印度看成是鷄的原产地的。根据这几种。

1) 艺园者紀录, 1851年, 第619頁。

2) 关于这个問題,我曾請教过一位卓越的权威者斯雷特尔先生,他認為我还没有把我的主張表示得非常有力。我知道一位古代作者阿考斯塔(Acosta)說过,鷄在它被發現的时期已經栖息于南美了;最近,約在1795年,奧利威尔·得塞尔斯(Olivier de Serres)談到过圭亚那森林中的鷄;这些大概是野化鷄。但尼尔博士告訴我說,在赤道下非洲西海岸發生过鷄野化的情形;然而,它們可能不是真正的鷄,而是屬於雉一类的鳥。古代的航海者巴布特說,在圭亚那沒有野生鷄。爱倫(W. Allen) 船长描述过伊拉·都罗拉斯島(Ilha dos Rollas)的野生鷄(黑人地帶探險記, Narrative of Nigger Expedition, 1848年,第二卷,第42頁),該島位于非洲西海岸的聖湯瑪斯(St. Thomas)附近;土人告訴他說,当地的鷄是在許多年以前从一只遇难的船逃到島上去的,它們非常野,“它們的鳴声同家鷄的完全不同”,而且它們的外表多少也有所改变。因此,不管土人怎樣說,它們是不是真正的鷄,大可怀疑。在若干島嶼上鷄野化了則是肯定的。非常有能力的判斷者福来先生在一封信中告訴雷雅得先生說,在亞松森野化了的鷄“几乎全都返归了它們的原始顏色,公鷄是紅而黑色的,母鷄是烟灰色的。”但不幸的是,我們不知道这种鷄在变色以前是什么顏色。鷄在尼考巴群島(Nicobar Islands)野化了(勃里斯, 印度原野, 1858年,第62頁),并且在拉得命群島野化了(安遜航海記, Anson's Voyage)。在皮卢群島(Pellew Islands)發現的鷄相信是野鷄(克劳弗得);最后,还有人肯定地說,鷄在新西兰野化了,但我不知道这种說法是否正确。



考察,为了發現以前曾被家养过的并且現今在野生状态下还是未知的那些物种,我們必須把眼光放在原雞屬的現今中心地、即亞洲的东南部分;不过最有經驗的鳥类学者們并不認為發現这等物种是可能的。

当我们考察家养品种究竟是从一个物种、即原雞傳下来的还是从若干物种傳下来的,我們不应完全忽視有关能育性的試驗的重要性,虽然我們不应对此有所夸大。我們的大多数家养品种如此常常地杂交,而且它們的杂种如此大量地被飼养着,所以它們之間如果存在有任何程度的不育性,几乎肯定会被發覺的。另一方面,原雞屬的四个既知物种当彼此杂交时,或者,除了原雞以外,同家雞杂交时,所产生的杂种都是不育的。

最后,关于所有品种都是从单一原始祖先傳下来的,在雞的場合中并不像在鴿的場合中有那样良好的証据。在这两种場合中,对于能育性的討論一定是有些用处的;在这两种場合中,都不可能有以下的情形:人类在古代可以成功地徹底家养若干想像的物种,——大多数这等想像的物种同它們的自然的近似物种比較起来是極端畸形的,——所有这等想像的物种現在或者还不被知道,或者已經絕灭了,虽然任何其他家养鳥类的原始亲类型并没有消失。但是,在探求各个鴿品种的想像的原始祖先时,我們可以专在具有特殊生活習性的物种中去探求;而雞的習性同其他雞类的習性并没有显著不同的地方。我在鴿的場合中曾示明了,各个族的純系个体以及各个族的杂交后代往往在一般顏色和各种特征上同野生岩鴿相似,即發生返祖現象。在雞的場合中也有相似性質的事实,不过不如鴿子那样强烈地显著,現在我就要对这一問題进行討論。

**返祖和相似变异** 在純系的斗雞、馬來雞、交趾雞、道根雞、班塔姆雞中,并且我听推葛梅尔先生說,在絲羽雞中,往往地或者有时地看到一些个体在羽衣方面同野生

- \* 我們在物种起源中曾認為这可能指的是古今圖書集成。但古今圖書集成出版于1726年,同本書所說的出版年代(1596或1609年)不合。另一方面, L. Giles 的 "An Alphabetical Index to the Chinese Encyclopaedia (Chhin Ting Ku Chin Thu Shu Chi Chhêng)" 出版于1911年; W. F. Mayers 的 "Bibliography of the Chinese Imperial Collections of Literature", 也曾談到 "古今圖書集成", 出版于1876年; O. Franke 的 "Zwei wichtige literarische Erwerbungen des Seminars für Sprache und Kultur Chinas zu Hamburg (on the Yung-Lo Ta Tien and the Thu Shu Chi Chhêng)", 發表于1914年。而达尔文正式开始写这部書的时间是在1860年1月,1868年出版;达尔文死于1882年4月19日,所以他不会看到上述有关古今圖書集成的論著。

查1609年出版的比較著名的中国类書,只有三才圖會, (明, 王圻編), 該書共分天文、地理、人物、时令……鳥兽、草木等14門,但是否有英文、法文或德文的譯本或介紹文章,何時發表;有待查考——譯者。



原鷄几乎一样。这是一个充分值得注意的事实，如果我们考虑到这些品种的区别是非常显著的话。业余养鷄者把具有这样颜色的鷄叫作黑胸紅鷄。汉堡鷄本来具有很不相同的羽衣；尽管如此，根据推葛梅尔先生告诉我說的，“在繁育金色点斑变种的公鷄时，所遭遇的重大困难是它們趋于黑胸紅背的傾向。白色公班塔姆鷄和白色公交趾鷄当到达成熟的时期往往稍带黄色或番紅花色；而且黑色公班塔姆鷄的长頸羽<sup>1)</sup>，当它們到达两三岁时，就变成紅色的了，这并不是稀奇的事；黑色班塔姆鷄偶尔甚至会脫换成銅色的翼羽，或者实际是紅色的肩。”所以在这几种場合中我們看到了一种返归原鷄颜色的明显傾向，甚至在一个个体的一生中都是如此。关于西班牙鷄、波兰鷄、条斑汉堡鷄、銀色点斑汉堡鷄以及一些其他比較不普通的品种，我从来没有听到出現过黑胸紅色个体。

根据我对于鴿子的經驗，我做過如下的杂交。首先我把我所有的鷄都杀光了，在我家的附近也沒有其他的鷄，于是在推葛梅尔先生的帮助之下，我获得了第一流的黑色公西班牙鷄和如下的純系母鷄——白色斗鷄、白色交趾鷄、銀色点斑汉堡鷄以及白色絲羽鷄。在这些品种中沒有出現过一点紅色的痕迹，而且当它們純粹地进行繁育时，我也从来没有听到出現过一根紅色羽毛；虽然在白色斗鷄和白色交趾鷄的場合中紅色的出現大概不是很不可能的。从上述六种杂交中所有成的大部份雛鷄的絨羽和最初羽衣都是黑色的；有些是白色的；还有很少数是黑白杂色的。从白色母斗鷄或白色母交趾鷄同黑色公西班牙鷄的杂交中产生出来的 11 个卵，孵出了 7 只白色的雛鷄，黑色的只有四只。我举出这个事实是为了闡明羽衣的白色是强烈遺傳的，并且那种認為雄者在傳遞它的顏色方面具有优势的力量不見得永远都是正确的。雛鷄是在春季孵出来的，在 8 月下旬有几只小公鷄开始發生变化，翌年这些变化在一些公鷄中又增强了。这样，銀色点斑波兰鷄生出来的一个雄性个体，在最初羽衣方面是煤黑色的，并且在肉冠、羽冠、肉垂和鬚方面結合了两亲的性状；但是当它两岁时，次級飞羽上出現了大的和对称的白斑；原鷄的頸羽多是紅色的，而这只鷄的頸羽沿着羽軸的地方則是綠黑色的，并且它还鑲有一狹条褐黑色邊緣，其上又鑲有一寬条很淡的黃褐色邊緣；所以从一般外表来看，它的羽衣並沒有变成黑色的，而是变成淡色的了。在这个例子中，随着年齡的增加，虽有重大的变化發生，但沒有返归原鷄的紅色。

無論是从銀色点斑汉堡鷄产生出来的、还是从銀色条斑汉堡鷄产生出来的一只具有正常蔷薇色肉冠的公鷄在最初同样也是完全黑色的；但是不到一年之后，就像剛

1) 赫維特 (Hewitt) 先生，在推葛梅尔的家鷄之書 (1866 年，第 248 頁) 中引用。



才談到的那个例子一样，頸羽就变得稍带白色了，同时臀羽則变成明显的紅黄色了；在这里我們看到了返祖現象的第一个征候；在一些其他小公鷄的場合中也有同样的情形發生，不过沒有必要在这里加以叙述了。有一位育种者还曾記載过<sup>1)</sup>如下的情形：他用两只母銀色条斑汉堡鷄同一只公西班牙鷄进行杂交，并且育出了一些雛鷄，所有这些雛鷄都是黑色的，公的具有金黄色的頸羽，母的具有褐色的頸羽；所以这个例子同样地也表示了一种明显的返祖傾向。

我的白色斗鷄生下来的两只小公鷄最初都是雪白色的；以后其中一只的頸羽，主要是臀部的羽变成淡橙色的了，另一只的頸羽、臀羽和上复羽的絕大部分都变成橙紅色的了。在这里我們又看到更加明确的、虽然是部份的返归原鷄顏色的現象。其实这第二只公鷄的顏色同劣等的羊毛色斗鷄的顏色是相似的；推葛梅尔先生告訴我說，現在用黑胸紅色斗鷄同白色斗鷄杂交，就可产生出这个亚品种，并且这样产生出来的这个羊毛色亚品种此后可以进行純粹的繁育。所以我們看到一个奇妙的事实，即用光亮的黑色公西班牙鷄或黑胸紅色公斗鷄同白色母斗鷄杂交，产生出来的后代几乎具有同样的顏色。

我从白色公絲羽鷄同母西班牙鷄的杂交中育成过几只雛鷄：所有都是煤黑色的，所有的肉冠和骨都稍带黑色，这明显地闡明了它們的血統；但它們都未遺傳有所謂絲羽，其他的人們也曾觀察到这种性状的不遺傳。母鷄在羽衣方面从来沒有發生过变异。当小公鷄长大了的时候，其中一只的頸羽变成白色，但稍带黄色，在同母汉堡鷄的杂交場合中也有相当类似的情形；还有一只变得很美丽，一个朋友把它保存下来了，并且仅仅由于它的美丽把它剝制为标本了。它的高視闊步同野生原鷄密切相似，不过它的羽毛的紅色稍深。如果进行精密的比較，就可以看出一种相当的差异：它的初級飞羽和次級飞羽的邊緣是綠黑色的，而原鷄的初級飞羽和次級飞羽的邊緣則是黃褐色和紅色的。深綠色羽毛橫过背部的地方也較寬，而且肉冠稍带黑色。在所有其他方面，甚至在羽衣的微細之点上都非常密切相似。总之，用这只鷄先同原鷄相比，然后同它的光亮的綠黑色西班牙鷄的父亲相比，再同它的小型白色絲羽鷄的母亲相比，便呈現了一种奇异的景象。这种返祖的情形是更加异常的，因為我們长久以来就知道西班牙品种是純粹系的，而且沒有記載过一个例子說它长过一根紅色羽毛。絲羽鷄同样也是純粹系的，而且相信它是一个古老的品种，因为阿尔祝万狄在1600年以前曾經提到过的一个品种，大概就是它，并且描述过它的羽毛像羊毛。它在許多性状上是如此特殊，以致某些作者認為它是另一个物种；然而像我們現在看到的那样，

1) 园艺学报, 1月14日, 1892年, 第325頁。

当它同西班牙雞杂交时，所产生出来的后代同野生原雞密切相似。

根据我的請求，推葛梅尔先生非常亲切地又重复了一次公西班牙雞同母絲羽雞之間的杂交，他获得了同样的結果；因为他这样育成了七只具有黑色体部和多少具有橙紅色頸羽的公雞和一只黑色母雞。翌年，他用这只黑色母雞同它的兄弟之一进行杂交，結果育成了三只小公雞，都像它們的父亲，此外还有一只黑白顏色小母雞。

从上述六种杂交中，母雞几乎没有呈現返归母原雞的褐色斑駁的羽衣的任何傾向；然而，白色母交趾雞生下来的一只母雞最初是煤黑色的，其后則变得微带褐色或煤烟色。若干母雞在长久期間內都是雪白色的，当它們长大了的时候，則获得少数几根黑色羽毛。白色斗雞生下来的一只母雞在长久期間內完全是黑色的，并且带有綠色的光澤，当它两岁的时候，它的一些初級飞羽变成灰白色，它的無数体部羽毛具有狹而对称的白色尖端，或鑲以白色邊緣。我曾期望过某些雛雞在初生絨羽的时候会有縱条纹，这在雞类中是很一般的；但沒有一个例子發生过这种情形。只有两三只的头部周圍是紅褐色的。不幸的是，我失掉了几乎全部从第一次杂交中得到的白色雛雞；所以黑色在孙代中便占了优势；但它們的顏色是多样的，有些是煤烟色的，有些是带有斑駁的，还有一只稍带黑色的雛雞，它的羽毛奇怪地具有褐色的尖端和条纹。

这里我再举出同返祖現象和相似变异法則有关系的少数瑣事。正如在前一章中談到的那样，这一法則意味着某一个物种的变种屡屡模拟另一个不同而近似的物种；按照我所主張的观点來說，这个事实可以用近似的物种都是从一个原始类型傳下来的这一原理得到解釋。根据赫維特先生和奥尔东(R. Orton)先生的觀察，具有黑皮和黑骨的絲羽雞在英国的气候条件下退化了；这就是說，虽然相当注意地防止了任何杂交，它还在皮和骨方面返归了普通雞的正常顏色。一个具有黑骨和黑色羽衣而不是絲狀羽衣的不同品种在德国<sup>1)</sup>也同样地退化了。

推葛梅尔先生告訴我說，当不同品种进行杂交时，产生出来的雞在它們的羽毛上往往具有暗色的狹而橫的条纹。这种現象可以用直接返归原始类型、即母原雞得到部份的解釋；因为母原雞的所有上部羽毛都具有黑色的和紅褐色的微細斑駁，这种斑駁部份地而且不清楚地排列成橫的条纹。但是，这种具有条斑的傾向大概由于相似变异的法則而被大大加强了，因为原雞屬的其他一些物种的母雞具有更加明显的条斑，并且屬於其他屬的許多雞类的母鳥，如鷓鴣，也具有条斑的羽毛。推葛梅尔先

1) 雞和孔雀的飼育(Die Hühner und Pfauenzucht), 烏勒姆(Ulm), 1827年, 第17頁。赫維特先生关于白色絲羽雞的敘述, 見家雞之書, 推葛梅尔著, 1866年, 第222頁。承奥尔东先生的幫助, 他在給我的一封信中論述了同一問題。



生还向我说过，虽然家鷄的颜色是非常多种多样的，但我们从来没有看见过它们的羽毛具有条斑或点斑；根据相似变异的法则就可以理解这一事实，因为无论野生岩鷄或任何密切近似的物种都不生这样的羽毛。在杂种鷄中屡屡出现条斑，大概可以说明在斗鷄、波兰鷄、道根鷄、交趾鷄、安达魯西亞鷄和班塔姆鷄各品种中的杜鵑 (cuckoo) 亚品种的存在。这些鷄的羽衣是石板青色或灰色的，每一根羽毛都具有比較暗色的横条纹，在某种程度上同杜鵑的羽衣相似。有一个奇特的事实，即杜鵑般的羽衣常常傳遞給公鷄，在杜鵑道根鷄中尤其如此，我說它奇特是因为原鷄屬的任何物种的雄鳥一点也不具有这样的条纹；更加奇特的是，金色条斑的和銀色条斑的汉堡鷄的条纹是这个品种的特征，而它们的雄性几乎完全不具条纹，这种羽衣只限于雌性才有。

另一个相似变异的例子是汉堡鷄、波兰鷄、馬來鷄和班塔姆鷄的点斑亚品种的发生。点斑的羽毛在尖端上有一个完全新月形的暗色斑；而条斑的羽毛則呈現若干横带。点斑的发生不会是由于返归原鷄，并且我听推葛梅尔先生說，也不是由于不同品种杂交所往往發生的結果；这是一种相似变异的情形，因为許多鷄类的鳥都有点斑的羽毛——例如普通雉就是如此。因此，点斑品种往往被叫作雉鷄。在若干家养品种中的另一个相似变异的例子是費解的；即当黑色西班牙鷄、黑色斗鷄、黑色波兰鷄和黑色班塔姆鷄的雛鷄初生絨羽时，全都具有白色的喉和胸，而且往往在翅膀上表現有一些白色<sup>1)</sup>。家禽記錄<sup>2)</sup>的編者說，本来具有紅色耳朵的品种偶尔会产生具有白色耳朵的个体。这种說法特別适用于斗鷄，在所有品种中，斗鷄同原鷄最接近；我們知道这个品种如果生活在自然状态下，它的耳朵在顏色上有变异，例如在馬來各地是紅色的，在印度一般是、但不一定是白色的。

在总结这一部分問題的时候，我願重复地說，原鷄屬中有一个广为分布的、变异多端的普通物种，即原鷄，它可以馴养，当同普通鷄进行杂交时可以产生能育的后代，并且在整个构造、羽衣和鳴声方面都同斗鷄品种密切相似；因此可以穩妥地認為它是斗鷄品种——一个最典型的家养品种——的祖先。我們已經看到，在相信其他現今还不被知道的物种是其他家养品种的祖先，是有很大困难的。我們知道，所有品种在构造和習性的大多数之点上的相似性以及發生变异的相似方式都表明了它們是最密切近似的。我們还知道，在最不相同的品种中有若干品种偶尔地或者时常地同原鷄的

1) 狄克逊，观赏鷄和家鷄，第253, 324, 335頁。关于斗鷄，參閱弗哥遜的获奖的家鷄，第260頁。

2) 家禽記錄，第二卷，第71頁。

羽衣密切相似；并且不具这样颜色的其他品种的杂种后代在返归这同样羽衣方面表现了或强或弱的倾向。有些品种看来似乎是非常特殊的，一点也不像从原鸡发生出来的，例如波兰鸡，具有隆起的和骨化很少的头骨，交趾鸡具有不完全的尾和小的翅膀，这些性状表现了它们的人为起源的明显标志。我们充分知道，近年来有计划的选择大大地改进了和固定了许多性状；我们有各种理由可以相信，进行了许多世代的无意识选择曾经稳定地扩大了每一个新的特点，而且这样产生了新品种。一旦两三个品种形成了之后，杂交在改变它们的性状和增加它们的数目方面便发生作用。根据最近在美国发表的一篇文章，勃拉玛·波特拉斯 (Brahma Pootras) 提供了一个良好的事例来说明一个最近由杂交形成的品种可以纯粹地进行繁育。著名的塞勃来特·班塔姆鸡 (Sebright Bantams) 提供了另一个相似的事例。因此，可以作出这样的结论：不仅是斗鸡品种，并且是所有我们的品种都是原鸡的马来变种或印度变种的后代。如果是这样的话，那末这个物种自从最初被家养以来已经发生了巨大的变异；但是我们现在就要阐明，这是经过了充分的时间的。

**鸡的历史** 卢特梅耶尔在瑞士的湖上住所中没有发现鸡的遗骸；但是，按照珍特尔斯<sup>1)</sup>的材料，自从那时以后鸡确曾同绝灭动物和史前遗物混在一起被发现了。所以，有一个奇怪的事实是：在旧约圣经中没有提到过鸡，在古代的埃及碑刻上也沒有画过鸡。荷马 (Homer) 或黑西奥得 (Hesiod)——约在公历纪元前 900 年左右——都沒有談过鸡；不过塞奥哥尼斯和阿里斯托芬 (Aristophanes)——在公历纪元前 400 年到 500 年之間——都曾提到过鸡。在纪元前六世紀到七世紀間的一些巴比伦圆柱上有过鸡的圖刻，雷雅得先生曾贈給我一張这种拓片；在纪元前 600 年左右的利西亚 (Ly-cia) 的鳥身女面怪神 (Harpy) 墓中也有过鸡的圖刻；由此看来，鸡在家养状况下被引

1) 史前的太古时代 (Die vorgeschichtlichen Alterthümer), 第二部, 泰尔 1872 年, 第 5 頁。人种 (Races of Man), 1850 年, 第 374 頁, 皮克林博士說道, 雞头和雞頸曾列在獻給陶特摩西斯三世 (Thoutmoussis III) 的貢物中 (紀元前 1445 年); 但是英国博物館的倍契先生却怀疑該圖所表示的是否就是雞的头。当談到在古代埃及牌刻上没有雞的圖的时候, 必須小心一点, 因为对于雞的嫌恶是强烈地而且广泛地流行的。埃尔哈特 (S. Erhardt) 收师告訴我說, 在非洲东海岸, 赤道以南的 4° 到 6° 之間, 大多数非基督教的部落至今还嫌恶雞。皮卢群島的土人大概不吃雞, 南美某些地方的印地安人也是不吃雞的。关于雞的古代历史, 还可參閱沃尔兹 (Volz) 的文化史, 1852 年, 第 77 頁; 以及小聖喜来尔的普通博物学, 第三卷, 第 61 頁。克劳弗得先生在他的家养动物和文化的关系那篇論文中对于雞的历史作过可称赞的叙述, 該文曾于 1860 年在牛津“英国科学协会”上宣讀, 其后并以单行本出版。从这篇論文里, 我引用了希腊詩人塞奥哥尼斯 (Theognis), 并且引用了費勞斯 (Fellowes) 所描述的鳥身女面怪神墓。关于瑪奴法典引自勃里斯先生給我一封信。



进到欧洲的时间显然是在紀元前六世紀左右。在耶穌紀元时代，雞的分布更向西推进，因为凱撒 (Julius Caesar) 在不列顛發現了雞。在印度，雞的被家养一定是在瑪奴法典 (Institutes of Manu) 完成的时候，因为法典中載有只許杀食野雞，禁止杀食家雞；按照琼斯 (W. Jones) 爵士的意見，法典的完成是在紀元前 1200 年，不过按照晚近的权威者威尔逊先生的意見，是在紀元前 800 年。像以前所說过的那样，如果古代的中国百科全书是可以信賴的話，那么雞的被家养还要提前几个世紀，因为在该书中曾說道，雞从西方引进到中国是在紀元前 1400 年。

現在还没有足够的資料可以供我們追踪各別品种的历史。約在耶穌紀元开始的时候，哥留美拉提到过一个五趾的斗雞品种以及一些地方品种；但是对于这些品种我們什么也不知道。他还提到过矮的雞；但这种矮的雞不会同我們的班塔姆雞是相同的，因为克劳弗得先生曾經指出，班塔姆雞是由日本引进到爪哇的班塔姆的。倍契先生告訴我說，在古代的日本百科全书中曾經提到过一种矮的雞，这大概才是真正的班塔姆雞。在 1596 年出版的中国百科全书\*中曾經提到过七个品种，包括現在我們称为跳雞即爬雞的，以及具有黑羽、黑骨和黑肉的雞，其实这些材料还是从各种更古的典籍中搜集来的。阿尔祝万狄在 1600 年描述过七、八个雞的品种，这是能够賴以考証欧洲品种的發生时代的最古记录。*Gallus turcicus* 似乎肯定是条斑汉堡雞；但是最有才能的判断者勃連特先生認為阿尔祝万狄“所画的显然是他偶尔碰到的个体，并不見得是該品种的最优良个体。”实际上勃連特先生認為所有阿尔祝万狄的雞都是不純的品种；不过更加恰当的观点則是，自从阿尔祝万狄的时代以来所有我們的品种都大大改进和改变了；因为他既然肯花錢画了那样多的圖，所以他大概会設法去搜集一些具有特征的标本的。無論如何絲羽雞在那时大概是以現在的状态存在的，卷毛雞几乎肯定也是这样的。狄克逊先生<sup>1)</sup>認為阿尔祝万狄的帕丢安雞 (Paduan fowl) 就是波兰雞的一个变种，然而勃連特先生相信它同馬來雞更加密切近似。1656 年泡列利 (P. Borelli) 已經注意到波兰品种的头骨在解剖学上的特点。我还願意补充一点，1737 年已經知道有一个波兰雞的亚品种、即金色点斑雞了；不过根据阿尔宾 (Albin) 的描述来判断，当时的肉冠比今天的为大，羽冠远比今天的为小，胸部的斑点不如今天的細致，并且腹部和股部的顏色远比今天的为黑，这样的金色点斑波兰雞在今天大概是没有什么价值的。

\* 前面曾說于 1609 年出版——譯者。

1) 觀賞雞和家雞，1847 年，第 185 頁；关于譯自哥美拉的片段，參閱第 312 頁。关于金色汉堡雞，參閱阿洛姆 (Alom) 的鳥類志 (Natural History of Birds)，第三卷，附圖，1731—1738 年。

品种間在外部构造和内部构造上的差异：个体的变异性——雞所处的生活条件是多种多样的，并且像我們剛才看到的那样，对于大量的变异和無意識选择的作用是有充分時間的。因为对于相信所有品种都是从原雞傳下来的，有良好的根据，所以稍微詳細地来描述主要差异之点是值得的。先談談卵和雛雞，然后談談它們的次級性征，最后再談談它們在外部构造和骨骼上的差异。我詳細叙述以下各点主要是为了闡明在家养状态下每一个性状都是多么容易地發生变异。

卵 狄克逊先生說<sup>1)</sup>：“每一个母雞产的卵在形状、顏色和大小上的个别特点，只要它是健康的話，終生决無变化，常常取卵的人們对它的熟悉就像对他們的最亲近朋友們的笔迹的熟悉一样。”我相信这种說法一般是正确的，如果养的雞不多，每一个雞产的卵几乎永远可以被識別出来。大小不同的品种所产的卵自然在大小上也有很大的差异；但是，这显然并非永远都同母雞的大小有严格的关系：例如，馬來雞比西班牙雞大，但馬來雞一般并不产那样大的卵；白色班塔姆雞产的卵据说比其他班塔姆雞产的卵小<sup>2)</sup>。另一方面，我听推葛梅尔先生說，白色交趾雞产的卵肯定比淺黃色交趾雞产的卵大。無論如何，不同品种的卵在性状上是有相当变异的；例如，巴兰斯 (Ballance) 先生說<sup>3)</sup>，他的“未滿一岁的馬來小母雞产的卵在大小上同任何鴨子产的卵相等，而两岁大的其他馬來母雞产的卵只比相当大小的班塔姆雞产的卵大不了很多。有些卵同母西班牙雞产的卵一样白，还有一些卵是从淡奶油色到深黃色，甚至还有褐色的。”形状也有变异，交趾雞卵的两端圆度远比斗雞卵或波兰雞卵的两端圆度更加相等。西班牙雞的卵比交趾雞的卵平滑，交趾雞的卵壳一般都有小突起。交趾品种的卵壳，特别是馬來品种的卵壳往往比斗雞品种或西班牙品种的卵壳厚；但是，西班牙雞的一个亚品种小形西班牙雞 (Minorcas) 据说产的卵比真正西班牙雞产的卵坚硬<sup>4)</sup>。顏色有相当的差异——交趾雞产淡黃色的卵；馬來雞产各种不同程度的較淺的淡黃色的卵；斗雞卵的淡黃色还要淺。比較暗色的卵似乎是最近来自东方的那些品种的特征，或者是現在依然在那里生存的同上述品种密切近似的那些品种的特征。按照弗哥遜的材料，卵黃的顏色以及卵壳的顏色在斗雞的一些亚品种中是微有差异的。勃連特先生也告訴我說，深鵝鵝色的母交趾雞产的卵在顏色上比其他交趾亚品种产的卵为深。卵的香味和濃味在不同品种中肯定是不一样的。若干品种的生产力是很不同的。西班牙雞、波兰雞和汉堡雞已經失去了孵卵的本能。

雛雞 几乎所有雞类的幼雛，甚至黑色鳳冠鳥 (Curassow) 和黑色松雞 (Grouse)，当初生絨羽时，在背上都有縱条紋，——而到成熟时，这种性状在雄性或雌性中連一点痕迹也不留下——所

1) 观赏雞和家雞，第 152 頁。

2) 弗哥遜，珍奇的获奖雞 (Rare Prize Poultry)，第 297 頁。我听說这位作者一般是不可信賴的，然而关于卵，他繪过圖并且提供了大量的資料。參閱第 34, 235 頁，关于斗雞卵的部份。

3) 參閱家雞之書，推葛梅尔先生著，1866 年，第 81, 78 頁。

4) 家庭艺園者，10 月，1855 年，第 13 頁。关于斗雞卵的厚度，參閱摩勃雷 (Mowbray) 的家雞，第七版，第 13 頁。



以大概可以料想得到所有家养的雛鷄也会具有同样的条紋<sup>1)</sup>。然而，如果雌雄两性的成长以后的羽衣发生了如此重大的变化，而变成完全白色和黑色，那末这样的性状就几乎不能有了。各个白色品种的雛鷄都呈均匀的淡黄白色，而黑骨的絲羽鷄的雛鷄則变成金絲雀般的亮黄色了。白色交趾鷄的雛鷄一般也是这种情形，但是我听祖尔赫斯特 (Zurhost) 先生說，它們有时是淡黄色或櫟树色的，一切具有后面这种顏色的个体据观察都是雄性的。淡黄色交趾鷄的雛鷄是金黄色的，白色交趾鷄的顏色比較淡，所以二者容易分別，并且前者往往具有暗色的条紋：銀肉桂色交趾鷄的雛鷄几乎永远都是淡黄色的。白色斗鷄品种和白色道根鷄品种的雛鷄当被放在某种光綫之下时，有时会表现出不清楚的縱条紋痕迹（根据勃連特先生）。完全黑色的鷄，即西班牙鷄、黑色斗鷄、黑色波兰鷄和黑色班塔姆鷄，呈現有一种新的性状，因為它們的雛鷄的胸部和喉部都或多或少是白色的，有时在身体的其他部份也着有一点白色。西班牙品种的雛鷄在絨羽是白色的地方，其第一次眞羽 (first true feathers) 的尖端偶尔在某一时期內也是白色的（勃連特）。大多数斗鷄亚品种的雛鷄都保持初期具有条紋的这种性状（勃連特，狄克逊）；道根鷄，交趾鷄的鷓鴣色亚品种和松鷄色亚品种也是如此（勃連特），但是，像我們已經看到的那样，其他亚品种已經失去了这种性状；雉色馬來鷄还保持这种性状（狄克逊），但其他馬來鷄显然已經失去了这种性状（关于这一点我感到非常奇怪）。以下的品种和亚品种只有一点縱条紋或者完全没有：金色的和銀色的条斑汉堡鷄，它們在絨羽期間彼此簡直没有什么区别（勃連特），二者在头部和臀部都生有少数的暗色斑点，在背部和頸部有时有一条縱条紋（狄克逊）。我只看見过一只銀色点斑汉堡鷄的雛鷄，而这只雛鷄沿着背部有一条模糊的縱条紋。金色点斑波兰鷄的雛鷄具有一种令人感到温暖的紅褐色（推葛梅尔）；銀色点斑波兰鷄的雛鷄是灰色的，它的头、翅膀、胸有时發赭色（狄克逊）。杜鵑色和暗青色的鷄在絨羽期間都是灰色的（狄克逊）。塞勃来特·班塔姆鷄的雛鷄全身都是深褐色的，而褐胸紅色班塔姆斗鷄的雛鷄則是黑色的，不过它的喉部和胸部則是白色的。从这些事实中我們知道不同品种的雛鷄、甚至同一主要品种的雛鷄在初生羽衣方面是有很大差异的；虽然所有野生鷄类的雛鳥都有縱条紋，但若干家养品种已經失去了这种性状。成长鷄的羽衣同成长原鷄的羽衣愈不相同，其雛鷄失去这种条紋的程度就愈完全，这种情形恐怕可以作为一般的規律来看。

关于各个品种所特有的性状最初出現的时期，显然地，像多余趾那样的构造一定在孵化很久以前就形成了。波兰鷄的头骨前部的异常隆起在雛鷄走出卵壳以前就充分地發育了<sup>2)</sup>；但位于这种隆起上的羽冠最初發育得并不好，直到第二年，它的羽冠才达到充分的大小。公西班牙鷄的大型肉冠是超群的，它的肉冠在非常早的时期就發育了，所以只在它們孵化几个星期之后，就可以把小公鷄和小母鷄区别开来，在其他品种中不会这样早；小公鷄鳴叫得也很早，这就是說，在它們孵化后六个星期左右

- 1) 关于絨羽时期的雛鷄，我的材料很不完善，这些材料主要引自狄克逊先生的觀賞鷄和家鷄。勃連特先生和推葛梅尔先生都曾函告我許多事实。在每一个例子中我都在括号內写出名字指明我的根据。关于白色絲羽鷄，參閱推葛梅尔的家鷄之書，1866年，第221頁。
- 2) 这是根据我听推葛梅尔先生說的，再參閱动物学会会報，1856年，第366頁。关于羽冠的發育迟，參閱家鷄記錄，第二卷，第132頁。



就能鳴叫了。西班牙雞的荷兰亚品种的白色耳朵比普通西班牙品种的發育較早<sup>1)</sup>。交趾雞的小型尾巴是它的特征，小公雞的尾巴在异常晚的时期才發育<sup>2)</sup>。斗雞以好斗而著名；小公雞甚至在它們的母雞保护之下时就会鳴叫，拍翅膀并且頑強地彼此相斗<sup>3)</sup>。有一位作者說道<sup>4)</sup>：“我往往有整窩的雛雞，还没有长好羽毛，就彼此斗得眼睛看不見东西；相斗的对手們在隅角里煩燥不安，但一俟它們恢复了視覺，又重新相斗起来了。”所有雞类的雄鳥的武器和好斗性显然都是为了占有雌性；所以小斗雞在非常早期所表現的这种好斗傾向，不仅是無益的，而且是有害的，因為它們由于負伤而受到了很大的損害。在早期練習相斗，对于野生原雞來說可能是自然的；但是，人类在它們的許多世代中繼續不断地選擇了战斗性最頑強的公雞，所以更加可能的是，它們的好斗性不自然地增強了，而且不自然地傳遞給小公雞了。同样地，公西班牙雞的异常發達的肉冠可能無意識地傳遞給小公雞了；因为养雞者大概不会注意它們的小雞是否有大型肉冠，而只是選擇具有最好看的肉冠的太雞作为繁育之用，不管它們的肉冠在幼小时是否發達。最后需要注意的一点是，西班牙雞和馬來雞的雛雞虽然生有丰富的絨羽，但真羽的生出却在非常晚的时期；所以雛雞在某一期間是部份無毛的，并且容易受寒冷的侵害。

**次級性征** 在原始类型——原雞中，雌雄两性在顏色上的差异很大。在我們的家养品种中，雌雄两性的差异决不比原雞大。而往往比原雞的差异为小；并且差异的程度甚至在同一主要品种的亚品种中也是不同的。例如，某些斗雞的差异像原雞的差异那样大，而黑色亚品种和白色亚品种在羽衣方面并没有什么差异。勃連特先生告訴我說，他曾看見过黑胸紅色斗雞的两个品系，它們的公雞虽没有什么区别，但一个品系的母雞是鸚鵡褐色的，另一个品系的母雞是黃褐色的。在褐胸紅色斗雞的一些品系中也看見过同样的情形。“鳴翅斗雞的母雞是極其美丽的”，并且同所有的斗雞亚品种都很不相同；但是，它們像青色的和灰色的斗雞以及羊毛色斗雞的某些亚品种那样，在羽衣的变异方面，雌雄两性之間表現有相当密切的关系<sup>5)</sup>。当我们比較交趾雞的几个变种时，显然也会看到同样的关系。在金色点斑的和銀色点斑

1) 关于这几点，參閱家禽配录，第三卷，第166頁；以及推葛梅尔的家雞之書，1866年，第105, 121頁。

2) 狄克逊，觀賞雞和家雞，第273頁。

3) 弗哥逊珍奇的获奖雞，第261頁。

4) 摩勃雷的家雞，第七版，1834年，第13頁。

5) 參閱推葛梅尔家雞之書中，1866年，第131頁，其中有关斗雞品种的充分描述。关于杜鵑道根雞，參閱第97頁。



的以及淡黄色的波兰鷄的雌雄两性中，全部羽衣的颜色和斑紋一般是很相似的，当然，頸羽、羽冠和鬚并不是这样。在点斑汉堡鷄中，雌雄两性之間也有相当程度的相似性。另一方面，在条斑汉堡鷄中，雌雄两性之間的不相似性却是很大的；作为母鷄的特征的条斑在金色变种和銀色变种的公鷄中几乎是不存在的。但是，像我們已經看到的那样，不能把公鷄决不会有条斑的羽毛作为一般的規律，因为“杜鵑道根鷄”的雌雄两性都有几乎一样的斑紋，因而著名于世。”

有一个奇特事实，即某些亚品种的公鷄已經失掉了它們的次級雄性征，所以常常被称为似母鷄的公鷄（Hennies）。关于这样的公鷄是否有任何程度的不育性，則議論紛紛；它們有时部份地不育，这似乎是明显的<sup>1)</sup>，不过这可能是由近亲繁殖所引起的。它們不是完全不育的，而且这整个的情形同老母鷄表現有雄性性状的情形是广泛不同的，这些情形从若干这等“似母鷄的公鷄”的亚品种曾經长期繁育下来的事实可以清楚地知道。金边的和銀边的塞勃来特·班塔姆鷄的雌雄两性，除了根据它們的肉冠、肉垂和距以外，彼此几乎没有什么区别，因为它們的颜色都是一样的，而且公鷄沒有頸羽，也沒有飄垂的鐮刀般的尾羽。最近对于具有母鷄那样尾巴的一个汉堡鷄亚品种評價很高。还有一个斗鷄的品种，它的公鷄和母鷄如此密切近似，以致公鷄在斗鷄場中常常把具有母鷄那样羽毛的对手誤認為真的母鷄，因而喪失了自己的生命<sup>2)</sup>。公鷄虽然生有母鷄的羽毛，但它們是“猛烈的，并且常常証明它們是勇敢的”；甚至对于一只有名的具有母鷄那样尾巴的胜利者还刊行过一張木刻圖。推葛梅尔先生<sup>3)</sup>曾經記載过有关褐胸紅色公斗鷄的一个值得注意的例子；它在长出了完全的雄性羽衣之后，于翌年秋季其羽毛便变成雌性的了；但是它並沒有失去雄性的鳴声、距、力量和生殖力。这只鷄已經把这种性状保持了五季，而且它的后代有生雌性羽毛的，也有生雄性羽毛的。葛兰特雷·弗·巴尔克雷（Grantley. F. Berkeley）先生叙述过一个更加奇特的例子，即鷄貂色斗鷄的一个品系几乎在每一窩中都生一只“似母鷄的公鷄”。“在这样的鷄中，有一只具有非常的特点：随着季节的轉換，它并不永远是‘似母鷄的公鷄’，也不永远具有黑色鷄貂般的颜色。在某一季节它具有鷄貂色的、‘似母鷄的公鷄’的羽毛，可是脫換了这种羽毛之后，它的羽衣就变成十足雄性的黑胸紅色，而在翌年它的羽衣又变得同以前一样了。”<sup>4)</sup>

1) 赫維特先生，推葛梅尔的家鷄之書，1866年，第246, 156頁。关于“似母鷄的公鷄”，參閱第131頁。

2) 大地 4月20日，1861年。作者說他曾看見过六只公鷄是这样牺牲的。

3) 动物学会会报，3月，1861年，第102頁。剛剛提到的那張“似母鷄的公鷄”、木刻圖曾在“动物学会”展覽过。

4) 大地，4月20日，1861年。

我在物种起源一書中曾說道，在同屬的物种間次級性征容易有很大的差异，在同种的个体間次級性征的变异非常之大。像我們已經看到的那樣，在雞的一些品种的場合中就羽衣顏色來說也是這樣的，而且关于次級性征也是這樣的。第一，在不同品种中肉冠的差异很大<sup>1)</sup>，它的形状显著地构成了各个品种的特征，不过道根雞是例外，它的肉冠的形状还没有被养雞者所确定，而且也没有被选择所固定下来。单一的、深锯齿状的肉冠是典型的和最普通的形状。肉冠在大小上有很大的差异，西班牙雞的肉冠非常發達；一个叫作紅帽的地方品种的肉冠有时在前部向上的宽度为三吋，而从后方末端来測計，其长度則在四吋以上。”<sup>2)</sup>某些品种的肉冠是双重的，当肉冠的两端接合在一起的时候，便形成了一个杯形肉冠；还有一种蔷薇肉冠，它是扁平的，布有小突起，向后突出；在所謂有角的克列布·哥尔雞中，肉冠分成了两个角；在具有豆形肉冠的勃拉瑪雞中，肉冠是三重的；在馬來雞中，肉冠是短而截形的；在顧尔德兰得雞中，肉冠是缺如的。在有縷的斗雞中，有少数长羽从肉冠的后面生出；并且在許多品种中羽冠代替了肉冠。羽冠如果不很發達，它是从一个肉塊上长出来的，但是羽冠如果很發達，它便是从头骨的半球状突出部长出来的。最优良的波兰雞的肉冠非常發達，我曾看到过一些个体因此而几乎不能啄取食物；一位德国作者断言<sup>3)</sup>，它們結果容易受到鷹的襲击。这种畸形的构造在自然状态下大概会这样受到抑制。肉垂在大小上也变异很大，馬來雞以及某些其他品种的肉垂是小形的；在某些波兰雞的亚品种中，肉垂被一种叫作鬚的大型羽簇所代替了。

不同品种的頸羽並沒有多大差异，不过馬來雞的頸羽短而硬，似母雞的公雞沒有頸羽。在一些目 (orders) 中，雄鳥有异常形状的羽毛，例如其裸出的羽軸在尖端为圓盘状的，等等，因此以下的例子是值得提一提的。在野生原雞中以及在我們的家雞中，从頸羽頂端的两側生出来的羽支是裸出的、即不生小羽支的，所以它們类似剛毛；但是，勃連特先生从一只幼小的公樺木色鴨翅斗雞拔下来一些肩部頸羽送給我，在这些頸羽中裸羽支在接近頂端处又变得密被小羽支；所以一个由羽支的裸露部分形成的对称形状的透明环带把这些具有金屬光澤的暗色頂端同下部分开了。因此，这种顏色的頂端看来就像分离的小型金屬圓盘似的。

鐮刀形尾羽在公雞中为三对，并且显著地构成了它們的特征，但不同品种的鐮刀

1) 我非常感激勃連特先生，他把有关他所知道的肉冠变异的紀錄給我，并附 3 圖；即將談到的有关尾部的情形也是他告訴我的。

2) 家雞之書，推葛梅尔著，1866 年，第 234 頁。

3) 雞和孔雀的飼育，1827 年，第 11 頁。



形尾羽有很大的差异。在某些汉堡雞中它們是偃月刀形的，而不像在典型的品种中那样，是长而飄垂的。在交趾雞中它們非常短，而在“似母雞的公雞”中它們一点也不發達。在道根雞和斗雞中，它們以及整个尾部都是直豎的；但在馬來雞和某些交趾雞中它們下垂得很厉害。多余数目的側生鐮刀形尾羽构成了薩尔坦雞的一个特征。距的变异很大，它們在脛部的位置有的高一些，有的低一些；斗雞的距極长而銳，交趾雞的距鈍而短。交趾雞似乎感到它們的距并不是有效的武器；因为在相斗中它們虽然有时还使用距，但推葛梅尔先生告訴我說，它們更加常常使用的是它們的嘴，来彼此撕揪。勃連特先生从德国得到过一些印度的公斗雞，他告訴我說，它們在每只腿上的距为三个、四个、甚至五个<sup>1)</sup>；而且这个品种的距几乎常常位于腿的外側。在中国古代百科全书中曾經提到过双重距 (double spurs) 的事情。它們的發生或者可以看作是相似变异的一个例子，因为某些野生雞类，如孔雀雉 (Polyplectron)，就有双重距。

根据鶉雞科 (Gallinaceae) 中一般区别雌雄两性的差异来判断，某些性状在我們的家雞中似乎从一性傳給了另一性。在所有物种中 (三趾鶉 [*Turnix*] 除外)，如果雌雄两性之間在羽衣方面有任何显著的差异，那末雄性的羽衣总是最美丽的；但是母金色点斑汉堡雞同公金色点斑汉堡雞是一样美丽的，而且比原雞屬的任何自然物种的雌性表現有不能相比的美丽；所以在这里一种雄性的性状是傳給雌性了。另一方面，在杜鵑·道根雞中以及在其他杜鵑的品种中，条斑——在原雞屬中是雌性所特有的——却傳給了雄性；根据相似变异的原理，这种傳遞并不值得惊奇，因为在許多雞类的屬中，雄性都具有条斑。在大多数的这等雞中，雄性的所有种类的头部裝飾都比雌性的更加充分發達；但是波兰雞的羽冠、即在雄性中代替肉冠的頂瘤，在雌雄两性中是同等發達的。在由于母雞的羽冠小而被稱為百灵 (lark) 羽冠的一些其他品种的公雞中，一个单一的直立肉冠有时几乎完全地代替了羽冠<sup>2)</sup>。根据后述的这个例子，特别是根据就要談到的有关波兰雞的头骨突起的一些事实，这个品种的羽冠应当被看作是一种傳給雄性的雌性性状。我們知道西班牙品种的雄性有巨大的肉冠，并且这种肉冠部份地傳給了雌性，因为雌性的肉冠异常大，虽然并不直立。在斗雞中雄性的勇敢而野蛮的秉性也同样大部分傳給了雌性<sup>3)</sup>；而且雌性有时甚至有生

1) 家禽記錄，第一卷，第 595 頁。勃連特先生告訴过我同样的事实。关于道根雞的距的位置，參閱家庭园艺者，9 月 18 日，1860 年，第 380 頁。

2) 狄克逊，觀賞雞和家雞，第 320 頁。

3) 推葛梅尔先生告訴我說，母斗雞是如此好斗，以致現在一般都把它們分別放在不同的圍欄中来展覽。

距的这样显著雄性性状。关于能育的母鸡生距，曾经记载过许多例子；按照贝西斯坦的材料<sup>1)</sup>，丝羽鸡的距有时是很长的。他还提到另一个具有同样特征的品种，这个品种的母鸡是优良的产卵者，但由于它们生距，卵容易受到扰动或被弄破。

雷雅得先生<sup>2)</sup>记载过锡兰的一个鸡的品种，它的皮、骨和肉垂都是黑色的，但它的羽毛则是普通的，“把它譬喻成一只从满布煤烟的烟筒中拉出来的白鸡，是再好没有的形容了。”雷雅得先生接着说，“然而这是一个值得注意的事实：纯粹的煤烟色变种的公鸡几乎同玳瑁色的公猫一样地稀少。”勃里斯先生发现，同样的规律对于在加尔哥答附近生存的这个品种也是适用的。另一方面，黑骨的欧洲丝羽品种的雄性和雌性彼此并没有差异；所以在某一个品种中黑骨、黑皮以及同一种类的羽衣是雌雄两性所共有的，而在另一个品种中，这些性状只限于雌性才有。

现在所有波兰鸡的品种在它们的头骨上都生有大型的骨突起，它们包含有部份的脑子并且支持着羽冠，在雌雄两性中它们是同等发达的。但是以前在德国，只有母鸡的头骨才生突起；特别注意家养动物的畸形特性的布鲁曼巴哈 (Blumenbach)<sup>3)</sup>在1805年说道，情形确系如此；贝西斯坦在此以前，即在1793年，也观察到同样的事实。后一位作者不仅在鸡的场合中，而且也在鸭、鹅和金丝雀的场合中，仔细地描述了羽冠对于头骨所发生的影响。他说道，在鸡的场合中羽冠如果不很发达，它是由一个脂肪块来支持的；但羽冠如果很发达，它总是由一个种种大小的骨突起来支持的。他充分地描述了这种突起的特点；他还注意到脑子的改变形状对于这等鸡的智力所发生的影响，并且他反驳了帕拉斯的有关这等鸡是愚笨的叙述。于是他清楚地指出，他从来没有观察过公鸡生有这种突起。因此，毫无疑问，波兰鸡的头骨上的这种异常性状以前在德国只限于雌性才有，但是现在已经传给了雄性，因而为雌雄两性所共有了。

### 不同性别相联系的品种间以及个体间的外部差异

体部在大小上差异很大。推葛梅尔先生已经晓得“勃拉瑞鸡”的重量为17磅；一只优良的公

1) 德国的博物学，第三卷，1793年，第339, 407页。

2) 关于锡兰的鸟类学，载于博物学年报，第二辑，第十四卷，1854年，第63页。

3) 比较解剖学手册 (Handbuch der vergleich. Anatomie)，1805年，第85页，注释。推葛梅尔先生在动物学会会报 (11月25日，1856年) 中关于波兰鸡的头骨作过很有趣的叙述，他没有看过贝西斯坦的文章，他对于布鲁曼巴哈的叙述的正确性有所争论。关于贝西斯坦，参阅德国的博物学，第三卷 (1793年)，第399页，注释。我可以补充一点：在“动物园”举行的第一届家鸡展览会上 (1845年5月，我看到过一些叫作弗瑞兹兰得 (Friesland) 的鸡，它们的母鸡具有羽冠，并且公鸡具有肉冠。



馬來鷄為10磅；而第一流的塞勃來特·班塔姆鷄的重量几乎没有超过一磅的。晚近二十年以來，我們的某些品種的大小由于有計劃的選擇而大大增加了，同時其他品種的大小則大大縮小了。我們已經看到，即便在同一个品種中顏色的變異是多麼大；我們知道野生原鷄在顏色方面只有輕微變異；我們知道在所有我們的家養動物中顏色是容易變異的；儘管如此，一些卓越的養鷄者對於變異性的信心還是如此之小，以致他們實際上還在爭論說那些除了顏色以外在其他方面並沒有差異的主要斗鷄亞品種是從不同的野生種傳下來的！雜交往往會引起顏色的奇妙改變。推葛梅爾先生告訴我說，如果淡黃色交趾鷄同白色交趾鷄雜交，在雌鷄中幾乎不可避免地要有一些是黑色的。按照勃連特先生的材料，黑色交趾鷄同白色交趾鷄雜交，有時會產生石板青色的雌鷄；並且推葛梅爾先生告訴我說，白色交趾鷄同黑色西班牙鷄雜交，或者白色道根鷄同黑色小型西班牙鷄雜交<sup>1)</sup>，也會產生石板青色的雌鷄。一位優秀的觀察者<sup>2)</sup>說道，有一只第一流的母銀色點斑漢堡鷄逐漸失去了這個品種的特徵，因為它的羽毛的黑色邊緣消失了，並且它的腿從鉛青色變成為白色；但使這個例子引人注意的却是，這種傾向已經滲入到血統中，因為它的姐妹同樣地，但程度較輕地發生了變化；同時由後述這只母鷄產生出來的雌鷄最初幾乎都是白色的，“但是脫換羽毛之後，它便變成黑色的了，並且長出一些點斑的羽毛，不過這些點斑幾乎已經消失而模糊不清了。”所以一個新變種就這樣奇妙地發生了。不同品種的皮在顏色上有很大差異，普通種類是白色的，馬來鷄和交趾鷄是黃色的，絲羽鷄是黑色的；因此，像高德龍<sup>3)</sup>所評述的那樣，這模擬了人類的三個主要類型的皮膚。同一位作者又說道，因為不同類型的鷄生活在遙遠的和隔離的各地，具有黑皮和黑骨，所以這種顏色一定在不同時代和不同地方曾經出現過。

體部的形狀和步態，以及頭的形狀，有很大差異。喙的長度和鈎曲度有微小變異，其差異遠不如在鴿子的場合中那樣厲害。在大多數具有羽冠的鷄中，鼻孔呈現一種顯著的特點，即它的輪廓是新月形的並且是隆起的。交趾鷄的初級飛羽是短的；一只公交趾鷄的重量一定有原鷄的重量的兩倍以上，而二者的初級飛羽在長度上則是一樣的。我在推葛梅爾先生的幫助之下，曾經數過13只不同品種的公鷄和母鷄的初級飛羽；其中有四只——兩只漢堡鷄、一只交趾鷄和一只班塔姆斗鷄——的初級飛羽是10支，而不是正常的數目9支；但是當我數這些羽毛時，我追隨了養鷄者們的計算方法，我沒有把剛剛四分之三吋長的第一小初級飛羽計算在內。初級飛羽在相對長度上有相當的差異，第四支或第五支，或第六支，是最長的；第三支同第五支相等，或者比第五支短了許多。在野生鷄類的物種中，主翼羽和尾羽的相對長度以及數目是極其固定的。

尾在直立性和大小上有很大的差異，馬來鷄的尾小，交趾鷄的尾很小。在我檢查過的那13只不同品種的鷄中，有五只的尾羽數目是正常的，為14支，在這14支尾羽中包含有兩支中央鐮刀形尾羽；其他六只（公弗爾鷄、公金色點斑波蘭鷄、母交趾鷄、母薩爾坦鷄、母斗鷄、母馬來鷄各一只）的尾羽為16支；還有兩只（一只老公交趾鷄和一只母馬來鷄）的尾羽為17支。無臀鷄沒有尾，並且我擁有的一只沒有油腺；這只鷄的尾骶骨（coccyges）雖然極不完備，但有尾的痕跡，

1) 家庭藝園者，1月3日，1860年，第218頁。

2) 威廉斯（Williams）先生在都柏林（Dublin）博物學會宣讀的一篇論文，在家庭藝園者，1856年，第161頁中引用。

3) 物種，1859年，第442頁。關於在南美發現鳥骨鷄。參閱羅林的文章，見法國科學院院報（*Mém de l'Acad. des Sciences*），第六卷，第351頁；以及亞莎拉的巴拉圭的四足獸，第二卷，第324頁。我有一只卷毛鷄來自馬得拉斯，它是鳥骨的。



它在外尾羽的位置上生有两支稍微长一点的羽毛。这只鸡来自这样一个家庭，据说这个品种在那里已经纯粹地繁育了20年；不过無臀雞常常产生有尾的雛雞<sup>1)</sup>。一位卓越的生理学者<sup>2)</sup>最近曾经谈到这个品种是一个不同的物种；如果他检查过尾骶骨的残缺状态，他决不会作出这样的结论的；他大概误信了在一些著作中曾经说过的無尾雞在錫兰是野生的那种叙述；但是精密研究过錫兰鸟类的雷雅得先生和开拉尔特博士向我肯定地说，这种叙述是完全错误的。

附在长度上有相当的变异，同野生原鸡相比，西班牙雞和卷毛雞的附在同腿节(femur)的比較下是相当长的，而絲羽品种和班塔姆品种的附則較短；不过原鸡的附，像我們已經看到的那样，在长度上有变异。附常常生有羽毛。許多品种的脚步生有多余趾。据说金色点斑波兰雞<sup>3)</sup>的趾間的皮很发达；推葛梅尔先生观察过一只只有这种情形，但我检查过的一只并不是这样。霍夫曼(Hoffmann)教授送给我一张給森(Giessen)的普通品种的鸡脚的繪圖，它在三个趾間生着蹼，蹼長約为趾的三分之一。交趾雞的中趾据说<sup>4)</sup>比侧趾几乎长二倍，所以远比原鸡的或其他鸡的长；但我检查过的两只并不是这样。这个品种的中趾的趾甲是非常寬而扁平的，不过在我检查的两只中其程度是不同的，趾甲这种构造在原鸡中只留有一点痕迹。

狄克逊先生告诉我說，鳴声几乎在每一个品种中都有微小的差异。馬來雞<sup>5)</sup>的鳴声高、深沉而且拉得頗长，不过个体之間有相当的差异。賽克斯上校說，在印度飼养的公庫尔姆雞(Kulm cock)的鳴声不像英国雞的鳴声那样尖銳而嘹亮，“它的音阶似乎受到更大的限制”。虎克(Hooker)博士对于公錫金(Sikhim)\*雞的“长而準呖般的尖銳鳴声”感到惊奇<sup>6)</sup>。交趾雞和普通公雞鳴叫得不一樣是聞名的而且可笑的。不同品种的性情是广泛不同的；从斗雞的野蠻而好斗的脾气一直到交趾雞的極端平和的脾气。有人肯定地说：“交趾雞所吃的野草的范围远比其他任何变种都大。”任何品种都比西班牙雞耐寒。

在我們討論骨骼之前，注意一下諸品种同原鸡有多大程度的差异是必要的。有些作者認為西班牙雞是区别最大的品种之一，而且一般的外貌也是如此；不过它的特征上的差异并不是重要的。在我看来，馬來雞似乎区别得更大，因为它的体材高，尾小而下垂并且具有14支以上的尾羽，同时它的肉冠和肉垂小；尽管如此，还有一个馬來雞的亚品种在顏色上几乎同原鸡完全一样。某些作者認為波兰雞是有很大区别的；但是它的具有突起的和不規則孔眼的头骨表明了它是一个半畸形的品种。交趾雞在所有品种中大概是区别最大的，因为它的額骨具有深的沟，枕骨孔的形状

1) 赫維特先生，見推葛梅尔的家雞之書，1866年，第231頁。

2) 勃洛加博士，見勃朗-稅奎主編的生理學學報(Journal de Phys.)，第二卷，第361頁。

3) 狄克逊，觀賞雞，第325頁。

4) 家禽紀錄，第一卷，第485頁。推葛梅尔的家雞之書，1866年，第41頁。关于交趾雞吃草，參閱同書，第46頁。

5) 弗哥遜，荻葵雞，第87頁。

6) 賽克斯上校，動物學會會報，1832年，第151頁。虎克博士的喜馬拉雅山日記(Himalay. Journals)，第一卷，第314頁。

\* 一名哲孟雄——譯者。



特別，翼羽短，尾短并且具有 14 支以上的尾羽，中趾的趾甲寬，羽衣柔軟得像絨毛，卵粗糙并呈暗色，特別是它的鳴聲特殊。如果有任何一個我們的品種是從某一個不同於原雞的未知物種傳下來的話，那末這個品種大概就是交趾雞；但是斟酌証據的結果，并不有利於這種觀點。交趾品種的所有特征上的差異或多或少都是容易變異的，而且在其他品種中也可以找到這些差異，雖然其程度有大有小。我們的交趾雞的一個亞品種在顏色上同原雞密切相似。腳生羽毛，常常具有多餘的趾，翅膀不能用於飛翔，性情極端安靜，這在在都表示了長期被家養的過程；而且交趾雞是來自中國的，我們知道在那裡植物和動物長久以來就受到了非常細心的管理，因而我們可以希望在那裡發現深刻改變了的家養族。

**骨骼上的差異** 我曾檢查過 27 只不同品種的骨骼和 53 只不同品種的頭骨，其中包含有三只原雞；這些頭骨的將近一半是蒙推葛梅爾先生贈送的，其中有三只骨骼是伊頓先生贈送的，謹此志謝。

不同品種的頭骨在大小上有重大差異，最大型的交趾雞的頭骨長度為班塔姆雞的二倍，但其寬度則不到後者的二倍。在所有頭骨中，從枕骨孔到頭骨前端的底面之骨（包含有方骨和翼狀骨）在形狀上都是絕對一樣的。下頷骨也是如此。雌雄兩性的額骨往往有看得出的微小差異，這顯然是由於肉冠的存在與否而引起的。在每一個場合里我都用原雞的頭骨作為比較的标准。四只斗雞、一只母馬來雞、一只公非洲雞、一只馬得拉斯公卷毛雞、两只烏骨絲羽雞沒有值得注意的差異。在三只公西班牙雞中，眼窩之間的額骨形狀有相當的差異；一只相當扁平的，其他二只則稍微突出并且正中有一深溝；母西班牙雞的眼窩之間的額骨是平滑的，在賽勃來特·班塔姆雞的三個頭骨中，頂骨比原雞的為圓，并且達到枕骨的傾斜度較急。在一只緬甸的班塔姆雞或跳雞中，這等同樣的性狀表現得更加顯著，而且上枕骨更尖。一只黑色班塔姆雞的頭骨并不那樣圓，枕骨孔很大，并且同就要談到的交趾雞的枕骨孔幾乎一樣，呈准三角形；在這個頭骨中，前額骨的两个上升枝由於鼻骨的突出而奇妙地重疊在一起，但是，因為我只檢查過一個标本，所以在這等差異中可能有些是個體的差異。關於交趾雞和勃拉瑪雞（後者是一個雜交族，同交趾雞密切接近），我檢查七個頭骨；前額骨的上升枝同額骨相接合的那一點的表面是非常凹陷的，在這個窪的正中有一條深溝伸向後方，其長度隨個體而異；這個溝的邊緣稍微隆起，其高度有如眼窩以後和以上的頭骨頂部。這等性狀在母雞中比較不發達。翼狀骨以及下頷骨的突起在同頭部大小的比例上，比原雞的為寬；在大型的道根雞中，情形也是如此。在交趾雞中，舌骨的分叉比在原雞中寬二倍，而舌骨其他部份的長度只為三與二之比。但是，最顯著的性狀是枕骨孔的形狀：在原雞（A）中，水平綫上的寬度超過了垂直綫上的高度，而且它的輪廓是接近圓形的；而在交趾雞（B）中，枕骨孔的輪廓是准三角形的，并且垂直綫比水平綫長。在上面

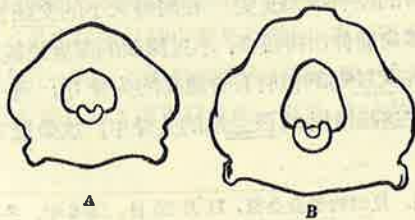


圖 33 枕骨孔，原大

A. 野生原雞；

B. 公交趾雞。



談到的黑色班塔姆鷄中也有同样的形状發生，在某些道根鷄中可以看到近似的形状，在某些其他品种中也有这种情形，不过其程度較輕。

关于道根鷄，我檢查过三个头骨，其中一个是属于白色亚品种的；值得注意的一个性状是額骨的寬度，在它的正中有适度的沟；例如一个头骨的长度比原鷄的短一倍半，而其眼窩之間的寬度恰为原鷄的二倍。关于汉堡鷄，我檢查过条班亚品种四个头骨（雄性的和雌性的）和点班亚品种的一个头骨（雄性的）；它們的鼻骨显著地分开，但其分开的程度不同；因而在稍微短一些的前頰骨的两个上升枝頂端之間，以及在这等上升枝和鼻骨之間，留下了狹小的被膜的間隔。同前頰骨的上升枝相接合的額骨表面凹陷得很小。这等特性無疑同作为汉堡鷄的特征的寬而扁平的薔薇肉冠有密切关系。

我还檢查过波兰鷄的以及其他具有羽冠的品种的头骨。它們的差异是异常的。先談一談英国的波兰鷄的不同亚品种的头骨。在附圖中大概可以看清楚額骨的半球形隆起1)，(B)是具有白色羽冠的波兰鷄的头骨，系正面斜視圖，(A)是原鷄的头骨，位置同上。圖35系波兰鷄头骨的縱断面圖；还刊载了同等大小的交趾鷄头骨的縱断面圖，作为比較。在所有波兰鷄中，額頭隆起所在的位置都是一样的，不过其大小有很大差异。在我的九个标本中，有一个額骨隆起是極其微小的。隆起的骨化程度有巨大差异，骨的某些部份或大或小地由膜代替了。在某一个标本中只有一个开着的孔；一般則有許多各种形状的开着的孔隙，骨形成了不規則的网状。一般都保存有正中綫上的縱弧状骨带，不过在一个标本中，整个隆起沒有一点骨头，当把这个头骨洗干净之后，从上面来看，它就像一个水盆似的。头骨整个内部形状的变化之大是可惊的。脑子，如在那两个縱断面圖中所表明的，相应地發生了值得加以深入考察的改变。头骨可以分为三部分，上前部份的腔有很大改变；在同等大小的交趾鷄头骨中这个腔显然是比較大得多的，而且超出眼窩中隔向前伸出得很多，不过侧面的深度比較淺。推葛梅尔先生告訴我說，这个腔完全充滿了腦髓。在交趾鷄的和所有普通鷄的头骨中，有一条显著的內側的骨隆起綫把前腔和中央腔分开；但是在这里繪出的波兰鷄的头骨中，这条隆起綫

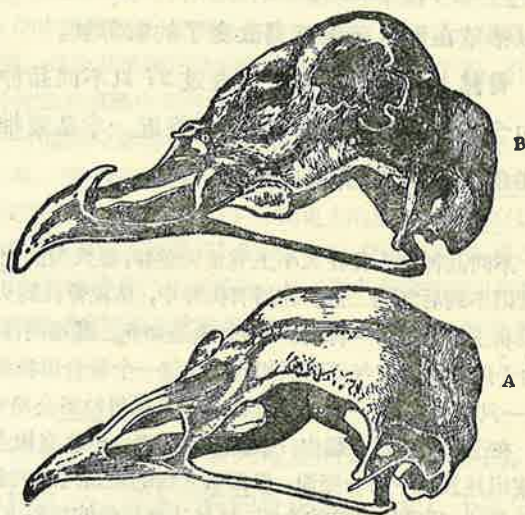


圖 34 头骨正面圖，稍斜，原大  
A. 野生原鷄； B. 具有白色羽冠的公波兰鷄。

状的开着的孔隙，骨形成了不規則的网状。一般都保存有正中綫上的縱弧状骨带，不过在一个标本中，整个隆起沒有一点骨头，当把这个头骨洗干净之后，从上面来看，它就像一个水盆似的。头骨整个内部形状的变化之大是可惊的。脑子，如在那两个縱断面圖中所表明的，相应地發生了值得加以深入考察的改变。头骨可以分为三部分，上前部份的腔有很大改变；在同等大小的交趾鷄头骨中这个腔显然是比較大得多的，而且超出眼窩中隔向前伸出得很多，不过侧面的深度比較淺。推葛梅尔先生告訴我說，这个腔完全充滿了腦髓。在交趾鷄的和所有普通鷄的头骨中，有一条显著的內側的骨隆起綫把前腔和中央腔分开；但是在这里繪出的波兰鷄的头骨中，这条隆起綫

1) 參閱推葛梅尔先生的关于波兰鷄的文章，并附木刻圖，見动物学会会报，11月25日，1856年。关于其他文献，請參閱小聖喜来尔的畸型史 (Hist. Gén. des Anomalies)，第一卷，第287頁。达列斯特 (M. C. Dareste) 怀疑这隆起不是由額骨形成的，而是由硬膜 (dura matter) 骨化后形成的 (关于生活环境的研究，Recherches sur les Conditions de la Vie, Soc., Lille, 1863年，第36頁)。



已經完全不存在了。在波兰鷄中，中央腔的形状是圆的，在交趾鷄的头骨中則是細長的。在这两个头骨中、后腔的形状、位置、大小以及神經通过的孔眼的数目，有很大差异。有一个紋孔深深地貫穿了交趾鷄的枕骨，但这个波兰鷄的头骨就完全没有这个紋孔，而在另一个标本中它却很發達。在这第二个标本中，后腔的整个内部表面在形状上同样有某种程度的差异。我还切断过其他两个头骨——一是波兰鷄的头骨，它的隆起奇怪地不發達，一是薩尔坦鷄的头骨，它的隆头比較發達一点；当把这两个头骨放在下面两个圖（圖 35）之間时，便可在内部表面的各个部份的形状上追踪出一个完全的級进。在

具有小型隆起的波兰鷄的头骨中，前腔和中央腔之間的隆起綫是存在的，但低陷；在薩尔坦鷄的头骨中，这条隆起綫由一条位于寬闊隆起上面的狹窄的沟代替了。

自然可以这样發問：在腦髓形状上所發生的这等改变是否会影响波兰鷄的智力；某些作者說，它們是極端愚笨的，不过貝西斯坦和推葛梅尔先生指出，决不一般都是这样。尽管如此，貝西斯坦<sup>1)</sup>还說，他有一只母波兰鷄，“是精神錯亂的，終日不安地走来走去。”我有一只母鷄，它的秉性是孤独的，并且常常如此凝神于冥想，以致能够触碰它；它非常奇怪地缺乏認路的能力，如果它在距离飼养地方的百碼处迷了路，它就要完全陷于糊塗的境地，于是它会执拗地向着錯誤方向走去。我还收到过其他相似的記載說，波兰鷄看来好像是愚笨的或半白痴的<sup>2)</sup>。

再回头来談一談波兰鷄的头骨。它的后部从外面看，同原鷄的沒有多大差异。在大多数的鷄中，額骨的后面側突起和鱗骨的突起长在一起了，并且在接近頂端处骨化了：然而这两种骨的接合并不是在任何品种中都是这样的；在羽冠品种的 14 个头骨中，有 11 个头骨的这种突起完全没有接合在一起。这等突起当沒有接合在一起的时候，就像在所有普通品种的場合中那样，并不向前傾斜，而且向下同下頷骨成一直角；在这种場合里，耳的骨內腔的長軸也比在其他品种中更加垂

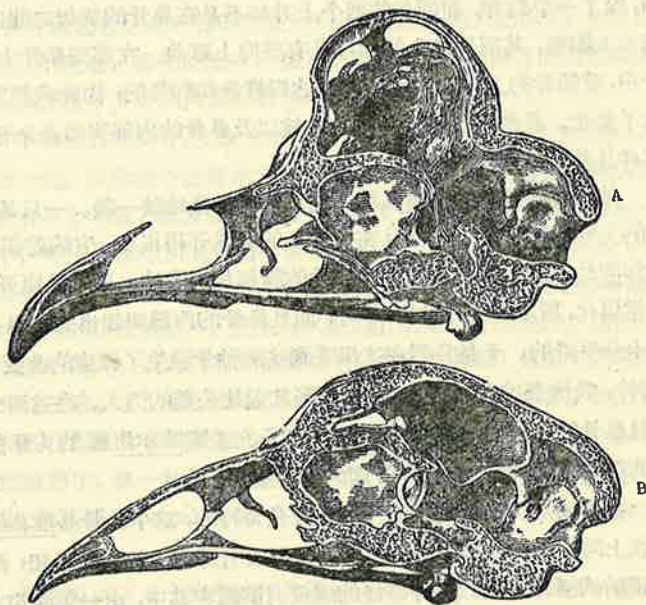


圖 35 头骨的縱断面，原大，側面圖

A. 公波兰鷄；

B. 公交趾鷄，由于它們的大小几乎相等，所以选来作为比較之用。

1) 德國博物學，第三卷，1793 年，第 400 頁。

2) 大地，5 月 11 日，1861 年。勃連特和推葛梅尔二位先生写信告訴过我同样的效果。

直。当鳞骨的突起在顶端并不扩大而是游离的时候，它就退化成非常细而尖的针形，其长度则是各式各样的。翼状骨和方骨没有表现任何差异。腭骨在其后端比较稍微向上弯曲。额骨在其隆起前方的部分，就像在道根鸡的场合中那样，是很宽阔的，不过其程度种种不一。左右鼻骨有的分开很远，汉堡鸡就是这样，有的几乎彼此接触，并且在一个例子中左右鼻骨骨化在一起了。每一个鼻骨本来在前方都有两个长度相等的长形突起伸出，这样便形成了一个叉；不过在所有波兰鸡的头骨中，除了一个例外，内部突起是相当短的并且有些向上弯曲，但其程度种种不一。在所有头骨中，除了一个例外，前颌骨的两个上升枝不是在鼻骨的突起之间向上升而同筛骨接在一起，而是它们大大缩短，其顶端成为钝形并且有些向上弯曲。在那些鼻骨十分密切接近的或骨化在一起的头骨中，前颌骨的上升枝大概不可能达到筛骨和额骨的；因此我们看到甚至骨同骨的相互关联也发生了变化。显然由于前颌骨的上升枝以及鼻骨的内部突起多少有些向上弯曲，所以鼻孔才朝向上方并且具有新月形的轮廓。

关于某些外国的羽冠品种，我必须再稍微地谈一谈。一只具有羽冠的、无臀的白色土耳其鸡的头骨的隆起很小，而且在头骨上的孔眼开得很小；它的前颌骨的上升枝却很发达。在另一个叫作阿杜克的土耳其品种中，头骨的隆起相当发达，而且孔眼开得很大；不过前颌骨的上升枝却非常退化，所以它们只伸出 $\frac{1}{15}$ 吋；而且鼻骨的内部突起也完全退化了，所以应当具有突起的表面是十分平滑的。于是我们在这里看到这两种骨发生了极度的改变。关于萨尔特鸡（另一个土耳其品种），我检查过两个头骨；母鸡的隆起远比公鸡的为大。在这两个头骨中，前颌骨的上升枝很短，并且鼻骨的内突起的鼻部骨化在一起了。这等萨尔特鸡的头骨在位于隆起前方的额骨方面同英国的波兰鸡的头骨有所不同，因为它不宽阔。

我需要加以描述的最后一个头骨是奇特的，这个头骨是推葛梅尔先生借给我的：它在大多数性状上同一只波兰鸡的头骨相似，但是没有那样大的额骨隆起；然而它有两个不同性质的圆瘤位于更前的淚骨之上。这等奇怪的瘤没有脑髓在其中，由一条深沟在正中把它们分开；并且有少数的小孔。鼻骨的距离稍宽，它们的内部突起和前颌骨的上升枝向上弯曲而短。这两个瘤无疑是支持肉冠的两个大型角状突起的。

从上述事实看来，我们知道在羽冠鸡中某些头骨所发生的变异是何等惊人。隆起在某种意义上肯定地可以被称为畸形，因为在自然状态下它同任何东西都完全不一样；但是在普通场合中它对于鸡并没有害处，而且它是严格遗传的，因此在另一种意义上它简直不能被称为畸形。从具有很小羽冠的、在头骨上只有少数小孔的、但在构造上并没有其他变化的乌骨丝羽鸡开始，大概可以形成一个系列；从这第一阶段出发，我们便可以前进到具有中等大小羽冠的、但在头骨上没有任何隆起的鸡，按照贝西斯坦的意见，这等羽冠是位于一个肉质块之上的。我可

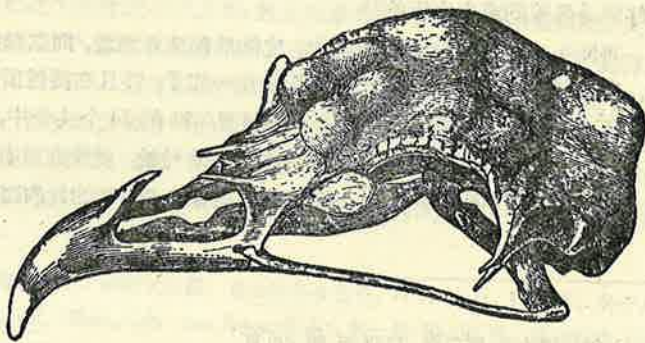


圖 36 角雞的头骨正面圖，稍斜，原大（推葛梅尔所有）



以补充一点：我在羽冠鸭的头上也曾看到过相似的肉質塊或纖維質塊支持着那羽簇；在这个場合中，头骨沒有实际的隆起，不过它变得比較圓一点罢了。最后，当我们到达具有大大發达的羽冠的鸡的时候，头骨的隆起就变得大了，并且其上有無數不規則的貫通的孔隙。羽冠同骨隆起大小之間的密切关系在另一方面也得到闡明了；因为推葛梅尔先生告訴我說，如果在剛剛孵化的雛雞中，把那些具有大型骨隆起的个体選擇出來，那末当它們長大以后，就会生有大型羽冠。無疑地，波兰雞的飼育者們在先前只是注意羽冠，并不注意头骨；尽管如此，由于他在使羽冠增大方面获得了非常的成功，他便無意識地使头骨隆起發达到可惊的程度；并且通过生长相关的作用，他同时影响了前颌骨和鼻骨的形状以及相互的接合，鼻孔的形状，額骨的寬度，額骨和鱗骨的后面側突起的形状，耳的骨內腔的軸的方向，以及整个头骨的內部形状和腦髓的形状。

**椎骨** 原雞有 14 个頸椎，有 7 个胸椎具有肋骨，表面上有 15 个腰椎和荐椎，还有 6 个尾椎<sup>1)</sup>；不过腰椎和尾椎如此紧密地愈着在一起，以致我不能肯定它們的数目，因此在比較若干品种的椎骨总数时便發生了困难。我剛才說有 6 个尾椎，因为最下面的一个尾椎几乎同骨盆完全愈着在一起了；但是我們如果把它看作 7 个，那末尾椎在所有骨骼中便都一致了。頸椎有如剛才所說的，从表面看来为 14 个；但是在易于檢查的 23 个骨骼中，有 5 个骨骼（即两只斗雞、两只条斑漢堡雞、一只波兰雞）的第十四椎骨具有肋骨，这些肋骨虽然小，但生有双重关节而是發育完全的。这些小肋骨的存在不能被看作是一个很重要的事实。因为所有頸椎都具有肋骨的代理物；但是它們在第十四椎骨上的發育使得橫突起中的管孔縮小了，并且使得这个椎骨完全同第一胸椎相似。这些多余小肋骨的生出并不只是对第十四頸椎發生影响，因为第一真正胸椎的肋骨本来是缺少突起的，但在第十四頸椎具有小肋骨的某些骨骼中，第一对真正肋骨却具有充分發育的突起。如果我們知道麻雀（sparrow）只有 9 个頸椎，而天鹅（swan）有 23 个頸椎<sup>2)</sup>，那末我們对于雞类的頸椎数目的变异就不必惊奇了。

具有肋骨的胸椎为 7 个；第一胸椎同以下 4 个胸椎决不愈着在一起，虽然这 4 个胸椎一般是愈着在一起的。然而有一只薩尔坦雞，它的最先两个胸椎是游离的。在两个骨骼中第五胸椎是游离的；一般第六胸椎是游离的（如原雞），但有时只在同第七胸椎接触的后端是游离的。在各个場合中，除了一只公西班牙雞以外，第七胸椎都同腰椎愈着在一起了。所以說这些中間的胸椎的愈着程度是有变异的。

真正肋骨的正常数目为 7 对，不过有两只薩尔坦雞的骨骼（它的第十四頸椎不具小肋骨），它的肋骨是 8 对；第八对肋骨似乎是在相当于原雞第一腰椎的一个椎骨上發育的；第七和第八胸肋沒有达到胸骨。在第十四頸椎具有肋骨的 4 个骨骼中，如果把這些頸肋包括在內，共有 8 对肋骨；但是有一只公斗雞，它的第十四頸椎具有肋骨，而它只有六对真正的胸肋；在这个場合中，第六对肋骨不具突起，所以同其他骨骼的第七对肋骨相似；根据胸椎的外观所能判断的來說，这只公斗雞的一个胸椎及其肋骨都完全消失了。于是我們知道，肋骨（不論第十四頸椎所附着的那一对小肋骨是否計数在內）总是变异于 6 对到 8 对之間。第六对往往不具突起。在交趾雞中，第七对胸肋極寬而且完全骨化了。如前所述，要数清腰荐椎几乎是不可能的；不过在若干骨骼中它們的形状和数目肯定是不一致的。在所有骨骼中尾椎是密切相似的，唯一的区别就是最下面的一个尾

1) 我沒有正确地識別椎骨的分類也未可知，因为一位大权威派克（W. K. Parker）先生說，这个屬具有頸椎 16，胸椎 4，腰椎 15，尾椎 6。不过我在以下所有的描述中都使用了同样的術語。

2) 麦克季利夫雷，不列顛的鳥類（British Birds），第一卷，第 25 頁。

椎是否同骨盆愈着在一起；它們甚至在长度上也几乎没有什么变异，在短尾羽的交趾鷄中并不比在其他品种中为短；然而有一只公西班牙鷄，它的尾椎是稍微长一点的。有三只無臀鷄，它們的尾椎少，而且愈着成一个畸形的骨塊。

个别椎骨在构造上的差异很小。在寰椎 (atlas) 中，圍繞枕骨髁的腔如果不是骨化为环状，就是像在原鷄中那样，其上緣是开放的。在交趾鷄中髓管的背弓 (upper arc) 由于枕骨的形状而比在原鷄中稍为弯曲一点。在若干骨骼中可以观察到一种不很重要的差异，这种差异开始表现在第四頸椎，以在第六、第七或第八椎骨上表现的差异最大；这种差异就是脉下降突起 (haemal descending processes) 同椎体被一种支持物結合在一起了。在交趾鷄、波兰鷄、某些汉堡鷄中，并且可能在其他品种中可以观察到这种构造；但是在斗鷄、道根鷄、西班牙鷄、班塔姆鷄以及我检查过的其他若干品种中，这种构造并不存在，或者只有一点点發育。在交趾鷄中第六頸椎背面上的三个隆起点比斗鷄或原鷄的相当椎骨上的三个隆起点發达得多。

圖 37 第六頸椎側面圖，原大 A. 野生原鷄； B. 公交趾鷄。只有一点点發育。在交趾鷄中第六頸椎背面上的三个隆起点比斗鷄或原鷄的相当椎骨上的三个隆起点發达得多。

**骨盆** 若干骨骼的骨盆在少数之点上表現有差异。最初一看，腸骨的前緣在輪廓上似乎發生了很大变异，但这主要是由于中部的邊緣同椎骨的隆起骨化在一起的程度；然而它的輪廓在班塔姆鷄中是比較截形的，在某些品种中（如交趾鷄）是比較圓形的，所以它們是有差异的。坐骨孔的輪廓有相当差异，在班塔姆鷄中是接近圓形的，而不像在原鷄中那样是卵形的，并且在某些骨骼中它的橢圓形更加規則，例如在西班牙鷄中就是这样。閉鎖孔在某些骨骼中也远不如在其他骨骼中那样长。耻骨之端表現了最大差异；在原鷄中它几乎没有扩大；在交趾鷄中它是相当地和逐漸地扩大的，并且在其他品种中其扩大程度較差；在班塔姆鷄中它是急驟地扩大的。有一只班塔姆鷄，它的耻骨超出腸骨之端很少。这只鷄的整个骨盆在它的比例上表現了广泛的差异，如果同它的长度相比，它的寬度远比在原鷄中寬得多。

**胸骨** 胸骨的变形一般非常厉害，所以在若干品种中严格比較它的形状几乎是不可能的。側突起的三角端的形状有相当差异，有的是接近等边三角形的，有的是很細长的。龙骨突起的前緣多少是垂直的并且变异很大，后端的弯曲度和下面的扁平度也是如此。胸骨柄的突起在輪廓上也有变异，在原鷄中是楔形的，在西班牙品种中是圓形的。叉骨的弯曲度大小不一，从附圖中可以看出叉骨在板狀頂端的形状上有重大差异；但是这一部份的形状在两只野生原鷄的骨骼中只有很小的差异。喙狀骨没有任何值得注意的差异。肩胛骨的形状有变异，在原鷄中它的寬度是接近一致的，在波兰鷄中它的中部特別寬，在两只薩尔坦鷄中它在接近頂端处突然变窄了。

我把一些我認為最可能出現差异的品种的各个腿骨和翼骨同野生原鷄的同样的骨进行了仔細比較，这些品种是：交趾鷄、道根鷄、西班牙鷄、波兰鷄、緬甸班塔姆鷄、印度

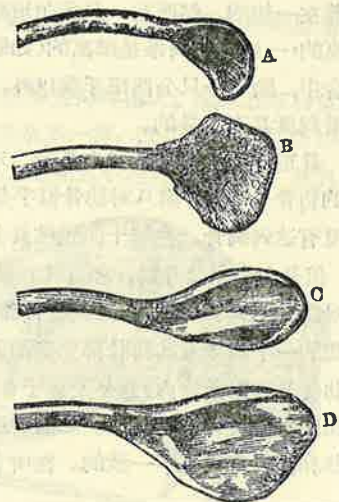


圖 38 叉骨之端側面圖 原大  
A. 野生原鷄； B. 点斑波兰鷄；  
C. 西班牙鷄； D. 道根鷄。



卷毛雞以及烏骨絲羽雞；骨的大小虽然有重大差异，但每一个突起、关节以及孔都是多么絕對地一致，这真是可惊的。这种一致性比在骨骼的其他部份中更加絕對得多。当我这样說的时候，我并没有涉及各种骨的相对厚度和相对长度；因为跗骨在这两点上都有相当的变异。但是其他肢骨甚至在相对长度上也变异得很少。

最后，因为我所检查的骨骼数目还不够充分，所以我不敢說任何上述差异，除了头骨以外，是否构成了若干品种的特征。某些差异在某些品种中显然比在其他一些品种中更加常見，例如在汉堡雞和斗雞中附着在第十四頸椎的多余肋骨，以及在交趾雞中趾骨頂端的寬度。在两只薩尔坦雞的骨骼中胸椎都是八个，并且肩胛骨之端多少都变得細了一些。在头骨中，額骨上的正中深沟以及在垂直方向伸长了的枕骨孔似乎构成了交趾雞的特征；額骨的巨大寬度构成了道根雞的特征；前頷骨上升枝的頂端和鼻骨之間的分離而留下來的空隙，以及头骨前部的稍微凹陷，构成了汉堡雞的特征；头骨后部的球形似乎构成了花边班塔姆雞的特征；最后，头骨隆起和前頷骨上升枝的部份退化，以及上述的其他差异，显著地构成了波兰雞和其他羽冠雞的特征。

但是我从檢查骨骼中所得的最显著的結果是，肢骨以外的所有骨都具有巨大的变异性。我們在某种程度上可以理解骨骼在构造上为什么有那样厉害的徬徨变异；雞曾經处在非自然的生活条件下，它們的整个体制就这样成为容易变异的了；但是育种者完全沒有注意到并且从来沒有有意識地選擇骨骼中的任何变异。外在性状——例如在野生鳥中一般是固定的尾羽和翼羽的数目以及它們的相对长度，如果沒有受到人类的注意，那末在我們的家雞中它們就像骨骼的若干部分那样地显示了徬徨变异。多余趾在道根雞中是一个“特点”并且变成了固定的性状，但是在交趾雞和絲羽雞中它却是变异的。羽衣的顏色和肉冠的形状在大多数品种中、甚至在亚品种中显然都是固定的性状；但是在道根雞中这些特点未曾受到注意，所以还是变异的。如果骨骼中的任何改变同人类認為有价值的某些外在性状有关联，那末它便受到了無意識選擇的作用，并且多少变成成为固定的。我們在头骨的可惊的隆起方面可以看到这种情形，头骨的隆起在波兰雞中是支持羽冠的，由于相关作用它还影响了头骨的其他部份。我們在支持角雞的角的两个隆起上，以及在由扁平而寬闊的“蔷薇肉冠”所引起的汉堡雞的头骨前部的扁平形状上，可以看到同样的結果。关于多余的肋骨，或者枕骨孔的变化了的輪廓，或者肩胛骨和叉骨頂端的变化了的形状，究竟是在任何方面同其他构造相关，还是由家雞所蒙受了的生活条件和生活習性的变化而引起的，我們一点也不知道；但是沒有任何理由可以怀疑骨骼中的这种种改变由于直接

的选择或者由于相关构造的选择而成为固定的并且构成了各个品种的特征，其情形同体部的大小和形状、羽毛的颜色以及肉冠的形状是一样的。

### 器官不使用的效果

根据欧洲鸡类的习性来判断，原鸡在它的原产地使用腿和翅膀的时候一定比家鸡多，家鸡除了上栖木以外是很少飞的。丝羽鸡和卷毛鸡由于翅膀不完善，完全不能飞；而且有理由可以相信，这两个品种都是古老的，所以它们的祖先在许多世代中就已经不能飞了。交趾鸡也由于翅膀短和身体重而几乎不能飞上低栖木。所以大概可以预料到这些品种的、特别是头两个品种的翼骨将是相当退化的，但实际情形并非如此。关于每一个标本，我都拆开了它的骨并且把它们洗刷干净，然后我把翅膀的两根主骨以及腿的两根主骨的相对长度同原鸡的相当部份加以仔细的比较；可惊的是，它们保持了多么完全一样的相对长度（跗骨是一个例外）。这个事实是引人注意的，因为它表明了一种器官纵使在许多世代中没有进行过充分的运动，但它的比例还是可以纯粹地遗传下去。于是我把几个品种的股骨和胫骨的长度同肱骨和尺骨的长度加以比较，并且还把这些骨同原鸡的相当部份加以比较；其结果是，在所有品种中（具有异常短腿的缅甸跳鸡是例外），翼骨同腿骨相比是稍微短一些的；不过短得如此微小，以致可能是由于用作比较标准的原鸡标本偶然具有比寻常稍微大一点的翅膀也未可知；所以测得的数字没有举出的价值。但值得注意的是，完全不能飞的丝羽鸡和卷毛鸡的翅膀同它们的腿相比，几乎比在任何品种中都缩短得少！我们知道家鸡的翼骨长度多少是缩短了，而初级飞羽的长度则稍微增加了一些；在丝羽鸡和卷毛鸡的场合中，由于不使用所引起的翼骨长度的缩短倾向，通过补偿法则（law of compensation）、即通过翼羽成长的减退所引起的养分供给的增多而受到了抑制，并不是不可能的。然而这两个品种的翼骨，如果用胸骨或头骨的长度作为标准来判断并同原鸡的相当部分来比较，那末它们翼骨的长度是稍微缩短了点的。

12个品种的腿主骨和翼主骨的实际重量见表1的头两栏。在同原鸡的翼骨对腿骨的比较下计算出来的翼骨对腿骨的相对重量，见第三栏——原鸡的翼骨重量定为1001）。

表中前八只鸡是属于不同品种的，我们看到它们的翼骨重量确定地减少了。

在不能飞的印度卷毛鸡中减少得最厉害，即减了本来的比较重量的33%。在以次的四只鸡中（包括不能飞的丝羽鸡在内），翅膀同腿相比，还稍微增加了一点重量；但应当看到，如果这些鸡的腿由于任何原因而减少了重量，那末大概会造成翅膀在相对重量上有所增加的假象。在缅甸跳鸡中的确发生了这种性质的减少情形，缅甸跳鸡的腿是异常短的，而且那两只汉堡鸡的和丝羽鸡的腿虽然不短，却是由显著薄而轻的骨构成的，我作这样的叙述，并不只是根据目测来判断的，而且我还根据我唯一能用的两个比较标准，即头骨和胸骨的相对长度，来计算同原鸡的腿骨相比的腿骨重量；因为我不知道原鸡的体重，如果我知道的话，那就是一个更好的标准了。

1) 对第三栏怎样计算出来的加以解释可能是有好处的。在原鸡中腿骨对翼骨为86:54，或100:62（小数以下不计）；在交趾鸡中为311:162，或100:52；在道根鸡中为557:248，或100:44，其他品种以此类推。这样我们便得出原鸡、交趾鸡、道根鸡等的相对重量为62, 52, 44……。现在我们所使用的原鸡的翼骨重量为100，而不是62，于是我们按照另一规律便算出交趾鸡的翼骨重量为83，道根鸡的为70，第三栏中其余的数字以此类推。



按照上述标准,这四只鷄的腿骨显著地远比其他任何品种的腿骨都輕得多。因而可以作出这样的結論:在腿由于某种未知的原因而没有大大減輕的所有場合中,翼骨对腿骨的相对重量在同原鷄的翼骨对腿骨的比較下是減輕了。而这样的減輕重量,在我看来,可以穩妥地归因于不使用。

表 1

品 种 名 称		股骨和脛骨的 实际重量 (喱)	肱骨和尺骨的 实际重量 (喱)	在同原鷄翼骨对腿骨的比 較下翼骨对腿骨的相对重 量
	原鷄……野生、雄性	86	54	100
1	交趾鷄……雄性	311	162	83
2	道根鷄……雄性	557	248	70
3	小型西班牙鷄……雄性	386	183	75
4	金色点斑波兰鷄……雄性	306	145	75
5	黑胸斗鷄……雄性	293	143	77
6	馬來鷄……雌性	231	116	80
7	薩尔坦鷄……雄性	189	94	79
8	印度卷毛鷄……雄性	206	88	67
9	緬甸跳鷄……雌性	53	36	108
10	条斑汉堡鷄……雄性	157	104	106
11	条斑汉堡鷄……雌性	114	77	108
12	烏骨絲羽鷄……雌性	88	57	103

要想使上表十分令人滿意,就应当指出前八只鷄的腿骨并没有超出同其余体部的正当比例以外而实际增加了重量;我不能指出这一点,因为,如前所述,我不知道野生原鷄的重量<sup>1)</sup>。我的确有些以为道根鷄(表中第2号)的腿骨在比例上太重了;不过这只鷄是很大的,重达7磅2盎司,虽然它很瘦。它的腿骨竟比緬甸跳鷄的腿骨重10倍!我曾試圖确定同体部和骨骼的其他部份相比的腿骨和翼骨的长度;但是如此长久被家养的这些鷄的整个体制非常容易变异,所以没有得出任何肯定的結論。例如上述公道根鷄的腿,在同胸骨长度的比較下,約比原鷄的短四分之三吋;在同头骨长度的比較下,則比原鷄的长四分之三吋。

在表2的前两栏中,我們看到以吋为单位的胸骨长度和着有胸肌的胸骨的龙骨突起的最大高度。在第三栏中我們可以看到在同原鷄的同样部分比較下計算出来的同胸骨长度相比的龙骨突起的高度<sup>2)</sup>。

在第三栏中我們看到,在每一个例子里同胸骨长度相比的龙骨突起的高度都比原鷄的縮小了,縮小的程度一般是在10—20%之間。不过縮小的程度有很大变异,部分地这是由于胸骨屡屡变形而引起的。在不能飞的絲羽鷄中,龙骨突起的高度比它应有的高度减少34%。在所有品种中的龙骨突起的这种縮小,大概可以說明前面所說的叉骨在弯曲度上的巨大变异性以及它的胸骨端的龙骨突起的这种縮小,医学者們認為高等阶级的妇女的脊柱很多是畸形的,这是由于附着在脊柱的肌肉没有得到充分鍛炼的原故。我們的家鷄也是如此,因为它们很少使用胸肌;在我檢查过

1) 勃里斯先生說(博物学年报,第二輯,第一卷,1848年,第456頁),一只充分成长的公原鷄的重量为3¼

磅;不过根据我所看到的各个品种的皮和骨骼,我不能相信我的两只原鷄标本有那样重。

2) 第三栏是根据198頁脚注1)中的同一原則計算出来的。

表 2

品 种 名 称		胸 骨 长 度 (吋)	胸骨的龙骨突 起的高度 (吋)	同胸骨长度相比的龙骨突 起的高度 (在同原鷄比較 下)
	原鷄.....雄性	4.20	1.40	100
1	交趾鷄.....雄性	5.83	1.55	78
2	道根鷄.....雄性	6.95	1.97	84
3	西班牙鷄.....雄性	6.10	1.83	90
4	波兰鷄.....雄性	5.07	1.50	87
5	斗鷄.....雄性	5.55	1.55	81
6	馬來鷄.....雌性	5.10	1.50	87
7	薩尔坦鷄.....雄性	4.47	1.36	90
8	母卷毛鷄.....雄性	4.25	1.20	84
9	緬甸跳鷄.....雌性	3.06	0.85	81
10	汉堡鷄.....雄性	5.08	1.40	81
11	汉堡鷄.....雌性	4.55	1.26	81
12	絲羽鷄.....雄性	4.49	1.01	66

的25付胸骨中,只有3付是完全对称的,10付是相当歪的,12付是極度变形了的。然而罗瑪內斯 (Romanes) 先生认为这种畸形是因为雛鷄把它们的胸骨压在栖木上所引起的。

最后,关于鷄的各个品种,我們可以作出这样的結論:翼主骨的縮短程度大概極其輕微;所有品种的翼骨同腿骨相比都肯定地減輕了,不过腿骨异常短的和纖弱的情形除外;着有胸肌的胸骨的龙骨突起都一律变低了,整个的胸骨也極其容易变形。我們可以把这些結果归因于翅膀的减少使用。

**生长的相关** 这里我将把我搜集到的有关这一个难解的、但重要的問題的一些事实总结一下。在交趾鷄和斗鷄中,羽衣的顏色和卵壳的暗色恐怕有某种关联。在薩尔坦鷄中,尾部的多余的镰刀形羽显然和具有羽毛的脚、大型羽冠以及鬚所闡明的一般多羽性有关。在我檢查过的两只無尾鷄中,油腺退化了。大型羽冠,像推葛梅尔先生所說的那樣,似乎总是同肉冠的大大縮小或者几乎完全缺如相伴隨的。大量的鬚同样地也是伴随着肉垂的縮小或缺如。上面这几种情形显然是受生长的补偿或平衡的法則所支配的。下頷下面的大量的鬚和头骨上的大頂瘤常常相伴發生。肉冠如果是任何特殊形状的,例如角鷄、西班牙鷄和汉堡鷄的肉冠,那末位于它的下面的头骨就要相应地受到它的影响;我們还看到,在“羽冠鷄中,当羽冠大大發达的时候,上述情形多末奇妙地同事实相符。伴随着額骨的隆起,头骨和脑髓的內面形状也發生了重大改变。羽冠的存在以某种未知的方式影响了前頷骨的上升枝的發育以及鼻骨



的内突起的发育；同样也影响了鼻孔的形状。在羽冠和头骨的骨化不完全之间存在一种明显而奇妙的相关。这种情形不仅适用于几乎所有的羽冠鸡，同样适用于冠鸡，而且耶塞（Günther）博士告诉我，也适用于德国的羽冠鸡。

最后，在公波兰鸡中，构成羽冠的羽毛同颞羽相似，但同母波兰鸡的羽冠的羽毛形状大有差异。公鸡的颞、复羽和臀原来都具有长羽，而且这种形状的羽毛似乎由于相关作用已经扩展到公鸡的头部。这一个小事实是有趣的；因为某些野生鸡类的雌鸟和雄鸟虽然在它们的头上具有同样的饰羽，然而构成它们的羽冠的羽毛在大小和形状上却常常有差异。再者，在某些场合中，例如在雄锦鸡（*P. pictus*）和雄阿姆斯特丹（*P. amherstiae*）中，头部羽毛和臀部羽毛之间在颜色上以及构造上都是密切相关的。这样看来，无论是在自然条件下生活的物种，还是在家养下发生了变异的鸟类，它们的头部和体部的羽毛状况似乎都受着同一法则的支配。

## 第八章 鴨——鵝——孔雀——吐綬雞——珠雞—— 金絲雀——金魚——蜜蜂——家蚕

鴨的几个品种——家养的进程——起源于普通野鴨——不同品种間的差异——骨骼上的差异——使用和不使用对于肢骨的影响。

鵝的古代家养情形——变异少——塞巴斯托堡品种。

孔雀、黑肩品种的起源。

吐綬雞的品种——同美国种的杂交——气候的影响。

珠雞、金絲雀、金魚、蜜蜂。

家蚕的物种和品种——古代的家养——細心的选择——不同族間的差异——在卵、幼虫和茧时期的差异——性状的遺傳——不完善的翅膀——亡失了的本能——相关的性状。

### 鴨

我将同以前一样地先对鴨的主要品种加以概略的描述。

**品种 1, 普通家鴨 (Common Domestic Duck)** 在顏色和体部的比例方面有很大变异, 并且在本能和秉性方面同野鴨有差异。有几个亚品种如下: (1) 爱尔斯保利鴨 (Aylesbury), 大型, 白色, 喙和腿呈淺黃色; 腹部的皮囊非常發達。(2) 卢昂鴨 (Rouen), 大型, 顏色同野鴨的相似, 喙呈綠色或有斑点; 皮囊非常發達。(3) 羽冠鴨 (Tufted Duck), 具有一个由絨羽形成的大型頂羽簇, 支持它的是一个肉質塊, 在它下面的头骨有孔。我从荷兰引进过一只这种鴨子, 它的頂羽簇的直徑为两吋半。(4) 腊布拉多鴨 (Labrador), 又名加拿大鴨 (Canadian)、或布宜諾斯艾利斯鴨 (Buenos Ayres)、或东印度群島鴨 (East Indian); 羽衣完全是黑色的; 喙的寬度同长度相比, 比野鴨的寬; 卵稍呈黑色。这个亚品种恐怕应当被分类为一个品种; 它包括两个亚变种, 一同普通家鴨一样大, 我养过这种鴨, 一比普通家鴨小而且往往有飞翔的能力<sup>1)</sup>。我推测在法国<sup>2)</sup>被描述为善飞的、相当野的并且在烹調后具有野鴨風味的大概就是后面这个亚变种; 尽管如此, 这个亚变种还是一夫多妻的, 所以同其他家鴨相似, 而同野鴨不同。这种黑色的腊布拉多鴨可以純粹地繁育; 不过特尔拉勒 (Turral) 博士关于法国产的这个亚变种举过一个例子: 它产生出来的雛鴨在头和頸上生有一些白色羽毛, 并且在胸部生有一个赭色斑塊。

**品种 2, 鈎喙鴨 (Hook-billed Duck)** 这种鴨由于喙向下鈎曲, 所以呈現一种异常的外观。

1) 家禽記录, 1854 年, 第二卷, 第 91 頁; 第一卷, 第 333 頁。

2) 特尔拉勒博士, 馴化学会会报, 第七卷, 1860 年, 第 541 頁。



头上往往生有羽簇。普通是白色的，不过有些田野鴨的顏色相似。这是一个古老的品种，1676年已經受到人們的注意了<sup>1)</sup>。它像終年产卵的鵝那样，几乎不間断地产卵，这闡明了它的长期家养过程<sup>2)</sup>。

**品种3，饒舌鴨 (Call Duck)** 由于它的体小以及雌鴨的非常善于饒舌而著名。喙短，这种鴨如果不是白色的，就同野鴨的顏色相似。

**品种4，企鵝鴨 (Penguin Duck)** 在所有品种中它是最惹人注意的，这种鴨似乎起源于馬來群島。它走起路来身体笔直，細頸向上直伸。喙稍短。尾向上卷，只具有十八支尾羽。股骨和腿骨长。

几乎所有博物学者都承認这几个鴨品种都是从普通野鴨 (*Anas boschas*) 傳下来的；另一方面，大多数的养鴨者却照例持有不同的見解<sup>3)</sup>。除非我們認為持續若干世紀的家养不能够影响甚至像顏色、大小那样不重要性状并且也不能够輕微地影响身体大小的比例以及性情，我們就沒有任何理由来怀疑家鴨是从普通野生种傳下来的，因为它们彼此之間在重要性状上并没有什么差异。关于鴨的家养时期及其进程，我們掌握有若干历史的証据。古埃及人、旧約时代的犹太人以及荷馬时代的希腊人都不知道有鴨<sup>4)</sup>。約在1800年以前，哥留美拉<sup>5)</sup>和瓦罗 (Varro) 談到养鴨必須像养其他野生鳥那样地把它們放在网圍中，所以在这个时期是有飞跑之危險的。再者哥留美拉向那些希圖增殖鴨群的人們提出过一項計劃，建議他們搜集野鴨的卵，叫母鵝来孵抱，正如狄克逊先生所說的，这个計劃闡明了“这时的鴨在羅馬人的养鵝場中还没有变成归化的和多产的同住者”。像阿尔祝万狄在很久以前所說的那样，几乎在每一种欧洲文字中二者的名字都是一样的，从此也可以看出家鴨是起源于野鴨的。野鴨有广泛的分布范围，从喜馬拉雅到北美都有它的踪迹。野鴨可以容易地同家鴨杂交，而且它們的杂种后代是完全能育的。

不論在北美或在欧洲，野鴨被發現是容易馴养和繁殖的。提布尔求斯 (Tiburtius) 在瑞典仔細地进行过这种試驗；他成功地把野鴨养有了三代，虽然他处理它們

- 1) 威尔比，鳥类学，雷伊出版，第381頁。1734年，阿尔宾在他的鳥类志一書中(第二卷，第86頁)也曾刊載过这个品种的繪圖。
- 2) 居維叶在博物館年報(第九卷，第128頁)中說道，这种鴨只在脫羽和孵抱时才停止产卵。勃連特先生也作过同样的叙述，見家禽紀錄，1855年，第三卷，第512頁。
- 3) 狄克逊收师，觀賞鵝和家鵝，1848年，第117頁。勃連特先生，家禽紀錄，第三卷，1855年，第512頁。
- 4) 克勞弗得，家养动物和文化的关系，1860年在牛津英国科学协会上宣讀。
- 5) 丢魯·得拉瑪尔(Dureau de la Malle)，自然科学年報，第十七卷，第164頁；第二十一卷，第55頁。狄克逊收师，觀賞鵝，第118頁。沃尔茲在他的文化史里曾提到过在亞里士多德时代还不知道有家鴨。

同处理家鴨一样，但它們甚至連一根羽毛都沒有發生变异。野鴨产生出来的雛鴨如果在冷水中游泳就会得病<sup>1)</sup>，虽然这是一个奇怪的事实，但我們知道普通家鴨产生出来的雛鴨确系如此。一位精确的和著名的英国觀察者<sup>2)</sup>曾經詳細地記載了他在飼養野鴨方面常常反复从事的成功試驗。叫班塔姆雞来孵它們的卵，雛鴨就会容易地孵化出来；但是要想成功，千万不可把野鴨的卵和家鴨的卵同时叫一只母雞来孵抱，因为在这种情形下，“野鴨的雛就会死去，留下它們的比較健壯的同胞不受干扰地来享受养母的照顧。由于新孵化出来的雛鴨具有不同的習性，几乎一开始就会肯定地造成这种結果。”野小鴨对于照顧它們的那些人从一开始就是馴順的，只要他们穿着同样的服装；同时对于那家的狗和猫也是一样。它們甚至用喙去啄狗，从它們所垂涎的任何地点把狗赶走。但是看到生人和生狗，它們却会大起惊慌。在瑞典發生的情形有所不同，赫維特先生發現他的雛鴨經過两三个世代总要在性状上發生变化和退化；尽管非常小心地防止它們同家鴨杂交，也是如此。三代以后，他的野鴨便失去了野生种那样的堂堂步伐，并且开始取得普通鴨的步态。每一代它們的大小都有所增加，而腿的美丽都有所减少。野鴨所具有的白色頸环变得較寬而且較不規則，同时一些較长的初級飞羽或多或少地变成白色了。当这种情形發生以后，赫維特先生就把他的整个鴨群几乎全都杀掉，并且从野鴨的巢中采集新卵，所以他从来没有能够把同一族的野鴨繁育到五、六代以上。他的鴨永远是一夫一妻的，从来不会像普通家鴨那样地保持一夫多妻的关系。我之所以叙述这些細節，是因为据我所知，关于野鴨在家养状况下被培育几代之后所發生的变化过程，由有能力的觀察者如此仔細記載下来的，还没有其他例子。

从这些考察可以知道，野鴨几乎無可怀疑地是普通家养种类的祖先；并且关于比較不同的品种——即企鵝鴨、饒舌鴨、鉤喙鴨、羽冠鴨和腊布拉多鴨——的血統，我們也不必向其他物种去寻求。我不拟在此重复前一章所使用的一些論点：例如，論述人类在古代曾經家养过若干物种，其后不可能便不为人所知道或絕灭了，虽然鴨在野生状态下是不容易絕灭的；——論述在假想的原种中有一些同鴨屬的其他所有物种相比較，就像同鉤喙鴨、企鵝鴨相比較时那样，具有异常的性状；——就所能知

1) 这一点引自家鴨和天鵝的飼育法(Die Enten-und Schwanenzucht)，烏勒姆，1828年，第143頁。參閱奧杜旁的鳥类學記(Ornithological Biography)，第三卷，第168頁，关于密西西比(Mississippi)的家鴨部份。关于在英国所發生的同样情形，參閱华特頓先生的文章，載于拉烏頓的博物學杂志，第八卷，1835年，第542頁；以及聖約翰先生的野外狩猎和高原上的博物學(Wild Sports and Nat. Hist. of the Highlands)，1846年，第129頁。

2) 赫維特先生，园艺学报，1862年，第773頁；1863年，第39頁。



道的來說，論述所有品種都是雜交能育的<sup>1)</sup>；——論述所有品種都具有相同的一般秉性、本能等。但是有一個同這個問題有關係的事實卻值得注意：在種類繁多的鴨科中，只有一個物種即雄野鴨 (*A. boschas*) 具有四支向上卷曲的中央尾羽；上面所說的每一個家養品種現在都具有這樣的卷曲尾羽，如果我們假定它們是從不同的物種傳下來的，那末就必須假設人們在以前所得到的那些物種都具有現在那樣獨特的性狀。再者，各個品種的亞變種的顏色同野鴨的幾乎完全一樣，我看到的最大型品種和最小型品種，如盧昂鴨和饒舌鴨就是這樣，並且勃連特先生說<sup>2)</sup>，鈎喙鴨也系如此。這位先生告訴我說，他曾使一隻白色的雄愛爾斯保利鴨同一隻黑色的雌腊布拉多鴨進行雜交，當雛鴨長大了的時候，其中有一些取得了野鴨羽衣的顏色。

關於企鵝鴨我沒有看見過許多標本，並且其中沒有一隻的顏色精確地同野鴨的相似；不過詹姆斯·勃魯克爵士從馬來群島中的琅波克和巴里給我送來過三張鴨皮，其中兩隻雌鴨比野鴨的顏色較淺並且較紅，而雄鴨則不同，它的整個上面和下面（除了頸、尾部復羽、尾和翅膀）都是銀灰色的，並且具有暗色細條紋，而同野鴨羽衣的某些部份密切相似。但是我發現這隻雄鴨在每一根羽毛上都同一個普通品種的變異個體完全一樣，這個個體是從肯特的農莊里得到的，並且我偶爾在其他地方也看到過同樣的標本。在像沒有野生種的馬來群島那樣特殊氣候下繁殖的一隻雄鴨竟同偶爾在我們農莊里出現的鴨的羽衣完全一樣，這真是一個值得注意的事實。儘管如此，馬來群島的氣候顯然有使鴨發生巨大變異的傾向，因為當佐林格<sup>3)</sup>談到企鵝鴨的時候說道，在琅波克“有一個異常的和令人驚奇的鴨的變種”。我飼養的一隻雄企鵝鴨同從琅波克送來的皮有所不同，前者的胸部和背部有一部份是栗褐色的，所以它同野鴨更加相像。

根據上述這些事實，特別是根據所有品種的雄鴨都有卷曲的尾羽，並且根據各個品種中的某些亞變種有時在一般的羽衣方面同野鴨相似，我們可以有信心地作出這樣的結論：所有品種都是從野鴨傳下來的。

現在我要談一談若干品種所具有的特點。卵的顏色有變異；某些普通鴨所產的卵是淡綠色的，而其他鴨的卵則是完全白色的。黑色腊布拉多鴨在每一個產卵期中最初產的卵稍帶黑色，

1) 有關若干品種的雜交能育性，我看到過一些敘述。雅列爾先生肯定地告訴我說，饒舌鴨和普通鴨的雜交是完全能育的。我使鈎喙鴨同普通鴨、企鵝鴨同腊布拉多鴨雜交過，這等鴨的雜交是十分能育的，但是沒有叫它們的雜種進行相互的雜交，所以這個試驗進行得還不夠充分。我使半雜種企鵝鴨以及腊布拉多鴨同企鵝鴨再度進行雜交，此後我又使它們的雜種進行相互的雜交，它們是極其能育的。

2) 家禽記錄，1855年，第三卷，第512頁。

3) 印度群島雜誌，第五卷，第334頁。

好像抹上一層墨水似的。一位优秀的观察者肯定地告訴我說，有一年，他拥有的这个品种的鴨所产的卵几乎完全是白色的。还有一个奇妙的例子表明了何等奇特的变异有时会出现而且会遺傳；汉塞尔(Hansell)先生<sup>1)</sup>說，他有一只普通鴨常常产这样的卵：它的卵黃是深褐色的，就像溶化了的皮胶那样；而且从这些卵孵化出来的雛鴨也产同样的卵，因此不得不把这个品种毀掉。

鈎喙鴨是高度值得注意的(參閱圖 39)；它的特殊的喙至少在 1676 年以后就被遺傳了。这种构造同在巴給多頓傳書中所描述的那种构造显然是相似的。勃連特先生<sup>2)</sup>說道，当鈎喙鴨同普通鴨杂交之后，“产生出来的許多雛鴨的上嘴比下嘴短，这种情形常常招致雛鴨的死亡。”在鴨的头上生有羽簇决不是一种罕見的現象；在真正的羽冠品种、鈎喙鴨、普通农庄的种类以及从馬來群島給我送来的不具其他特征的一只鴨中，都在头上生有羽簇。羽簇因为对于头骨發生了影响，它是有趣的，羽簇使头骨变得稍微圓了一些，并且其上貫穿着無數小孔。鰓舌鴨以它的非常鰓舌而著名：雄鴨只像普通鴨那样嘶嘶地叫；然而当它同普通鴨杂交之后，产生出来的雌性后代却有一种嘎嘎大叫的强烈傾向。这种鰓舌性最初似乎是在家养下获得的一种奇特性状。但是不同品种的鴨声有变异；勃連特先生<sup>3)</sup>說，鈎喙鴨是很鰓舌的，卢昂鴨的“鴨声沉重、喧噪而单调，有經驗的耳朵可以容易地把这种叫声辨別出来。”因为鰓舌鴨的鰓舌非常有用处，所以这种鴨被用作媒鳥(decoys)，这种性質大概由于选择而增大了。例如，赫克(Hawker)上校說，如果不能找到野小鴨作为媒鳥之用，那末“可以权宜地选择那些叫得最厉害的家鴨，縱使它們的顏色不像野鴨也是管用的。”<sup>4)</sup>有人說鰓舌鴨卵的孵化時間比普通鴨卵的孵化時間短<sup>5)</sup>，但这是一种錯誤的說法。

企鵝鴨在所有品种中是最惹人注意的；它走起路来身体笔直，細頸向上直伸；翅膀小；尾向上卷；股骨和蹠骨按照同野鴨的股骨和蹠骨的比較來說，是相当长的。在我檢查过的五只标本中，它們只具有 18 支尾羽，而不像野鴨那样地具有 20 支尾羽；不过我还看到过两只腊布拉多鴨，其中一只的尾羽为 18 支，一只的尾羽为 19 支。在三只标本中，其中趾具有 27 片或 28 片鱗甲，而在两只野鴨中，其中趾則具有 31 片或 32 片鱗甲。企鵝鴨进行杂交之后，可以非常有力地使体部的特殊形状和步态傳遞給它的后代；在动物园中养育过一只企鵝鴨同一只埃及鵝(Anser aegyptiacus)之間的一些杂种，这些杂种就表現了上述的情形<sup>6)</sup>，并且我由企鵝鴨同腊布拉多鴨之間的杂交中育成过一些杂种，它們也表現了同样的情形。对于某些作者主張这个品种一定是从一个未知的和不同的物种傳下来的，我并不非常感到惊奇；但是根据已經举出来的理由，在我看来，它是由于在不自然的条件下进行家养而大事变异了的野鴨的后代。

**骨骼上性状** 若干品种的头骨之間的差异以及同野鴨的头骨之間的差异都很小，不过前颌骨的比例长度和弯曲度除外。在鰓舌鴨中前颌骨是短的，从前颌骨之端到头骨之頂这一条綫几乎是笔直的，而在普通鴨中这一条綫却是中凹的；所以鰓舌鴨的头骨同小型鵝的头骨相似。在鈎喙鴨中(圖 39)，如圖所示，前颌骨以及下颌骨非常显著地向下弯曲。在腊布拉多鴨中，前颌

1) 动物学者(The Zoologist)，第七、八卷(1849—1850 年)，第 2353 頁。

2) 家禽記錄，1855 年，第三卷，第 512 頁。

3) 家禽記錄，第三卷，1855 年，第 312 頁。关于卢昂鴨，參閱同杂志，第一卷，1854 年，第 167 頁。

4) 赫克上校，青年狩猎者指导(Instructions to Young Sportsmen)，引自狄克逊先生的現實鵝，第 125 頁。

5) 家庭艺園者，4 月 9 日，1861 年。

6) 塞勒斯-一郎切姆勃斯在布魯塞爾皇家科学院院报(Bulletins Acad. Roy. de Bruxelles)，第十二卷，第 10 号中描述过这些杂种。



骨比野鴨的稍寬；并且在这个品种的两个头骨中，上枕骨两边的垂直隆起很显著。在企鵝鴨中，前頰骨相对地比野鴨的短，并且副乳突(paramastoids)的下尖端比較显著。在一只荷兰羽冠鴨中，巨大羽簇下面的头骨稍微比較圓一些，并且有两个大孔；这个头骨的泪骨向后延伸的很远，所以呈現了不同的形状，而且几乎同額骨的后方側突起碰在一起，这样便几乎完成了骨眼窩。因为方骨和翼状骨具有如此复杂的形状，而且同如此众多的骨有关連，所以我比較了一切主要品种的方骨和翼状骨；但是除了大小以外，它們并没有表現任何差异。

**椎骨和肋骨** 在一只腊布拉多鴨的骨骼中，具有正常的15个頸椎和带有肋骨的9个胸椎；在另一只的骨骼中則有15个頸椎和带有肋骨的10个胸椎；就我們所能判断的來說，这不仅是由于在第一腰椎上有一对肋骨發育了；因为在这双方的骨骼中，腰椎的数目、形状和大小都同野鴨的完全一致。在两只饒舌鴨的骨骼中，具有15个頸椎和9个胸椎；在第三只的骨骼中，所謂第十五頸椎生有小肋骨，而肋骨便成为10对；但是这十对肋骨并

不相当于上述腊布拉多鴨的十对肋骨，这就是說，它們的肋骨不是从同样的椎骨發生出来的。在第十五頸椎生有小肋骨的饒舌鴨中，第十三、第十四(頸椎)和第十七(胸椎)椎骨的脉棘相当于野鴨的第十四、第十五和第十八椎骨的脉棘；所以每一个这等椎骨获得了在它后面的一个椎骨

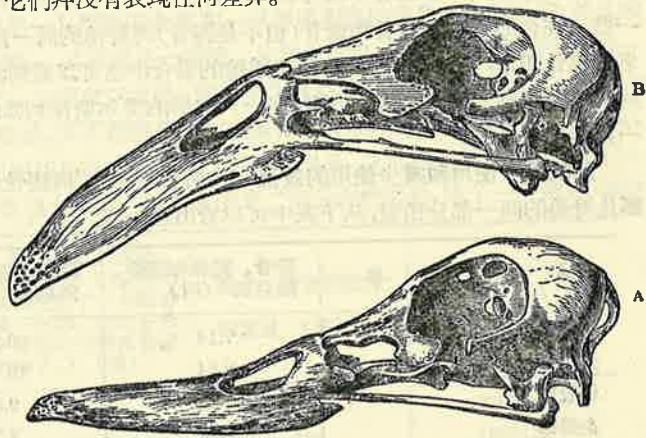


圖 39 头骨側面圖，原大的三分之一。

A. 野鴨； B. 鈎喙鴨。

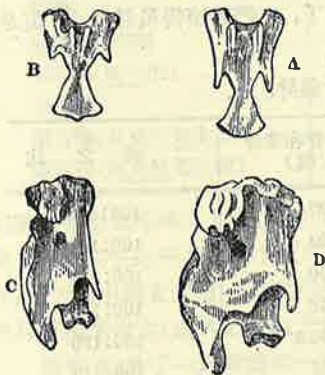


圖 40 頸椎、原大

- A. 野鴨的第八頸椎，从脉突的表面看；  
B. 饒舌鴨的第八頸椎，从上面看；  
C. 野鴨的第十二頸椎，从側面看；  
D. 愛爾斯保利鴨的第十二頸椎，从側面看。

所特有的构造。在这同一只饒舌鴨的第八頸椎中(圖 40, B)，脉棘的两个分叉远比在野鴨(A)中更加密切地靠近在一起，而且脉下降突起大大縮短了。在企鵝鴨中，頸由于細而直，而呈現了一种大大加长了的假象(根据測計所确定的)，但是頸椎和胸椎并没有表現任何差异；然而，后方的胸椎比在野鴨中更加完全地同骨盆愈着在一起了。愛爾斯保利鴨具有15个頸椎和带有肋骨的10个胸椎，但就所能查明的來說，它們的腰椎、荐椎和尾椎的数目同野鴨的都一样。在这同一只鴨中，頸椎(圖 40, D)的寬度同其长度相比，远比野鴨的(C)寬得多而且厚得多；因为它們的差异显著，所以我認為把这两只鴨的第十二頸椎的略圖刊載出来是值得的。根据上述，我們知道，第十五頸椎有时会变成胸椎，如果有这种情形發生，所有邻接的椎骨都要發生改变。我們还知道带有一对肋骨的一个多余的胸椎有时会生长出来，而頸椎和腰椎显然保持着同通常一样的数目。

我檢查过企鵝鴨、饒舌鴨、鈎喙鴨、腊布拉多鴨、以及

爱尔斯保利鴨諸品种的气管的骨膨大部,其形状都是一样的。

骨盆是显著一致的;不过在鈎喙鴨的骨骼中它的前部向内弯曲得很厉害;在爱尔斯保利鴨以及其他品种中坐骨孔并不那样细长。在胸骨、叉骨、喙状骨以及肩胛骨方面,彼此的差异非常微小,而且非常容易变异,所以没有介绍的价值,不过在两只企鵝鴨的骨骼中,肩胛骨的末端部分是非常尖細的。

在腿骨和翼骨方面看不到有形状上的变异。但是在企鵝鴨和鈎喙鴨中,翼端的指骨稍微短了一些。在企鵝鴨中,股骨和膝骨(但不是脛骨)同野鴨的同一部分相比,显著地增长了,并且同两者的翼骨相比,也是如此。在活企鵝鴨的場合中也可以看到腿骨的这种增长,無疑这同它的特殊的笔直步态有关系。另一方面,在一只大形的爱尔斯保利鴨的腿骨中,脛骨同其他骨相比,是唯一稍微长一点的。

**肢的增多使用和减少使用的效果** 在所有品种中,同腿骨相比的翼骨(清潔后分别加以測計)都比野鴨的同一部分稍短,从下表中可以看出这一点。

品 种 名 称	股骨、脛骨和膝骨的总长 (吋)	肱骨、橈骨和掌骨的总长 (吋)	二 者 之 比
野鴨	7.14	9.28	100:129
爱尔斯保利鴨	8.64	10.43	100:120
羽冠鴨	8.25	9.83	100:119
企鵝鴨	7.12	8.78	100:123
饒舌鴨	6.20	7.77	100:125
	同上諸骨的长度 (吋)	所有翼骨的长度 (吋)	
野鴨(另一个标本)	6.85	10.07	100:147
普通家鴨	8.15	11.26	100:138

从上表中我們看到同腿骨相比的翼骨长度都比野鴨的縮短了,它們縮短得虽然微小,但是一致的。在饒舌鴨中縮短得最少,这种鴨常常有飞的能力和習性。

从下表中可以看出腿骨和翼骨之間在重量上有更大的相对差异。

品 种 名 称	股骨、脛骨和膝骨重量 (喱)	肱骨、橈骨和掌骨重量 (喱)	二 者 之 比
野鴨	54	97	100:179
爱尔斯保利鴨	164	204	100:124
鈎喙鴨	107	160	100:149
羽冠鴨(荷兰的)	111	148	100:133
企鵝鴨	75	90.5	100:120
膳布拉多鴨	141	165	100:117
饒舌鴨	57	93	100:163
	所有腿骨和脚骨的重量 (喱)	所有翼骨的重量 (喱)	
野鴨(另一个标本)	66	115	100:173
普通家鴨	127	158	100:124



在这些家鴨中，翼骨的重量是減少了（即比它們所固有的比例重量平均減少了25%），並且它們的長度同腿骨相比也稍微減少了，這大概是由於腿骨的重量和長度有所增加，而不是由於翼骨的重量和長度有任何實際的減少。下表的第一部分闡明了同整個骨骼的重量相比的腿骨實際上增加了重量；但是第二部分卻闡明了按照同一標準翼骨實際上也減少了重量；所以在前表中所指出的同野鴨相比的翼骨和腿骨之間所表現的相對不平衡，部分是由於腿骨的重量和長度的增加，部份是由於翼骨的重量和長度的減少。

關於下表，我首先說明，我是用另一只野鴨的骨骼和一只普通家鴨的骨骼來作測計的，並且我用所有的腿骨同所有的翼骨作了比較，其結果是一樣的。從該表的第一部分，我們看到在每一個例子中腿骨的實際重量都增加了。大概可以預料：隨著整個骨骼的權重的增加或減少，腿骨會在比例上變得重一點或者輕一點；但是，關於在所有品種中腿骨同其他骨相比而表現的較大重量，只有根據這等家禽在行走和站立方面使用腿的時候遠比野鴨多得多，才能得到解釋，因為它們從來不飛，並且經過人工較多的品種也很少游泳。從該表的第二部分我們看到，除了一個例外，翼骨

品 種 名 稱	整個骨骼的重量 (因為在兩個標本中 偶然失去了一個腿骨 和一隻腳，所以在各 個骨骼中它們都被剔 出來了。) (哩)	股骨、脛骨和蹠骨 的重量 (哩)	二 者 之 比
野鴨	839	54	1000:64
愛爾斯保利鴨	1925	164	1000:85
羽冠鴨(荷蘭的)	1404	111	1000:79
企鵝鴨	871	75	1000:86
饒舌鴨(福克斯先生贈)	717	57	1000:79
	骨 骼 的 重 量 (同上) (哩)	肱骨、橈骨和掌骨 的重量 (哩)	
野鴨	839	97	1000:115
愛爾斯保利鴨	1925	204	1000:105
羽冠鴨(荷蘭的)	1404	148	1000:105
企鵝鴨	871	90	1000:103
饒舌鴨(貝克爾先生贈)	914	100	1000:109
饒舌鴨(福克斯先生贈)	717	92	1000:129

的重量都明顯地減少了，這無疑是減少使用所引起的結果。這個例外就是福克斯先生所贈的那只饒舌鴨，其實這並不算一個例外，因為這種鴨經常具有飛的習性；我曾看到它每日從我的庭園飛起，在空中繞着圓圈，其直徑總在一哩以上。這只鴨的翼骨重量同野鴨的相比，不僅沒有減少，實際還有所增加；這大概是因為骨骼中的所有骨顯著地輕而細的緣故。

最後，我稱了一只野鴨和一只普通家鴨的叉骨、喙狀骨和肩胛骨的重量，並且我發現它們的重量同整個骨骼的重量相比，在前者為100，在後者為89；這說明了這些骨在家鴨中比它們應有的比例重量減少了百分之十一。在所有家養品種中，胸骨的龍骨突起的高度同其長度相比，也大大縮小了。這些變化顯然是由翅膀的減少使用而引起的。

眾所周知，屬於不同“目”(orders)的、棲息於海洋島上的若干鳥類的翅膀都大大

缩小了，以致缩小到不能飞翔的程度。我曾在物种起源一书中指出，因为这类鸟类没有受到任何敌对动物的迫害，所以它们的翅膀的缩小大概是由逐渐不使用所引起的。因此，在缩小过程的初期这类鸟类在飞翔器官的状态方面大概同我们的家鸭是相似的。特利斯坦·达昆雅(Tristan d'Acunha)的一种黑水鸡(*Gallinula nesiotis*)就是如此，这种鸟“稍微能够拍击翅膀，但它们显然用腿而不用翅膀作为逃走的方法。”现在弗雷特尔先生<sup>1)</sup>发现这种黑水鸡的翅膀、胸骨和喙状骨同欧洲的黑水鸡(*G. chloropus*)的同样部分相比，显然在长度上都缩短了，而且它的胸骨的龙骨突起的高度也减低了。另一方面，股骨和骨盆的长度却增加了，股骨同普通黑水鸡的同样部分相比，增加了四“赖因”(lines)\*。因此，在这个自然物种的骨骼中所发生的变化几乎同我们的家鸭一样，不过变化的程度稍大一点罢了；我想没有人会争论这是由于翅膀的减少使用和腿的增加使用而引起的结果。

### 鹅

这种鸟多少值得注意一下，因为任何其他从古代就被家养的鸟兽所发生的变异几乎没有像鹅那样少的。我们从荷马的某些诗中得知鹅在古代已被家养了；在罗马的朱皮特神堂(Capitol)内饲养过鹅作为献给朱诺(Juno)的祭品(公元前388年)，向神供奉祭品意味着这是非常古老的事情<sup>2)</sup>。博物学者们对于它的野生原始类型的意见并不一致，由此我们可以推论鹅在某种程度上是有变异的，虽然其难点主要是由于有三、四个密切近似的野生欧洲种存在着<sup>3)</sup>。大多数有才能的判断者都相信我们的鹅是从野生灰腿雁(*A. ferus*)传下来的；它们的小雁能够容易地驯养<sup>4)</sup>。1849年我确实听说这个物种同家鹅进行杂交，在动物园中产生了完全能育的后代<sup>5)</sup>。雅列尔<sup>6)</sup>曾经观察到家鹅的下部气管有时是扁平的，而且在喙的基部有时围绕着一个白色羽环。最初一看，这种性状似乎是一个良好的证据来说明在以前某一时期它曾同白额雁

1) 动物学会会报, 1861年, 第261页。

\* 等于 $\frac{1}{12}$ 吋——译者。

2) 锡兰(Ceylon), 滕嫩特(J. E. Tennent)爵士著, 1859年, 第一卷, 第485页; 以及克劳弗得于1860年在英国科学协会上宣读的家养动物和文化的关系。再参阅观赏鸡, 狄克逊牧师著, 1848年, 第132页。在埃及的碑刻上刻画的鹅似乎是埃及的红鹅。

3) 麦克季利夫著, 英国的鸟类, 第四卷, 第593页。

4) 斯垂克兰得先生养育过一些野生的幼雁, 发现它们在习性上以及所有性状上都同家鹅一样(博物学年报, 第三辑, 第三卷, 1859年, 第122页)。

5) 再参阅亨特的论文集, 奥温编, 第二卷, 第322页。

6) 雅列尔, 英国的鸟类, 第三卷, 第142页。



(*A. albifrons*) 进行过杂交; 不过这种白环在白額雁中是容易变异的, 而且我們千万不要忽略了相似变异的法則, 即某一物种呈現了近似物种的某些性状的这个法則。

因为鵝的体制被証明在长期不断的家养下很少变异, 所以关于它曾經發生过的变异量是值得提一提的。它的大小增加了并且生产力也提高了<sup>1)</sup>; 同时由白色变成为微带黑色。若干观察者<sup>2)</sup>都曾說过, 雄鵝比雌鵝更常常呈現白色, 而且雄鵝在年老的时候几乎总是都要变成白色的; 但是原始类型——灰腿雁并不如此。在这里, 相似变异的法則可能又發生作用了, 因为几乎完全雪白的雄岩鵝 (*Bernicla antarctica*) 同它的微带黑色的雌性伴侣站立在海岸上的景象, 是那些穿过火地群島 (Tierra del Fuego) 和福克兰群島的海峡的人們所熟知的。某些鵝生有頂瘤; 并且像以前所說的那样, 頂瘤下面的头骨是有孔的。晚近有一个亚品种形成了, 它的头和頸的背面生有倒羽<sup>3)</sup>。喙在大小上变异很少, 并且比野生种的喙稍带黄色; 不过喙的顏色和腿的顏色都有微小的变异<sup>4)</sup>。后面这个事实值得注意, 因为在辨别若干密切近似的野生类型的时候<sup>5)</sup>, 腿和喙的顏色是高度有用处的。有两个品种在我們的展覽会上被展覽过, 即恩登鵝 (Emden) 和土魯斯鵝 (Toulouse); 但是除了顏色以外, 它們之間并没有任何差异<sup>6)</sup>。最近从塞巴斯托堡 (Sebastopol) 引进来一个較小而奇特的变种<sup>7)</sup>, 它的肩羽 (我听贈給我标本的推葛梅尔先生这样說) 極长, 卷曲, 甚至会卷成螺旋形。这等羽毛的边緣由于羽枝和羽小枝的分离而成为羊毛状的, 所以它們在某种程度上同澳洲黑天鵝的背羽相似。这等羽毛同样以它們的中央羽軸而惹人注意, 中央羽軸非常細而且是透明的, 并且分裂成絲状, 它們有一段是游离的, 然后有时又結合在一起。这是一个奇特的事实, 这等絲状物的兩側規則地被有細絨毛或羽小枝, 恰似原来羽支上的羽小枝一般。这种羽毛的构造可以傳遞給半杂种的后代。在灰原鵝中羽支和羽小枝混淆在一起了, 并且形成了同羽軸性質一样的角質薄片; 在这个鵝的变种中, 羽軸分裂成絲状, 并且具有羽小枝, 这样便同真正的羽支相似。

1) 洛得, 斯堪狄那維亞探險記 (Scandinavian Adventures), 1854 年, 第二卷, 第 413 頁; 他說野雁每次产五到八个卵, 远比家鵝的产卵数为少

2) 詹宁斯 (L. Jenyns) 收师似乎最初在他的英国的动物 (British Animals) 一書中發表了这种观察。再參閱雅列尔和狄克逊的觀賞鵝 (第 139 頁) 以及艺園者紀录, 1857 年, 第 45 頁。

3) 1860 年 2 月巴列特先生在“动物学会”展出过具有这种特征的一只鵝的头和頸。

4) 湯卜遜, 爱尔兰的博物学 (Natural History of Ireland), 1851 年, 第三卷, 第 31 頁。关于頸和喙在顏色上的变异, 狄克逊收师給过我一些材料。

5) 斯垂克蘭得, 博物学年報, 第三輯, 第三卷, 1859 年, 第 122 頁。

6) 家鵝紀录, 第一卷, 1854 年, 第 498 頁; 第三卷, 第 210 頁。

7) 学庭艺園者, 9 月 4 日, 1860 年, 第 348 頁。



家鵝虽然同任何野生种肯定地都有几分差异，然而它所發生的变异量同大多数家养动物所發生的变异量相比，則是异常小的。这个事实根据选择未曾發揮大的作用可以得部份的解釋。包含有許多不同族的一切鳥类都是作为玩物或觀賞品才受到人們的珍視的；沒有人会把鵝作为玩物来养的；其实它的名字在許多种語言中都可以当作罵人的名詞来用\*。鵝之所以有价值在于它的体大和肉味香，在于它的潔白的羽毛(这添增了价值)，并且也在于它的多产性和容易养馴。家鵝和它的野生原始类型之間的区别就是所有这些点；而这些正是曾經受到选择的各点。甚至在古代，羅馬的饕餮者已經珍視白鵝的肝了；皮埃尔·貝隆<sup>1)</sup>在1555年談到过两个变种，其中一个比另一个較大、較肥而且顏色較美；他強調地說优秀的养鵝者們是注意他們小鵝的顏色的，所以他們可以知道哪些应当保存下来并选作繁育之用。

## 孔 雀

除了有时是白色的或斑色的以外，它是在家养下几乎没有發生过变异的另一种鳥。华特豪斯先生告訴我說，他仔細地比較了印度野生孔雀和家养孔雀的皮，它們在各个方面都是一样的，除了家养孔雀的羽衣或者比較厚。我們的孔雀究竟是从那些在亚历山大时代引进到欧洲的孔雀傳下来的呢，还是以后輸入的呢，这是一个疑問。它們在英国不能很自由地繁育，而且大群飼养的情形也很少，这些情形对于逐漸的选择和新品种的形成都大有妨碍。

关于孔雀有一个奇怪的事实：即在英国偶尔會出現漆黑的或黑肩的种类。根据斯雷特尔先生的高度权威意見，这个类型最近被作为一个不同的物种而命名为黑羽孔雀(*Pavo nigripennis*)，他相信今后会在某一地方發現野生的黑羽孔雀，但在印度，在那里肯定不知道有这种孔雀。这种雄黑羽孔雀在次級飞羽、翼羽、肩羽、复羽以及大腿的顏色上都同普通孔雀有显著的差异，我認為它們是更加美丽的；它們比普通的种类稍小，并且我听坎宁(A. S. G. Canning)說，在同普通孔雀的相斗中它們总是吃敗仗的。雌性的顏色远比普通种类的雌性的顏色淺得多。坎宁先生告訴我說，剛剛孵化出来的雄性和雌性都是白色的，而它同白色变种的幼鳥之間的差异仅是在于前者的翅膀微带一种特殊的淡紅色而已。这种漆黑的孔雀，虽然是在普通种类的群中突然出現的，但能十分純粹地繁育它們的种类。虽然它們同印度孔

1) 鳥类志，貝隆著，1555年，第156頁。关于羅馬人喜吃白鵝的肝，參閱小聖喜來爾，普通博物學，第三卷，第58頁。

\* goose 有笨蛋，胆小鬼之意——譯者。



雀(*P. cristatus*)和爪哇孔雀(*P. muticus*)之間的雜種并不相似,但在某些性狀上是介乎這兩個物種之間的;斯雷特爾先生認為這個事實支持了這樣的觀點:它們形成了一個不同的自然物種<sup>1)</sup>。

另一方面,赫朗(R. Heron)爵士說<sup>2)</sup>,據他記憶所及,這個品種是在勃朗羅(Brownlow)勳爵的斑色孔雀、白色孔雀和普通孔雀的大群中突然出現的。在垂威利安(J. Trevelyan)爵士的清一色普通種類的群中,以及在騷恩吞(Thornton)先生的普通孔雀和斑色孔雀的群中,都發生過同樣的事情。值得注意的是,在後述的兩個事例中黑肩種類雖然是較小的和較弱的孔雀,但很好地繁殖起來了,並且“招致了以前存在的品種的絕滅”。我還通過斯雷特爾先生得到過胡得遜·革尼(Hudson Gurney)先生的一份報告,他說許多年以前他曾從普通種類育成了一對黑肩孔雀;另一位鳥類學者牛頓教授說,五、六年以前在他的一群普通孔雀中產生了一隻雌孔雀,它在所有方面都同黑肩種類的雌性相似,他的這群孔雀二十多年以來並沒有同任何其他品系的孔雀雜交過。珍納·威爾(Jenner Weir)先生告訴我說,在布拉克希茨(Blackheath)有一隻孔雀,當它幼小的時候是白色的,但是當它長大了的時候便逐漸呈現了黑肩變種的性狀;而它的双親都是普通孔雀。最後,坎寧先生舉過一個例子:在愛爾蘭有一隻這個變種的雌鳥出現於一群普通孔雀中<sup>3)</sup>。關於漆黑的孔雀晚近在大不列顛突然出現於普通孔雀群中,在這裡我們有七個很可信的例子,這個變種以前一定還在歐洲出現過,因為坎寧先生看見過一些舊日的這個變種的繪圖,並且在大地雜誌(Field)中也引用過這個變種的另一張繪圖。在我看來,這些事實暗示了漆黑的孔雀是一個特征強烈顯著的變種或“突變種”(sport),它在所有時期和許多地方都有再現的傾向。以下的事實支持了這種觀點,即漆黑孔雀的幼鳥最初和白色變種的幼鳥一樣,也是白色的,而白色變種無疑是一種變異。相反地,如果我們相信漆黑孔雀是一個不同的物種,那末我們必須假定在所有上述的例子中普通品種在以前於某一時期曾同這個種類雜交過,但已經完全失去了雜交的痕跡;然而這等孔雀的後代通過返祖突然地而且完全地重新獲得了黑羽孔雀的性狀。我還沒有聽到過在動物界或植物界中有過其他這樣的例子。為了體會這種情形的完全不可能性,我們可以試作如下的假定:一個狗的品種在以前某一時期同狼雜交過,但它以後完全失去了雜交過的任何跡象,

1) 斯雷特爾先生論拉塔姆(Latham)的黑肩孔雀,見動物學會會報,4月24日,1860年。斯溫赫先生有一時期相信在交趾支那(Cochin China)發現過這種類的野生孔雀(同上雜誌,7月,1868年),不過後來他告訴我說,他對於這一問題還抱有很大的懷疑。

2) 動物學會會報,4月14日,1835年。

3) 大地,5月6日,1871年。我非常感激坎寧先生,蒙他贈給我有關這種鳥的材料。

然而这个品种却在七个例子中，在同一地方而且在不很长的期间内，都产生出狼来，它的每一个性状都完全同狼一样；我们还必须进一步假定：在其中的两个例子里，新产生出来的狼此后自发地增多起来了，以致增多到引起了狗的亲品种的绝灭。像黑羽孔雀那样引人注意的一种鸟，在最初输入的时候，大概售价很高；所以它不可能是无声不响地被引进来的，而且它此后的历史也不可能亡失。总之，在我看来，而且赫朗爵士也是这样的看法，关于漆黑的或黑肩的品种是由某种未知原因所引起的一种变异，是有有利的确证的。根据这一观点，可以说在曾经记载下来的有关新类型突然出现的场合中这是一个最引人注意的例子，而这个新类型同一个真的物种如此相像，以致蒙骗了一位当今最有经验的鸟类学者。

### 吐 綬 鷄

高尔得先生<sup>1)</sup>似乎已经很好地证明了吐綬鷄 (turkey) 按照它的最初引进历史来说是从一个野生的墨西哥类型传下来的，在发现美洲之前该地的土人已经饲养这个类型了，现在一般都把它分类为一个地方族，而不把它分类为一个不同的物种。不管怎么样，这个例子是值得注意的，因为在美国的野生雄吐綬鷄有时向从墨西哥类型传下来的家养雌吐綬鷄求爱，“而且一般很受到她们的欢迎”<sup>2)</sup>。关于在美国从那些同普通品种杂交过的和混血过的野生种的卵孵化出小吐綬鷄的情形，也有若干文章发表过。在英国的若干园囿里也饲养过同样的物种；福克斯牧师从其中的两个园囿获得了一些个体，它们可以自由地同普通的家养种类杂交，并且他告诉我，经过许多年之后，邻近的吐綬鷄明显地呈现了杂交血统的迹象。这里我们看到家养族由于同一个不同的野生族或野生种杂交而被改变的一个事例。米巧克斯<sup>3)</sup>在1802年怀疑过普通的家养吐綬鷄不单是从美国种传下来的，同时也是从一个南方类型传下来的，他甚至相信英国吐綬鷄和法国吐綬鷄之所以不同，是因为它们所具有的两个原始类型的血液在比例上是不同的。

英国吐綬鷄比上述两个野生类型都小。它们没有任何重大程度的变异；不过有一些可以区别的品种——例如诺福克吐綬鷄 (Norfolks)，萨福克吐綬鷄 (Sufolks) 白

1) 动物学会会报，4月8日，1856年，第61页。贝尔德(Baird)教授认为我们的吐綬鷄是从一个西印度群岛的物种传下来的，不过这个物种现在已经绝灭了(在推葛梅尔的家禽之書，1866年，第269页中曾引用过)。且不谈在这等食物丰富的大岛上一種鳥在很久以前就绝灭了是不可能的，而吐綬鷄在印度似乎是退化了的，这一事实暗示着它原本不是热带低地的居住者。

2) 奥杜旁，鸟类記，第一卷，1831年，第4—13页；博物学者丛書，第十四卷，鳥部，第138页。

3) 米巧克斯，北美旅行記，1802年，英譯本，第217页。



色吐綬雞 (whites)、銅色吐綬雞 (copper-coloured) 即劍橋吐綬雞 (Cambridge), 所有这些品种如果不同其他品种杂交, 都能純粹地繁殖它們的种类。在这些种类中最各別的要算小型的、健壯的、深黑色的諾福克吐綬雞了, 它們的雛是黑色的, 偶爾在头部周圍呈現白色塊斑。其他一些品种除了顏色以外几乎沒有任何差异, 它們的雛一般在身体上滿布灰褐色的斑紋<sup>1)</sup>。下尾部复羽在数目上有变异; 按照一种德国的迷信來說, 雄吐綬雞有多少下尾部复羽, 雌吐綬雞就会产多少卵<sup>2)</sup>。阿尔宾在 1738 年, 得明克在比此晚得多的时期, 都描述过一个美丽的品种, 它微带暗黄色, 背面呈褐色, 腹面呈白色, 具有一个柔軟的大型羽冠。雄性的距已經退化得只有一点痕迹了。这个品种很久以前在欧洲就已經絕灭了, 不过晚近从非洲东海岸輸入了一个活标本, 它还保存有羽冠、同样的一般顏色以及退化成痕迹的距<sup>3)</sup>。威尔摩特 (Wilmot) 先生描述过<sup>4)</sup>一只白色雄吐綬雞, 它的羽冠的羽毛“長約 4 吋, 羽根裸出, 并且在其頂端生有白色而軟絨的羽簇。”許多小吐綬雞都遺傳有这种羽冠, 但長大以后它便脫落了或被其他个体啄掉了。这是一个有趣的事实, 因为如果給予注意, 新品种大概还会形成的; 这种性質的羽冠在某种程度上似乎同若干近似屬 (例如 Euplocomus, 鳳头雉屬 [Lophophorus], 孔雀屬 [Pavo]) 的雄性的羽冠相像。

人們相信野生吐綬雞完全都是从美国輸入的, 在泡伊斯、萊斯特 (Leicester)、希尔、德尔比 (Derby) 諸勋爵的園囿中养有这种野生吐綬雞。福克斯牧师从前两个園囿中得到了一些吐綬雞, 他告訴我說, 它們在身体的形状上以及在翼羽的橫斑上肯定都有一点差异。这等吐綬雞同希尔勋爵所拥有的也有差异。埃季尔吞 (P. Egerton) 爵士在奥尔吞 (Oulton) 养过几只希尔勋爵的吐綬雞, 虽然禁止它們同普通吐綬雞杂交, 但它們还偶尔产生非常淡色的个体, 其中有一只几乎是白色的, 但不是白变种。这等半野生的吐綬雞在彼此稍有差异这一点上同在若干英国園囿中飼养的野生牛的情形是相似的。我們必須假定这等差异是由于禁止那些分布在广大区域中的个体自由进行交配并且由于它們在英国所处的环境条件有些变化而引起的結果。印度的气候显然致使吐綬雞發生了更大的变化, 因为根据勃里斯先生<sup>5)</sup>的描述, 它們的大小大大減縮了, “完全不能用翅膀飞起”, 色黑, 并且“在喙部上面的长形下垂附屬物非常發达”。

1) 裴賞鷄, 狄克遜牧師著, 1848 年, 第 34 頁。

2) 貝西斯坦, 德國博物學, 第三卷, 1793 年, 第 309 頁。

3) 巴列特先生, 陸和水, 10 月 31 日, 1868 年, 第 233 頁; 推葛梅爾先生, 大地, 7 月 17 日, 1869 年, 第 46 頁。

4) 藝園者紀錄, 1852 年, 第 699 頁。

5) 勃里斯, 博物學年報, 1847 年, 第二十卷, 第 391 頁。

## 珠 鷄

現在一些博物學者相信家養珠鷄 (Guinea fowl) 是從 東非珠鷄 (*Numida ptilorhynca*) 傳下來的, 這種珠鷄棲息於東部非洲的很熱的、有些部分是非常乾燥的地區; 所以它們在英國所遇到的生活條件是極端不同的。儘管如此, 它們除了羽衣呈現深淺不同的顏色以外, 幾乎完全沒有發生變異。有一個奇特的事實: 它在潮濕的、但炎熱的西印度群島和西班牙本土所發生的顏色變異比在歐洲為大<sup>1)</sup>。珠鷄在牙買加和聖道明哥徹底變得野化了<sup>2)</sup>, 它的大小減縮了, 並且腿是黑色的, 而非洲原種的腿據說是灰色的。這個小變化值得注意, 因為人們不斷地重複一種說法, 即認為所有野化動物在每一個性狀上不可避免地都要返歸它們的原始模式。

## 金 絲 雀

因為這種雀是在最近 350 年以內才被家養的, 所以它的變異性值得注意。它曾同雀科 (Fringillidae) 的九、十個物種雜交過, 雜種中有些幾乎是完全能育的; 但是關於從這等雜交中產生出任何不同品種的事情, 我們還沒有任何證據。儘管飼養金絲雀是近代的事情, 但有許多變種產生了; 甚至 1718 年以前在法國就發表過一張 27 個變種的目錄<sup>3)</sup>, 1779 年倫敦金絲雀協會印刷了一張有關金絲雀的理想品質的長表, 這樣看來, 有計劃的選擇已經進行了相當長的時期。大多數的變種只是在顏色上和羽衣的斑紋上有所差異。然而有些品種在形狀上也表現了差異, 例如弓形金絲雀 (hooped or bowed canaries) 和細長身體的比利時金絲雀。勃連特先生<sup>4)</sup>量過一只比利時金絲雀的體長, 為八吋, 而野生金絲雀的體長只有  $5\frac{1}{4}$  吋。還有生有羽冠的金絲雀; 奇怪的是, 如果兩個生有羽冠的個體交配了, 產生出來的小雀一般都是禿頂的, 並不具有很漂亮的羽冠, 或者在它們的頭上甚至有一塊傷疤<sup>5)</sup>。這樣看來, 羽

1) 羅林的這種意見見法國科學院各門科學論文集, 第六卷, 1835 年, 第 239 頁。西班牙城的希爾先生給我寫過一封信, 其中描述了牙買加的五個珠鷄的變種。我看見過從巴佩道斯 (Barbadoes) 和德莫拉拉 (Demerara) 輸入的一些非常淺色的變種。

2) 關於聖道明哥, 參閱賽爾 (M. A. Salle) 在動物學會會報 (1857 年, 第 236 頁) 發表的文章。希爾先生在寫給我的信中曾談到牙買加野化鳥的腿色。

3) 勃連特先生, 金絲雀, 英國的雀 (The Canary, British Finches), 第 21, 30 頁。

4) 家庭花園者, 12 月 11 日, 1855 年, 第 184 頁: 這裡把所有變種都列舉出來了。關於野生金絲雀的許多測計, 參閱哈科特的記載, 見同雜誌, 12 月 25 日, 1855 年, 第 223 頁。

5) 貝西斯坦, 籠鳥志 (Naturgesch der Stuben Vögel), 1840 年, 第 243 頁; 關於金絲雀在鳴聲方面的遺傳, 參閱第 252 頁。關於它們的禿頭, 參閱基得 (W. Kidd) 的鳴禽論說 (Treatise on Song-Birds)。



冠似乎是由于某种病态而發生的，当两个生有羽冠的个体交配时，这种病态就会增进到有害的程度。有一个在脚上生羽的品种，还有一个品种，它的頸羽一直向下延伸到胸部。另一个性状值得注意，因为这种性状只出现在一生中的一定时期，并且因为这种性状是在同一时期被严格遺傳的；即获奖的金絲雀的翼羽和尾羽都是黑色的，不过这种顏色只能保持到第一次換羽的时候，一旦換羽之后，这种特征即行消失<sup>1)</sup>。金絲雀在秉性和氣質方面有很大差异，在鳴声方面也微有差异。它們每年产卵三至四次。

## 金 魚

除了哺乳类和鳥类以外，属于其他“綱”(class)的动物被人飼养的还为数不多；但是为了闡明一个差不多是普遍性的法則——即动物一旦离开了自然的生活条件就要發生变异，并且当選擇被采用之后一些族就能形成；所以对于金魚、蜜蜂、家蚕講上几句是有必要的。

金魚(*Cyprinus auratus*)被引进到欧洲不过是两三个世紀以前的事情；但在中国自古以来它們就在拘禁下被飼养了。勃里斯先生<sup>2)</sup>根据其他种魚的相似变异，推测金色的魚不是在自然状态下發生的。这等魚往往是在極不自然的条件下生活的，并且它們在顏色、大小以及构造上的一些重要之点所發生的变异是很大的。騷威內(M. Sauvigny)对于不下 89 个变种进行了描述并且繪制了彩圖<sup>3)</sup>。然而有許多变种，例如三尾金魚等，都应当叫作畸形；但是在变异和畸形之間难于划出任何明确的界綫。因为金魚是作为观赏品或珍奇物来飼养的，并且因为“中国人正好会隔离任何种类的偶然变种，并且从其中找出对象，讓它們交配。”<sup>4)</sup>所以可以預料，在新品种的形成方面曾大量进行过選擇；而且事实也确系如此。在一种中国古代著作中曾經說道，朱紅色鱗的魚最初是在宋朝(始于公元 960 年)于拘禁情况中育成的，“現在到处的家庭都养金魚作为观赏之用”。在另一种更加古老的著作中也曾說道，“沒有一家不养金魚的，他們从事顏色上的爭奇斗胜，并且把它作为赢利之源。”等等<sup>5)</sup>。虽然有許多品种存在，但奇怪的是，它們的变异往往不遺傳。赫朗爵士<sup>6)</sup>养过許多这等

1) 基得，鳴禽論說，第 18 頁。

2) 印度原野，1853 年，第 255 頁。

3) 雅列尔，英国的魚类(British Fishes)，第一卷，第 319 頁。

4) 參閱勃里斯先生的文章，見印度原野，1855 年，第 255 頁。

5) 梅耶尔 (W. F. Meyers)，中国雜記和答問(Chinese Notes and Queries)，8 月，1868 年，第 123 頁。

6) 动物学会会報，5 月 25 日，1842 年。

魚，他把所有畸形的魚，例如沒有脊鰭的，具有双重臀鰭的或三尾的，完全养在一个池中；但它們“产生出来的畸形后代在比例上并不比完善的后代为大”。

且不談顏色的几乎無限的多样性，我們看一看构造上的最异常的变异。例如在倫敦买到的約 24 个标本中，雅列尔先生观察到有些金魚的脊鰭长度为脊背长度的一半以上；其他的脊鰭却退化得只有五、六根鰭刺；还有一条不具脊鰭。臀鰭有时是双重的，并且尾鰭常常为三个。后面这种构造上的偏差一般似乎是“由于部分地或者全部地牺牲了某种其他的鰭”<sup>1)</sup>而發生的；但是包利·得聖温慎特 (Bory de St.-Vincent)<sup>2)</sup>在馬德里 (Madrid) 看見过兼有脊鰭和三尾的金魚。一个变种在头的附近的背上生有一个瘤，这便构成了它的特征；詹宁斯 (L. Jenyns) 牧师<sup>3)</sup>描述过一个从中国輸入的奇特变种，它几乎是球形的，同刺河豚 (diodon) 的形状相似，“尾的肉質部分好像被切掉了一般；尾鰭的位置稍后于脊鰭，而恰在臀鰭之上。”这种魚的臀鰭和尾鰭都是双重的；臀鰭垂直地附着于体部；眼睛特别大而且凸出。

## 蜜 蜂

除了一般在冬季給它們一点食物以外，蜜蜂都是自己去寻求食物的，如果这种情形实际上也能叫作一种家养的話，那末可以說蜜蜂自古以来就被家养了。它們的住所不是树上的洞，而是一种蜂巢。然而蜜蜂几乎被运到世界的各个角落，所以气候应当产生它所能产生的直接效果。往往有人肯定地說，蜜蜂在大不列顛的不同部分，其大小、顏色和秉性也有所不同；高德龙<sup>4)</sup>說，在法国南部的蜜蜂一般比在法国其他部分的都大一些；也曾有人肯定地說过，如果把勃干底高原 (High Burgundy) 的小型褐色蜜蜂运到拉布累斯 (La Bresse)，它們在第二代就会变成大型的和黃色的。但是这等記載还有待証实。只就大小來說，我們知道在很旧的巢房中产生出来蜜蜂是比較小的，这是因为蜂房由于連續留下来的旧茧而变小了。最优秀的权威者們<sup>5)</sup>都一致認為除了就要談到的力究立亚 (Liguria) 族或物种以外，在英国或欧洲大陆上并沒

1) 雅列尔，英国的魚类，第一卷，第 319 頁。

2) 博物学分类辞典，第五卷，第 276 頁。

3) 博物学观察 (Observations in Nat. Hist.)，1846 年，第 211 頁。葛雷博士描述过一个近似的变种，但不具脊鰭，見博物学年报，1860 年，第 151 頁。

4) 物种，1859 年，第 459 頁。关于勃干底的蜜蜂，參閱节拉尔得 (M. Gérard) 在博物学大辞典 (Dict. Univers. d'Hist. Nat.) 中对于“物种”的叙述。

5) 參閱在答复我的問題时对于这个題目所进行的討論，見园艺杂志，1862 年，第 225—242 頁；再參閱比万·福克斯 (Bevan Fox) 的文章，見同杂志，1862 年，第 284 頁。



有不同的品种存在。然而，甚至在同一蜂群中其顏色也有某种变异性。例如，烏得巴利(Woodbury)先生說<sup>1)</sup>，他曾数次看到普通种类的后蜂具有微带黄色的力究立亚种后蜂那样的环紋，并且后者也有像普通蜜蜂那样暗色的。他还观察到雄蜂在顏色上并不随着同巢中的后蜂或工蜂的顏色發生变异。偉大的养蜂者济埃尔宗 (Dzierzon) 在回答我关于这个问题的詢問时說道<sup>2)</sup>，在德国某些群的蜜蜂肯定是暗色的，同时其他群則以它們的黃色而引人注意。蜜蜂的習性在不同地方似乎也有所不同，因为济埃尔宗还說，“許多群携带它們的后代进行分封的傾向較大，而其他群則貯蜜較多，所以养蜂者甚至对于分封的蜜蜂和采蜜的蜜蜂也要加以区别，这种已經变成第二本性(second nature)的習性是由养蜂的慣常方法和該地的蜜源所引起的。例如，关于这一点人們可以看到呂內堡(Lüneburg)荒地的蜜蜂同这个国家的蜜蜂之間存在着多么大的差异！”……“把老后蜂拿走，代以当年产的幼后蜂，在这里是防止最强的蜂群分封和雄蜂繁殖的最可靠方法；然而在汉諾威(Hanover)蜜蜂中采用同样的方法，大概肯定不会有什么效果的。”我从牙买加得到一个充滿死蜜蜂的蜂巢，蜜蜂在那里已經归化很久了；我在显微镜下用我自己的蜜蜂同它們进行比较，我没有能够找出一点差异来。

無論在什么地方飼养的蜜蜂都是显著一致的，这大概可以这样来解釋：即用特殊的后蜂和雄蜂进行交配以使选择發生作用是非常困难的，或者說是不可能的，因为这些昆虫的交配完全是在飞翔时进行的。而且也沒有任何记录（除了一个唯一的局部例外）說明任何人曾經在一座蜂巢中把那些呈現了某种差异的工蜂加以分离和繁育。为了形成一个新品种，据我們現在所知道的，同其他蜜蜂进行隔离大概是必需的；因为自从力究立亚蜜蜂被引进到德国和英国之后，發現它們的雄蜂飞开自己的蜂巢至少达二哩，并且常常同普通蜜蜂的后蜂进行杂交<sup>3)</sup>。力究立亚蜜蜂同普通种类的蜜蜂进行杂交虽然是完全能育的，但大多数博物学者都把它分类为一个不同的物种，同时也有一些人把它分类为一个变种；不过在这里对于这个类型并没有介紹的必要，因为沒有任何理由可以使我們相信它是家养下的产物。盖尔斯得克(Gerstäcker)博士<sup>4)</sup>把埃及蜜蜂以及其他一些蜜蜂分类为地方族，而其他高度有才能的判断者們并不这

1) 这位最优秀的观察者是可以充分信賴的，参阅园艺学报，7月14日，1863年，第39頁。

2) 园艺学报，9月9日，1862年，第463頁；克莱内(Kleine)先生曾就同一問題作出如下的总结：德国蜜蜂虽然在顏色上有某种变异性，但找不出它們有任何固定的或可以覺察得出的差异（同杂志，11月11日，第643頁）。

3) 烏得巴利先生發表过几篇有关这一方面的文章，見园艺学报，1861年和1862年。

4) 博物学年报，第三輯，第十一卷，第339頁。

样分类；他的結論主要是建筑在下列事实上面的：在某些地区，例如在克里米亚 (Crimea) 和罗得斯 (Rhodes)，这等蜜蜂的顏色变异得如此之大，以致若干地方族可以由中間类型密切地连接起来。

关于一个特殊蜜蜂群的分离和保存，我剛才提到有一个唯一的事例。洛烏 (Lowe) 先生<sup>1)</sup> 从离爱丁堡 (Edinburgh) 几哩远的一个別墅得到了一些蜜蜂，他發覺它們的头上和胸前的毛同普通蜜蜂的有所差异，前者的顏色較淡而且数量較多。从力究立亚蜜蜂引进到大不列顛的日期来看，我們可以肯定这等蜜蜂沒有同力究立亚蜜蜂杂交过。洛烏先生繁育了这个变种，但不幸的是，他沒有把这群蜜蜂同他的其他蜜蜂隔离开，經過了三个世代之后，新性状几乎完全都消失了。尽管如此，像他补充說的那样，“大多数的蜜蜂还保持了原来蜂群的一些痕迹，虽然这是模糊不清的。”这个例子向我們闡明了，只对工蜂进行仔細的和长期不断的选择，将会發生怎样的效果；我們知道对于后蜂和雄蜂是不能进行选择而使它們交配的。

## 家 蚕

这种昆虫在若干方面对我們來說是有兴趣的，特别是因为它們在生命的早期呈現重大的变异，并且这等变异在相应的时期遺傳給后代。家蚕之所以有价值，完全在于它們的茧，所以在茧的构造和品質上的每一种变化都受到了深刻的注意，并且产生了一些在茧的方面差异很大、但在成虫状态中几乎完全沒有差异的族。关于大多数其他家养动物的族，則是在幼小时期彼此密切相似，而在成熟时期彼此差异很大。

把家蚕的許多种类都一一加以描述，縱使是可能的，也是無益的。在印度和中国有若干可以生产有用的蚕絲的物种，最近在法国已經証实其中有些物种能够自由地同普通家蚕进行杂交。赫頓船长<sup>2)</sup>說，全世界被飼养的家蚕至少有六个物种；并且他認為在欧洲飼养的家蚕有两三个物种。然而特別注意法国家蚕飼育的若干有才能的判斷者們并不持有这种意見，而且这种意見同我們就要談到的一些事实也很难一致。

普通家蚕 (*Bombyx mori*) 是在六世紀帶到君士坦丁堡的，其后从那里又帶到意大利，1494年輸入到法国<sup>3)</sup>。所有条件对于这种昆虫的变异都是有利的。人們相信中国飼养家蚕是在公元前2700年。它曾在不自然的和多样的生活条件下被飼养着，

1) 家庭艺園者, 5月, 1860年, 第110頁; 園艺学报, 1862年, 第242頁。

2) 昆虫学会会报 (Transact. Entomolog. Soc.), 第三輯, 第三卷, 第143—173頁; 第295—331頁。

3) 高德龙, 物种, 1859年, 第一卷, 第140頁。关于中国古代养蚕的情形, 見于斯塔尼司拉斯·朱里恩 (Stanislas Julién) 的权威著作。



并且被运送到許多地方。有理由可以相信給予幼虫的食物的性質在某种程度上对于品种的性状是有影响的<sup>1)</sup>。不使用在抑制翅膀的發育上显然起了帮助的作用。但是在許多現存的、大大改变了的族的产生中，最重要的因素無疑是在許多地方长期地对于每一个有希望的变异給予了密切的注意。在欧洲对于选择作为繁育之用的最优良的蚕和蛾所付予的注意，是众所周知的<sup>2)</sup>，并且在法国的一些地方，种卵的生产是作为一种特殊的生意来进行的。我曾通过法更納博士作过一些詢問，我得到的肯定答复是，印度的当地人在选择的过程中也是同样非常細心的。在中国种卵的生产是限定在某些适宜的地区内进行的；根据法律，种卵的生产者不得从事絲的生产，这样他們的全部注意力便必然要集中在这唯一的目的上了<sup>3)</sup>。

下述有关若干品种之間的差异的細節，在不說到相反的意見的时候，都是引自罗比內 (M. Robinet) 的卓越著作<sup>4)</sup>，这部著作充分表现了作者的深思熟慮和丰富經驗。不同族的卵在顏色上、在形状上(有圓的、橢圓或卵形的)以及在大小上都有变异。在法国南部六月产的卵，在中部七月产的卵，直到翌年春季才孵化；据罗比內說，把它們放在逐漸增高的温度下以加速幼虫發育的作法是失敗了。然而，不知道因为什么，偶尔会产生一塊卵，立刻开始进行特有的变化，在二十天到三十天間便行孵化了。根据这等以及一些其他类似的事实可以断言意大利的垂沃尔提尼蚕 (Trevoltini silkworms)，如一向所說的那樣，并不一定形成了一个不同的物种，虽然其幼虫于十五天到二十天間即可孵化出来。在温暖地方生活的品种所产的卵虽然不能憑借人工加热而立刻孵化，但把它們移到热的地方来养，它們就会逐漸获得像垂沃尔提尼蚕那样迅速發育的性状<sup>5)</sup>。

**幼虫** 它們在大小和顏色上变异很大。皮膚一般是白色的，有时呈現黑色的或灰色的斑紋，而且偶尔还有完全黑色的。然而罗比內肯定地說道，它們的顏色并不是固定的，甚至在完全純系的品种中也是如此；不过虎斑族 (race tigrée) 是一个例外，它以具有黑色横条紋而得到这个名称。因为幼虫的一般顏色同絲的顏色并不相关<sup>6)</sup>，所以养蚕者并不注意这种性状，因而沒有被选择作用所固定。赫頓船长在上述那篇論文里，極力主張在各个品种的幼虫的晚期脫皮中如此屡屡出現的深色虎斑紋是由于返祖的緣故；因为若干近似的家蚕野生种具有同样的顏色和斑紋。他分

- 1) 參閱威斯特烏得 (Westwood) 教授、赫爾塞 (Hearsey) 將軍以及其他人士 1861 年 7 月在倫敦昆虫学会會議上的發言。
- 2) 參閱夸垂費什的家蚕的眞正病害的研究 (Etudes sur les Maladies actuelles du Ver à Soie), 1859 年, 第 101 頁。
- 3) 关于我的敘述的典据, 見論“選擇”一章。
- 4) 养蚕手冊 (Manuel de l'Educateur de Vers à Soie), 1848 年。
- 5) 罗比內, 同前書, 第 12, 318 頁。我可以补充一点: 北美家蚕的卵拿到散得維契群島 (Sandwich Islands) 的时候, 变蛾的时期很不規則; 这样繁殖出来的蛾所产的卵在这一点上甚至更坏。有些卵到十天就孵化了, 而其他則非到許多月之后不孵化。無疑地最終还能获得以前那样的在規則期間内变蛾的性状。參閱英国科学协会会報 (Athenaeum) 中对于甲威斯 (J. Jarves) 的散得維契群島的風光 (Scenes in the Sandwich Islands) 一書的述評。
- 6) 家蚕养育技术 (The Art of rearing Silkworms), 丹多洛伯爵 (Count Dandolo) 的著作的譯本。

离了一些具有虎斑紋的幼虫，翌春从它們育出来的几乎所有幼虫都具有深色的虎斑紋(第149, 298頁)，而且到了第三代其顏色变得更深。从这些幼虫羽化出来的蛾在顏色上也变得較深了<sup>1)</sup>，并且同野生的一种蚕(*B. huttoni*)的顏色相似。根据虎斑紋是由于返祖而出現的这一观点看来，它們在遺傳上的頑固性便可以理解了。

几年前怀特比(Whiteby)夫人煞費苦心地繁育了大量的家蚕，她告訴我說其中有些幼虫具有黑色的眉。这大概是向着虎斑紋返祖的第一步，关于如此微小的性状是否遺傳，我涌起了好奇心。根据我的請求，她在1848年分离出20个这等幼虫，并且把由它們羽化出来的蛾也加以分离，然后采取它們的卵。在这样育成的許多幼虫中，“每一个幼虫都毫無例外地有眉，有些顏色較深并且明确地比其他的眉更加显著，不过所有这些幼虫的眉都是或多或少可以明显看得見的。”在普通种类的幼虫中偶尔會出現黑色的幼虫，但其情形非常不一致；按照罗比內的說法，同一个族在某一年完全产生白色的幼虫，而在翌年就会产生許多黑色的；尽管如此，我还听到日内瓦(Geneva)的包西(M. A. Bossi)向我說過：如果把这等黑色幼虫分离开加以繁育，就会产生出同样的顏色，但是从它們育出来的茧和蛾則沒有呈現任何差异。

欧洲的幼虫在进入作茧的阶段之前普通要脫皮四回；不过也有“脫皮三回”的族，例如垂沃尔提尼族就只脫三回皮。或許有人認為如此重要的生理上的差异，大概不会是由家养所引起的；但是罗比內說<sup>2)</sup>，一方面普通的幼虫有时只在脫皮三回后就作茧，另一方面，“在我們試驗中的几乎所有脫皮三回的族实际上在第二年或第三年就脫皮四回，这大概証明了它們由于被放置在适宜的环境中而返回在不适宜影响下所消失了的原来性質。”

**茧** 幼虫作茧以后大約失去体重的百分之五十；但是消失的量由于品种的不同而有差异，这对养蚕者來說是具有重要性的。不同族的茧表現有特性上的差异，这种差异有大有小；——有的茧接近球形而不是葫蘆狀的，例如洛里奥尔族(Race de Lorient)的茧就是这样，有的茧为圓筒形并且在中部有一个深淺不等的沟，而呈葫蘆狀；还有的在两端或只在一端多少呈尖形。絲的粗細和品質也有差异，而且有的是接近白色的(但由两种顏色构成)，有的是黃色的。絲的顏色一般不是严格遺傳的；但是在論“選擇”一章中，我将举出一項奇特的記載：在法国有一个品种，它的黃色茧的数目在65代的过程中由10%縮減到3.5%。按照罗比內的說法，一个叫作西那(Sina)的白色族由于在晚近75年間得到了細心的選擇，“而达到在一百万个白色茧中沒有夹杂一个黃色茧的純粹状态。”<sup>3)</sup>如所周知，有时会形成完全沒有絲的茧，但还能产生蛾；不幸的是，怀特比夫人由于受到一种意外的阻碍而沒有能够確証这种性状是否可以遺傳下去。

**成虫阶段** 关于最不相同的族的蛾之間是否存在有任何固定的差异，我沒有找到一点記載。怀特比夫人肯定地向我說過，在她繁育的若干种类之間沒有任何固定的差异，我从卓越的博物学者夸垂費什那里也得到过同样的敘述。赫頓船長也說<sup>4)</sup>，所有种类的蛾在顏色方面的变异很大，但其不固定的情形几乎是一致的。鑒于若干族的茧具有何等重大的差异，所以上述事实是有趣的，而且大概可以根据像幼虫顏色有徬徨变异性那种同样的原理解釋——即对于選擇和存續任何特殊的变异未曾有过一点动因。

野生家蚕科(wild Bombycidae)的雄蛾“日夜敏速地飞翔着，但是雌蛾一般很迟鈍而不活

1) 昆虫学会会报，同上，第153, 308頁。

2) 罗比內，同前書，第317頁。

3) 罗比內，同前書，第306—317頁。

4) 昆虫学会会报，同上，第317頁。



發。”<sup>1)</sup> 在這一科中有幾種雌蛾的翅膀是發育不全的，但還不知道有雄蛾不會飛的事例，因為在這種場合中這個物種就難存續下去。在家蠶中雌蛾和雄蛾的翅膀都是不完善的而且是綳的，因而都不能飛；不過在雌雄兩性之間還存在有微小的特性上的差異；因為我比較了許多雄蛾和雌蛾，雖然沒有能夠在它們的翅膀發育上找出任何差異，然而懷特比夫人肯定地向我說過，她繁育出來的雄蛾比雌蛾使用翅膀的時候較多，並且前者能夠鼓翅而下，雖然從來不能向上。她還說雌蛾剛剛從蛹中出來的時候，其翅膀不如雄蛾的開展。然而在不同的族中以及在不同的環境條件下翅膀的不完善程度有很大差異。夸垂費什<sup>2)</sup>說道，他曾看到許多蛾的翅膀縮小到正常大小的三分之一、四分之一或十分之一，甚至縮小到僅僅是一根短而直的棍棍兒：“在我看來，這大概是局部的發育的真實判定。”另一方面，他却描述安德列·季恩品種(André Jean)的雌蛾的“翅膀非常開展，只有一隻的翅膀是不規則地彎曲的而且非常皺。”因為在拘禁下從野生幼蟲育成的所有種類的蛾和蝶往往都有萎縮的翅膀；同樣的原因，不管這是什麼性質的，對於家蠶大概也會發生作用，不過可以猜想得到，它們的翅膀在許多世代中的不被使用同樣也會發生作用的。

許多品種的蛾不能把它們的卵膠着在產卵地方的表面<sup>3)</sup>，但是按照赫頓船長的說法<sup>4)</sup>，這種情形之所以發生，不過是由于產卵管的粘液分泌腺衰弱了的原故。

同其他長期被家養的動物一樣，家蠶的本能也受到了損害。當把幼蟲放在一株桑樹上的時候，它們常常會奇怪錯誤地去吃它們正在吃着的葉子基部，因而會掉落下來；但是按照羅比內<sup>5)</sup>的說法，它們還能再爬到樹干上去。有時甚至連這種能力也失去了，因為馬丁<sup>6)</sup>會把一些幼蟲放在一株樹上，那些掉落下來就不能再爬上去，以致餓死；它們甚至不能從這一片葉子爬到另一片葉子上去。

家蠶所發生的有些變異是彼此相關的。例如，作白蛹的蛾所產的卵同作黃蛹的蛾所產的卵在顏色上有差異。作白蛹的幼蟲的腹足永遠是白色的，而作黃蛹的幼蟲的腹足一定是黃色的<sup>7)</sup>。我們已經知道由具有虎斑紋的幼蟲羽化出來的蛾在顏色上比其他的蛾較深。在法國吐白絲的那些族的幼蟲以及黑色幼蟲對於近來蹂躪養蠶地區的病害比其他族具有較大的抵抗能力，這一點似乎已被充分証實了<sup>8)</sup>。最後，族同族之間在體質上也有差異，因為有些族並不像其他族那樣地能夠在溫帶氣候下得到繁榮；而且潮濕地方對於所有族的損害也不一樣<sup>9)</sup>。

根據這種種事實，我們知道了家蠶同高等動物一樣，在長期不斷的家養下發生了重大變異。我們還知道了一個更加重要的事實：變異可能在生命的種種不同的時期中發生，而在相應的時期中遺傳給後代。最後，我們知道了本能是受偉大的“選擇原理”所支配的。

1) 斯蒂芬(Stephen)的說明，見吻管類 (Haustellata)，第二卷，第35頁。再參閱赫頓船長的文章，載于昆蟲學會會報，同上，第152頁。

2) 家蠶的真正病害的研究，1859年，第304, 209頁。

3) 夸垂費什，同前書，第214頁。

4) 昆蟲學會會報，同上，第151頁。

5) 養蠶手冊，第26頁。

6) 高德龍，物種，第462頁。

7) 夸垂費什，同前書，第12, 209, 214頁。

8) 羅比內，同前書，第303頁。

9) 羅比內，同前書，第15頁。

## 第九章 栽培植物: 谷类和蔬菜

关于栽培植物的数目和系统的初步讨论——栽培的第一步——栽培植物的地理分布。

谷类——关于物种数目的疑问——小麦的变种——个体的变异性——改变了的习性——选择——变种的古代历史——玉蜀黍的巨大变异——气候的直接作用。

蔬菜——甘蓝在叶和莖上、而不是在其他部分上的变异——它的系统——芸苔属的其他物种——豌豆；几个变种主要在荚和种子上的差异量——某些变种是稳定的，某些变种是高度不稳定的——不杂交——大豆——马铃薯；繁多的变种——除去块莖外，差异很小——遗传的性状。

关于栽培植物的变异性，我将不像在家养动物的情形下那样地进行详细的讨论。这个题目含有很大困难之点。植物学者们通常把那些不值得他们注意的栽培品种忽略了。在若干情形下，野生的原型还未被知道或者模糊地被知道；在其他情形下，野化实生苗(escaped seedlings)同真正的野生植物也难以区分，所以在判断假定的变化量上就没有可靠的比较标准。不少的植物学者们都相信，若干古远栽培的植物已经发生了如此深刻的变异，以致现在不可能辨认出它们的原始祖先类型。同等叫人困惑的是如下的疑问：它们之中的一些究竟是来自一个物种，还是来自几个物种由于杂交和变异而完全混合在一起。变异常常同畸形相连续，而且彼此不能区分；不过畸形对本书的目的并没有多大的重要性。许多变异仅由接枝、接芽、压条、鳞莖等等而繁殖下来，它们的特点能由种子生殖中传递多少，则常常不知道。尽管如此，还能把一些有价值的事实聚集在一起；其他的事实此后也可以附带地谈到。以下两章的主要目的之一就在于说明我们的栽培植物有多少性状已经成为易于变异的了。

在进行详细讨论之前，先就栽培植物的起源先作些一般的叙述。得康多尔<sup>1)</sup>关于这个问题有过可钦佩的讨论，在讨论中他显示了可惊的丰富知识，他把最有用的157种栽培植物列成一张表。他相信其中有85种在它们的野生状态下几乎肯定地已被知道，但是关于这一点，其他有才能的判断者<sup>2)</sup>还抱有很大的怀疑。其中有40种，或

1) 理论植物地理学(Géographie botanique raisonnée), 1855年。

2) 边沁先生对塔季奥尼-托则特(A. Targioni-Tozzetti)的评论，题为有关栽培植物的历史的笔记(Historical Notes on Cultivated Plant)，见园艺学报，第九卷，1855年，第133页；又见爱丁堡评论(Edinburgh Review)，1866年，第510页。



是由于同野生状态下的最近似种类比較时表现了某种程度的差异,或是由于野生状态下的最近似种类可能不是真正的野生植物而只是从栽培里逃出的野化实生苗,所以得康多尔承認它們的起源是曖昧的。在全部 157 种中,得康多尔認為仅有 32 种的原始状态是十分不明的。但是应当知道,在那張表里他没有放进去若干性状不明确的植物,如南瓜、黍、高粱、四季豆、藕豆、番椒、藍靛等的各种类型。他也没有把花卉植物放进去,而若干比較古远栽培的花卉植物,如某些蔷薇、皇家百合 (imperial lily)、晚香玉乃至紫丁香,据说<sup>1)</sup> 还不知道它們的野生状态。

根据上述的比較数字,并且根据其他重要的論証,得康多尔得出結論說,很少見植物由于栽培而改变得如此之大,以致不能同它的野生原型視為同一的东西。但是,根据这个观点,鑒于未开化人以前大概不会选取稀有植物进行栽培,同时有用植物一般都是显眼的,它們过去不会是不毛之地或者最近才被發現的远隔諸島上的植物,所以我觉得奇怪的是,怎么会有如此众多的栽培植物至今在野生状态下还未被知道或者只是模糊地被知道。相反地,如果說許多这等植物曾經由于栽培而發生了深刻的改变,这个难点就会迎刃而解。如果說它們在文明向前發展的期間被消灭了,这个难点也可以得到解决;但是得康多尔曾指出这种情形大概很少發生。一种植物一旦在任何地方被栽培之后,該地的居民就没有必要再在整个地区内去搜尋它,所以不会引起它的絕灭;甚至在饑饉年間如果發生了这种情形,一些休眠的种子大概还会被遺留在地上。洪波特(Humboldt)很久以前就曾說过,热带地方自然界的猛烈的繁茂力压倒了人类的微弱的劳力,在久已开化的温带地方,土地的整个表面已經發生了巨大变化,不容怀疑那里的一些植物已經絕灭了;尽管如此,得康多尔还指出,历史上最初在欧洲栽培的全部植物,在那里至今都还在野生状态下存在着。

罗兹列尔·德隆卡姆(M. M. Loiseleur-Deslongchamps)<sup>4)</sup> 和得康多尔都曾說过,我們的栽培植物,特别是谷类,原来一定以近乎現在的状态存在过;否則它們就不会作为食料而被注意和被珍視。但是这些作者显然沒有考虑到一些旅行者就未开化人搜集恶劣食物的情形所写下来的許多記載。我曾讀过一段关于澳洲未开化人的記載,他們在饑饉的年头用各种方法調煮許多种植物,以便把它們弄成無毒的和更富营养的。虎克博士曾看到,在錫金(Sikkim)的一个村庄里陷于半饑餓状态的居民把白

1) 有关栽培植物的历史的筆記。

2) 关于谷类的考察(Considérations sur les Céréales), 1842 年,第 37 頁。植物地理学, 1855 年,第 930 頁。

3) 如果想像一下古代的農業,并且追溯到愚昧的时代,恐怕农民从最初起大概都要選擇效果确实的种子。”

星海芋的根部(arum-roots)<sup>1)</sup> 搗碎, 然後讓它們醱酵幾天, 以便部份地去掉它們的毒性, 他們吃了這些東西之後受到了巨大的損害; 他還說, 他們還調煮和吃食其他許多種有毒植物。安朱·司密斯爵士(Sir Andrew Smith)告訴我說, 在南非大多數的果實、多汁的葉子、特別是根部, 在食物缺乏的時候, 都作為食用。那里的土人知道許多植物的性質, 有一些植物在饑饉時被發現是能吃的, 另外一些被發現是對健康有害的, 甚至可以致死的。他曾遇到過被征服者祖魯人(Zulus)驅逐出來的一群巴奎那人(Baquanas), 他們數年來都是以任何的根和葉為生, 這些東西提供了僅少的營養並且填滿了他們的胃囊, 以便緩和飢餓的苦痛。他們好像是行走的骷髏, 並且大大地感受便秘的疾苦。安朱·司密斯爵士還告訴我說, 土人在這等時節就要觀察野生動物、特別是狒狒和猴子吃些什麼, 以作為他們自己的張本。

根據各個地方未開化人在極端需要下所作的無數試驗, 並把他們的結果用口頭相傳下來, 一些最不見得對人有用處的植物的營養性、刺激性和藥用性大概最早被他們發現了。例如, 居住在世界上三處遠隔地區的未開化人, 在無數的野生植物中發現了茶或“馬得”(mattee)\* 的葉子、咖啡的果實都有刺激性和營養性 (現在知道的它們的化學成份是同樣的), 最初看來這似乎是一個不可理解的事實。我們還知道苦于嚴重便秘的未開化人大概自然地會觀察他們所吃的植物根部是否有瀉劑的作用。在原始未開化狀況下生存的人們, 曾經經常被食物的嚴重缺乏所迫, 不得不嘗試幾乎每一種可以嚼碎和咽下去的東西, 我們在幾乎所有植物的效用方面的知識大概都要歸功於這些人。

根據我們所知道的世界許多地方的未開化人的習慣, 我們沒有理由去假定我們的谷類原來就同今天那樣對人類有價值。讓我們只看看一個大陸——非洲的情況:巴茨(Barth)<sup>2)</sup> 說, 非洲中部的大部分地方的奴隸定時地採集一種野草——狼尾草(*Pennisetum distichum*) 的種子; 他在另一地區看到婦女們用一種藍子搖擺於丰饒的草地之上, 以採集一種早熟禾(*Poa*) 的種子。利威斯東在特特(Tete)附近看見過土人採集一種野草的種子; 安得遜告訴我說, 在更南的地方土人大量煮食一種草的種子, 其大小有如金蓮花的種子那樣。他們還吃某些蘆葦的根部, 並且每個人都曾讀過布西曼人(Bushmen)徘徊於田野之間用一種被火燒得堅固的棒子去掘取各種植物的

1) 這個情況是虎克博士告訴我的。又見他的喜馬拉雅山紀行(Himalayan Journals), 1854年, 第二卷, 第49頁。

\* 即 Yerva Maté——譯者。

2) 非洲中部旅行記(Travels in Central Africa), 英譯本, 第一卷, 第529和390頁; 第二卷, 第29, 265, 270頁。利威斯東的旅行記, 第551頁。



根。关于在世界其他地方采集野草种子的情形，还可以举出一些类似的事实来<sup>1)</sup>。

因为我们已经习惯于上等的蔬菜和甘美的果实，所以我们很难使自己相信野生的胡萝卜和美洲防风(parsnip)的线一般的根，或是野生石刁柏、野生西沙砂果、野生李的细小嫩茎等等会曾经被人珍视过；然而，根据我们所知道的澳洲未开化人和南非未开化人的习惯来看，我们不必怀疑这一点。瑞士人在石器时代就采集野生的西沙砂果、李、西洋李、蔷薇的果实、西洋接骨木的浆果、山毛榉的果实以及其他野生的浆果和果实<sup>2)</sup>。杰美·布顿(Jemmy Button，在贝格尔号船上的一个火地人)告诉我，火地的可怜的酸味黑色穗状醋栗在他尝起来是极甜的。

各地未开化的居民从许多艰苦的试验中找出了什么植物是有用的，或者通过各种不同的调煮手续使它们成为有用的，这样，他们不久就会在住所附近种植它们，这便在栽培中走了第一步。利威斯东<sup>3)</sup>说，巴托卡(Batokas)未开化人常常把野生果树原样地留在他们的庭园里，有时甚至进行栽植，“而在其他土人中还没有看到过这样作的”。但是丢·夏鲁看到过他们栽植一株棕櫚树和其他几种野生果树；而且他们把这些树视作私有财产。栽培中的第二步是种植有用植物的种子，这大概需要很少的一点远见；而且因为茅屋附近<sup>4)</sup>的土地上常常会得到某种程度的肥料，改进的变种将会迟早出现。或者一种土著植物的野生而优良的变种吸引了某些未开化的聪明老人的注意；于是他们就会移植它，或者种植它的种子。有如爱沙·葛雷(Asa Gray)<sup>5)</sup>所举出的美洲的山楂、李、樱桃、葡萄、胡桃的物种那样，偶尔发现野生果树的优异变种的事情肯定会有。道宁(Downing)还指出，某些北美胡桃的野生变种的果实比“普通物种的更大而且更具有优美的风味”。我之所以举出美洲果树，是因为在这个例子里我们不必为变种是不是从栽培中逃出的野化实生苗这一问题所烦扰。移植任何优异的变种，或者种植它的种子，并不意味着需要超过文明的幼稚初期所能有的那种远见。甚至澳洲野蛮人“也订有一条规约，即在任何能结种子的植物开花之后，

1) 例如北美和南美的情形。埃得沃茨(Edgeworth)说(林纳学会会报，第四卷，1862年，第181页)，在旁遮普(Punjab)的沙漠中，贫穷的妇女“用一个罩子扫集在草篮子里去的有四个草属的种子，即剪股颖属、黍属、狼尾草属、申契拉可草属(Cenchrus)。

2) 喜尔(Heer)教授，湖上住居之植物(Die Pflanzen der Pfahlbauten)，1866年1月，“自然科学协会”出版。克瑞斯特(H. Christ)，见卢特梅耶的湖上住居动物志，1861年，第445页。

3) 旅行记，第535页。丢·夏鲁(Du Chaillu)，赤道非洲探险记(Adventures in Equatorial Africa)，1881年，第445页。

4) 在火地的以前土人小屋所在地，从老远就可望到那里的土著植物的鲜明绿色。

5) 美国科学院(American Acad. of Arts and Sciences)，1860年10月4日，第413页，道宁：美国的果树(The Fruits of America)，1845年，第261页。

不許把它們掘掉”；季·葛雷爵士 (Sir G. Gray)<sup>1)</sup> 說，这条規約显然是为了保存植物而訂的，从来没有看到它被触犯过。我們在火地人的迷信中可以看到同样的精神，他們相信在水禽的幼齡时期把它們杀死，将会引起“大雨，大雪，大風”<sup>2)</sup>。我还可以补充一点来表明最不开化的野蛮人的远見：火地人当發現一条搁淺在岸上的鯨魚时，就会把它們的大部分埋在砂中，然后在反复襲来的飢饉期間，不辞长途跋涉，去取食那半腐敗的殘肉。

常常有人說<sup>3)</sup>，我們沒有一种有用植物原产于澳洲或好望角——这些是土著物种非常丰富的地方；或者原产于新西兰，或者原产于普拉他河以南的美洲；并且根据某些作者的意見，也沒有一种有用植物原产于墨西哥以北的美洲。我不相信任何食用植物或貴重植物，除了加那利蘆草 (Canary-grass)\* 以外，是来自海洋島或無人島的。如果欧洲、亚洲、南美的近乎所有的有用植物从原始起就是以它們的現在状态存在的话，那末在上述那些大区域中完全缺少相似的有用植物，的确是一件令人惊奇的事。但是，如果这些植物曾經通过栽培而發生了如此巨大的改变和改进，以致不再密切类似任何自然的物种，那末我們就能理解上述各地为什么沒有向我們提供有用植物，因为居住在那里人們沒有开垦該处——如澳洲和好望角——的土地，或者沒有完全开垦該处——如美洲的某些部分——的土地。这等地方的确生产对于未开化人有用的植物；虎克<sup>4)</sup> 博士仅于澳洲一地就举出了不下 107 个这等物种；但是这些植物沒有被改进，結果就不能同那些在文明地方被栽培了和被改进了数千年之久的植物进行竞争。

我們虽然沒有从新西兰这个美丽的島上得到任何广泛栽培的植物，但是它的情形似乎还同上述的观点相反；因为在最初發現該島时，那里的土人已栽培几种植物了；但是所有調查者根据土人的傳說都相信，早期的玻里尼西亞的 (Polynesian) 移民带来了种子、植物根以及狗，这些东西是在他們的长期航海中被聪明地保存下来的。玻里尼西亞人常常在大洋上迷失方向，所以任何漂流的一群大概都会有这种程度的細心。因此，早期的新西兰的移民，同以后的欧洲的移民一样，对于土著植物的栽培大概不会有强烈要求的。按照得康多尔的意見，我們有 33 种有用植物来自墨西哥、秘魯和智利；想到那些地方居民的文化状态，这并不足为奇。下列事实可以說明他們的

1) 澳洲探險杂志 (Journals of Expeditions in Australia), 1841 年, 第二卷, 第 292 頁。

2) 达尔文: 調查日志, 1845 年, 第 215 頁。

3) 得康多尔在他的植物地理学 (第 986 頁) 中曾以最有趣的方式, 把一些材料列成表。

\* 即 *Phalaris canariensis* ——譯者。

4) 澳洲植物志 (Flora of Australia) 的緒論, 第 110 頁。



文化状态：他們施行人工灌溉，他們不用鉄器和火药就能造成通过坚硬岩石的隧道，而且就动物來說，他們（在下一章就要談到）充分認識了重要的選擇原理，因而在植物的場合里大概也会有此認識。我們有些植物来自巴西；早期的航海者魏司卜修斯 (Vespucius) 和卡勃列尔 (Cabral) 描述过这个国家，說它是一个人口稠密和广为耕种的地方。南美的土人种植“和我們的种类完全不同的”玉蜀黍、南瓜、葫蘆、大豆和豌豆，而且他們还种植烟草；如果我們假定在我們的現有植物中沒有一种是从这些北美类型傳下来的，那末可以說这种假定是沒有理由的。如果北美<sup>1)</sup> 同亚洲或欧洲一样，有长久的文化和稠密的人口，那里土著的葡萄、胡桃、桑、西洋砂果、李在长久的栽培过程中大概会产生大量的变种，其中有些是極端不同于它們的祖先的；而且野化实生苗在“新世界”，就如在“旧世界”一样，在物种的區別和系統<sup>2)</sup> 方面大概曾經引起了極大的混乱。

**谷类** 現在我要进行詳細的討論。在欧洲栽培的谷类有四屬：小麦、黑麦、大麦、燕麦。近代第一流的学者<sup>3)</sup> 把小麦分成四个或五个、甚至七个不同的物种；黑麦有一个物种；大麦有三个物种；燕麦有二个、三个或四个物种。所以不同的作者把我們全部谷类分为 10—15 个物种。这些物种产生了大量的变种。有一个值得注意的事实：植物学者們对于任何一种谷类植物的原始祖先类型普遍抱有不一致的意見。例如，一位杰出的学者在 1855 年<sup>4)</sup> 写道：“我們可以毫不迟疑地相信，在谷类植物中没有一个是以它們現在的状态真正野生的，或者曾經野生过，所有都是今日在南欧或西亚大量生长着的物种的栽培变种；因为一切最可靠的事实証明了这一点。”另一方面，得康多尔<sup>5)</sup> 提出了大量的証据指出普通小麦 (*Triticum vulgare*) 在亚洲各处不同地方的野生情况，在这等地方普通小麦不像是从栽培中逃出来的野化植物。高德龙的意見是有一些力量的，他認

- 1) 关于加拿大，參閱卡泰尔 (J. Cartier) 的航海記 (Voyage 1534 年)；关于佛罗里达參閱那威茲 (Narvaez) 和得聶特 (Ferdinand de Sotos) 的航海記。因为我是在一般的“航海記”查出这些和其他的古代航海情形，所以我不詳細指出頁數。关于几个参考資料，請參閱爱沙·葛雷，美国科学杂志 (American Journal of Science)，第二十四卷，十一月号，1857 年，第 441 頁。关于新西兰土人的傳說，參閱克勞弗得的馬來語的文法和辞典 (Grammer and Dict. of the Malay Language)，1852 年，第 260 頁。
- 2) 例如，參閱赫維特或华生 (C. Watson) 关于我們的野生李、櫻桃、西洋砂果的敘述；不列顛的賽貝尔 (Cybele Britannia)，第一卷，第 330, 334 頁等。凡蒙斯 (Van Mons) 在他的著作“Arbres Fruitières” (1835 年，第一卷，第 444 頁) 中宣称，他曾在野生实生苗中發現了所有我們的栽培品种的模式，但是跟着他把这些实生苗看成是物种的如此众多的原始祖先。
- 3) 參閱得康多尔的植物地理学，1855 年，第 928 頁以次。高德龙：物种，1859 年，第二卷，第 70 頁；梅茲加：谷物的种类 (Die Getreidearten) 等，1841 年。
- 4) 边沁对托則特的評論，題为有关栽培植物的历史的筆記，見园艺学报，第九卷，1855 年，第 133 頁。他告訴我說，他至今还坚持同样的意見。
- 5) 植物地理学，第 928 頁。整个的問題以可称讚的知識被充分地討論了。

为,如果假定这些植物是野化实生苗<sup>1)</sup>,当它们自己在野生状态下繁育几代之后,还继续保持同栽培小麦的类似,那么这种情形大概就会使人们认为栽培小麦还保有原种的性状。但是大多数小麦变种在遗传上所表现的强烈倾向(这不久就要谈到的),在这里是被大大地低估了。喜尔特勃兰(Hildebrand)<sup>2)</sup>教授的意見也很有价值,他說,如果栽培植物的种子或果实作为散布手段方面具有不利的性質,那末我們几乎肯定地知道这些植物已不再保有它们的原种的状态了。相反地,得康多尔却極力主張:在澳洲領域內黑麦和一种燕麦显然处于野生状态下的情形,是屢屢發生的。除了这两个頗为曖昧的例子,并且除了他相信的有关两个小麦类型、一个大麦类型曾被發現真是野生的例子,得康多尔似乎并不充分滿意所报告的有关其他谷类祖先类型的發現。按照巴克曼(Buckmann)<sup>3)</sup>的材料,英国的一种野生燕麦(*Avena fatua*)如果受到几年的細心栽培和选择之后,就可以变得同两个很不同的栽培族差不多相等的类型。各种谷类植物的起源和物种差别的整个問題,是一个極困难的問題;但是当我們考察了小麦曾經经历过的变异量之后,我們或者可以进行比較好一点的判断。

梅茲加(Metzger)描述过小麦的七个物种,高德龙举出过五个物种,而得康多尔只举出过四个物种。除了在欧洲所知道的种类之外,大概不可能没有其他特性显著的类型存在于世界上更为遙远的地方;因为罗茲列尔·德隆卡姆<sup>4)</sup>,曾有三个新种或变种由中国的蒙古引进到欧洲,他認為这些都是那里的原生种。慕尔克罗夫特(Moorcroft)<sup>5)</sup>也談过拉达克(Ladakh)的哈梭拉小麦(Hasora wheat)是很特別的。有些植物学者相信至少有七个物种是作为小麦原种而存在过,如果他們是正确的话,那末小麦通过栽培,在任何重要性状上曾經经历过的变异量一定是微小的了;但是,如果仅有四个或更少的物种曾經作为原种而存在过的話,那末,所發生的变种显然具有非常显著的特征,以致有才能的判断者都要把它们看成是不同的物种。但是决定哪些类型应列入物种、哪些类型应列入变种是不可能的,所以就無法詳細指出不同小麦种类之間的差异。一般說来,营养器官之間的差异是小的<sup>6)</sup>;但是有些种类是紧密地和直立地生长着,而其他种类則是扩散地生长着,而且匍匐在地面上。莖桿在中空的多少上以及在性質上有差异。穗<sup>7)</sup>的顏色和形状有差异,有的是四边形的,有的是扁平形的,有的是圓柱形的;小花在它們彼此密接上、在它們的茸毛上、以及在长度的大小上都有差异。芒的有無是一个显著的差异,在某些禾本科植物中芒的有無甚至可以作为屬的性状<sup>8)</sup>。但是高德龙<sup>9)</sup>曾指出,芒的存在在某些野草里是有变异的,特别是那

1) 高德龙:物种,第二卷,第72頁。几年前,法布尔(M. Fabre)的优秀观察(虽然这是錯誤的)使許多人相信,小麦是阿季洛卜斯草(*Ægilops*)的改变了的后代;但是高德龙根据仔細的試驗示明了(第一卷,第165頁),这一群的第一阶段,即 *Ægilops triticoides*, 是小麦和 *Æ. ovata* 之間的杂种。这些杂种自然發生的頻率,以及 *Æ. triticoides* 变成小麦的逐漸方式,还为高德龙的結論留下了一些疑問。

2) 植物的分布手段(Die Verbreitungsmittel der Pflanzen), 1873, 第129頁。

3) 給英国科学协会的报告(Report to British Association), 1857年, 第207頁。

4) 关于谷物的考察(Considérations sur les Céréales), 1842—1843, 第29頁。

5) 喜馬拉雅地方旅行記, 1841年, 第一卷, 第224頁。

6) 考特上校(Col. J. Le Couteur): 小麦的变种(Varieties of Wheat), 第23, 79頁。

7) 罗茲列尔·德隆卡姆: 关于谷类的考察, 第11頁。

8) 參閱植物学学报(Journ. of Botany), 第八卷, 第82頁, 注釋,虎克的优秀評論。

9) 物种, 第二卷, 第73頁。



些慣常同谷类作物混在一起生长的、以及因此而被偶然栽培的一种雀麦 (*Bromus secalinus*) 和一种毒麦 (*Lolium temulentum*) 之类的野草, 更加如此。谷粒在大小、重量、顏色上有差异; 在一端的軟毛多少上, 在平滑或皺摺上, 在近乎球形、橢圓形或长形上, 都有差异; 最后, 在内部組織上, 即軟的或硬的, 甚至角質的, 以及在所含麸素 (gluten) 的比例上也都有差异。

正如高德龙<sup>1)</sup>所指出的, 小麦的几乎一切族或物种都以完全平行的方式發生变异——种子的軟毛的有無以及种子的顏色——小花的芒的有無等。那些相信所有种类的小麦都是来自一个野生种的人們, 可能把这种平行的变异解釋为由于相似体質的遺傳而發生的, 因而其結果就会有按照同样方式發生变异的傾向; 而那些相信家系变化的一般學說的人們, 可以把这一观点扩展到几个小麦种去, 如果这等小麦种曾經在自然状态下存在过的話。

虽然小麦变种很少呈現显著的差异, 但是小麦变种的数目是很多的。达尔勃瑞特 (Dalbret) 在三十年里栽培了 150 至 160 个种类, 除了谷粒的品質以外, 它們都保持了純度; 考特爾上校拥有 150 个以上的变种, 斐利浦 (Phillippar) 拥有 322 个变种<sup>2)</sup>。由于小麦是一年生的, 所以我們可以知道許多性状上的微細差异多么确实地通过許多世代被遺傳下来了。考特爾上校極力主張这同一事实。他在培育新变种的不屈不撓而有所成功的努力中發現: 只有一个“安全的方法可以保證純种的成长, 即从一个谷粒或一个穗去培育它們, 然后再貫徹一項計劃——只播種最大生产力的产物, 以便形成一个品系。”但是哈列特 (Major Hallett)<sup>3)</sup>又大大地向前跨进了一步, 他对于由同一个穗的谷粒所生产出来的植株一代一代地进行連續選擇, 这样便形成了聞名于世界各地的他的“小麦 (和其他谷类) 之譜系”。同一变种的一些植株中的巨大变异量是另一个有趣之点, 但是除了长久从事这种工作的人的眼睛, 决不会發覺这一点的; 因此考特爾上校<sup>4)</sup>說, 在他的一块麦田里 (他認為这块地上的小麦同任何邻近的小麦在純度上至少是一样的), 拉·加斯卡 (La Gasca) 教授發現了二十个种类; 汉斯罗 (Henslow) 教授也觀察到相似的事实。除了这等个体变异之外, 那些特征充分显著到有价值而成为广泛栽培的类型常常是突然出現的; 例如, 希瑞夫 (Shirreff) 先生在他的一生中就幸运地培育出来了七个新变种, 这些变种今日还在不列顛的許多地方被广泛地栽培着<sup>4)</sup>。

同許多其他植物的情形一样, 某些变种, 無論是旧的或新的, 在性状上远比其他一些变种更为穩定。考特爾上校怀疑他的某些新亚变种不是从杂交中产生出来的, 所以不得不把它們作为不可矯正的产物而丢掉。另一方面, 哈列特<sup>5)</sup>曾指出, 某些变种, 虽然是古老的, 虽然是被栽培在各个不同地方的, 还具有多么可惊的穩定性。关于变异的傾向, 梅茲加<sup>6)</sup>根据他自己的經驗举出过几个有趣的事实: 他叙述过三个西班牙的亚变种, 特别是其中有一个在西班牙已被知道是穩定

1) 物种, 第二卷, 第 75 頁。

2) 关于达尔勃瑞特和斐利浦, 參閱罗茲列尔·德隆卡姆的关于谷类的考察, 第 45, 70 頁。

3) 參閱他的关于“小麦之譜系”的論文, 1862 年; 在“英国科学协会”上宣讀的論文, 1869 年; 以及其他出版物。

4) 小麦的变种, 緒論, 第 6 頁。馬歇爾在他的約克郡的农村經濟 (Rural Economy of Yorkshire) (第二卷, 第 9 頁) 一書中說道: “在一塊玉蜀黍的地里, 就如在一群牛里那样, 有着同样多的变种”。

4) 艺園者記录和农業新報 (Agricultural Gazette), 1862 年, 第 963 頁。

5) 艺園者記录, 十二月号, 1868 年, 第 1199 頁。

6) 谷物的种类, 1841 年, 第 66, 91, 92, 116, 117 頁。



的亚变种,在德国只能把它们的固有性状保持一个炎热的夏季;另一个变种只能在良好的土地上保持它的纯度,但是经过 25 年的栽培之后,它变得更加稳定了。他说,有其他两个亚变种,在最初是不稳定的,但是后来显然没有经过任何选择,而在它们的新环境中驯化了,并且保持了它们的固有性状。这事实指出了,生活条件中多么小的一点变化就可以引起变异,并且进而指出了,一个变种是可以变得习惯于新生活条件的。人们最初都愿像罗兹列尔·德隆卡姆那样地断言,栽培在同一地区的小麦是处在显著一致的条件之下的;但是施肥有不同,同时这一块土地上的种子被播种在另一块土地上,而且远为重要的是,小麦是处在很少同其他植物进行斗争的环境之下的,这样它们就能在种种不同的条件下生存。自然状态下的各种植物是受到它们从周围其他植物所能夺取到的特殊地点和特定养分种类所限制的。

小麦取得新的生活习性是迅速的。林内把夏种和冬种分为不同的物种;但是摩尼尔(M. Monnier)<sup>1)</sup>曾经证明它们之间的差异仅是暂时的。他在春季播种冬性小麦,在 100 棵植株中,只有 4 棵产生了成熟的种子;反复播种这些种子,三年后所有植株被培育得都能结实了。相反地,在秋季播种夏性小麦,几乎所有的植株都被霜打死了;但是少数被保存了下来,而且产生了种子,三年以后这些夏性品种变成了冬性品种。因此以下的情形就不奇怪了:小麦很快地会在某种程度上变得驯化于各地的风土,而且从远地引进的种子播种在欧洲,最初,甚至在一个相当长的时期内<sup>2)</sup>,其生长情况同欧洲品种有所不同。按照卡尔姆(Kalm)<sup>3)</sup>的材料,加拿大的最早移民发现了那里的冬季对于他们从法国带去的冬性小麦过于寒冷,并且那里的夏季对于他们带去的夏性小麦也往往太短;直到他们得到欧洲北部的夏性小麦之前(能够充份成功地在那里生长),他们认为加拿大是不适于栽培谷类作物的。麸素的比率在不同气候下有很大的差异,这是众所周知的事情。谷粒的重量也会很快地为气候所影响,罗兹列尔·德隆卡姆<sup>4)</sup>在巴黎附近播种过 54 个从法国南部和黑海地区引进的品种,其中 52 个品种所结的种子在重量上比其亲种大 10—40%。他把这些较重的种子又送回法国南部去种,结果它们立即产生了较轻的种子。

所有密切注意这个问题的人都主张,小麦的无数品种对于甚至同一地区的土壤和气候都具有密切的适应性,例如考特上校<sup>5)</sup>说过:“由于各种品种适应于各种的土壤,农民在一定地区栽培某一品种才能够交上地租,而改种一个表面上较好的品种时则不能交纳地租。”这可能是一部份由于各个种类已经习惯于它的生活条件,如同梅兹加所指出的那样,确有这种情形发生;但这大概主要是由于各个品种之间的内在差异。

关于小麦品质的退化有过很多的记载:麦粉的品质、谷粒的大小、开花的时期以及硬度都可以由于气候和土壤的不同而有所改变,这似乎是几乎肯定的事情了;但是没有什么理由可以使我们相信,任何一个亚变种的整体曾经变成过另一个完全不同的亚变种。按照考特<sup>6)</sup>的材料,发生的情形显然是这样:在一块田地上,常常会发现某一个亚变种比许多其他亚变种更为丰产,于是

1) 高德龙:物种,第二卷,第 74 页。梅兹加(谷物的种类,第 18 页)说夏性大麦和春性大麦也有同样的情形。

2) 罗兹列尔·德隆卡姆:谷类,第二部,第 224 页。考特的著作,第 70 页。还能举出其他的记载。

3) 北美旅行记,1753—1761 年,英译本,第三卷,第 165 页。

4) 谷类,第二部,第 179—183 页。

5) 关于小麦的变种,绪论,第 7 页。参阅马歇尔的约克郡的农村经济,第二卷,第 9 页。关于燕麦变种的适应性的同样情形,参阅艺园者记录和农艺新报(1850 年,第 204,219 页)中的一些有趣的文章。

6) 关于小麦的变种,第 59 页。最高权威希瑞夫先生说道:“我从来没有看见过由于栽培而改进了的或退化了的一个谷粒可以把这种变异传给下一代”(艺园者记录和农艺新报,1862 年,第 963 页)。



它就会逐渐代替最初被栽培的变种。

关于不同变种的自然杂交，证据是相互矛盾的，但是大部分否定杂交的经常发生。许多作者主张，受精是在闭合的花中发生的，但是根据我自己的观察，我可以肯定并不是这样的，至少我曾观察过的那些变种并不是这样的。因为我将在另一著作中讨论这个问题，姑从略。

总之，所有作者都承认在小麦中曾有无数的变种发生过；但是，除非某些所谓物种被列为变种的时候，变种之间的差异并不重要。有些人相信小麦属的四个到七个野生种原来就以同现在几乎一样的状态存在过，他们的信念的根据，主要是小麦的若干类型<sup>1)</sup>自从很古以来就存在的。我们最近从喜尔(Heer)<sup>2)</sup>的可称赞的研究中得知一个重要的事实：甚至在那么早的新石器时代，瑞士的居民已经栽培了不下十种谷类作物，即五个种类的小麦，其中至少有四个种类通常可以被视作不同的物种，三个种类的大麦，一种稷，一种粟。如果可以示明，在农业的最早黎明期已经栽培了五个种类的小麦和三个种类的大麦，我们当然不得不把这些类型看作不同的物种。但是，正如喜尔所指出的，甚至在新石器时代，农业也已经有了相当的进步；因为，除了谷类以外，豌豆、罌粟、亚麻已被栽培了，而且显然也有苹果的栽培。从一个叫作埃及小麦的那个变种，从我们所知道的有关稷和粟的原产地的情形，以及从当时同作物混生在一起的野草的性质，我们也可以推论出湖上居民如果不是同南方民族依然保有商业的往来，那末他们就是南方民族迁移到这里去的。

罗兹列尔·德隆卡姆<sup>3)</sup>曾经主张，如果我们的谷类植物是在栽培下大大地改变了，那末惯常同它们混生在一起的杂草大概也会发生同等改变的。但是这个论点表明选择原理是怎样完全地被忽视了。华生先生和爱沙·葛雷教授的意見是，这等杂草没有变异过，至少在目前没有任何极度的变异，这是他们告诉我的；但是谁敢说杂草没有发生过像小麦的同一亚变种的诸个体植株所发生的那样多的变异呢？我们已经看到，栽培在同一块地上的小麦纯变种表现了细小的变异，这些变异可以被选择出来而加以个别繁育；并且偶然也会有更为强烈显著的变异出现，正如希瑞夫所证明的，这就很值得进行广泛的栽培了。除非我们对于杂草的变异性和选择给予同等的注意，那末认为它们在无意识的栽培下是不变的这种论点并没有什么价值。根据选择原理，我们可以理解为什么若干小麦栽培品种的营养器官的差异如此之小；因为，如果一个具有特殊形状的叶子的植株出现了，它不会受到重视，除非它的籽粒同时在品

1) 得康多尔：植物地理学，第930頁。

2) 湖上住居的植物，1868年。

3) 谷种，第94頁。

質和大小上都是優良的。在古代，哥留美拉和西尔苏斯 (Celsus) 就曾極力獎勵<sup>1)</sup>過對於種子進行選擇，而且威吉尔 (Virgil) 曾經說道：

“我曾看見過一些最大的種子，雖然是小心地注視着它們，如果沒有勤勞的手每年揀選最大的種子，它們還會退化的。”

我們聽到在古代已經多么勤勉地進行了選擇工作（這是考特爾和哈列特所發現的），但是當時這種工作是不是有計劃地進行了的，誠然還可以懷疑。選擇原理雖然非常重要，然而人類經過數千年間的不斷努力<sup>2)</sup>，希圖使作物產量和谷粒養分優於古埃及時代的情形，但在这方面所獲得的效果很小，這似乎可以用來對於選擇的效力進行有力的反對。不過我們必須不要忘記，在相繼的各個時代里農業的狀況和對土地施肥的數量是會決定生產力的最大限度的；因為，除非能夠充分供給土地以必要的化學要素，栽培一個高產量的品種大概是不可可能的。

現在我們知道，人類在非常古遠的時期已經充分知道進行土地的耕作；所以很久以前小麥的改進大概已經達到在當時農業狀態下所可能達到的優良標準了。有一小類事實支持着谷類的緩慢而逐漸改進的這一觀點。在瑞士湖上住所的極古時代，人們還僅僅使用燧石器，那時極其廣泛栽培的小麥已經是一個具有顯著小的穗和谷粒的特殊種類了<sup>3)</sup>，“近代類型的麥粒的斷面是7—8毫米長，從湖上住所找到大型麥粒的斷面是6毫米長，7毫米長的很少見，而最小的只有4毫米長。這樣，它的穗就遠遠比現今類型的穗為狹，而且小穗也更加水平地伸出。”關於大麥也是這樣，極其廣泛栽培的最古類型的穗是小的，而且谷粒比現今的谷粒“較小、較短、彼此較為接近；除去殼，長為 $2\frac{1}{2}$ ‘賴因’，寬不足 $1\frac{1}{2}$ ‘賴因’，而現在的谷粒，長達3‘賴因’，寬度幾乎同長度相等。”<sup>4)</sup>喜爾相信，這些小麥和大麥的小粒變種是某些現存的近似變種的祖先類型，這些現存的近似變種已經取其祖先的地位而代之了。

喜爾舉出一項有趣的記載，說明了在瑞士的早期相繼時代內相當廣泛栽培的、一般同現存變種多少有所不同的若干植物的最初出現和最後消滅。上面已經說過，小穗和小粒的特殊小麥在石器時代已是最普通的種類了；它們一直延續到瑞士湖上住所時代和羅馬時代，以後就絕滅了，第二個種類在起初是稀少的，以後就愈來愈多了。第三個種類，埃及圓錐小麥 (*T. turgidum*)，同任何現存的變種差異不大，而

1) 考特爾在他的著作中的引文。

2) 得康多爾：植物地理學，第932頁。

3) 喜爾：湖上住居的植物，1866年。這一節是克瑞斯特博士引自盧特梅耶爾博士的湖上住居動物志，1861年，第225頁。

4) 喜爾，沃哥特 (Vogt) 在關於人類的講話 (Lectures on Man) 中引述，英譯本，第355頁。



且在石器时代是稀少的。第四个种类二粒小麦 (*T. dicoccum*) 同一切小麦的已知变种都不同。第五个种类单粒小麦 (*T. monococcum*) 在石器时代只生一个穗。第六个种类(普通的斯俾尔达小麦 *T. spelta*) 直到青铜时代才在瑞士栽培。关于大麦,除了短穗和小粒的种类以外,还有其他两个种类的栽培,其中一个很稀少,而且类似今日的普通大麦(*H. distichum*)。在青铜时代黑麦和燕麦已被栽培;燕麦谷粒比现存变种的谷粒稍微小一些。在石器时代罌粟已有大量的栽培,这大概是为了榨油的緣故;但是当时的变种現在已經湮沒無聞了。一种小粒的特殊豌豆从石器时代一直延續到青铜时代,此后就絕灭了;还有一种小粒的特殊大豆出現于青铜时代,一直延續到羅馬时代。这些詳述同古生物学者对于埋藏在地質构成的連續地層中的化石物种之最初出現、漸次稀少、乃至最后絕灭或变化的叙述頗为一致。

最后,小麦、大麦、黑麦、燕麦的若干类型,究竟是从現在大部已不知道或已經絕灭的10个乃至15个物种傳下来的呢,还是从可能曾經同我們現在的栽培类型密切类似的、或者曾經广泛不同到不能做为同一类的四个到八个物种傳下来的呢,这就必須要每一个人自己去判断哪一种情形的可能性更大了。我們必須断言,在后一种情形中,人类在非常古远的时代已經栽培谷类,而且以前就进行了某种程度的选择工作。我們或者可以进一步相信,当小麦最初被栽培时,它的穗和谷粒一定会迅速增大,就像我們知道的野生胡蘿卜和美洲防風的根部在栽培下迅速增大的情形一样。

**玉蜀黍** 植物学者們几乎一致認為所有栽培种类都是屬於同一个物种。玉蜀黍的原产地無疑是在美洲<sup>1)</sup>,从新英格兰到智利的美洲大陆上的土人都种植玉蜀黍。玉蜀黍的栽培一定是極古的,因为茨德 (*Tschudi*)<sup>2)</sup> 叙述过两个种类,它們是从显然早于“印加” (*Incas*) 王朝的坟墓中找到的,今天在秘魯已經絕灭或者不被知道了。甚至还有比此更加有力的証据,我在秘魯<sup>3)</sup> 海岸發現过一些玉蜀黍穗同18个近代海貝种一起被埋置在比海面至少高出85呎的海滩中。从这种自古以来的栽培中,無數的美洲变种相应地發生了。到那时为止,并没有發現过在野生状态下的原始类型。据说在巴西有一个野生的固有种类<sup>4)</sup>,它的谷粒不是裸露的,而是被一个11“賴因”长的壳包起来

1) 參閱得康多尔在植物地理学 (第942頁) 中的长篇討論。关于新英格兰, 參閱西利曼主編的美国学报 (*American Journal*), 第四十四卷, 第99頁。

2) 秘魯旅行記 (*Travels in Peru*), 英譯本, 第177頁。

3) 南美的地質考察 (*Geolog. Observat. on South America*), 1846年, 第49頁。

4) 在波拿法斯 (*Bonafous*) 的巨著玉蜀黍志 (*Hist. Nat. du Mais*, 1836年, 第五圖) 里, 同时在园艺学会学报 (*Journal of Hort. Soc.*, 第一卷, 1846年, 第115頁) 里, 載有这种玉蜀黍的圖, 并且記載了种植其种子的結果。一个印度人看見过这种玉米, 并且告訴老聖嘉来尔說(參閱得康多尔: 植物地理学, 第951頁), 在他家乡的潮湿森林里它是野生的。得采瑪契尔 (*Teschemacher*) 先生在波斯頓历史学会会报 (*Proc. Boston Soc. Hist.*, 10月19日, 1842年) 里叙述了这种种子的种植。

的,但是这种說法的証据并不充分。几乎可以肯定的是,原始类型的谷粒大概是由壳来保护的<sup>1)</sup>,但是爱沙·葛雷教授告訴我說,还有两篇發表过的文章也曾指出,巴西变种的种子所产生的后代有带壳的、也有不带壳的,那末一个野生种一开始被栽培就有这样迅速的和这样巨大程度的变异,是不可相信的。

玉蜀黍曾經發生过异常而显著的变异。特別注意这种植物栽培的梅茲加<sup>2)</sup>把它們分类为具有無數亚变种的12个族,在亚变种中有的是相当稳定的,有的是十分不稳定的。不同的族在高度上有变异,从15—18呎,一直到波拿法斯(Bonafous)所描述的矮生变种那样高的16—18吋。整个穗部在形状上有变异,有的长而細,有的短而粗或者分枝。某一变种的穗比一个矮生种类的穗长四倍。穗上种子的排列从6行甚至到20行,或者排列得不規則。种子的顏色有白的,淺黃的,橙黃的,紅的以及紫的,或者有漂亮的黑色条紋<sup>3)</sup>;而且在一个穗上有时有两种顏色的种子。我在不多的采集品中就發現了某一个变种的一颗谷粒的重量几乎等于另一个变种的七颗谷粒的重量。种子的形状有巨大的变异,有的呈扁平形,有的近于球形,有的呈橢圓形,有的寬度大于长度,有的长度大于寬度;有的是平而无尖的,有的生有尖銳的齿状突起,而且这种齿状突起有时向后弯曲。某一个变种(波拿法斯的縐紋变种,在美国作为甜玉米被广泛栽培着)的种子有奇异的縐紋,使得整个穗表現了一种特別的外观。另一个变种(波拿法斯的聚繖花状变种)的穗从生在一起,所以叫作花束玉蜀黍(*maïs à bouquet*)。某些变种的种子含有多量的葡萄糖,而不是淀粉。雄花有时混生在雌花中間,司各脫(J. Scott)先生最近观察到一种更为罕見的情形:雌花生在一个真正的雄花的圓錐花序上,同时还有生两性花的<sup>4)</sup>。亞沙拉<sup>5)</sup>描述过一个巴拉圭的变种,它的谷粒很軟,并且他說有几个变种适于用各种不同的方法来煮食。玉蜀黍的变种在成熟期方面也有巨大的差异,并且对于干旱和强風的抵抗力有所不同<sup>6)</sup>。上述的某些差异在自然状态下的植物中会肯定被看作是具有物种的价值的。

雷伯爵(Le Comte Ré)說,所有他栽培过的变种的谷粒最終都是黃色的。但是,波拿法斯<sup>7)</sup>發現他連續種了十年的变种大部份都純粹地保持了固有的顏色;而且他还說,在庇里尼斯的山谷中和皮得蒙(Piedmont)的平原上有一种白玉蜀黍栽培了一个世紀以上,而它的顏色並沒有任何改变。

在南方生长的、因而处于酷热之下的高生种类,其种子的成熟需要六到七个月;而在北方和較冷气候下生长的矮生种类,其种子的成熟只需要三到四个月<sup>8)</sup>。皮特尔·卡尔姆<sup>9)</sup>是特別注意这种植物的一个人,他說,在美国这种植物由南向北逐漸变小。把北緯37°的維基尼亚的种子播种在北緯43—44°的新英格兰时,长出来的植株所結的种子不能成熟,或者極其困难地才能成熟。从新英格兰引进到北緯45—47°的加拿大的种子也有同样的情形。如果一开始就給予很大的

1) 摩坤·丹頓(Moquin-Tandon): 畸形学原理(*Éléments de Tératologie*), 1841年,第126頁。

2) 谷物的种类, 1841年, 208頁。我曾按照波拿法斯的巨著玉蜀黍志(1836年)变更了梅茲加的少数叙述。

3) 高德龙: 物种, 第二卷, 第80頁; 得康多尔: 同前書, 第951頁。

4) 爱丁堡植物学会会报(*Transact. Bot. Soc. of Edinburgh*), 第八卷, 第60頁。

5) 南美航海記(*Voyages dans l'Amérique Méridionale*), 第一卷, 第147頁。

6) 波拿法斯: 玉蜀黍志, 第31頁。

7) 同前書, 第31頁。

8) 梅茲加: 谷物的种类, 第206頁。

9) 卡尔姆: 玉蜀黍的描述 (載于瑞典法令, 1752年, 第四卷), 我參考的是古英譯本。



注意，南方种类经过几年栽培之后，其种子就能在北方完全成熟，这同夏性小麦变成冬性小麦、或冬性小麦变成夏性小麦的情形是类似的。当高生种类同矮生种类种植在一起的时候，矮生种类在高生种类仅仅开放一朵花以前就已经盛花了；在潘西威尼亚 (Pennsylvania)，矮生玉蜀黍的种子比高生玉蜀黍的种子早成熟六个星期。梅兹加也说过，一种欧洲玉蜀黍的种子比另一个欧洲种类种子早成熟四个星期。这些事实多么明显地阐明了風土馴化的遗传性，因此我们可以容易地相信卡尔姆所说的话：在北美，玉蜀黍或其他植物的栽培是一步一步向北方推进的。所有作者都一致承认，为了保持玉蜀黍变种的纯度，必须把它们分开种植，以免异花授粉。

欧洲气候对于美洲变种的作用是高度显著的。梅兹加曾从美洲的各种不同地方引进种子，把若干种类栽培在德国。我将举出在从美洲温暖地带引进来的一个高生种类 (*Zea altissima*) 的例子中所观察到的变化的大概情形<sup>1)</sup>。第一年，它的株高达 12 呎，只有少数种子成熟；穗上的下部种子纯粹地保持了固有的形状，但是上部种子有微小的变化。第二代，株高 9—10 呎，种子成熟得比以前较好；种子外侧的沟洼几乎消失了，而且原有的鲜艳白色变暗了。某些种子的颜色甚至变成黄的了，并且在圆形上接近了普通的欧洲玉蜀黍。第三代，所有同原来的和很不相同的美洲亲类型的类似之点几乎都消失了。第六代，这种玉蜀黍同被描述为第五族的第二个亚变种的一个欧洲变种就完全类似了。当梅兹加发表他的著作的时候，这个变种还在海德堡 (Heidelberg) 附近被栽培着，只有根据它们的稍微旺盛一点的生长力，才能把它们同普通种类区别开。栽培另一个美洲族，也得到过近似的结果：白齿玉蜀黍 (white-tooth corn) 的齿状突起甚至在第二代就几乎消失了。第三个族，雏鸡玉蜀黍 (chicken corn) 没有那样大的变化，但是种子的光泽和透明度都减少了。在上述的例子中，种子是由温暖气候的地带引进到寒冷气候的地带中去的。但是弗瑞芝·穆勒 (Fritz Müller) 告诉我，具有小而圆的种子的一个矮生变种 (papa-gaien-mais) 从德国引进到巴西南部以后，它们的植株变得同当地普通栽培种类的植株一样高，而且其种子也变得同当地普通栽培种类种子一样扁平。

关于气候对于一种植物的直接而迅速的作用，以上的事实是我所知道的最显著事例。莖的高度、成长的时期、种子的成熟都会这样受到影响，这是可以预料到的；然而最奇怪的是，种子发生的变化是如此迅速而巨大。但是，种子是花的产物，花是由莖和叶的变态而形成的，所以莖和叶这等器官的任何变异，通过相关作用，大概都会容易地扩展到结实器官的。

**甘蓝** (*Brassica oleracea*) 每一个人都知道，不同种类的甘蓝在外观上表现了何等巨大的差异。在捷尔塞島上，由于特殊的栽培方法和特殊的气候，它的莖高达 16 呎，而且“喜鹊巢就搭在它的顶端的春季新梢上”；高达 10—12 呎的木质莖干并不稀奇，并且在那里把它们作为椽子<sup>2)</sup>和手杖来用。因此，我们想起，在某些地方，属于十字花科的一般草本性质的植物发展成乔木了。每一

1) 谷物的种类，第 208 页。

2) 甘蓝木材，艺园者记录，1856 年，第 744 页；引自虎克主编的植物学学报。由甘蓝莖干制成的一个手杖曾在邱園博物館展览过。

个人都能鉴别以下的差异：具有一个大叶球的綠色甘藍和紅色甘藍；具有多数小叶球的孢子甘藍 (brussel-sprouts)；具有大多数發育不全的花朵的木立花椰菜 (broccolis) 和花椰菜 (cauliflowers)，它們大部分的花都不能产生种子，并且只有密集的繖房花序，而不是开放的圓錐花序；具有燙傷狀葉子的繖葉甘藍 (savoy)；以及同野生亲类型極為接近的羽衣甘藍 (borecoles) 和無頭甘藍 (kails)。还有种种不同的卷縮而条裂的种类，有些具有如此美丽的顏色，以致威尔摩林 (Vilmorin) 在他的 1851 年的目录中，列举了 10 个专作裝飾用的变种。还有一些不很出名的种类，如“Pourtugues Couve Tronchuda”，它的叶脉非常肥大；蕪菁甘藍 (choux-raves) 的莖的地上部份长得像大洋蕪菁那样大；并且最近形成的蕪菁甘藍的新族<sup>1)</sup>，已經包含有九个亚变种，它們的地下肥大部份同洋蕪菁一样。

虽然我們在叶和莖的形状、大小、顏色、排列和生长方式上，以及在木立花椰菜和花椰菜的花莖的形状、大小、顏色、排列和生长方式上，看到这等巨大的差异，但值得注意的是，花的本身、种子莢和种子表現了極其輕微的差异，或者没有差异<sup>2)</sup>。我比較过所有主要种类的花，Couve Tronchuda 的花是白色的，比普通甘藍的花些許小一点；普茨茅斯木立花椰菜 (Portsmouth broccoli) 的花萼比普通的較狹，花瓣較小而稍短；而在其他甘藍中還未能發覺任何差异。关于种子莢，只有紫色的蕪菁甘藍表現了差异，比普通的些許长一点和狹一点。我曾搜集过 20 个不同种类的种子，大多数都是無法区别的；如果有任何差异的話，也是極其微小的；例如，把各种木立花椰菜和花椰菜的种子聚集在一堆的时候，它們的顏色只是表現得些許紅一点；早熟綠色烏爾姆羽衣甘藍的种子比普通的稍小；勃瑞达無頭甘藍的种子比普通的稍大，但不大于威尔士海边的野生甘藍的种子。如果我們一方面把各个种类甘藍的叶和莖同它們的花、莢和种子比較一下，一方面我們把玉蜀黍变种以及小麦变种的相应部份比較一下，那末，在变异量方面所表現的对照是多么强烈呀！对于它們的解釋是明显的；在谷物中只有种子是有价值的，而且所選擇的是种子的变异；但是甘藍的种子、种子莢以及花却被完全地忽視了。因为居尔特人 (Celts)<sup>3)</sup> 已經栽培甘藍，所以自从非常古远的时代以来，甘藍的叶和莖的許多有用变异就受到注意并被保存下来了。

对于甘藍的大批族、亚族、变种进行分类学的描述<sup>4)</sup>是不必要的；但可以提一提林德雷 (Lindley) 博士关于以頂叶芽和側芽为基础的分类法的主張<sup>5)</sup>。(1) 所有叶芽都是積極生长的和开放的，如野生甘藍和無頭甘藍等。(2) 所有叶芽都是積極生长的，但形成一些叶球，如孢子甘藍等。(3) 只有頂叶芽是積極生长的，形成一个叶球，如普通甘藍、繖葉甘藍等。(4) 只有頂叶芽是積極生长的和开放的，大多数的花是發育不全的和肉質的，例如花椰菜和木立花椰菜。(5) 所有叶芽都是積極生长的和开放的，大多数的花是發育不全的和肉質的，如孢子木立花椰菜 (sprouting-broccoli)。最后这个变种是新的，它同普通木立花椰菜的关系就像孢子甘藍同普通甘藍的关系一样；

1) 法国皇家园艺学会学报 (Journal de la Soc. Imp. d'Horticulture), 1855 年, 第 254 頁。引自园艺植物志, 1855 年。

2) 高德龙, 物种, 第二卷, 第 5 頁; 梅茲加, 栽培甘藍的物种的分类学記載 (Syst. Beschreibung der Kult. Kohlarten), 1833 年, 第 6 頁。

3) 列哥尼爾 (Regnier), 居尔特人的一般經濟 (l'Economie Publique des Celts), 1818 年, 第 438 頁。

4) 參閱园艺学会会報 (第五卷) 中老得康多爾的意見, 以及梅茲加的甘藍的種類等。

5) 艺园者記錄, 1859 年, 第 992 頁。



它是在普通花椰菜的苗床上突然出現的，而且忠实地遺傳了它所新获得的显著性状。

甘藍的主要种类至少早在十六世紀就已經存在了<sup>1)</sup>，所以构造上的無數變异的遺傳已經经历了長久的時間。这是一个更加值得注意的事实，因为它說明了在阻止不同种类的杂交方面一定有过严密的注意。关于这一点，我举一个証明：我培育过 233 株的不同种类的实生苗，并且有目的地把它们种植得彼此很近，其中不下 155 株明显地退化了，而且变成了杂种；其余的 78 株也未能完全保持它們的純度。許多固定的变种是否曾經在有意識的和偶然的杂交中形成的，尚可怀疑；因为为这等杂交出来的植物被發現是很不稳定的。然而，有一个叫作貧农無头甘藍 (cottager's kail) 的种类，是最近从普通無头甘藍同抱子甘藍进行杂交、再同紫色木立花椰菜进行杂交<sup>2)</sup>而产生出来的，据說它是稳定的；但是我培育出来的植株并没有任何普通甘藍种类所具有的那样近乎不变的性状。

如果小心地防止杂交，大部份种类虽然可以保持它們的純度，但是苗床的檢查还必須每年进行一次，而且一般会發現少数的实生苗是假的；甚至在这种場合里也表明了遺傳的力量，因为梅茲加当談到抱子甘藍時說道<sup>3)</sup>，变异一般是在“亚种”(unter art) 或主要的族中出現的。但是，为了任何种类的純粹繁育，那里的生活条件必須沒有大的变化；例如，甘藍在炎熱的地方不会形成叶球，一个英国变种于一个極熱而潮湿的秋季生长在巴黎附近，就發生了同样的情形<sup>4)</sup>。非常瘠薄的土壤也可以影响某些变种的性状。

大多数作者相信一切甘藍族都是从欧洲西部海岸的野生甘藍傳下来的；但是得康多尔<sup>5)</sup>根据历史的和其他的理由有力地主張：更加可能的是，一般被列为不同物种的、目前仍在地中海生存的两三个密切近似类型是各个不同栽培种类的祖先，所有它們都混杂在一起了。就像我們在家养动物中所看到的情形一样，假定的甘藍多种起源的說法，并不能解釋栽培类型之間在性状上的差异。如果栽培甘藍是三、四个不同物种的后代，那末原来在它們之間可能存在的任何不育性可以說現在都完全消失了，因为，要不非常注意地防止杂交，沒有一个变种能够保持它的独特性質的。

按照高德龙和梅茲加<sup>6)</sup>所采用的观点，芸苔屬的其他栽培类型是从两个物种——油菜 (*B. napus*) 和蕪菁 (*B. rapa*) 傳下来的；但是按照其他植物学者的意見，是从三个物种傳下来的；另外的一些植物学者們則極力主張：所有这些类型——不論是野生的或栽培的，都应当被列在一个物种之內。油菜产生了两个大群，一是蕪菁甘藍 (Swedish turnips, 它的起源被認為是杂种)<sup>7)</sup>，一是菜子菜 (colzas)，它的种子用作榨油。蕪菁 [科哈 (Koch)] 也产生了两个族，一是普通蕪菁，一是榨油用的油菜。这后两种植物，虽然在外觀上如此不同，但是屬於同一物种，在这一点上有着非常明显的証据；因为科哈和高德龙观察到蕪菁在未耕地里不生肥大的根；而且当油菜和蕪菁被种

1) 得康多尔：植物地理学，第 842, 939 頁。

2) 艺园者記錄，二月号，1858 年，第 128 頁。

3) 甘藍的种类，第 22 頁。

4) 高德龙：物种，第二卷，第 54 頁；梅茲加：甘藍的种类，第 22 頁。

5) 植物地理学，第 840 頁。

6) 高德龙：物种，第二卷，第 54 頁；梅茲加：甘藍的种类，第 10 頁。

7) 艺园者記錄和农业新報，1856 年，第 729 頁。特別參閱同刊，1868 年，第 275 頁，作者說道：他把一个甘藍变种 (*B. oleracea*) 种在蕪菁旁边，并且从杂种实生苗中培育出真正的蕪菁甘藍。所以后者应当同甘藍或蕪菁分类在一起，而不应当分类在油菜之下。

在一起的时候,它們杂交得如此厉害,以致几乎没有一株是純粹的1)。梅茲加通过栽培把二年生的冬性油菜改变为一年生的夏性油菜——冬性油菜和夏性油菜是两个变种,但被某些作者認為是不同的物种2)。

关于大的、肉質的、蕪菁狀的莖的产生,我們在一般被看作不同物种的三个类型中看到了类似的变异。但是,像莖和根的肉質肥大——作为植物自己将来用的养分貯藏——那样容易获得的变异簡直可以說沒有。在我們的蘿卜、甜菜和一般較少知道的蕪菁根芹菜(turnip-rooted celery),以及茴香(finocchio)、即普通茴香(fennel)的意大利变种中,可以看到上述一点。巴克曼先生最近根据他的有趣的試驗証明了,能够多么迅速使野生美洲防風的根部肥大起来,这像威尔摩林以前在胡蘿卜的場合中所証明的情形一样3)。

栽培的胡蘿卜同野生的英国胡蘿卜,除了一般的繁茂生长以及根的大小和品質以外,簡直沒有任何性狀上的差异;但是在根的颜色、形状和品質方面表現有差异的十个胡蘿卜变种,在英国被栽培着,而且可以用种子进行純粹的繁育4)。因此,胡蘿卜,同許多其他情形一样,例如同蘿卜的無数变种和亚变种一样,好像只有人类所重視的那一部份發生了变异。真实的情形是,只有这一部份的变异被選擇下来了;实生苗遺傳到按照同样方式發生变异的傾向,相似的变异一次又一次地被選擇下来,直到最后达到了大量的变化。

关于蘿卜,卡瑞埃爾把野生蘿卜(*Raphanus raphanistrum*)的种子播种在肥沃的土壤上,并且在几个世代中进行了連續的選擇,他培育出許多变种,其根部同栽培蘿卜(*R. sativus*)和奇异的中国变种鼠尾蘿卜(*R. caudatus*)密切相似(參閱实用農業杂志, Journal d'Agriculture pratique, 第一卷, 1869年, 第159頁;以及一篇獨立論文栽培植物的起源 Origine des Plantes Domestiques, 1869年)。野生蘿卜和栽培蘿卜常常被列入不同的物种,而且因為它們的子实的差异,甚至被列入不同的屬;但是霍夫曼教授現在指出,它們的子实的差异虽然是显著的,但是彼此逐級相互連續,鼠尾蘿卜的子实就是中間性質的(植物新報, Bot. Zeitung, 1872年, 第482頁)。霍夫曼栽培了几个世代的野生蘿卜,也获得了一些結有同栽培蘿卜的子实相似的植株。

豌豆(*Pisum sativum*) 大多数植物学者都把栽培豌豆和野生豌豆(*P. arvense*)看作不同的物种。后者野生于欧洲南部;但只有一个采集者在克里米亞發現过栽培豌豆的原始祖先5)。費契牧师(A. Fitch)告訴我說,安朱·奈特用野生豌豆同一个著名的栽培品种——普魯士豌豆进行杂交,这个杂交似乎是完全能育的。阿尔斐勒德博士(Dr. Alefeld)最近仔細地研究了这个屬6),当他栽培了50个左右的变种之后,他断言它們肯定都属于同一物种。前面已經举出过一个

1) 艺园者記錄和農業新報, 1855年, 第730頁。

2) 梅茲加: 甘藍的种类, 第51頁。

3) 許多作者引用了威尔摩林的这些試驗。卓越的植物学者德开斯內教授(Prof. Decaisne)根据他自己所得到的相反結果,最近对于這個問題表示了怀疑,但是相反的結果同正面的結果不能等价齐觀。另一方面,卡瑞埃爾(M. Carrière)最近說道(艺园者記錄, 1865年, 第1154頁):他把野生胡蘿卜的种子种在距离任何栽培地都非常远的处所,而他的实生苗的根甚至在第一代就表現了差异,而成为紡錘狀的,比野生胡蘿卜的根較长、較軟、較少纖維。他从这些实生苗中育成了几个不同的变种。

4) 拉烏頓(Loudon): 园艺百科辞典(Encyclop. of Gardening), 第835頁。

5) 得康多尔: 植物地理学, 第960頁。边沁先生相信栽培豌豆和野生豌豆都属于同一物种(园艺学报, 第九卷, 1855年, 第141頁);在这一点上,他同塔季奧尼(Targioni)的意見不同。

6) 植物新報, 1860年, 第204頁。



有趣的事實：按照喜爾的材料<sup>1)</sup>，在石器時代和青銅時代的瑞士湖上住所中找到的豌豆是屬於一個絕滅變種的，這個變種的種子非常小，同野生豌豆的種子近似。普通栽培豌豆的變種是很多的，而且彼此都有相當的差異。我曾同時種植過41個英國的和法國的變種，以資比較。它們在高度上有差異，即從6和8吋一直到8呎<sup>2)</sup>，在生長方式上和成熟期上也有差異。有些只有兩三吋高，甚至在一般外貌上都有差異。普魯士豌豆分枝很多。高生變種比矮生變種的葉子為大，但同它們的高度不成嚴格的比例：——蒙摩茨矮生豌豆 (Hairs Dwarf Monmouth) 有很大的葉子，早熟矮生豌豆 (Pois nain hatif) 以及中等高的藍色普魯士豌豆 (Blue Prussian) 的葉子只有最高種類的葉子三分之二大。丹克勞夫特豌豆 (Danecroft) 的小葉稍小而尖；皇后矮生豌豆 (Queen of Dwarfs) 的葉子稍圓；英國皇后豌豆 (Queen of England) 的葉子寬而大。這三種豌豆的葉子形狀稍有差異，其顏色也微有不同。大型甜豌豆 (Pois géant sans parchemin) 開紫色的花，幼小植株的小葉有紅色的邊緣；所有開紫花的豌豆，其托葉都有紅色的痕迹。

在不同變種中，長在同一花梗上的有一朵花、兩朵花、或一小簇花；這種差異在某些莢果科植物 (Leguminosæ)\* 中被看作具有物種的價值。在所有變種中，花除了顏色和大小以外，都彼此密切類似。它們的花一般是白色的，有時是紫色的，但是，甚至在同一個變種中花的顏色也不穩定。一個高生種類“瓦爾納皇帝”的花幾乎比早熟矮生豌豆的花大一倍；大葉的蒙摩茨矮生豌豆也有大的花。維多利亞大豌豆 (Victoria Marrow) 的花萼是大的，而主教長莢豌豆 (Bishop's Long Pod) 的萼片就稍狹。在其他種類的花上，沒有任何差異。

豌豆的莢和種子，在自然物種中具有非常一致的性狀，在栽培變種中則有巨大的差異；莢和種子是有價值的，因而它們是被選擇的部分。大型甜豌豆以它的薄莢皮而著名，當它們幼小的時候，可以連莢一齊煮食；但是按照高德龍先生的意見，這一群包含有11個變種，而它們的莢彼此差異極大；例如，劉伊斯黑莢豌豆 (Lewis's Negropodded pea) 的莢是筆直的、寬闊的、平滑的和暗紫色的，它的外皮不像其他種類的那樣薄；另一個變種的莢非常彎曲；大型甜豌豆的莢頂非常尖；大莢豌豆 (à grands cosses) 這個變種的莢中豆粒可以透過外皮被人看見，特別是當乾燥的時候更是如此；最初很難辨認它們是豌豆的莢。

在普通變種中，莢在大小方面有很大的差異。莢在顏色方面也有很大的差異，烏得弗德綠色大豌豆 (Woodford's Green Marrow) 的莢當乾燥時是亮綠色的，而不是淺褐色的，紫莢豌豆正像它的名字所表示的那樣。莢在平滑方面有很大的差異，丹克勞夫特豌豆的莢非常光滑，終局豌豆 (Ne plus ultra) 的莢則凸凹不平，莢在形狀上有很大的差異，有的近乎圓柱形，有的寬而平。此外莢的頂端有的是尖形的，如塞爾斯東的信用 (Thurston's Reliance)，有的是非常截斷形的，如“美洲矮生” (American Dwarf)。奧沃內豌豆 (Auvergne pea) 的莢的整個頂端是向上彎曲的。皇后矮生豌豆和彎刀豌豆 (Scimitar pea) 的莢幾乎是半月形的。這裡我把栽培豌豆所產生的四種極其不同的莢圖示如下。

豆粒本身表現有各種顏色，從幾乎純白色的，一直到褐色、黃色、濃綠色；甜豌豆的諸變種也表現有上述這些顏色，此外還表現有紅色，通過鮮紫色一直到暗巧克力色。這些顏色有的分布得很

1) 湖上住居的植物，1866年，第23頁。

2) 在園藝學會會報 (第二部)，第一卷 (1835年)，第374頁，高德龍先生說過：有一個叫作“Rounciva”的變種達到這種高度，我從這篇論文里引用了一些事實。

\* 又譯作豆科——譯者。

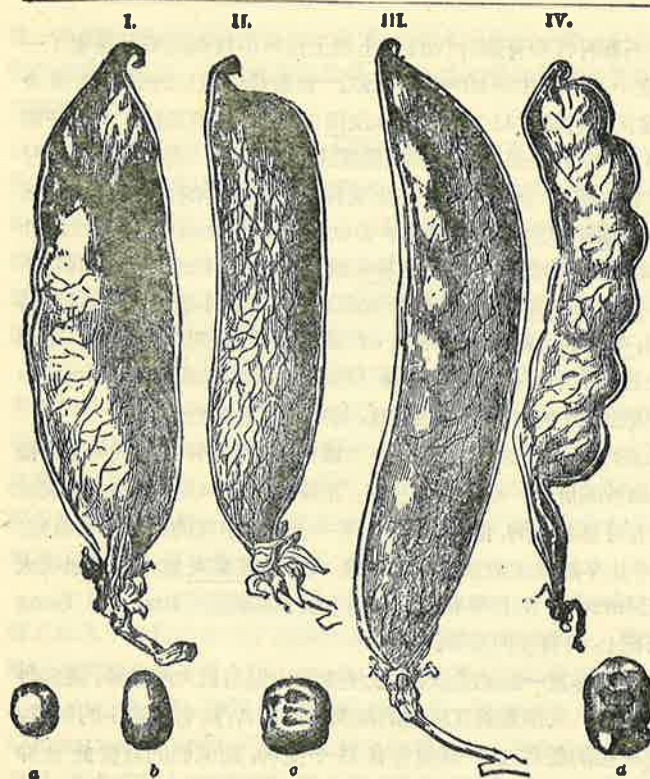


圖 41 豆莢和豆粒

I. 皇后矮生; II. 美洲矮生; III. 塞尔斯东的信用;  
IV. 大形甜豌豆。

a. 达恩·奥·罗克豌豆 (Dan O'Rourke Pea);  
b. 皇后矮生;  
c. 奈特高生白色大豌豆 (Knight's Tall White Marrow);  
d. 刘伊斯黑荚豌豆。

均匀,有的表现为点、线、或苔状斑塊;在某些場合里,它是透过种皮的子叶颜色,在其他場合里,它就是豆粒本身的外皮的顏色。在不同变种中,按照高德龙先生的意見,豆莢包含有11个、12个一直到仅仅4个或5个豆粒。最大豆粒的直径几乎相当于最小豆粒的直径的一倍;而最矮生的种类并不永远結最小的豆粒。豆粒在形状上有很大的差异,有的是平滑而球形的,有的是平滑而长椭圆形的,有的是近乎闊椭圆形的, (如皇后矮生),有的是近乎立方形而折皺的 (如許多大粒种类)。

关于主要变种之間的差异的价值,如果开紫花的、在异常形状的薄皮豆莢中含有大而暗紫色豆粒的高生甜豌豆,野生在开白花的、具有灰綠色圓形叶子的、在弯刀形豆莢中含有成熟期不同的长椭圆形、平滑而淺色的豆粒的“皇后矮生”之旁,或者野生在具有大型叶子、

尖形莢以及大型、綠色、折皺、近乎立方形的豆粒的一个大型种类 (如“英国錦鏢”——Champion of England)之旁,那末毫無疑問,这三个种类会被分类为三个不同的物种的。

安朱·奈特曾經說过,豌豆变种由于不是虫媒的关系,頗能保持它們的純度。关于保持純度的事实,育成过若干新种类因而聞名于世的堪特爾巴利 (Canterbury) 的馬斯特 (Master) 先生告訴我說,某些变种在一个相当长的期間內保持了穩定的状态,例如約在1820年育成的“奈特青色矮生” (Knight Blue Dwarf)<sup>2)</sup>,就是如此。但是,大多数变种的存在期間都奇怪地短,例如,拉烏頓 (Loudon) 說<sup>3)</sup>,“1821年被高度嘉許的种类,現在,1833年,已經在任何地方都找不到了;”我比較过1833年和1855年的目录,發現差不多所有的变种都改变了。馬斯特先生告訴我說,土壤的性質可以使某些变种失去它們的性狀。同其他植物的情形一样,某些变种能够純粹地繁育,

1) 皇家学会会报 (Phil. Tract.), 1799年,第196頁。

2) 艺園者杂志 (Gardener's Magazine), 第一卷,1826年,第153頁。

3) 园艺百科辞典,第823頁。



而其他一些变种则表现有决定的变异倾向；例如，馬斯特先生在同个荚内发现了两种不同形状的豆粒，一种是圆的，另一种是折皱的，但是从折皱种类培育出来的植株总是表现了产生圆形豆粒的强烈倾向。馬斯特先生还从另一个变种培育出来四个不同的亚变种，它们结有青而圆的、白而圆的、青而折皱的、白而折皱的豆粒；虽然他把这四个变种隔离地连续种了几年，但是每一个种类所产生的后代总是这四个种类混在一起的！

关于变种间不进行自然杂交这一点，我曾确定地说，豌豆同其他一些荚果科植物不同，没有昆虫的帮助，完全能够孕育。我曾看见过当土蜂吸取花蜜的时候，把龙骨瓣压下，它身上沾的花粉如此之多，以致这些花粉不会不落在它访问的第二朵花的柱头上。尽管如此，紧密生长在一起的变种很少杂交；我有理由可以相信，这是因为它们的柱头在英国由自花的花粉而过早受精的缘故。这样，培育种用豌豆的园艺家们就能把不同的变种紧密地栽培在一起，而不致有不良的结果；我自己曾经发现，在这些条件下<sup>1)</sup>，肯定可以把纯种至少保持几个世代。費契先生告诉我说，他曾栽培一个变种达20年之久，虽然它同其他一些变种紧密地生长在一起，但永远保持着它的纯度。根据四季豆(kidney-beans)的情形来类推，我想<sup>2)</sup>处在这些条件之下的一些变种大概会偶尔杂交的；我将在第十一章里举出两个例子来说明这种情形是曾经发生过的，因为一个变种的花粉对于另一个变种的种子起了直接的作用（以后再行说明）。许多不断出现的新变种是否由于这种偶然的和意外杂交，我不知道。我也不知道几乎所有的大批变种的短命究竟是仅仅由于时尚的变化，还是由于长期不断的自花受精而产生的衰弱体质。然而，值得注意的是，比大多数种类存在较久的安朱·奈特的若干变种是在十八世纪末用人工杂交法育成的；它们当中的某些变种，我相信在1860年时还是兴盛的；但是现在，1865年，一位作者当谈到<sup>3)</sup>奈特的四个大型豌豆种类时说，它们已经获得了著名的历史，但它们的繁荣已经一去不复返了。

关于蚕豆(*Faba vulgaris*)，我只稍微谈一谈。阿尔斐勒得博士曾经举出过<sup>4)</sup>40个变种的简单性状。每一个看见过大豆采集品的人，一定会被蚕豆在形状、厚度、长同宽的比例、颜色和大小上所表现的巨大差异所打动。温德莎(Windsor)大豆同蚕豆(Horse-bean)的对照是多么显著！同豌豆的情形一样，我们的现存变种的先驱者是青铜时代瑞士<sup>5)</sup>的一个结有很小子粒的、现已绝灭的特殊变种<sup>6)</sup>。

馬鈴薯(*Solanum tuberosum*) 关于馬鈴薯的由来，很少疑问；因为栽培品种在一般外观上同野生种差异极小，而野生种在它的原产地一看就可以被识别出来<sup>7)</sup>。在不列颠栽培的变种是非

1) 安德逊博士在巴斯学会农业论文集 (Bath Soc. Agricultural Papers, 第四卷, 第87页) 里谈到同样的效果。

2) 我在艺园者记录 (1857年, 10月25日) 里发表过关于这个问题的详细试验记载。

3) 艺园者记录, 1865年, 第387页。

4) "Bonplandia", 第十卷, 1862年, 第348页。

5) 喜尔: 湖上住居的植物, 1866年, 第22页。

6) 边沁先生告诉我说，在波都(Poitou)和法国的邻接地方普通菜豆(*Phaseolus vulgaris*)的变种非常多，它们彼此之间的差异如此之大，以致薩威(Savi)把它们描写成不同的物种。边沁先生相信所有都是从一个未知的东方种传下来的。虽然变种在形态和种子方面有很大的差异，但是“在叶和花的被忽视的性状上，特别是在小苞的一些不重要性状上——甚至植物学者的眼睛都看不出它们的重要性，却表现了显著的一致。”

7) 达尔文: 调查日志, 1845年, 第825页。萨巴恩(Sabine), 园艺学会会报, 第五卷, 第249页。

常多的,例如罗遜 (Lawson)<sup>1)</sup> 描述过 175 个种类。我曾在連接的行間栽植过 18 个种类;它們的莖和叶仅有些許的差异,但在某些場合里,同一变种的个体之間的差异就像不同变种之間的差异那样大。花的大小有差异,花的顏色从白到紫,此外,除了一个种类的莖片稍許长一点以外,在其他任何方面都沒有差异。曾經被描述过的一个奇异变种总是开两类花,一类是重瓣而不稔的,一类是单瓣而能稔的<sup>2)</sup>。果实或浆果也有差异,但程度微小<sup>3)</sup>。变种对于卡拉瑞斗 (Colorado) 馬鈴薯甲虫的抵抗力很有差异<sup>4)</sup>。

另一方面,塊莖呈現了可惊的多样性。这一事实同所有栽培植物的有价值的和被选择的部份表現有最大变异量的原理是符合的。它們在大小和形状上有差异,有球形的,闊橢圓形的,扁平形的,腎形的,或圓柱形的。一个秘魯变种的塊莖被描述<sup>5)</sup> 为笔直的,至少有六吋长,虽然并不比人的手指为粗。幼芽在形状、位置、顏色上都有差异。塊莖在所謂根部、即根状莖上的排列方式是不同的;例如,胡瓜状馬鈴薯 (gurken-kartoffeln) 的塊莖形成一个倒金字塔形,而另一个变种的塊莖則深深地埋入地中。根的本身或者接近地面,或者深入地中。塊莖在平滑和顏色方面都有差异;它的外部顏色有白的、紅的、紫的、或者近乎黑的,它的內部顏色有白的、黃的、或者近乎黑的。它們在味道和品質方面有差异,有的是蜡質的,有的是粉質的;此外在成熟期方面,在貯藏力方面,也有差异。

許多植物是用鱗莖、塊莖、插条等被长久繁育的,这样,同一个体在长久的期間內便处在了各式各样的条件之下,同这等植物的情形一样,实生馬鈴薯呈显了無數輕微的差异。在芽变那一章里我們將看到,若干变种,甚至用塊莖来繁育时,也表現得非常不稳定。安得遜博士<sup>6)</sup> 种过爱尔兰紫色馬鈴薯的种子,它們同任何其他种类距离很远,所以至少在当代不会發生杂交,但是許多实生苗在每一个可能之点上都發生了变异,因而“没有两株是彼此完全相似的”。有些植株的地上部份彼此密切类似,但其塊莖并不一样;有些塊莖的外觀几乎沒有区别,但当煮食的时候,其品質則有广泛的差异。甚至在这种極端变异的情形下,原始祖先对于它們的后代也有一些影响,因为大多数的实生苗在某种程度上是同爱尔兰馬鈴薯亲本相类似的。腎形馬鈴薯一定可以被列入最高度栽培的和人工选择的族中;尽管如此,它們的特性还常常可以用种子得到严格的繁育。最高权威利威尔 (Rivers) 先生<sup>7)</sup> 說道,“桉叶状腎形馬鈴薯的实生苗同它們的亲本非常类似。卵形的腎形馬鈴薯的变种类似它們的祖先的情形更为显著,因为我在两季中进行了大量的密切观察,在塊莖的早熟性、丰产性、或者大小、或者形状方面,沒有看到一点差异。”

1) 威尔逊的英国的农業 (British Farming) 317 頁中所引述的苏格兰的蔬菜概观 (Synopsis of the Vegetable Products of Scotland)。

2) 麦肯兹爵士 (Sir. G. Mackenzie), 艺园者记录, 1845 年, 第 790 頁。

3) 布夏和威尔塔 (Putsche and Vertuch): 关于馬鈴薯的一篇論文 (Versuch einer Monographie der Kartoffeln), 1819 年, 第 15 頁。再參閱安得遜: 农業的改造 (Recreations in Agriculture), 第四卷, 第 325 頁。

4) 华尔許 (Walsh): 美国的昆虫学者 (The American Entomologist), 1869 年, 第 160 頁。再參閱安得遜博士: 农業的改造, 第四卷, 第 325 頁。

5) 艺园者记录, 1862 年, 第 1052 頁。

6) 巴斯学会农業論文集, 第五卷, 第 127 頁。农業的改造, 第五卷, 第 86 頁。

7) 艺园者记录, 1863 年, 第 643 頁。



## 第十章 植物(續)——果树、觀賞树、花卉

果树——葡萄——在奇异的、微小的特点上的变异。——桑—柑橘类—杂交的奇异結果。——桃和油桃—芽变—近似的变异—同巴旦杏的关系。——杏。——李—核的变异。——櫻桃—奇异的变种。——苹果。——梨。——草莓—原始类型的混杂。——醋栗—果实形状的稳定的增大—它的变种。——胡桃。——榛子。——葫蘆科植物—可惊的变异。

觀賞树——变异的程度和种类—梣树—苏格兰樅树—山楂。

花卉——許多种类的多种起源—体質上特性的变异—变异的种类。——薔薇—几个栽培的物种。——三色堇。——大丽菊。——洋水仙—它的历史和变异。

**葡萄**(*Vitis vinifera*) 第一流的权威們認為所有我們的葡萄都是現在亚洲西部的一个野生种的后代,它在青銅时代野生于意大利<sup>1)</sup>,而且最近在法国南部的凝灰岩堆积層中發現了它的化石<sup>2)</sup>。然而某些作者对于我們的栽培品种只有一个祖先这一說法抱有很大怀疑,因为在欧洲南部發現了很多的半野生类型,特别是因为像克列門特 (Clemente)<sup>3)</sup>所說的,在西班牙的一个森林中發現了很多半野生类型;但是,因为葡萄在欧洲南部自由地散布它們的种子,并且因为几个主要种类由种子傳遞它們的性状<sup>4)</sup>,同时因为其他类型非常容易变异,所以在自从極古以来就栽培这种植物的地方,一定会有許多不同的野生类型存在。根据有史以来的变种数目的大量增加,我們可以推論出,当用种子来繁育葡萄时,它的变异是非常大的。在新式温室中几乎每年都有变种發生;例如<sup>5)</sup>,最近在英国由一种黑葡萄而不借助于杂交,育成了一个金黄色的变种。凡蒙斯<sup>6)</sup>从被完全隔离的一种葡萄的种子育成了大量的变种,所以至少在当代不会有任何杂交發生,它的实生苗表現了“类似一切种类”,而在果实和叶子上几乎没有一个性状是相同的。

栽培品种是非常多的:奥达特伯爵 (Count Odart) 說,他不否認在全世界可能有 700—800,甚至 1000 个变种,但是其中有任何价值的还不足三分之一。倫敦园艺园的栽培果树目录 (1842 年)上載有 99 个变种。凡是有葡萄生长的地方,就会有許多变种發生:帕拉斯描述了克里米亚的 24 个变种,勃尔恩斯 (Burnes) 举出了卡布尔 (Cabool) 的 10 个变种。葡萄变种的分类使一些作者們大感困惑,奥达特伯爵不得不采用了地理分类法;我不准备討論这个問題,也不討論变种之間

1) 喜尔:湖上住居的植物, 1866 年,第 28 頁。

2) 得康多尔:植物地理学,第 872 頁;塔季奧尼-托則特博士,园艺学会会报,第九卷,第 133 頁。化石葡萄是普兰肯 (G. Planchon) 博士發現的,參閱博物學評論,1865 年,四月号,第 225 頁。參閱得薩泡达 (M. De Saporta) 的关于法国第三紀植物的有名著作。

3) 高德龙:物种,第二卷,第 100 頁。

4) 參閱乔丹 (Alex Gordan) 所引用的韋伯特 (M. Vibert) 的試驗紀錄,見里昂科学院紀要 (Mém. de l'Acad. de Lyon),第二卷,1852 年,第 108 頁。

5) 艺園者記錄, 1864 年,第 488 頁。

6) 果树 (Arbres Fruitières), 1836 年,第二卷,第 290 頁。

的許多巨大差异。我仅根据奥达特的非常可珍視的著作<sup>1)</sup>，举出少数奇异而微小的特点，以便指出这种植物的各式各样的变异性。西門 (Simon) 曾把葡萄分为两个大类，一类生有茸毛的叶子，一类生有平滑的叶子，但是他承認一个叫作列巴佐 (Rebazo) 的变种，既有平滑的叶子，也有茸毛的叶子；奥达特 (第 70 頁)，在某些变种中只有叶脉是茸毛的，而在其他变种中，幼叶是茸毛的，老叶則是平滑的。皮得罗-爱克西曼斯 (Pedro-Ximenes) 葡萄 (奥达特，第 397 頁) 有一种特性，根据这种特性可以在一大批变种中把它辨認出来，这种特性是：当果实将近成熟的时候，叶脉、甚至整个全叶面都变成黄色的了。根据巴勒拉·达斯提 (Barbara d'Asti) 葡萄的几个性状 (第 426 頁)，可以清楚地从其他种类中把它辨認出来，“它的一些叶子，永远是枝条最下部的叶子，会突然变成暗紅色。”几位作者在作葡萄分类时，把它們的主要区别放在圆形浆果或长椭圆形浆果之上；奥达特承認这种性状的价值；然而有一个叫作馬卡比奧 (Maccabeo) 的变种 (第 71 頁) 常常在同一枝上結着小而圆形的和大而长椭圆形的浆果。叫作內比奧洛 (Nebiolo) 的某些葡萄 (第 429 頁) 表現了一种稳定的性状，据此足可以辨認它們，“当把浆果横着切开的时候，种子周圍的果肉極少附着在浆果的其余部分上。”一个萊茵变种 (第 228 頁) 据說喜欢干燥的土壤；果实成熟得很好，但是在成熟期間如果遇到大雨，浆果就容易腐烂；另一方面，一个瑞士变种的果实 (第 243 頁) 因为能够长久地忍耐潮湿，而被人重視。后一个变种在晚春發芽，但是果实的成熟期早；其他变种 (第 362 頁) 有一个缺点：过多的被四月里的太陽所刺激，因而会受到霜害。一个斯提利恩 (Styrian) 变种的果柄脆弱，所以果丛常被吹落；据說这个变种特别能吸引黄蜂和蜜蜂。其他一些变种有着坚固的果柄，可以抗風。还有許多其他变异的性状可以举出，但是上述事实已經足够表明葡萄在何等多的微小的构造上和体質上的細微之点發生了变异。在法国的病害流行期間，某些古老变种群<sup>2)</sup> 遭受白粉病 (mildew) 的襲击远比其他变种群为甚。例如，“具有很多变种的卡塞拉 (Chasselas) 这一群，没有一个能够幸免的”；某些其他群受害就非常輕；例如，真正的古老勃干底 (Burgundy) 受害就比较輕，同样地卡密那 (Carminat) 对于病害也有抵抗力。属于不同种的美洲葡萄在法国可以完全逃避病害；这样，我們可以知道，那些可以最好地抵抗病害的欧洲变种，一定輕微程度地获得了同美洲种一样的体質上的特点。

白桑 (*Morus alba*) 我談这种植物，是因为它在某些性状上，即叶的組織和品質上，發生了在其他植物中观察不到的变异，而适于作为家蚕的食物。然而这不过是对桑树的变异給予了注意、进行了选择并且使它們多少稳定下来所發生的結果。得夸垂費什<sup>3)</sup> 大略地描述过法国某一山谷中的六个栽培种类：其中，阿牟罗梭 (Amourouso) 的叶子最优良，但很快就被放弃了，因为它們的果实大量地同叶子混在一起生长；安托芬諾 (Antofino) 生有品質極其优良的深缺刻的叶子，但是产量不大；克拉罗 (Claro) 的叶子，容易采集，所以很受欢迎；最后，罗梭 (Roso) 生有强壮的叶子，产量大，但有一种不便，即它最适于四眠后的蚕食用。然而，里昂的甲奎梅-鮑奴芳 (MM. Jacquemet-Bonnefont) 在他們的目录中 (1862 年) 提到，在罗梭的名字下，有两个亚变种被混淆了，一个亚变种的叶子太厚，不适于幼虫食用，另一个亚变种的叶子有价值，因为可以容易地从

1) 奥达特：世界野生葡萄志 (Ampélographie Universelle), 1849 年。

2) 鮑恰达特 (M. Bouchardat) 在报告書 (1851 年, 10 月 1 日) 發表的, 后在艺園者记录 (1852 年, 第 435 頁) 引用。賴雷 (C. V. Riley) 說, 某些少数的美洲拉勃魯斯坎葡萄变种可以抵抗葡萄蚜；參閱关于密苏里昆虫的第四次年报 (Fourth Annual Report on the Insects of Missouri), 1872 年, 第 63 頁；以及 1873 年, 第 66 頁。

3) 关于家蚕的直正疾病之研究 (Etudes sur les Maladies actuelles du ver à Soie), 1859 年, 第 321 頁。



枝上采集它的叶子,而不会撕破它们的树皮。

在印度,桑树也有许多变种。许多植物学者认为印度类型是不同的物种;但是,罗伊尔(Royle)说1,“通过栽培,产生了这么多的变种,以致很难确定它们是否都属于一个物种。”他还说,它们数目之多有如蚕的变种。

柑橘类 关于几个种类的物种区别及其祖先,我们在这里遇到了非常混乱的情形。加列肖(Gallesio)<sup>2</sup>几乎对这个问题的研究了一辈子,他认为有四个物种,即甜柑、苦柑、檸檬和香櫞,每一个物种有整群的变种、畸形和假定的杂种。一位卓越的权威者<sup>3</sup>相信这四个被承认的物种都是野生的枸橼(*Citrus medica*)的变种,但是柚(*Citrus decumana*)还没发现有野生的,它是一个不同的物种;然而另一位关于这个问题的权威者,即布恰男·汉密尔顿(Buchanan Hamilton),却怀疑这种区分。相反地,得康多尔——一位最优秀的判断者——提出<sup>4</sup>,他认为有足够的证据可以证明,柑橘(他怀疑甜的种类和苦的种类是不是不同的物种)、檸檬、枸橼都有野生的,因而它们是不同的物种。他举出日本和爪哇的其他两个类型,他把它们列为确定的物种;当他谈到变异极大而且未曾发现有野生的文旦(shaddock)时,抱有更大的疑问;最后,他认为某些类型,如萊姆果(Adam's apple)\*和別尔加摩特(bergamotte)大概都是杂种。

我简单地扼要地叙述了这些意见,是为了要向对于这个问题从来没有研究过的人表明问题是如何地错综复杂。所以,在这里概略地举出若干类型之间的显著差异,对于我的目的是没有用的。当决定所发现的野生类型究竟是真的祖先还是野化实生苗时是一再有困难的,除此以外还有困难的问题,即必须被列为变种的许多类型几乎完全可以由种子传递它们的性状。甜橙和苦橙,除了它们的果实味道以外,在任何重要之点上都没有差异,但是加列肖<sup>5</sup>非常强调这两个种类都能绝对确实地用种子来繁育。因此,按照他的简单的定律,他把它们分为不同的物种,就像他把甜扁桃和苦扁桃、桃和油桃分为不同的物种一样。然而他承认,软皮松树不仅产生软皮的实生苗,而且也产生一些硬皮的实生苗,所以按照这个规律,遗传力如果大一些的话,大概会把软皮松树抬高到原始被创造的物种的地位。麦克费登(Macfayden)<sup>6</sup>断言,牙买加产的甜橙的小种子,依据土壤的性质,或是甜的,或是苦的,这种说法大概是错误的;因为得康多尔告诉我,自从他的伟大著作发表之后,他从圭亚那、安提列斯(Antilles)\*\*、毛里求斯接到了一些报告说,在这等地方甜橙忠实地传递了它们的性状。加列肖发现柳叶柑和中国小柑都能产生它们的固有叶子和果实;但是实生苗在特性上并不同它们的亲本完全一样。相反地,红肉柑就不能产生固有的性状。加列肖还观察到其他几个奇异变种的种子都产生了具有特殊外观而部份类似它们的亲本的树。我还能举出另外一个例子:桃金娘叶柑,所有学者都把它当作变种,但是它在一般外观上很有不同。在我父亲

1) 印度的生产资源(Productive Resources of India),第130页。

2) 柑橘类的研究(Traité du Citrus), 1831年。植物繁育的理论(Teoria della Riproduzione Vegetale), 1816年。我主要引自第二本书。加列肖在1839年出版了一册对开本的书,名为 Gli Agrumi dei Giard. Bot. di Firenze, 他在这本书里对于所有类型的假想关系做了一个奇妙的图解。

3) 边沁先生,对于塔季奥尼-托则特的评论,园艺学会会报,第九卷,第133页。

4) 植物地理学,第863页。

\* 即 *Citrus Limetta*——译者。

5) 植物繁育的理论,第52—57页。

6) 虎克:植物学杂志(Bot. Misc.),第一卷,第302页;第二卷,第111页。

\*\* 西印度群岛的总称——译者。

的温室里,它許多年来沒有結过一个果实,直到最后才产生了一个果实;由这个果实培育出来的树同其亲本完全一样。

在决定几个类型的等級上还有另一个更为严重的难点,即按照加列肖<sup>1)</sup>的意見,没有人為的帮助,它們也可以大量进行杂交;这样,他便肯定地說,同一个普通被認為异种的枸橼混生在一起的檸檬树(*C. lemonum*)的种子产生了介于这两个类型之間的一系列級进变种。还有,长在檸檬和枸橼附近的甜橙的种子产生了萊姆果。但是这等事实在决定这些类型究应列为物种还是变种上,并不能給予我們什么帮助;因為我們現在知道,毛蕊花屬、柑橘屬、岩薔薇屬(*Cistus*)、报春花屬(*Primula*)、柳屬等的一些确实物种,都在自然状态下不断地进行杂交。如果能够确实証明从这些杂交中培育出来的柑橘族植物甚至是部分不稔的,那末这大概可以作为一个有力的論据来支持把他們列入物种的等級。加列肖認為確是如此;但是他沒有把由杂交所引起的不稔性和由栽培所引起的不稔性区别开来;但是他的另一議論<sup>2)</sup>却破坏了这一議論,即当他用一些柑橘的确实变种的的花粉使普通柑橘的花受精时,产生了畸形的果实,它的“果肉很少,而且沒有种子,或者仅有不完善的种子。”

我們在这一族植物中遇到两个高度值得注意的有关植物生理学的事实:加列肖<sup>3)</sup>用檸檬的花粉使一种柑橘受精,母本結的果实具有在顏色和味道上都同檸檬一样的凸出条紋的果皮。但其果肉则同柑橘一样,而且只含有不完善的种子。关于一个变种或物种的花粉对另一个变种或物种的果实發生直接影响的可能性这一問題,将在下章加以充分的討論。

第二个值得注意的事实是,柑橘和檸檬之間的或者柑橘和枸橼之間的假定变种<sup>4)</sup>(因為它們的杂种性質还没有被确定),在同一株树上产生了亲本双方的叶、花和果实,以及混合的、即杂交性質的叶、花和果实。把任何一个枝条上的芽,嫁接在另一株树上,就会产生属于任何一方的純粹种类,或者产生一个不定性的树——它会产生三个种类。我不知道,甜檸檬在同一个果实內包含有不同味道的果肉部份<sup>5)</sup>是不是一种相似的情形。但是关于这个問題,以后还要談到。

我願引用利梭(A. Risso)<sup>6)</sup>所写的有关普通柑橘的一个很奇异变种的簡短紀錄作为結論。它是酸橙的一个变种(*Citrus aurantium fructu variabili*),在幼小新梢上生有黃色斑点的卵圓形叶子,在叶柄上生有心脏形的翼叶;当这些叶子脫落之后,在沒有翼叶的叶柄上繼續生起鈍波边緣的、潤飾着黃色的淺綠色的比較长而狹的叶子。果实在幼小时是梨形的,黃色,有縱条紋,味甜;但当成熟时,它就变成球形的了,紅黃色,味苦。

**桃和油桃**(*Amygdalus persica*) 第一流权威者們几乎一致認為从未發現过野生的桃。桃是在紀元前不久的时候由波斯引进到欧洲的,而且在那个时期变种很少。得康多尔<sup>7)</sup>根据桃在較早时期不是从波斯散布出来的事实,并且根据它沒有道地的梵文名字或希伯來文名字,相信它不是原产于亚洲西部,而是来自中国的“未知之地”。然而,有人假設桃是由扁桃(almond)变化来

1) 植物繁育理論,第 53 頁。

2) 同前書,第 69 頁。

3) 植物繁育理論,第 67 頁。

4) 同前書,第 75, 76 頁。

5) 艺園者記錄,1841 年,第 613 頁。

6) 博物館年報,第二十卷,第 188 頁。

7) 博物館年報,第二十卷,第 188 頁。



的，扁桃在比較晚近期間才获得了它現在那样的性状，我認為这个假設大概可以解釋这些事实；根据同一原則，也可以解釋桃的后代——油桃只有少数的土名，而且在还要晚的时期內才在歐洲聞名的。

安朱·奈特<sup>1)</sup>曾經發現，用桃的花粉使甜扁桃受精，长出来的实生樹結有同桃完全一样的果实，因此他猜想桃樹是由扁桃变化来的；很多作者<sup>2)</sup>都附和他的这种說法。第一等桃同扁桃肯定是大不相同的，前者几乎都是球形，果肉軟而甜，果核堅固、多沟紋、稍扁平；而后者的果核軟、稍有沟紋、很扁平、狭长，果肉綠色、硬而苦。边沁<sup>3)</sup>先生特別注意到扁桃核在扁平程度上远比桃核为甚。在几个扁桃的变种中，核在扁平程度、大小、形状、堅固、沟紋的深度上都大不相同；請參閱圖42(4—8)，其中是我所能搜集到的几个种类的核。桃核(1—3)的扁平程度和长度也有变异；中国水蜜桃(3)的核在长度和扁平程度上远比斯密尔那扁桃核(8)为甚。圖中的几个标本是羅勃賴季沃茨 (Sawbridgeworth) 的利威尔先生贈給我的，他有非常丰富的园艺經驗，他使我注意到連結桃和扁桃之間的若干变种。在法国有一个变种叫作“桃-扁桃”(peach-almond)，是利威尔先生以前栽培的，在法国的目錄中它被正确地描述为闊橢圓形的，富含水分，具有桃的外觀，核堅固而被圍以有时是可食的果肉<sup>4)</sup>。刘則特 (Luizet) 先生最近在园艺評論 (Revue Horticole)<sup>5)</sup>中發表的言論是值得注意

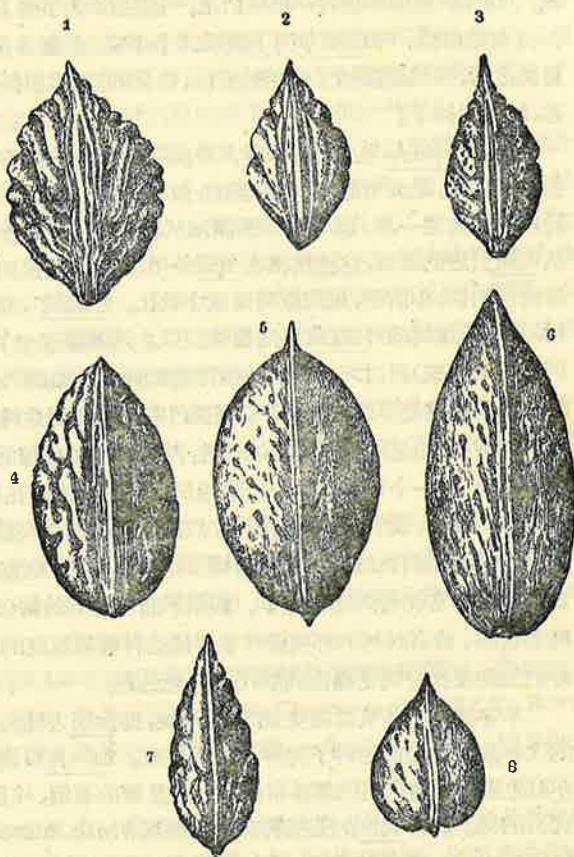


圖 42 桃和扁桃的核，原大，从核脊看

1. 普通英國桃； 2. 深紅重瓣花中國桃； 3. 中國水蜜桃； 4. 英國扁桃； 5. 巴塞隆那 (Barcelona) 扁桃； 6. 馬拉加 (Malaga) 扁桃； 7. 軟皮法國扁桃； 8. 斯密尔那 (Smyrna) 扁桃。

- 1) 园艺学会会报，第三卷，第1頁；第四卷，第396頁；第370頁的注。关于这一杂种有一个彩圖。
- 2) 园艺者记录，1856年，第532頁。一位作者(可能是林德雷)提到在扁桃和桃之間可能形成的完整系列。另一位非常有經驗的卓越的权威者利威尔 (Rivers) 先生極其怀疑(园艺者记录，1863年，第27頁)：如果把桃放置在自然状态下，经过长久的时间，它会退化为厚肉的扁桃的。
- 3) 园艺学会会报，第九卷，第168頁。
- 4) 这和卡瑞埃尔最近提到的居間桃 (*Persica intermedia*) 是不是同一个变种，我不知道；据说这个变种几乎在一切性状上都介于扁桃和桃之間；它在連續的年代中产生了很不相同的果实。
- 5) 引自园艺者记录，1866年，第800頁。

的,即把桃-扁桃嫁接在一株桃树上,它在1863年和1864年只結扁桃,而在1865年結了六个桃,并没有結扁桃。卡瑞埃尔为了說明这个事实,曾經举出过一个例子:一株重瓣花扁桃結了几年的扁桃之后,突然繼續結了两年球形的、肉質的、同桃相似的果实,但是在1865年它又回到以前的状态,結大扁桃了。

再者,利威尔先生告訴我說,重瓣花中国桃的生长方式和花都同扁桃的相类似;它的果实很长而且扁平,果肉有甜的,也有苦的,但不是不能吃的,据說它在中国表現有較好的品質。从这一阶段向前跨进一步,就可以导致偶尔从种子育成的劣等桃的發生,例如,利威尔先生播种了很多从美国引进的桃核,这些桃核在美国是用作培育砧木之用的,他育成的桃树当中,有些在外觀上同扁桃很相似,小而硬,果肉直到晚秋才軟化。凡蒙斯<sup>1)</sup>也說过,有一次他从一个桃核育成一株桃树,具有野生树的外觀,果实同扁桃相似。只要經過一个小的过渡阶段,就可以从劣等桃(像上面所叙述的那些)通过坏品質的粘核种类而到达最优良的、最柔軟的种类。根据这种級进的情形,根据上述的突然变异的一些例子,根据没有發現过野生桃的事实,在我看来,最合理的观点是:桃是扁桃的后代,而且得到了可惊的改进,并且發生了可惊的改变。

然而,有一个事实同这个結論相反。奈特用桃的花粉使甜扁桃受精,育成了一个杂种,它的花有很少的花粉,或者根本没有花粉,然而从它結的果实看来,好像是由邻近的油桃而受精似的。另一个杂种是用油桃的花粉使甜扁桃受精而育成的,它在最初三年开的花都是不完全的,但是以后就开具有丰富花粉的完全花了。如果不能用树的幼齡(这种情形常常可以减低能稔性)、或者花的畸形状态、或者該树的环境条件来解釋这种輕微程度的不稔性,那末这两个例子大概可以作为很好的論証来反对桃是扁桃的后代这一說法的。

不管桃是不是从扁桃变来的,而油桃,即法国人称为滑桃的,肯定是从扁桃变来的。桃和油桃的大多数变种都能用种子純粹地进行繁殖。加列省<sup>2)</sup>說,他曾在八个桃族中証实了这一点。利威尔<sup>3)</sup>先生根据他自己的經驗举出了一些显著的事例,并且众所周知:在北美用种子不断地育成了优良的桃。許多美洲的亚变种,如白花桃(white blossoms)、黄色果肉离核桃(yellow-fruited freestone)、血色粘核桃(blood clingstone)、荒地桃(heath)、檸檬粘核桃(lemon clingstone),都是能够純粹繁殖它們的种类的,或者几乎能够純粹繁殖它們的种类的。另一方面,我們知道粘核桃可以产生离核桃<sup>4)</sup>。在英国有人观察到实生苗从它們的亲本方面繼承了同样大小和同样顏色的花。然而,某些性状,同可以預料它們能够出現的情形正相反,并不遺傳;例如叶腺的存在和形状就是如此<sup>5)</sup>。关于油桃,無論是粘核的或离核的,我們知道在北美都可以用种子純粹地进行繁殖<sup>6)</sup>。英国的新白油桃是老白油桃的实生苗,并且利威尔<sup>7)</sup>先生曾經記載过几种相似的情形。根据桃和油桃所表現的这种强烈的遺傳傾向;根据它們性質中的某些輕微的體質差

1) 引自法国皇家园艺学会学报,1855年,第238頁。

2) 植物繁育的理論,1816年,第86頁。

3) 艺园者記錄,1862年,第1195頁。

4) 利威尔先生,艺园者記錄,1859年,第774頁。

5) 道宁:美洲的果树(Fruits of America),1845年,第475,489,492,494,496頁。米巧克斯:北美洲旅行記,英譯本,第228頁。在法国也有同样的情形,參閱高德龙的物种,第二卷,第97頁。

6) 勃利克勒(Brickell):北卡罗林那的博物学(Natural History of North Carolina),第102頁;道宁:果树(Fruit Trees),第505頁。

7) 艺园者記錄,1862年,第1196頁。



异<sup>1)</sup>；并且根据它們的果实在外觀上和味道上的巨大差异，一些作者把它們列为不同的物种，是没有什么可以奇怪的，虽然它們没有任何其他方面的差异，或者像利威尔先生告訴我說的，它們在幼齡时甚至無法区分。加列肖并不怀疑它們是不同的物种；甚至得康多尔似乎也沒有完全肯定它們是相同的物种。一位卓越的植物学者最近主張<sup>2)</sup>，油桃“大概构成了一个不同的物种”。

因此，关于油桃起源的一切証据是值得提一提的。事实本身是奇异的，当以后討論芽变那个重要問題时，还必须談到它們。有人主張<sup>3)</sup>波斯頓油桃是从一个桃核产生出来的，而且这种油桃可以用种子純粹地进行繁殖<sup>4)</sup>。利威尔先生說<sup>5)</sup>，他用三个不同桃变种的核育成了三个油桃变种；在这三种場合里，沒有一株油桃是靠近桃树生长的。在另一个事例里，利威尔先生从桃育成了油桃，并且在次一世代中，他又从这个油桃育成了油桃<sup>6)</sup>。还有用信件告訴我的一些相似的事例，不必一一列举。相反的情形，从油桃育成桃(無論是离核的，还是粘核的)，利威尔先生曾經記載过六个确定的事例，其中有两个事例是，亲本油桃曾經是其他油桃的实生苗<sup>7)</sup>。

还有更奇异的情形，即充分成长的桃树会由芽变而突然产生油桃，这种实例是非常多的；还有一个良好的实例，即在同一株树上結有桃和油桃，或者結有一半桃、一半油桃的果实，就是說一半完全是桃，另一半完全是油桃。

彼得·考林遜(Peter Collinson)在1741年記載了桃产生油桃的第一个例子<sup>8)</sup>，1766年他又补充了其他两个事例。在同一著作中，編輯者司密斯(J. E. Smith)叙述了一个更加值得注意的例子：在諾福克(Norfolk)有一株树，平常結有桃和油桃两种；但是在連續的兩季中它結了一半桃、一半油桃的性質的果实。

薩利斯巴利(Salisbury)先生在1808年<sup>9)</sup>記載了其他六株桃树产生油桃的情形。其中有三个变种被命名为：阿勒勃尔季(Alberg)，貝勒·契烏利烏斯(Belle Chevreuse)，皇家乔治(Royal George)。最后一个变种几乎永远都結有双方的果实。关于一半桃、一半油桃的果实，他举出过另一个例子。

在得文郡<sup>10)</sup>的賴得福特(Radford)地方，有一株树是作为財政大臣(Chancellor)品种被購買的，于1815年栽植，在1824年它只結桃，此后，它在一个枝条上結了12个油桃；1825年在同一一个枝条上結了26个油桃，1826年結了36个油桃，还有18个桃。其中有一个桃在一側几乎同油桃一样的平滑。所結的油桃同埃尔瑞季(Elruge)一样地黑，不过較小。

在巴克勒(Baccles)有一株皇家乔治桃树<sup>11)</sup>，它結了一个果实，有“四分之三是桃，四分之

1) 桃和油桃在同样土壤上不能同样好地生长，参閱林德雷的园艺，第351頁。

2) 高德龙：物种，第二卷，1859年，第97頁。

3) 园艺学会会报，第四卷，第394頁。

4) 道宁：果树，第502頁。

5) 艺园者记录，1862年，第1195頁。

6) 园艺学报，1866年，2月5日，第102頁。

7) 利威尔先生，艺园者记录，1859年，第774頁；1862年，第1195頁；1865年，第1059頁。园艺杂志，1866年，第102頁。

8) 林納書信集(Correspondence of Linnæus)，1821年，第7, 8, 70頁。

9) 园艺学会会报，第一卷，第103頁。

10) 拉烏頓出版的艺园者杂志(Gardener's Mag.)，1826年，第一卷，第471頁。

11) 同前，1828年，第53頁。

一是油桃，在外觀上以及在味道上都十分不同。”两部分的界綫，像木刻中所表示的那样，是縱向的。有一株油桃树在距离这株树五碼的地方生长。

賈波曼(Chapman)教授<sup>1)</sup>說，他在維基尼亞經常看見很老的桃树結着油桃。

一位作者在艺园者記錄中写道，15年以前栽植的一株桃树<sup>2)</sup>在今年結了一个油桃，这个油桃在两个桃之間；有一株油桃树在邻近生长。

1844年<sup>3)</sup>，一株先鋒(Vanguard)桃树在正常的果实中間結了一个紅色的羅馬(Roman)油桃。

卡勒威尔(Calver)<sup>4)</sup>先生說，在美国育成的一株突生桃树，結有桃和油桃两种。

道根附近<sup>5)</sup>，在特东·得維那斯(Téton de Vénus)桃树的一个枝条上結有“如此值得注意的突出尖形的桃，以及稍小、形状很好而十分圓的油桃；特东·得維那斯是可以种子純粹进行繁殖的”<sup>6)</sup>。

以上的例子都是說的桃突然产生油桃的事情，但是在卡克留(Carclaw)<sup>7)</sup>發生过一种非常的情形，即一株在20年前用种子育成的、而且从未嫁接过的油桃树，結了一个半桃半油桃的果实，此后就結完全的桃了。

把以上的事实加以总结，我們有最好的証据可以証明：桃核产生油桃树，油桃核产生桃树，——同一株树上結有桃和油桃，——桃树由芽变突然产生油桃(这等油桃可以由种子繁殖油桃)，以及部份油桃、部份桃的果实，——最后，一株油桃树最初結半桃半油桃的果实，此后就結真正的桃了，因为桃的存在比油桃在前，根据返祖的法則，大概可以預料油桃由芽变或种子产生桃，比桃产生油桃更为經常；但是事实决非如此。

关于这些轉变，有两种解釋被提出来。第一种解釋是：亲本树在任何場合里都是桃和油桃之間的杂种<sup>8)</sup>，并且由芽变或种子返归了純粹亲本类型之一的性状。这种观点本身并不是很不合理的；因为奈特用紫色早熟油桃(violette hâtive nectarine)<sup>9)</sup>使紅色肉豆蔻桃(red nutmeg peach)受精，育成了山桃(mountaineer peach)，据說它結的桃时常呈显油桃的平滑性和味道。但必須注意的是，前表中不下六个出名的桃变种和若干無名的变种由芽变突然产生了完全的油桃；而且要說在許多地区栽培了多年的、没有一点混杂祖先的痕迹的所有这些桃变种都是杂种，大概是一个非常輕率的假設。第二种解釋是，桃的果实直接接受了油桃花粉的影响；虽然这肯定是可能的，但是这种解釋并不能在这里应用；因为我們没有一点証据可以証明，一个結有直接接受外来花粉影响的果实的枝条，会發生这样深刻的变化，以致此后所产生的芽繼續結出新的改变类型的果实。現在我們知道当一株桃树上的芽一旦結了一个油桃，同一枝条在若干場合里就会繼續連年产生油桃。另一方面，卡克留油桃最初产生了半桃、半油桃的果实，以后就产生真正的

1) 同前，1830年，第597頁。

2) 艺园者記錄，1841年，第617頁。

3) 艺园者記錄，1844年，第589頁。

4) 植物学者(Phytologist)，第四卷，第299頁。

5) 艺园者記錄，1856年，第531頁。

6) 高德龙：物种，第二卷，第97頁。

7) 艺园者記錄，1856年，第531頁。

8) 得康多尔：植物地理学，第886頁。

9) 湯姆逊：拉烏頓出版的园艺百科全书(Loudon's Encyclop. of Gardening)，第911頁。



桃了。因此,我們可以大胆地接受普通的观点:油桃是桃的变种,它可以由芽变或种子产生。在下一章将举出許多有关芽变的相似例子。

桃变种和油桃变种是平行地發生的。在这两类中,变种之間的差异都是:白色、紅色或黄色的果肉;粘核或离核;大型花或小型花以及花的某些其他性状上的差异;不具腺的鋸齿状叶,或具有球形、腎形腺的鈍鋸齿状叶<sup>1)</sup>。根据每一个油桃变种都是由相应的桃变种傳下来的这一假想,很难解釋上述的平行現象;因为,我們的油桃虽然肯定是若干种类桃的后代,然而大多数油桃还是其他油桃的后代,并且当它們这样被繁殖的时候,它們發生了很大的变异,所以我們不能接受上述的解釋。

桃变种的数目自从紀元以来大大地增加了,当时的桃变种只知道有两个到五个<sup>2)</sup>;并不知道有油桃的变种。今天,据說除了存在于中国的許多变种以外,道宁說,在美国,有79个本地的和引进的桃变种;林德雷<sup>3)</sup>在几年以前,举出了生长在英国的164个桃变种。我已經指出若干变种之間的主要差异。油桃,甚至当由不同种类的桃产生出来的时候,也总是具有它們自己的特殊味道,并且平滑而小。粘核桃和离核桃除了成熟的果肉牢固地粘着在核上或者容易地脱离核这一差异以外,在核本身的性状上也有差异;离核桃的核的裂沟較深,裂沟的边緣較粘核桃的核較平。在各个不同的种类中,花不仅在大小上有差异,而且在較大的花中,花瓣的形状也不相同,它的复瓦状較甚,中央部份一般是紅色的,愈向边緣顏色愈淺;而在較小的花中,花瓣边緣的顏色通常更加深暗。有一个变种的花几乎是白色的。叶子或多或少是鋸齿状的,或者沒有腺,或者具有球形或腎形的腺<sup>4)</sup>;某些少数的桃,如勃魯哥男(Brugnen),在同一株树上生有球形腺和腎形腺的叶子<sup>5)</sup>。罗勃逊(Robertson)<sup>6)</sup>認為,生着有腺的叶子的树,容易罹水泡病(blister),但不容易罹白粉病;而生着無腺的叶子的树容易罹萎縮病(curl)、白粉病、并且容易受蚜虫的襲击。各变种在成熟期上、在果实能否良好貯藏上、以及在耐寒性上都有差异,耐寒性这一問題在美国受到特别的注意。某些变种,如貝勒加得(Bellegard),在促成栽培方面,較其他变种为优。中国的蟠桃(flat-peach)是所有变种中最值得注意的一个;它的頂端是如此之扁,以致圍繞着核的不是果肉層,而只是粗糙的果皮<sup>7)</sup>。另一个中国变种,叫作水蜜桃(honey-peach),由于果实的頂端长而尖,引起人們的注意;它的叶子沒有腺,为寬闊的牙齿形状<sup>8)</sup>。俄国皇帝桃(The Emperor of Russia peach)是第三个奇异的变种,它生有双重深鋸齿状的叶子;果实中裂很深,这一半比那一半显著突出;它的原产地在美洲,并且它的实生苗遺傳有相似的叶子<sup>9)</sup>。

桃在中国还产生了一小类具有觀賞价值的树,即重瓣花的桃树;其中有五个变种現在已被引

- 1) 园艺学会果实的果实目录(Catalogue of Fruit in Garden of Horticultural Soc.), 1842年,第105頁。
- 2) 塔季奥尼-托則特博士,园艺学会杂志,第九卷,第167頁。得康多尔:植物地理学,第885頁。
- 3) 园艺学会会报,第五卷,第554頁。卡瑞埃尔:桃的变种的描述和种类(Description et Class. des Variétés de Pêchers)。
- 4) 拉烏頓出版的园艺百科全书,第907頁。
- 5) 卡瑞埃尔,艺园者记录,1865年,第1154頁。
- 6) 园艺学会会报,第三卷,第332頁。艺园者记录,1865年,第271頁,有同样的記載。园艺杂志,1865年,9月26日也有同样的記載。
- 7) 园艺学会会报,第四卷,第512頁。
- 8) 园艺杂志,1853年,9月8日,第188頁。
- 9) 园艺学会会报,第四卷,第412頁。

进到英国,花的顏色从純白,通过淡紅,一直到深紅<sup>1)</sup>。其中有一个叫作“山茶花”的变种,开有直径  $2\frac{1}{4}$  吋以上的花朵,而那些結果的種類的花,其直径最多不会超过  $1\frac{1}{4}$  吋。重瓣花桃树的花具有一个奇异的性質<sup>2)</sup>,它常常結生双重或三重的果实。最后,有一个良好的理由可以使我們相信桃是深刻改变了的扁桃;但是,不論它的起源怎样,毫無疑問的是,它在过去一千八百年間产生了許多变种,其中有些获得了显著的特性,并且属于桃和油桃的类型。

**杏 (*Prunus armeniaca*)** 普遍承認杏是由現在高加索地区野生的单独一个物种傳下来的<sup>3)</sup>。按照这种观点,它的变种是值得注意的,因为它们說明了在扁桃和李中被某些植物学者認為具有物种价值的差异。描述过17个变种的湯卜遜<sup>4)</sup>先生所写的杏的专著是最优秀的。我們已經知道桃和油桃的变异是以严格平行的方式进行的;在形成了一个密切近似屬的杏中,我們又遇到了同桃的变异以及同李的变异相似的变异。各变种在叶的形状上有相当的差异,有些叶子是鋸齿状的,有些是鈍鋸齿状的,有时在叶的基部上有耳状的附屬物,有时在叶柄上有腺。花一般是相同的,但瑪斯鳩林 (*Masculine*) 的花是小的。果实的大小、形状上变异很大,有的縫綫稍显著,有的沒有縫綫;果皮,如同柑橘杏 (*orange-apricot*) 那样,有的是平滑的,有的是茸毛的;果肉有的粘核,如柑橘杏,有的容易离核,如土耳其杏 (*Turkey-apricot*)。我們看到所有这些差异都同桃变种和油桃变种的差异有着最密切的近似。核有更加重要的差异,这些差异在李的場合中被估价有物种的价值;某些杏核几乎是球形的,而其他則是極端扁平形的,有的前端是尖形的,或者两端都是鈍形的,有时沿着背面有縱沟,有时沿着两方的边缘有尖銳的棱起。慕尔公园 (*Moorpark*) 的核,而且一般海姆斯克 (*Hemskirke*) 的核,呈显有一种奇异的性状,即核有穿孔,一束纖維銜接着孔的两端。按照湯卜遜的意見,最穩定而最重要的性状是,仁是甜的或苦的;然而在这一点上,有一种級进的差异,西波雷 (*Shibley*) 杏的仁很苦;海姆斯克的仁較某些其他种类的仁不苦;皇家的仁微苦;勃瑞达 (*Breda*)、安高摩伊斯 (*Angoumois*) 及其他的仁“甜得像榛子一般”。某些卓越的权威者認為扁桃核的苦的程度暗示着物种的差异。

羅馬杏在北美能够忍耐“寒冷而不利的環境条件,除了瑪斯鳩林外,其他种类都不能如此。”<sup>5)</sup>利威尔先生<sup>6)</sup>認為实生杏的性状同它們的族偏差很小;阿勒勃尔季 (*Alberge*) 在法国不断地由种子来繁殖,但变异很小。慕尔克罗夫特<sup>7)</sup>認為,在拉达克栽培有10个彼此很不相同的杏变种,除了一个是芽接的以外,所有都是从种子培育出来的。

**李 (*Prunus insititia*)** 以前認為刺李 (*P. spinosa*) 是我們的所有李的祖先;但是現在普遍認為这个荣誉应归于烏荊子李 (*P. insititia*),它在高加索和印度西北部被發現为野生的,而且在英国已經归化了<sup>8)</sup>。按照利威尔先生<sup>9)</sup>所作的一些观察,被某些植物学者列入到物种等級的这两

1) 艺园者记录, 1857年, 第216頁。

2) 园艺学会杂志, 第二卷, 第283頁。

3) 得康多尔: 植物地理学, 第879頁。

4) 园艺学会会报(第二部), 第一卷, 1835年, 第56頁。园艺学会果園的果实目录, 第三版, 1842年。

5) 道宁: 美洲的果树, 1845年, 第157頁; 关于阿勒勃尔季杏在法国的情形, 參閱第153頁。

6) 园艺者记录, 1863年, 第364頁。

7) 喜馬拉雅山旅行記, 第一卷, 1841年, 第295頁。

8) 华生: 不列顛的賽貝尔 (*Cybele Britannica*), 第四卷, 第80頁; 其中有关于这一問題的優秀討論。

9) 艺园者记录, 1865年, 第27頁。



个类型可能是栽培李的祖先,这种说法并不是完全不合理的。另一个假想的祖先类型西洋李(*P. domestica*)据说在高加索被发现是野生的。高德龙说<sup>1)</sup>,栽培品种可以分为两个大类,他假定它们是从两个原始祖先传下来的;一类具有长椭圆形的果实、两头尖的核、狭而分离的花瓣以及直立的枝条;另一类具有圆形的果实、两头钝的核、圆形花瓣以及铺开的枝条。根据我们所知道的桃花的变异性以及各种不同果树的多种多样的生长方式,对于花瓣的形状和枝条的生长方式这等性状很难给予重大价值。关于果实的形状,我们有确实的证据可以说明它们是极端容易变异的;道宁<sup>2)</sup>举出过两种实生李的轮廓,即由绿李(*green gage*)育成的红李(*red gage*)和帝国李(*Imperial gage*);二者的果实都比绿李的果实为长。绿李的核钝而宽,而帝国李的核是“卵圆形的而且两头尖”。它们在生长方式上也有差异,绿李的节很短,生长缓慢,枝条具有铺开的和矮生的习性;而它的后代,帝国李则“自由而迅速地向上生长,并且具有长而暗色的新梢。”著名的华盛顿李的果实是球形的,但是它的后代翡翠球(*Emerald drop*)的果实几乎同道宁所绘的最长形的李(即曼宁的修剪(*Manning's prune*))一样长。我曾作过25个种类的李核的小搜集,它们从最钝形渐次到最尖形。因为从种子产生出来的性状一般在分类上具有高度的重要性,所以我认为把我的小小搜集品中的极不相同的种类绘成图还是值得的;可以看到它们在大小、轮廓、厚度、核脊的突出、以及表面状态上有着可惊的差异。值得注意的是,核的形状并非永远同果实的形状严格地相关;例如华盛顿李是球形的,两端是扁的,而它的核多少是长一点的;而高利阿茨(*Goliath*)的果实比华盛顿的果实长一些,但前者的核则比后者的短一些。再者,顿耶尔的维多利亚(*Denyer's Victoria*)和高利阿茨的果实彼此是密切相似的,但是它们的核却大不相同。相反地,收获(*Harvest*)和黑玛该特(*Black Margate*)的果实很不相同,却含有密切相似的核。

李的变种是很多的,而且在大小、形状、品质和颜色上有巨大的差异,它的颜色有亮黄的、绿的、差不多白的、青的、紫的或红的。有一些奇特的变种,如重瓣花李、即暹罗李(*Siamese*),以及无核李;后者的仁处于仅仅被果肉包围的广阔空洞中。北美的气候似乎特别适于李的新优良变种的产生;道宁描述了不下四十个变种,其中有七个第一级品质的变种最近被引进到英国<sup>3)</sup>。变种有时对于一定的土壤有一种内在的适应性,其表现的强烈程度同生长在极其不同的地质层中的自然物种一样;例如,帝国李在美洲同几乎所有的其他种类都不相同,“特别适于干燥的轻土壤,许多种类在这种土壤上是要落果的”,而在肥沃的重土壤上,它所结的果实常常是无味的<sup>4)</sup>。我父亲从来没有能够成功地使酒酸(*Wine-Sour*)在士鲁兹巴利(*Shrewsbury*)附近的沙土果园中获得甚至一个中等的收成,但是在士鲁兹巴利的一些部份,以及在它的原产地约克郡,它都是丰产的,我的一个亲戚也曾在斯塔福郡(*Staffordshire*)的一处砂地上不断地试着进行栽培这个变种,但都失败了。

- 1) 物种,第二卷,第94页。得康多尔:植物地理学,第878页;其中谈到李的由来。塔季奥尼-托则特,园艺学会会报,第九卷,第164页。巴宾顿(*Babington*),英国植物学便览(*Manual of Brit. Botany*), 1851年,第87页。
- 2) 美洲的果树,第276,278,284,310,314页。利威尔先生(艺园者记录,1863年,第27页)从 *Prune-pêche* (在坚固而强壮的新梢上结有大的、圆形的、红色的李。)培育出一株实生苗,它在微弱得几乎垂下的新梢上结有卵圆形的、较小的果实。
- 3) 艺园者记录,1855年,第726页。
- 4) 道宁,果树,第278页。



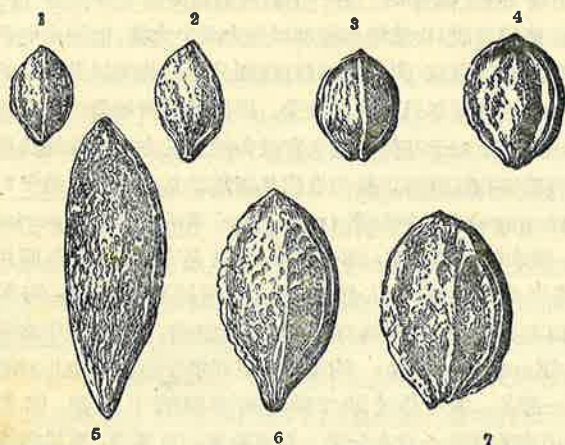


圖 43 李核，原大，側面圖

1. 烏荊子李； 2. 士洛普郡野李； 3. 青李；  
4. 奧利阿恩 (Orleans)； 5. 埃勒瓦  
斯 (Elvas)； 6. 頓耶尔的維多利亞；  
7. 金鋼鑽。

利威尔先生<sup>1)</sup>举出过大量的有趣事实来指明许多变种能够多么纯粹地由种子来繁殖。他播种了 20 布什尔 (bushels) 的綠李的核，为了培育砧木；并且他密切地观察了实生苗，“所有实生苗都具有‘綠李’那样的平滑新梢、突出的芽以及光澤的叶子，但是大多数实生苗的叶和棘都較小。”野李 (damson) 有两个种类，一是士洛普郡野李，具有茸毛的新梢，一是肯提士野李 (Kentish)，具有平滑的新梢，它們在其他方面差异很小。利威尔先生播种了几布什尔的肯提士野李，所有实生苗都具有平滑的新梢，但是它們的果实有些是卵圓形的，有些是圓形的或近乎圓形的，而且少数的几个果实是小的，除了甜味以外，同野生李的果实密切类似。利威尔先生举出其他几个有关遺傳性的显著

事例：例如，他从普通的德国細长大型李 (Quetsche) 育出八千株实生苗，“它們在叶子和習性上沒有一点变异”。从黄色小型李 (Petite Mirabelle) 中也可以观察到相似的事实，然而我們知道后一个种类 (以及德国細长大型李) 产生了一些很稳定的变种，不过利威尔先生認為它們同黄色小型李都屬於同一个群。

櫻桃 (*Prunus cerasus*, *avium* 等) 植物学者們相信我們的栽培櫻桃是从一个、两个、四个甚至更多的野生祖先傳下来的<sup>2)</sup>。奈特先生曾用埃尔顿 (Elton) 櫻桃的花粉使摩瑞洛 (Morello) 櫻桃受精，育成了 20 个杂种，从这些杂种的不稔性我們可以推論，至少应当有两个亲种；因为这些杂种一共只产生了五个櫻桃，其中仅有一个櫻桃有一粒种子<sup>3)</sup>。湯卜遜先生<sup>4)</sup>根据花、果、叶的性状，用明显的自然方法，把变种分为两个主要的群；但是在这个分类中相距辽远的变种，当杂交时是十分能稔的；例如，奈特早熟黑櫻桃 (Knight's early black cherries) 就是由这等两个种类的杂交中产生出来的。

奈特先生說，实生櫻桃比任何其他果树更易变异<sup>5)</sup>。在园艺学会的 1842 年目录中列举了 80 个变种。某些变种表现了奇异的性状：例如“丛生” (Cluster) 櫻桃的花竟含有 12 本雌蕊，其中大多数是發育不全的；据說它們一般可以产生两个到四个或六个櫻桃，聚集在一个果梗上。在果酒

1) 园艺者记录，1863 年，第 27 頁。薩哥瑞特 (Sageret) 在他的果树生理学 (Pomologie Phys.) 第 346 頁中举出五个在法国能够用种子来繁殖的种类。再參閱道宁：美洲的果树，第 305, 312 等頁。

2) 比較以下的著作：得康多尔的植物地理学，第 877 頁；边沁和塔季奧尼-托則特在园艺杂志，第九卷，第 163 頁所發表的文章；高德龙的物种，第二卷，第 92 頁。

3) 园艺学会会报，第五卷，1824 年，第 295 頁。

4) 同前書，第二部，第一卷，1835 年，第 248 頁。

5) 同前書，第二卷，第 138 頁。



(Ratafia) 櫻桃中, 若干花梗從一個長達一時以上的總花梗發生出來。加斯考尼心形 (Gascoigne's Heart) 櫻桃的果實頂部是球形的, 即滴狀的; 白色匈牙利基恩 (Hungarian Gean) 櫻桃的果肉幾乎是透明的。福列密西 (Flemish) 櫻桃是“一種外觀很奇怪的果實”, 頂部和基部都非常扁平, 基部有很深的溝, 長在一個強壯而很短的果柄上。在肯提士 (Kentish) 櫻桃中, 果核如此牢固地附着在果柄上, 以致拿住果柄就可以把果核從果肉中拉出來; 這很適于把果實作成干果。薩哥瑞特和湯卜遜說, 烟草葉櫻桃 (Tobacco leaved cherry) 生有一呎以上、有時甚至 18 吋長, 半呎寬的巨大葉子。相反地, 垂枝櫻桃 (Weeping cherry) 僅僅有觀賞的價值, 道寧說, “它是一種可愛的小樹, 生有細長的垂枝, 披着幾乎同一種桃金娘葉一般的小葉。”此外還有一個桃葉變種。

薩哥瑞特描述了一個值得注意的變種, 叫作萬聖節櫻桃 (le griottier de la Toussaint), 它能同時, 甚至晚到九月開放各種不同成熟度的花和結生各種不同成熟度的果實。劣等品質的果實生在長而細的果柄上。但是有一種可驚的描述: 所有帶葉的新梢都是從老的花芽生出來的。最後, 在幼樹結果的或老樹結果的那些櫻桃種類之間是有重要的生理區別的; 但是薩哥瑞特斷言, 在他的果園內有一種碧加羅 (Bigarreau), 無論在幼樹上或老樹上都結果<sup>1)</sup>。

**蘋果 (*Pyrus malus*)** 關於蘋果的由來, 植物學者們有一個根本的疑問, 即除了蘋果 (*P. malus*) 以外, 其他兩三個密切近似的野生類型——森林蘋果 (*P. acerba*)\*、林基海棠果 (*P. praecox*)\*\*或樂園蘋果 (*P. paradisiaca*) 是否有被列入不同物種的資格。某些作者<sup>2)</sup>認為林基海棠果就是矮生樂園蘋果的祖先, 後者因為有不深入地下的鬚根, 所以非常廣泛地被作為嫁接之用; 但是有人主張<sup>3)</sup>樂園蘋果砧不能用種子進行純粹的繁殖。普通的野生小蘋果 (wild crab) 在英國發生了相當的變異; 但是人們相信它的許多變種是野化的實生苗<sup>4)</sup>。每一個人都知道, 在幾乎無數的蘋果變種之間, 葉、花、特別是果實的生長方式, 是有巨大差異的。它們的種子 (我從比較中知道的) 在形狀、大小和顏色上也有相當的差異。果實有的適于生食, 有的適于熟食, 有各種不同的用途; 並且有的僅能保存少數幾個星期, 有的可以保存將近兩年。某些少數種類的果實像李子那樣地被有一層叫作果粉的粉狀分泌物; “特別值得注意的是, 這種情形幾乎專門只在栽培于俄國的變種中才發生。”<sup>5)</sup> 另一種俄國蘋果, 白色阿斯特拉肯 (white Astracan), 具有一種奇異的性質: 當成熟時, 就像某些種類的小蘋果那樣, 變得透明。明星蘋果 (api étoilé) 像它的名字的意思那

1) 這幾個敘述引自以下四種著作, 我認為這些著作是可以信賴的: 湯卜遜, 園藝學會會報, 參閱上述; 薩哥瑞特的果樹生理學, 1830年, 第358, 364, 367, 379頁; 園藝學會果園的果實目錄, 1842年, 第57, 60頁; 道寧, 美洲的果樹, 1845年, 第189, 195, 200頁。

\* 即 *Malus sylvestris*——譯者。

\*\* 即 *Malus prunifolia*, var. *Rinkti*, Baily——譯者。

2) 羅先生 (Mr. Lowe) 在他的馬德拉植物志 (Flora of Madeira) 中說道 (引自園藝者記錄, 1862年, 第215頁), 具有幾乎無柄果實的蘋果比具有長柄果實的森林蘋果向南分布得為遠, 後者在馬德拉、加那利 (Canaries) 完全沒有, 在葡萄牙似乎也沒有。這個事實支持了這兩個類型可以稱為物種的信念。但是區別它們的性狀是不重要的, 而且在其他栽培果樹中這些性狀是變異的。

3) 卡雷多尼亞園藝學會理事會編: 園藝競賽會記事 (Journ. of Hort. Tour. by Deputation of the Caledonian Hort. Soc.), 1823年, 第459頁。

4) 華生: 不列顛的賽貝爾, 第一卷, 第334頁。

5) 拉烏頓編的園藝者雜誌, 第四卷, 1830年, 第83頁。

样,具有五个显著的棱角;黑色苹果(api noir)是近乎黑色的;双生苹果(twin cluster pippin)結的果实是成对的1)。若干种类的苹果树在长叶期和开花期方面有巨大的差异;在我的果园里,吊鵲苹果(Court Pendu Plat)的叶子长得如此之晚,以致在几个春季我以为它是死了。午餐苹果(Tiffin)在盛花的时候,几乎不长一个叶子;相反地,康恩瓦尔小苹果(Cornish crab)在盛花的时候,却长了很多的叶子,連花都看不見了2)。某些种类的果实是在仲夏成熟;另外一些种类的果实迟至秋季才成熟。在长叶、开花、結果上的这些差异并不一定是相关的,因为,正如安朱·奈特3)所說的,誰也不能根据一株新实生苗的早期开花,或者根据早期落叶,或者根据叶的变色,来判断它的果实是否能够早熟。

苹果变种在体質上有巨大的差异。众所周知,我們的夏季温度对于皮平·新城苹果(Newtown Pippin)4)是不够热的,这种苹果是紐約附近的果园的荣誉;它同我們从欧洲大陆引进的几个变种是一样的。相反地,我們的威克宫廷(Court of Wick)却能很成功地在加拿大的严酷气候下生长。米考得·紅色·卡勒威(Calville rouge de Micoud)往往在同一年內有两次收成。瘤根苹果(Burr Knot)滿布小瘤,这些小瘤非常容易生根,所以把一个具有花芽的枝条插入地中,即可生根,甚至在第一年就能結几个果实5)。利威尔先生最近描述了6)某些实生苗,它們的价值在于它們的根部近于地表。这些实生苗中有一株是值得注意的,因为它长得非常矮,“它变成只有几吋高的矮株”。許多变种在某些土壤中特別容易罹腐蝕病(canker)。不过最奇异的体質上的特性大概是,瑪借丁冬季苹果(Winter Majetin)不受害虫或介壳虫的為害;林德雷7)說道,在諾福克的一个果园中,这些害虫很猖獗,但瑪借丁完全不受害,虽然它的砧木遭到了侵襲。奈特对于一种制酒用的苹果作过相似的叙述,并且还說,他只有一次在距离砧木很近的地方看到这些害虫,不过三天之后它們就完全消失了;然而,这种苹果是从金哈威(Golden Harvey)同西伯利亚小苹果的杂交中培育出来的;我相信某些作者認為西伯利亚小苹果是不同的物种。

关于著名的聖·瓦雷瑞苹果(St. Valery apple)是必須談一談的;它的花有二重萼,萼有

- 1) 园艺学会果园的目录, 1842年; 道宁: 美洲的果树。
- 2) 拉烏頓編的园艺者杂志, 第四卷, 1828年, 第112頁。
- 3) 苹果的栽培, 第43頁。凡蒙斯对于梨也有同样的叙述, 果树, 第二卷, 第414頁。
- 4) 林德雷: 园艺学, 第116頁。奈特关于苹果树的叙述, 見园艺学会会报, 第四卷, 第229頁。
- 5) 园艺学会会报, 第一卷, 1812年, 第120頁。
- 6) 园艺杂志, 3月13日, 1866年, 第194頁。
- 7) 园艺学会会报, 第四卷, 第68頁。关于奈特的例子, 參閱第六卷, 第547頁。当介壳虫最初在这个国家出現时, 据說(第二卷, 第163頁)它为害小苹果砧木比为害嫁接在它上面的苹果来得厉害。瑪借丁被發現現在澳洲的墨尔本(Melbourne)同样地不受介壳虫的為害(园艺者记录, 1871年, 第1065頁)。这种树的木質在那里被分析过, 据說(但这似乎是一个奇怪的事实)它的灰含有50%以上的石灰, 而小苹果的灰只含有不足23%的石灰。魏得(Wade)先生在塔斯馬尼亞(Tasmania)培育了西伯利亚的苦甜种(Bitter Sweet)作为砧木之用(新西兰研究所彙报, 第四卷, 1871年, 第431頁), 他發現其中只有百分之一是受介壳虫为害的。韋雷(Riley)指出, 某些苹果变种在美国非常吸引介壳虫, 而其他变种則很少这样(关于密西西比州的第五次昆虫报告, 1873年, 第87頁)。再来看一看很不相同的一种害虫, 即某种蛾(*Carpocapsa pomonella*)的幼虫, 华尔許断言, 少女紅(Maiden-blush)完全不受苹果虫的為害(美国昆虫学者, 四月号, 1869年, 第160頁)。据說某些少数其他变种也是这样;然而其他一些变种則“特別容易受到这种小害虫的侵襲。”



10个裂片,并且有14本花柱,花柱頂上有独特的斜柱头;但是它沒有雄蕊或花冠。果实的中央部份狹窄,有五个种子室,在它們的上面还有九个室<sup>1)</sup>。由于沒有雄蕊,所以必須进行人工授粉;聖·瓦雷瑞地方的少女每年都去“制造她自己的苹果”,每一个人在她自己的果实上做出一条带形的标记;如果使用不同的花粉,果实也有所不同,在这里我們看到外来花粉对于母本植株的直接影响的事例。这些畸形的苹果,如同我們看到的,含有14个种子室;相反地,鸽子苹果(Pigeon apple)<sup>2)</sup>只有四个种子室,而不是像普通苹果那样地具有五个种子室;这一点肯定是一种值得注意的差异。

在园艺学会的1842年苹果目录中列举了897个变种;不过它們之間的差异是比較不重要的,因為它們不能严格地被遺傳下去。例如,沒有人能从皮平·瑞勃斯东(Ribston Pippin)的种子培育出一株同种类的树;据说皮平·瑞勃斯东姐妹(Sister Ribston Pippin)是一种白色的、半透明的、酸味的苹果,或者勿宁說它是大型的小苹果(crab)<sup>3)</sup>。然而,假定大多数变种的性状不含有某种程度的遺傳,那是錯誤的。在从两个特征显著的种类培育出来的两群实生苗中,将会有許多沒有价值的、小苹果那样的实生苗出現,但是現在知道,这两群不仅通常彼此有差异,而且在某种程度上类似它們的亲本。我們在锈色苹果类(Russets)、甜苹果类(Sweetings)、考得林苹果类(Codlins)、梨形苹果类(Pearmains)、萊茵特苹果类(Reinettes)<sup>4)</sup>的几个亚群中的确看到了上述的情形,大家都相信这些种类是从同名的其他变种傳下来的,而且知道有許多种类就是这样傳下来的。

梨(*Pyrus communis*) 关于这种果树,我不必多說;它在野生状态下变异很大,当栽培时,它的果、花、叶会变异到可惊的程度。欧洲最著名的一位植物学者德开斯内曾經細心地研究过許多变种<sup>5)</sup>;虽然 he 以前相信它們是从一个以上的物种發展出来的,但是他現在認為所有都起源于一个物种。他得出这一結論,是因为他在几个变种中于最極端的两个性状之間發現了完整的級进的变化;这一級进的变化是如此完整,以致他主張不可能用任何自然的方法来进行变种的分类。德开斯内从四个不同的种类培育出許多实生苗,他并且細心地記載了每一株实生苗的变异。尽管它有非常程度的变异性,可是我們現在肯定知道許多种类还可以从种子遺傳这一族的主要性状<sup>6)</sup>。

草莓(*Fragaria*) 这种果实所以值得注意,是因为它的栽培的物种多,并且因为它在晚近50—60年間改进得很快。如果任何人把品評会上展出的一个最大型变种的果实同野生木本草莓的果实比較一下,或者更为公平的一种比較,同野生的美洲維吉尼亚草莓(Virginian Straw-

1) 巴黎林納学会紀要(Mém de la Soc. Linn. de Paris), 第三卷, 1825年, 第164頁。塞林季(Seringe), 植物学报告(Bulletin Bot.), 1830年, 第117頁。

2) 艺園者記錄, 1849年, 第24頁。

3) 湯卜遜, 艺園者記錄, 1850年, 第788頁。

4) 薩哥瑞特, 果树生理学, 1830年, 第263頁。道宁: 果树, 第130, 134, 139等頁。拉烏頓編的艺園者杂志, 第八卷, 第317頁。亞力克斯·乔丹(Alexis Jordan): 諸变种的起源(De l'Origine des diverses Variétés), 載于里昂皇家科学院紀要, 第二卷, 1852年, 第95, 114頁。艺園者記錄, 1850年, 第774, 788頁。

5) 报告書, 7月6日, 1863年。

6) 艺園者記錄, 1856年, 第804頁; 1857年, 第820頁; 1852年, 第1195頁。



berry) 的稍大果实比较一下,他就会看出园艺曾经产生了多么巨大的成果<sup>1)</sup>。同样地,变种的数目也以非常迅速的方式增加了。1746年,在很早栽培这种水果植物的法国,只知道有三个种类。1766年引进了五个物种,同今天栽培的那些是一样的,不过只产生了高山草莓(*Fragaria vesca*)的五个变种以及一些亚变种。今天,若干物种的变种几乎是无数的了。第一,木本的或高山的栽培草莓,它们是从原产于欧洲和北美的高山草莓传下来的。根据丢切斯内(Duchesne)的分类,高山草莓有八个野生的欧洲变种,但是其中有几个是被某些植物学者当作物种的。第二,绿色草莓,是从欧洲的考利纳草莓(*F. colina*)传下来的,在英国少有栽培。第三,欧洲草莓(Hautbois),是从欧洲的白花草莓(*F. elatior*)传下来的。第四,猩红草莓(Scarlets),是从原产于北美全境的维基尼亚草莓传下来的。第五,智利草莓(Chili),是从生在北美和南美温带地方的西部海岸的草莓(*F. chiloensis*)传下来的。最后,黑褐色草莓(Pines),卡罗林那[Carolinas, 包括老黑草莓(Old Black)],被大多数作者列入不同的物种,把它称作大花草莓(*F. grandiflora*),据说它生在苏里南(Surinam)\*;但这是一个显著的错误。卓越的权威者盖伊(M. Gay)认为这一类型不过是智利草莓的一个特征显著的族而已<sup>2)</sup>。大多数植物学者把这五、六个类型列为不同的物种;不过这是可以被怀疑的,因为培育出不下400个草莓新种的安朱·奈特<sup>3)</sup>断言,维基尼亚草莓、智利草莓、大花草莓(*grandiflora*)“可以无差别地在一起进行繁育”,而且根据相似变异的原理,他发现了,“同样的变种可以从它们当中的任何一个变种的种子产生出来”。

自从奈特那一时代以来,关于美洲类型的自发杂交的范围,已有丰富的、日益增多的证据<sup>4)</sup>。大多数最优良的现存变种的确都是由这等杂交中产生出来的。奈特用欧洲木本草莓同美洲猩红草莓,或者同欧洲草莓进行杂交,没有能够成功。然而,皮特马斯东(Pitmaston)的威廉斯先生却成功了;但从欧洲草莓产生出来的杂种后代虽能很好地结果,却从不产生种子,不过只有一个例外,它结了种子,并且由种子繁育了亲杂种类型<sup>5)</sup>。垂威尔·克拉克(R. Trevor Clarke)少校告诉我,他用黑褐色草莓的两个种类(Myatt's B. Queen 和 Keen's Seedling)同木本草莓以及欧洲草莓进行了杂交,在每一个场合里,他只有成了一株实生苗;其中之一结果了,但几乎没有种子。约克的史密斯(W. Smith)先生曾经育成过相似的杂种,得到了同等可怜的成功<sup>6)</sup>。这样,我们知道<sup>7)</sup>欧洲种同美洲种的杂交虽然多少有一些困难,但总是可以成功的;不过由此大概没有产生出值得栽培的充分能育的杂种。这一事实是可惊的,因为爱沙·葛雷教授告诉我,这些类型在构造上并没有广泛的不同,而且在它们野生的地区往往是被可疑的中间类型连结

1) 大多数大型栽培草莓都是大花草莓或智利草莓的后代关于这些类型在野生状态下的记录,我还没有看见过。美茨恩猩红草莓(Methuen's Scarlet)有最大形的果实(道宁,果树,第527页),并且属于起源于“维基尼亚草莓”的部类;爱沙·葛雷教授告诉我,这个物种的果实只比高山草莓,即普通的木本草莓的果实大一点。

\* 位于南美洲的北端——译者。

2) 得拉姆勃尔特伯爵(Le Comte L. de Lambertye): 草莓(Le Fraisier), 1864年,第50页。

3) 园艺学会会报,第三卷,1820年,第207页。

4) 参阅德克斯内教授和其他人在园艺者记录(1862年,第335页;1858年,第172页)中发表的文章;以及巴内特(Barnet)在园艺学会会报(第六卷,1826年,第170页)中发表的论文。

5) 园艺学会会报,第五卷,1824年,第294页。

6) 园艺学报(12月30日,1862年,第779页。同书,1863年,第418页,蒲林斯先生的同样记录。

7) 如果要更多的证据,参阅园艺学报,12月9日,1862年,第721页。



在一起的。

認真地栽培草莓还是晚近的事情,而且在大多数場合里栽培品种都可以分类在上述的某一个土著种之下。因为美洲草莓如此自由地和自發地發生了杂交,所以我們几乎不能怀疑它們最終会混乱到不可分解的地步。我們誠然知道,园艺家們在今天对于一些少数变种的分類还持有不同的意見;一位作者在1840年的优秀艺园者(Bon Jardinier)中說道,以前把一切变种分类在某一物种之下是可能的,但是現在对于美洲类型就不可能了,因为新的英国变种已經完全把它們之間的空隙填滿了1)。关于两个或两个以上的原始类型混合在一起的事情,我們有任何理由可以相信这是在我们的某些古代栽培生物中發生过的,不过我們今天在草莓中确实看到了这种情形的發生。

栽培的物种提供了一些值得注意的变异。黑太子(Black Prince)是基恩皇家(Keen's Imperial, 是白色卡罗林那——一种很白的草莓——的实生苗)的实生苗,它由于“它的特殊黑色和光滑的表面,并且由于表現了同任何其他种类完全不同的外觀”而著名2)。虽然不同变种的果实在形状、大小、顏色、品質方面有非常巨大的差异,可是所謂种子(相当于李的整个果实),除了埋在果肉中深一些或者淺一些这点之外,按照得乔紐(De Jonghe)的意見3),是完全一样的;我們在無疑可以用种子对于人类沒有价值因而未曾受到選擇的情形来解釋上述的情形。草莓在正常的情况下是三叶的,可是垂切斯內在1761年育成了一个欧洲木本草莓的单叶变种,林納不肯定地把它提高到物种的等級。这个变种的实生苗,同那些經過长久不断選擇而沒有固定的大多数变种的实生苗一样,常常返归祖先的普通状态,或者呈现中間的状态4)。麦亚特(Myatt)5)先生育成的一个变种好像是屬於一个美洲类型的,但它表現了一种相反性質的变异,因为它是五叶的;高得龙和拉姆勃尔特(Lambertye)也提到过考利納草莓的一个五叶变种。

紅色丛性高山草莓(red bush alpine strawberry, *F. vesca* 系的一个种类)不生纖匍枝,这种构造上的显著偏差可以由种子純粹地遺傳下去。另一个亚变种,白色丛性高山草莓也有相似的特性,但当用种子进行繁育时,它常常退化,并且产生具有纖匍枝的植株6)。一个美洲黑褐色草莓(American pine)系的种类据說也只生纖匍枝7)。

关于草莓的性別,已經有过很多記載;純系欧洲草莓的雌雄器官在正常情况下是分別生在不同植株上面的8),因而垂切斯內称它为雌雄异株(dioica);但是它常常产生雌雄同体的植株;林德雷9)曾用纖匍枝来繁育这种植物,同时把雄株毀掉,他很快就育成了自花受精种。其他物种常常表現了不完全的性分化的傾向,我在温室里促使植物早熟中看到过这种情形。几个英国变种在这个国家并没有这种傾向,但当栽培在北美气候下的肥沃土壤上的时候10),它普通会产生两性分化

1) 拉姆勃尔特伯爵:草莓,第221,230頁。

2) 园艺学会会报,第六卷,第200頁。

3) 艺园者记录,1858年,第173頁。

4) 高得龙:物种,第一卷,第161頁。

5) 艺园者记录,1851年,第440頁。

6) 哥劳德(F. Gloede),艺园者记录,1862年,第1053頁。

7) 道宁:果树,第532頁。

8) 巴內特,园艺学会会报,第六卷,第210頁。

9) 艺园者记录,1847年,第539頁。

10) 关于美洲草莓的若干叙述,參閱道宁:果树,第524頁;艺园者记录,1843年,第188頁;1847年,第539頁;1861年,第717頁。



的植株。例如，整嫩的基恩实生苗在美国由于没有雄花而几乎是不稔的；但是，更为一般的规律是雄株比雌株多。某些辛辛纳提园艺学会 (Cincinnati Horticultural Society) 会员特别被指定来研究这个问题；他们的报告是，“很少变种在雌雄两性器官中生有完全的花”等等。俄亥俄州 (Ohio) 的一位最成功的栽培者每隔七行雌株种一行雌雄同体的植株，由后者向双方提供花粉；但是雌雄同体的植株由于在产生花粉上有所消耗，所以比雌株结的果实少。

变种在体质上有差异。某些最优良的英国种类对于北美的某些地方来说，就显得过于纤弱，而一些其他英国的和许多美国的变种却能完全成功地在那里生长。不列颠皇后 (British Queen) 那样最优良的变种只能在英国或法国的少数地方栽培；不过这种情形取决于土壤比取决于气候为多；一位著名的艺园者说，“没有人能够在舒勃兰公园 (Shrubland Park) 栽培不列颠皇后，除非把那里的土壤性质整个地改换一下。”<sup>1)</sup>康斯坦丁 (La Constantine) 是一个最耐寒的种类，它能抵抗俄国的冬寒，但它容易遭受日灼，所以不能成功地在英国或美国的某些土壤上生长<sup>2)</sup>。斐尔勃特黑褐色草莓 (Filbert Pine Strawberry) “比其他变种需要更多的水；如果它一度遭到干旱，此后就很少能够恢复，或者完全不能恢复。”<sup>3)</sup>卡其尔黑太子草莓 (Cuthill's Black Prince Strawberry) 对于感染露霉病表现了特别的倾向；关于这个变种严重感染露霉病的例子，有不下六次的记载，而在它旁边生长的、并且完全按照同样方式处理的其他变种，却完全没有感染这种霉菌<sup>4)</sup>。不同变种的成熟期大不相同；属于木本的、即高山系的种类连续地在整个夏季都有收获。

醋栗 (*Ribes grossularia*) 我相信今天不会再有人怀疑所有醋栗的栽培品种都是起源于欧洲中部和北部的到处可见的野生醋栗了；因此我希望简略地举出所有的变异之点，虽然它们是很不重要的。如果承认这些差异是由于栽培而产生的，那末作者们恐怕就不会轻易假定我们的栽培植物有大量未知的野生祖先了。古代作者们没有提到过醋栗。特纳尔 (Turner) 在 1573 年提到过醋栗，帕金森 (Parkinson) 在 1629 年举出了八个变种；1842 年的园艺学会目录载有 149 个变种，兰开郡 (Lancashire) 苗圃的目录据说载有 300 个以上的名称<sup>5)</sup>。我在 1862 年的醋栗栽培者的登记簿 (Gooseberry Grower's Register) 上发现了在不同时期中获奖的 243 个不同变种，所以一定有大量的变种被展出过。许多变种之间的差异无疑是很小的；但是，汤卜逊先生在为园艺学会进行醋栗分类时，发现了醋栗的命名比其他任何果树的命名更少混乱，他把这种情形归因于“争取奖励的栽培者们对于检查具有错误名称的种类持有很大的兴趣”，这说明了醋栗的种类虽然很多，但所有的种类都能确实地被辨认出来。

植株在生长方式上有差异，有的是直立的，有的是平铺的，有的是下垂的。生叶和开花的时期彼此有绝对的和相对的差异；例如，白色司密斯 (White-Smith) 开花早，没有叶的保护，人们相信它的结果因此受到了不断的损失<sup>6)</sup>。叶子在大小、色泽以及缺刻的深度上有变异；叶表面有的是光滑的，有的是茸毛的。枝条有的多少是茸毛的，有的是带刺的；“猬 (Hedgehog) 醋栗大概

1) 比东 (D. Beaton) 先生，家庭艺园者，1860 年，第 86 页。同前，1855 年，第 88 页；以及其他许多权威者的記事。关于欧洲大陆，参阅哥芬德在艺园者记录 (1862 年，第 1053 页) 中发表的文章。

2) 拉克利夫牧师 (Rev. W. F. Radclyffe)，园艺学报，3 月 14 日，1865 年，第 207 页。

3) 达勃尔得伊 (H. Doubleday)，艺园者记录，1862 年，第 1101 页。

4) 艺园者记录，1854 年，第 254 页。

5) 拉乌顿的园艺百科全书，第 930 页；得康多尔：植物地理学，第 910 页。

6) 拉乌顿编的艺园者杂志，第四卷，1828 年，第 112 页。



是由于它的新梢和果实生有奇妙的刚毛而得到这个名字。”我可以指出，野生醋栗的枝条，除了芽的基部有刺以外，都是光滑的。刺本身或者是很小、很少、单独一个，或者是很大、三叉；它們有时是反曲的，而且基部非常膨大。不同变种的果实在产量上，在成熟期上，在直到萎縮还可悬挂在枝条上，都有变异，而且在大小上有巨大变异，“某些种类的果实在生长的初期就长得很大，而其他种类的果实直到接近成熟期还长得很小。”果实在顏色上也有很大的变异，有紅色、黃色、綠色和白色——一种深紅色醋栗的果肉杂有黃色的斑痕；在味道上有很大的变异；在光滑或茸毛上有很大的变异——紅色醋栗具有茸毛的居少数，而所謂白色醋栗具有茸毛的則居多数；或者生有非常多的刚毛，所以有一个种类被称为汉得逊的豪猪 (Henderson's Porcupine)。有两个种类的果实当成熟时生有果粉。果皮的厚度和筋脉有变异，最后，果实的形状也有变异——球形的、长橢圓形的、卵形的或倒卵形的<sup>1)</sup>。

我栽培过 54 个变种，果实的差异是非常巨大的，而奇怪的是所有这些种类的花都非常密切相似。只在少数的变种中，我發覺花冠的大小和顏色些許有一点差异。萼的差异程度要稍微大一些，因为某些种类的萼远比其他种类的萼为紅；而且一种光滑的白色醋栗的萼非常紅。萼的基部也有差异，有的是光滑的，有的是茸毛的，有的則生有腺状的毛。值得注意的是，光滑的紅色醋栗的萼是显著多毛的，这同我們可以期望从相关法則所得到的結果正相反。运动员 (Sportsman) 醋栗的花具有很小而带顏色的苞，这是我看到过的最奇异的构造偏差。这些花在花瓣的数目上，而且偶尔在雄蕊和雌蕊的数目上，也有很大的变异；所以說它們的构造是半畸形的，然而它們却能产生大量的果实。湯卜逊先生說，在“消遣”(Pastime)醋栗中，“額外的苞常常附着在果实之側。”<sup>2)</sup>

在醋栗历史中最有趣的一点就是它的果实体积的稳定的增大。曼彻斯特 (Manchester) 是醋栗栽培者的中心地，每年对于最重的果实授予五个先令以至五鎊或十鎊的奖金。每年出版一册醋栗栽培者登記簿，据知最早的一册是在 1786 年出版的，但是奖金評判会肯定在前几年就举行了<sup>3)</sup>。1845 年的“登記簿”記載了該年于各地举行的醋栗品評会共有 171 次之多，由此可見当时栽培的規模是多么大。野生醋栗的果实的重量据說<sup>4)</sup>为四分之一盎斯或 5 本尼威特 (dwts)\*，即 120 喱 (grains)；約在 1786 年，展出的醋栗的重量已达 10 本尼威特，这就是說，它的重量那时增加了一倍；1817 年，达到 26 本尼威特又 17 喱；直到 1825 年沒有进展，該年达到 31 本尼威特又 16 喱；1830 年，提沙尔 (Teazer) 重达 32 本尼威特又 13 喱；1841 年，奇异 (Wonderful) 重达 32 本尼威特又 16 喱；1844 年，倫敦 (London) 重达 35 本尼威特又 12 喱，次年重达 36 本尼威特又 16 喱；1852 年，在斯塔福郡同一变种的果实达到了可惊的重量，为 37 本尼威特又 7 喱<sup>5)</sup>，即 896 喱；这就是說，相当于野生果实重量的七至八倍之間。我發現一个  $6\frac{1}{2}$  吋圓周的小苹果有着恰恰相等的重量。倫

1) 湯卜逊先生在园艺学会会报(第一卷,第二輯,1835年,第218頁)中对于醋栗作过最充分的記載,大部份的上述事实引自該文。

2) 园艺学会果園的果实目录,第三版,1842年。

3) 曼彻斯特的克拉克逊 (Clarkson) 先生論醋栗的栽培,載于拉烏頓編的艺園者叢書,第四卷,1828年,第482頁。

4) 道宁:美洲的果树,第213頁。

\* 一本尼威特等于  $\frac{1}{20}$  盎斯——譯者。

5) 艺園者記錄,1844年,第811頁,其中載有一張表;又1845年,第819頁。关于所达到的最高重量,參閱园艺学报,7月26日,1864年,第61頁。



敦醋栗（到1852年它一共得到了333次奖金）直到今年（1875年），从来没有超过1852年的重量。醋栗的果实现在恐怕已经达到了最大可能的重量，除非今后有一个不同的新变种发生。

从前世纪的后半叶到1852年，这种重量的逐渐的、大体稳定的增加，可能大部份是由于改进了的栽培方法，因为现在对于它们进行了非常细心的管理：修整了枝和根，制造了混合肥料，进行了地面复盖，并且在每一植株上只留下少数的浆果<sup>1)</sup>；但是重量的增加，无疑地主要还是由于对那些被发现有愈来愈能够产生这种惊人的果实的实生苗进行了不断的选择。毫无疑问，拦路强盗（Highwayman）在1817年不能产生像吼狮（Roaring Lion）在1825年所产生的那样果实；而吼狮，虽然被许多人栽培在许多地方，也不能获取伦敦醋栗在1852年所赢得的最高荣誉。

胡桃（*Juglans regia*）这种树和普通壳果类所属的目同上述果树大不相同，所以这里要提一下。胡桃在高加索山和喜馬拉雅山中是野生的，虎克博士<sup>2)</sup>发现那里的胡桃果实个儿极大，但“同泽胡桃（hickory nut）一样地坚硬”。萨波达（M. de Saporta）告诉我，在法国的第三纪层中曾发现过它的化石。

在英国，胡桃在果实的形状和大小上，在果皮的厚度上以及在壳的薄度上，表现了相当的差异；薄壳这一品质是有价值的，因此产生了一个薄壳变种，但它受山雀（tit-mice）<sup>3)</sup>的为害。仁在壳内充满的程度有很大的变异。在法国有一个变种叫作葡萄胡桃（Grape）或丛生胡桃（Cluster-walnut），它的坚果“10个、15个、甚至20个长在一起。”另一个变种在同一株树上生有不同形状的叶子，就像异叶性的千金榆（hornbeam）那样；这一变种还以具有垂枝和结生长形的大薄壳坚果而著名<sup>4)</sup>。卡丹（M. Cardan）详细地描述了<sup>5)</sup>六月生叶变种（June-leaving variety）的某些奇特的生理特性，它生叶和开花比普通变种晚四、五个星期；在8月里虽然看来它的发育状态好像同其他种类完全一样，但它的叶子和果实一直可以保持到深秋。这些体质上的特性是可以严格遗传下去的。最后，胡桃树本来是雌雄同株的，可是有时完全不产生雄花<sup>6)</sup>。

榛子（*Corylus avellana*）大多数植物学者把所有变种都分类在普通野生榛<sup>7)</sup>这一个物种之下。壳，即总苞，有巨大的差异，“巴尔·西班牙”（Barr's Spanish）的非常短，大榛（filberts）的非常长，而且是收缩的，以防止坚果的下落。这种壳还可以保护坚果不受鸟类的为害，因为有人看到过<sup>8)</sup>山雀飞过大榛而去为害在同一果园内生长的考卜大榛（Cob）和普通榛子。紫色大榛的壳是紫色的，鬃缩大榛（frizzled-filbert）的壳具有奇异的条裂；红色大榛的仁的薄皮是红色的。某些变种的壳是厚的，但是考斯福特榛（Cosford's nut）的壳是薄的，某一个变种的壳竟是蓝色的。坚果本身在大小和形状上有很大的差异，大榛的坚果是卵形而扁平的；考卜大榛和西班牙榛的坚果是大而接近圆形的；考斯福特榛的坚果是椭圆形的并且有纵条纹；商业区四方形榛（Downtown Square nut）的坚果是钝四棱形的。

- 1) 兰开斯特的骚尔先生，拉乌顿的艺园者杂志，第三卷，1828年，第421页；以及第十卷，1834年，第42页。
- 2) 喜馬拉雅山纪行（Himalayan Journals），1854年，第二卷，第334页。慕尔克罗夫特（旅行记），第二卷，第146页）描述过克什米尔（Kashmir）的四个栽培品种。
- 3) 艺园者记录，1850年，第723页。
- 4) 拉乌顿的艺园者杂志，1829年，第五卷，第202页所载的译文。
- 5) 艺园者记录，1849年，第101页的引文。
- 6) 艺园者记录，1847年，第541, 558页。
- 7) 以下各点引自园艺学会果园的果实目录（1842年），以及拉乌顿的园艺百科辞典，第943页。
- 8) 艺园者记录，1860年，第956页。



**胡蘆科植物 (Cucurbitaceous plants)** 这等植物很久以来就是植物学者們的耻辱；很多的变种被分类为物种，并且把今天必須被看作是物种的类型分类为变种，虽然这是比較稀有的情形。由于一位卓越的植物学者諾丹(M. Naudin)<sup>1)</sup>的一些可称贊的試驗研究，这一类群的植物最近才得了大量的光明。諾丹許多年来观察了并試驗了从世界各个角落里搜集来的 1200 个以上的活标本。在胡蘆屬中現在可以辨識出来的有六个物种；但是同我們有关系的和被栽培的只有三个物种：即包含一切南瓜、胡蘆、食用胡蘆(vegetable marrow)的番南瓜(*C. maxima*)和西胡蘆(*C. pepo*)；此外还有南瓜(*C. moschata*)。这三个物种还不知道有野生的；但是爱沙·葛雷<sup>2)</sup>提出很好的理由可以使我們相信某些南瓜是原产于北美的。

这三个物种是密切近似的，并且具有同样的一般習性，不过按照諾丹的意見，根据某些几乎固定的性状，永远可以辨識出它們的無數变种来的；更重要的是，它們在杂交中不产生种子，或者只产生不稔的种子；然而变种之間却能非常自由地进行自發的杂交。諾丹極力主張(第 15 頁)，这三个物种虽然在許多性状上發生了巨大的变异，然而它們是密切近似的，就像在一些小麦类型、两个桃的主要族以及其他情形中所見到的那样，它們的变种可以在几乎平行的系統中加以排列。虽然某些变种的性状是不稳定的，然而其他变种，当被放在一致的生活条件下进行隔离栽培时，就像諾丹所反复主張的那样(第 6, 16, 35 頁)，“縱使同最富有特性的物种相比，也还具有相当的稳定性。”一个叫作罗兰捷恩 (l'Orangin) 的变种能够如此优先遺傳它的性状，以致当它同其他变种杂交时，絕大多數的实生苗都能保持純粹的状态(第 43, 63 頁)。关于西胡蘆，諾丹說道，它的一些族“同純种不同之点，只是在于它們的后代沒有失去繁殖力，可以通过杂交的方式彼此交配。”如果我們只相信外在的差异，而放弃不稔性的測驗，那末在这胡蘆屬的三个物种的变种中大概会發現大量的物种。在我看来，今天許多博物学者对于不稔性的測驗太不重視了；然而不同的植物种在經過长久的栽培和变异的过程之后，它們彼此之間的不稔性并不是不可能消失的，在家养动物中我們有各种理由可以相信曾經發生过这种情形。同时在栽培植物的情形下，我們也不能假定变种从来沒有获得輕微程度的彼此不稔性，在下一章将根据該特納和开洛依德(Gärtner and Kolreuter)<sup>3)</sup>的高度权威著作举出某些事实，那时我們对于上述一点将进行更加充分的討論。

諾丹把西胡蘆的一些类型分成七个部类，每一个部类都有一些隶属的变种。他認為这种植物大概是世界上最容易变异的东西。某一变种的果实之所以有价值，是因为它比另一变种的果实多两千个以上的褶皺(第 33, 46 頁)！果实如果是很大的，果实的数目就少(第 45 頁)；果实如果小，数目就多。同样可惊的是果实形状的变异(第 33 頁)：典型的形状在外觀上是卵形的，但是它可以拉长成圓筒形的，或者縮短为平圓盘形的。在果实的顏色和表面状态上，在果壳和果肉的硬度上，在果肉的味道上(有極甜的，有粉質的，也有微苦的)，有几乎無限的变化。种子在形状上也有輕微程度的差异，但在大小上則有可惊的差异(第 34 頁)，即种子的长度从 6 或 7 毫米(mm)一直到 25 毫米。

在直立生长、即不攀爬的变种中，卷鬚，虽然没有用处(第 31 頁)，或者依然存在，或者表現为

- 1) 植物学年报(Annales des Sc. Nat. Bot.), 第四輯, 第六卷, 1856 年, 第 5 頁。
- 2) 美洲科学杂志(American Journ. of Science), 第二輯, 第二十四卷, 1857 年, 第 442 頁。
- 3) 該特納: 杂种之生成(Bastarderzeugung), 1849 年, 第 87, 169 頁; 关于玉蜀黍。同前書, 第 92, 181 頁; 以及他的授精之知識(Kenntniiss der Befruchtung), 第 137 頁; 关于毛蕊花屬。关于烟草屬, 參閱开洛依德: 第二堡(Zweite Forts), 1764 年, 第 53 頁; 虽然这是一个稍微不相同的例子。

种种不同的半畸形器官,或者完全缺如。在某些攀緣的变种中,卷鬚甚至也不存在了,不过它們的莖大大伸长了。奇怪的是,在所有短莖的变种中,叶的形状是彼此密切相似的。

那些相信物种不变的博物学者們常常主張,甚至在最容易变异的类型中,被他們認為具有物种价值的性状也是不变的。茲举一例,一位謹慎的作者,他信賴諾丹的工作,<sup>1)</sup>当談到南瓜屬(*Cucurbita*)的物种时說道,“在果实發生一切变化的时候,莖、叶、萼、花冠、雄蕊無論在什么时候都不發生变化。”然而,諾丹在描述西胡蘆时說道,“再者,發生变化的不仅是果实,叶或者树姿整体也同样發生变化。尽管如此,如果注意到我企圖闡明的差异的特征,我相信常常可以容易地把这个物种同其他两个物种区别开。这等特征有时是非常不显著的,甚至它的大部份几乎完全消失了。然而总还常常殘存一些,依然可以作为观察的头緒。”关于所謂物种的性状的不变性,这一节同上述引用高德龙的一句话在我們的头脑中产生了多么重大的分歧。

我再补充一点:博物学者們不断地主張,重要器官决不变异;但当他們这样說的时候,不自覺地就陷入了循环的謬論;因为無論一个什么样的器官如果是高度变异的,就会被認為不重要的;根据分类学的观点,这是正确的。但是,只要把不变性作为重要性的标准,那末一种重要器官的确很久以前就可以被証明是变化的了。柱头的扩大形态以及子房頂端上的無柄柱头的位置,一定会被認為是重要性状的,而且加斯帕利尼(Gasparini)就用这些性状把某些南瓜区分为不同的屬;不过諾丹說道(第20頁),这些部份沒有不变性,而且在番南瓜的土尔班(Turban)变种的花中,它們常常恢复它們的正常构造。再者,在番南瓜中,土尔班的心皮有三分之二的长度突出花托以外,因而花托退化成一种平台的样子;但是,这种显著的构造只發生于某些变种之中,而且逐漸变化成那种心皮几乎完全包藏在花托之中的普通类型。南瓜(*C. moschata*)的子房(第50頁)在形状上有巨大的变异,或为卵形,或为近球形,或为圓筒形;上部多少膨大,或者中部周圍狹窄;有的是笔直的,有的是弯曲的。如果子房是短而卵形的,它在內部构造上同番南瓜和西胡蘆并無差异,但是,子房如果是长形的,那末心皮只占据末端的膨大部份。我再补充一点,胡瓜(*Cucumis sativus*)的某一变种的果实有規則地含有五个心皮,而不是三个心皮<sup>2)</sup>。在生理上具有高度重要性的器官表現了巨大变异性,而且对于大多数植物來說那些在分类上具有高度重要性的器官也表現了巨大变异性,我以为这些事例是不可爭辯的。

1) 高德龙:物种,第二卷,第64頁。

2) 諾丹,自然科学年報,第四輯,植物篇,第十一卷,1859年,第28頁。



薩哥瑞特<sup>1)</sup>和諾丹發現胡瓜不能同這一屬的任何其他物種進行雜交；所以它同甜瓜(melon)無疑不是同一個物種。這對於大多數人來說，可能是一種不必要的陳述；但是諾丹<sup>2)</sup>告訴我們說，甜瓜有一族，其果實同胡瓜的果實非常相似，“除了根據它們的葉子之外，簡直不能從外在的和內在的性狀來區別它們。”甜瓜的變種似乎是無限的，因為諾丹進行了六年的研究之後，還沒有把它搞完；他把它們分為10個部類，其中包含無數的亞變種，這些亞變種都能完全容易地彼此交配。<sup>3)</sup>植物學者們從諾丹所認為變種的類型中，確定了三十個不同的物種！“而且他們一點也不知道自從他們的時代以來所出現的大量新類型”。如果我們考慮一下它們的性狀能夠多么嚴格地由種子遺傳下去，而且它們的外觀表現了多么可驚的差異，那麼關於創造如此眾多的物種的說法，就一點也不值得驚奇了。諾丹說道，“葉或習性的差異固然是可驚的，而果實的差異就更加是可驚的了。”果實是有價值的部份，按照一般的規律，這是最容易變異的部份。某些甜瓜只有李子那樣大，而其他的則可重達66磅。某一個變種竟結猩紅色的果實！另一個變種的果實直徑不到一時以上，而它的長度有時比一碼還多，“四面八方地扭轉得像一條蛇”。奇妙的是，在這個變種中，植物的許多部份，如莖、雌花梗、葉的中央裂片，特別是子房和成熟的果實，都表現有一種伸長的強烈傾向。有幾個甜瓜變種是有趣的，因為它們呈現有不同物種的、甚至不同屬（虽然是近似的屬）的特徵；例如，“蛇甜瓜”(Serpent-melon)同一種括蔞(*Trichosanthes anguina*)的果實有某種類似之處；我們知道還有其他一些變種同胡瓜密切類似；某些埃及變種的種子附着在果肉的一部份，這是某些野生類型的特性。最後，來自阿爾及爾(Algiers)的一個甜瓜變種由於以“自發的和幾乎突然的離位(dislocation)”來宣告它的成熟，而引起注意，當深的裂隙突然出現的時候，果實便墜落成粉碎了；野生的苦瓜(*C. momordica*)便有這種情形發生。最後，諾丹正確地指出，“從一個單獨的物種產生出非常多的族和變種，以及它們在沒有雜交來干涉的情形下所具有的穩固性，都是值得深思熟慮的現象。”

### 有用樹和觀賞樹

有些樹，由於它們有很多的變種，而且在早熟性上，在生長方式上，在葉子上，以及在樹皮上，都有差異，所以值得大略地提一提。例如，關於普通樺樹(*Fraxinus excelsior*)，愛丁堡的勞遜商店的目錄登載了21個變種，其中有些在樹皮上表現了很大的差異；有一個黃色的變種，有一個具有條紋的白里帶紅的變種，有一個紫色的變種，有一個疣狀樹皮的變種，還有一個菌狀樹皮的變種<sup>4)</sup>。關於枸骨葉冬青樹(hollies)，有不下84個變種彼此並排地生長在保羅(Paul)先生的苗圃中<sup>5)</sup>。在樹的場合里，根據我所能發現的來說，所有被記錄下來的變種都是由於單獨一次變異而突然產生的。要培育許多世代的樹需要長久的時間，對於奇異變種又很少重視，這就說明了連續的變異為什麼沒有由於選擇而被累積下來；因此，我們在英國也沒有遇到過隸屬於變種的亞變種，

1) 葫蘆科植物紀要(Mémoire sur les Cucurbitacées), 1826年, 第6, 24頁。

2) 溫室植物志(Flore des Serres), 10月, 1861年, 藝園者記錄, 1861年, 第1135頁引用。我常參考諾丹的關於胡瓜的研究報告, 並從其中引用了一些事實, 該文載於自然科學年報, 第四輯, 植物篇, 第十一卷, 1859年, 第五頁。

3) 參閱薩哥瑞特的紀要, 第7頁。

4) 拉烏頓的植樹園和果樹園(Arboretum et Fruticetum), 第二卷, 第1217頁。

5) 藝園者記錄, 1866年, 第1096頁。



以及这些变种再隶属于更高的类群。然而,在欧洲大陆上,对于森林的研究比在英国进行得较为仔细,得康多尔<sup>1)</sup>說道,在那里没有一个林学家不从被他們估計为最有价值的变种中去搜尋种子的。

我們的有用树曾經很少遇到过环境条件的任何巨大变化;对它們沒有施用过丰富的肥料,英国的种类一直在固有的气候下生长着。然而,当檢查苗圃內的实生苗的广大苗床时,一般可以观察到它們还是表现了相当的差异;当我在英国旅行时,同一个物种的外觀在綠篱树中和森林中所表现的差异量,使我感到了惊奇。但是,因为植物在真正的野生状态下發生了如此巨大的变异,我認为甚至一位熟練的植物学者大概也很难断定綠篱树所發生的变异比生长在原始森林中的树所發生的变异更大。当人把树栽在森林或綠篱中时,它們的生长地方并不像在自然状况下生长的地方——在那里它們大概能够抵抗大群的竞争者而保持自己的地位,所以它們所处的环境条件并不是严格自然的;甚至这种微小的变化恐怕就足以致使由这等树培育出来的实生苗容易發生变异。按照一般的規律,不論半野生的英国树是否比生长在原始森林中的树更容易变异,而它們曾經产生过大量的特征显著而奇特的构造变异,简直是無可怀疑的。

关于生长方式,有柳、桦、榆、櫟、紫杉以及其他树的垂枝变种;这种垂枝的習性有时是遺傳的,虽然遺傳是在非常不定的方式下进行的。在倫巴底(Lombardy)\*的边境,山楂、檜、櫟等的向上直生的、即圓錐形变种的生长方式則正相反。赫生櫟(Hessian oak)<sup>2)</sup>以向上直生的習性和它的体积而著名,它在一般外觀上同普通櫟簡直沒有任何相似之处;“它的櫟果并不一定产生具有同样習性的植株;但是其中有些則可长得同亲本一样。”据說在庇里尼斯發現过另一种野生的向上直生的櫟,这是一件可惊的事情;它一般能够由种子非常純粹地进行繁殖,以致得康多尔認为它是不同的物种。<sup>3)</sup>向上直生的檜(*J. suecica*)同样也能由种子傳遞它的性状<sup>4)</sup>。法更納博士告訴我說,酷热使得加尔哥答植物园中的苹果树变成向上直生的了;我們还可以看到由于气候的作用和某种未知的某因所产生的同样結果<sup>5)</sup>。

在叶的方面,我們看到常常可以遺傳下去的斑叶;歐洲櫟、刺藪(barberry)、山毛櫸生有深紫色或紅色的叶子,后两种树的叶色有时强烈地、有时微弱地被遺傳下去<sup>6)</sup>。有的叶有深缺刻;有的叶有刺,就像被恰当地称为極多刺的(*ferox*)的构骨叶冬青树的一个变种的叶子那样,这些性状据說都可以由种子遺傳下去<sup>7)</sup>。其实,几乎所有的特殊变种或多或少地都具有一种可以由种子純粹地繁殖它們自己的强烈傾向<sup>8)</sup>。按照包斯克(Bosc)<sup>9)</sup>的意見,榆的三个变种,即寬叶榆、白粉叶榆、

1) 植物地理学,第1096頁。

\* 意大利北部——譯者。

2) 艺园者記錄,1842年,第36頁。

3) 拉烏頓的植樹園和果樹園,第三卷,第1731頁。

4) 同前書,第四卷,第2489頁。

5) 高德龙(物种,第二卷,第91頁)描述过四个洋槐屬(*Robinia*)的变种,由于它們的生长方式而著名。

6) 卡列多尼亚园艺学会(Caledonian Hort. Soc.)編的园艺旅行日記(*Journal of a Horticultural Tour*),1823年,第107頁。得康多尔:植物地理学,第1083頁。沃尔洛特(Verlot):关于变种的产生(*Sur la Production des Variétés*),1865年,第55頁;关于刺藪。

7) 拉烏頓的植樹園和果樹園,第二卷,第508頁。

8) 沃尔洛特:变种,1865年,第92頁。

9) 拉烏頓的植樹園和果樹園,第三卷,第1376頁。



扭曲榆(它的木質纖維是扭曲的),在一定程度上都是那樣的。异形葉千金榆(*Carpinus betulus*) 在每一個樹枝上都生有兩種不同形狀的葉子,“從種子培育出來的若干植株都保持了同樣的特性”<sup>1)</sup>。關於葉的變異,我再舉另外一個顯著的例子: 樺有兩個生有單葉、而不是羽狀葉的亞變種,並且它們一般都可以由種子傳遞它們的性狀<sup>2)</sup>。在屬於大不相同的“目”的樹中,垂枝的和向上直生的變種的發生,以及生有深深刻葉的、斑葉的、紫葉的樹的發生,都闡明了這些構造的偏差一定是根據某些很一般的生理學法則所產生的結果。

并不比上述更為顯著的、一般外觀的和葉的差異,曾經使一些優秀的觀察者們把現在僅僅被認為變種的某些類型分類為不同的物種。例如,幾乎每一個人都把在英國長久栽培的法國梧桐(plane-tree) 看作是一個北美的物種,但是,虎克博士告訴我說,現在根據舊有的記載已經確定它是一個變種。再者,垂枝側柏(*Thuja pendula*, 即 *filiformis*) 曾被如此優秀的觀察者們如蘭勃爾特(Lambert)、華利希(Wallich) 及其他分類為一個真正的物種;但是現在知道,原來的植物,一共五棵,是在羅底季(Loddige) 先生苗圃中的實生苗床上從側柏(*T. orientalis*) 突然出現的;而且虎克博士提出了卓越的證據,說垂枝側柏的種子在秋林(Turin) 地方產生過它的祖先類型——側柏<sup>3)</sup>。

每一個人一定都注意過,某些樹的個體比同種的其他個體多么規則地早一些或晚一些生葉和落葉。在巴黎皇宮的花園(Tuileries) 中有一株著名的七葉樹(horse-chestnut), 由於它的葉生落得比其他的樹早得多而得到它的名稱。在愛丁堡附近有一株櫟樹,直到很晚的時期還不落葉。某些作者把這些差異歸因於該樹生長於其上的土壤的性質;但是,華特利(Whately) 大主教把一個早生葉的山楂嫁接在晚生葉的山楂上面,又把晚生葉的嫁接在早生葉的上面,兩個嫁穗都保持了它們的相差約兩周的本來生葉期間,好像它們還在它們自己的砧木上生長一般<sup>4)</sup>。榆有一個康恩瓦爾變種(Cornish variety),差不多是常綠的,它如此纖弱,以致它的新梢常常會被霜凍死;土耳其櫟(*Q. cerris*) 的一些變種可以被分為落葉的、半常綠的以及常綠的<sup>5)</sup>。

蘇格蘭赤松(*Pinus sylvestris*) 我們的綠籬樹比起那些在嚴格自然條件下生長的樹,具有較大的變異性;我提出蘇格蘭赤松,正是因為它同這個問題有關。一位博學的作者說<sup>6)</sup>,蘇格蘭赤松在它原產地蘇格蘭的森林中只有少數的變種;但是,“離開它的原產地,經過幾個世代之後,它的樹姿和葉,以及它的球果的大小、形狀和顏色,都會發生很大的變異。”幾乎無可懷疑的是,高地變種和低地變種在木材的價值上是有差異的,而且它們能夠由種子純粹地進行繁育;這樣便證明了拉烏頓的意見是正確的,他說“一個變種所具有的重要性往往同一個物種一樣,而且有時還會超過它。”<sup>7)</sup>關於這種樹偶爾發生變異的情形,我可以提出頗為重要的一點: 松柏綱(Coniferae) 的分類是以同一葉鞘包含二個、三個或五個葉子為基礎的;蘇格蘭赤松的葉鞘正當地只包含兩個葉子,但曾看到過在一個葉鞘中包含三個葉子的標本<sup>8)</sup>。在半栽培的蘇格蘭赤松中,除了上述這些差異

1) 藝園者記錄, 1841 年, 第 687 頁。

2) 高德龍: 物種, 第二卷, 第 89 頁。在拉烏頓的藝園者雜誌(第十二卷, 1836 年, 第 371 頁) 中描述過一種斑葉的叢生樺樹, 并有繪圖, 它生有單葉, 原產於愛爾蘭。

3) 藝園者記錄, 1863 年, 第 575 頁。

4) 引自皇家愛爾蘭科學院, 見藝園者記錄, 1841 年, 第 767 頁。

5) 拉烏頓的植樹園和果樹園: 關於榆樹, 參閱第三卷, 第 1376 頁; 關於櫟樹, 參閱 1846 頁。

6) 藝園者記錄, 1849 年, 第 322 頁。

7) 植樹園和果樹園, 第四卷, 第 2150 頁。

8) 藝園者記錄, 1852 年, 第 693 頁。



以外,在欧洲的若干地方还有被某些作者分类为不同物种<sup>1)</sup>的自然的或地理的族。拉烏頓<sup>2)</sup>把具有若干亚变种(如 *mughus*, *nana* 等)的偃松(*P. pumilio*)看作是苏格兰赤松的高山变种,它们如果被栽植在不同的土壤中,就表现出很大差异。如果这一点被证明是确实的话,那末当我们指出由于长久处于严酷气候下所发生的矮化结果在某种程度上是可以遗传的时候,上述的情形大概是一件有趣的事实。

山楂(*Crataegus oxyacantha*) 有很大的变异。除了在叶子的形状上以及在浆果的大小、硬度、多肉性和形状上所发生的无数比较轻微的变异之外,拉烏頓<sup>3)</sup>还列举了 29 个特征显著的变种。除了那些为着它们的美丽花朵而被栽培的变种之外,还有结生金黄色的、黑色的、带白点的浆果的变种;还有结生带茸毛的浆果的变种;而且还有生反曲刺的变种。拉烏頓正确地指出了山楂之所以比其他大多数的树产生了更多变种的主要理由,是因为苗圃的经营者们从大量的实生苗床中选择了任何值得注意的变种,这些实生苗是为了建造绿篱而年年被培育的。山楂的花通常含有一到三个雌蕊;但是在名为单雌蕊山楂(*C. monogyna*)和西伯利亚山楂(*C. sibirica*)的两个变种中,只生有一个雌蕊;达梭(d'Asso)说,西班牙的普通山楂经常是这种状态的<sup>4)</sup>。还有一个变种,它的花是无瓣的,或者花瓣已退化到仅仅是一种痕迹的地步。著名的哥拉斯东巴利山楂(*Glastonbury*)在将近十二月末的时候还开花和生叶,这时从早期开的花所产生出来的浆果已经成熟了<sup>5)</sup>。值得注意的是,山楂以及椴树和榆树的若干变种当幼小的时候,它们的叶子和习性是很不相同的,但是经过三、四十年之后,却变得彼此极其相似<sup>6)</sup>;这就使我们想起一件众所周知的事实:喜马拉雅雪松(*deodar*)、黎巴嫩杉和阿特拉斯杉(*Atlas*)在幼小的时候可以非常容易被区别开,而在长大的时候就困难了。

## 花 卉 植 物

由于若干理由,我将不详细讨论那些专门为了花而被栽培的植物的变异性。今日我们所爱好的许多种类都是由两个或两个以上的物种进行杂交和混合而产生出来的后代,仅是这种情形就为发现那些由于变异而发生的差异造成了困难。例如,我们的蔷薇、撞羽朝颜(*Petunias*)、荷包花(*Calceolarias*)、吊金钟(*Fuchsias*)、马鞭草(*Verbenas*)、唐菖蒲(*Gladioli*)、天竺葵(*Palatgonium*)、等肯定都是多源的。一个熟悉祖先类型的植物学者大概可以在它们的杂交的和栽培的后代中发现某些奇特的构造差异;而且大概还一定可以观察到许多新的和显著的体质上的特性。我愿举出同天竺葵属有关的少数事例,这些事例主要引自著名的天竺葵栽培者貝克(Beck)先生<sup>7)</sup>;有些变种比其他变种需要更多的水分;有些变种“很讨厌刀子,如果在修剪中过多地使用刀子的话”;有些变种当被盆栽时,“它的根部几乎不穿出土块以外”;有一个变种需要把它相当紧密地压在盆

1) 参阅克瑞斯特博士的关于欧洲松的物种的报告(Beiträge zur Kenntniss Europäischer Pinus-arten von Dr. Christ): 1864 年的植物志。他指出苏格兰赤松和瑞士松(*montana*)被一些中间的环节连接着。

2) 植树园和果树园, 第四卷, 第 2159, 2189 页。

3) 植树园和果树园, 第二卷, 第 830 页; 拉烏頓的艺园者杂志, 第六卷, 1830 年, 第 714 页。

4) 同前书, 第二卷, 第 834 页。

5) 拉烏頓的艺园者杂志, 第九卷, 1833 年, 第 123 页。

6) 同前, 第十一卷, 1835 年, 第 503 页。

7) 艺园者记录, 1845 年, 第 623 页。



中,才能抽出花莖;有些变种在季节之初茂盛地开花,而其他变种则在季节之末;据知<sup>1)</sup>有一个变种甚至可以忍耐“鳳梨所能忍耐的高温,并且一点也不显得萎縮,就好像生长在普通温室里一样;“白花(Blanche Fleur)变种”好像是为了在冬季生长(像許多鱗莖那样地)、在夏季休息而被形成的”。这些体質上的奇异特性大概会使在自然状态下生存的一种植物去适应大不相同的环境和气候。

从我們的現在观点来看,花卉植物是没有多大趣味的,因为它们被注意和被选择几乎完全是为了花的美丽顏色、大小、完美輪廓以及生长方式。在这些特性上,簡直沒有一种长久栽培的花卉植物沒有發生过巨大变异的。实际上,除了結实器官的形状和构造能够为花添加一些美丽之外,花卉栽培者对于結实器官还注意些什么呢?如果的确是这样的话,那么花在一些重要之点上發生了改变:雄蕊和雌蕊可能变成花瓣,而且像一切重瓣花的情形那样,多余的花瓣可能得到發展。在逐漸选择的过程中,花瓣会变得愈来愈重叠,而且变化过程中的每一步驟都可以遺傳下去,这种情形在若干事例中都有所記載。在菊科的所謂重瓣花中,中央小花的花冠發生了巨大的改变,而且这些改变同样是可以遺傳的。耬斗菜(*Aquilegia vulgaris*)的一些雄蕊变成了花瓣,它們具有蜜腺的形状,而且彼此勻整地重叠在一起;但是有一个变种的雌蕊却变成了花的单瓣<sup>2)</sup>。在开放重叠花(hose in hose)的报春花中,花萼带有鮮艳的顏色,而且扩大得像是一个花冠;烏勒尔先生告訴我說,这种特性可以遺傳下去;因为他曾用普通的西洋櫻草(*Polyanthus*)同帶色花萼的西洋櫻草进行杂交<sup>3)</sup>,結果在实生苗中有些承繼了帶色的花萼至少达六个世代之久。在雛菊的一个变种(hen-and-chicken)中,主花被一群小花圍繞着,这些小花是由总苞鳞片的叶腋上的芽發展成的。一种奇异的罌粟曾被描述过,它的雄蕊变成了雌蕊;这种特性可以非常严格地遺傳下去,所以在154株实生苗中只有一株返归了正常的和普通的模式<sup>4)</sup>。在一年生的雞冠花(*Cetosa cristata*)中,有几个族的花莖是可惊地“扁化”了,即变成成为扁平的了;被展覽过<sup>5)</sup>的一个族的花莖实际寬达18吋。大岩桐(*Gloxinia speciosa*)和金魚草(*Antirrhinum majus*)的具有反常正齐花的族可以由种子进行繁育,它們同典型的类型在构造和外观上有着可惊的差异。

关于寒地秋海棠(*Begonia frigida*),威廉(William)爵士和虎克博士<sup>6)</sup>記錄了非常值得注意的变异。这种植物的雄花和雌花在正常的情况下是长在同一个密繖花序之上的;在雌花中的花被是較大的;但是在邱園(Kew)\*有一株,除了正常的花之外,还产生了接近完全两性花的构造的其他花;在这些花中花被較小。为了指出这种变异在分类学观点下的重要性,我願引用哈威教授的意見,他說,“如果这是在自然状态下發生的,而且如果一位植物学者采集了一个生有这等花的植株,他大概不仅会把它放在和秋海棠屬不同的一个屬中,而且可能把它看成是一个自然的新目的模式”。这种变异在某种意义上不能被当作畸形来看,因为像在虎耳草族(*Saxifragae*)和馬兜

1) 比东先生,家庭艺园者,1860年,第377頁。參閱貝克先生論麦勃皇后(Queen Mab)的習性,見艺园者記錄,1845年,第226頁。

2) 摩坤-丹頓:畸形学原理,1841年,第213頁。

3) 參閱家庭艺园者,1860年,第133頁。

4) 得康多尔引自万有文庫(Bibl. Univ.),11月,1862年,第58頁。

5) 奈特,园艺学会会報,第四卷,第322頁。

6) 植物学杂志(*Botanical Magazine*),第5160卷,第4圖;虎克博士,艺园者記錄,1860年,第190頁;哈威教授,艺园者記錄,1860年,第145頁;克罗克尔先生,艺园者記錄,1861年,第1092頁。

\* 倫敦附近的一个著名的植物园——譯者。

鈴科(Aristolochiaceae)的場合里那样,相似的构造自然地会在其他“目”中發生。克罗克尔(C. W. Crocker)先生的观察为这个例子大大地增添了趣味,他看到正常花的实生苗所产生的具有較小花被的两性花,其比例有如它的亲本植株所产生的一样。两性花进行自花受粉是不稔的。

如果花卉栽培者除了对于美丽的构造变异之外,还注意其他的构造变异,而且加以选择,用种子进行繁育,那么大群的奇异变种肯定会被育成的;它們大概可以如此純粹地傳遞它們的性状,以致会使栽培者感到煩惱,因为像在蔬菜的場合中那样,如果整个苗床沒有呈現一致的外觀,他們就会感到煩惱的。花卉栽培者在某些場合里还曾注意过植物的叶子,因此产生了白色的、紅色的、綠色的極其优雅而对称的型式,这些变异就像在天竺葵屬的場合中那样,有时是可以严格遺傳的<sup>1)</sup>。慣常在花园和温室中对于高度栽培的花卉植物进行調查的任何人,都会觀察到构造上的無数偏差;不过大多数的这种偏差只能被列为畸形,而且只有当闡明体制在高度栽培下多么具有可塑性的时候,它們才是有趣的。从这种观点来看,像摩坤·丹頓教授所写的畸形学(Téatologie)那样的一些著作可以說是高度有益的。

薔薇(Roses) 这种花卉植物提供了一个事例,說明一般被分类为物种的許多类型(即 *Rosa centifolia*, *gallica*, *alba*, *damascena*, *spinossissima*, *bracteata*, *indica*, *semperflorens*, *moschata* 等)曾經發生过大量的变异,而且彼此进行过杂交。薔薇屬是著名有困难的一屬,在上述类型中虽然有些被所有植物学者們認為是不同的物种,但其他类型則是有疑問的;例如,关于不列顛的类型,巴賓頓分类为十七个物种,而边沁只分类为五个物种。从某些最不相同的类型——例如,用西洋薔薇(*R. centifolia*)的花粉使月季花(*R. indica*)受精——所得到的杂种产生了大量的种子;我是根据利威尔先生<sup>2)</sup>的权威著作来叙述这一点的,以下的叙述大多是引自他的著作。因为从各个地方引进的几乎一切原始类型都會进行过杂交和再杂交,所以,無怪乎当塔季奧尼-托則特談到意大利花园中的普通薔薇時說道,“大多数野生薔薇类型的原产地和真实形态是非常不肯定的”<sup>3)</sup>。尽管如此,利威尔先生在談到月季花時說道(第68頁),“一个精密的觀察者一般地可以辨認出每一个类群的后代”。同一作者常常談到薔薇很少进行杂交;不过显然的是,在很多場合里由于变异或杂交所發生的差异現在只能推测地加以区分。

物种由种子和芽都會發生过变异;这等变异了的芽往往被园艺者們称为芽变。在下一章我将对于芽变問題进行充份的討論,并且闡明芽变不仅可以由枝接和芽接、而且常常也可以由种子得到繁殖。只要一种具有特殊性状的新薔薇出現了,不論它是怎样产生的,如果它能够結子,利威尔就希望它会变成一个新种类的亲类型(第4頁)。某些种类像在“乡村姑娘”(Village Maid)的場合中那样(利威尔,第16頁),具有如此强烈的变异傾向,以致当它們生长在不同土壤中时就会在顏色上發生非常巨大的变异,所以有人認為它們已經形成了若干不同的种类。虽然种类的数目是很多的;例如,德波尔特(M. Deportes)在他的1829年目录中列举了2562个在法国栽培的种类,但这些种类的大部份無疑是徒有其名的。

列举各个不同种类之間的許多差异之点虽没有什么用处,但有关某些体質上的特性則可以提一下。几种法国薔薇(利威尔,第12頁)不能成功地在英国生长;一位优秀的园艺家<sup>4)</sup>指出,“你会

1) 得康多尔:植物地理学,第1083頁;园艺者記錄,1861年,第433頁。在天竺葵屬中白色的和金黃色的紋帶的遺傳大部取決于土壤的性質。比东,园艺学报,1861年,第64頁。

2) 利威尔:薔薇業余栽培者指南(Rose Amateur's Guide),1837年,第21頁。

3) 园艺学会会報,第九卷,1855年,第182頁。

4) 拉克利夫牧師,园艺学报,3月14日,1865年,第207頁。



發現,甚至在同一花園中,一株薔薇能在北牆下生長得很好,卻不能在南牆下有所表現。保羅·約瑟夫 (Paul Joseph) 在這裡就是如此。它在靠近北牆的地方能夠旺盛地生長,而且美麗地開花。但在南牆下的七個植株一直三年沒有什麼表現。”許多薔薇適于促成栽培,“許多則完全不適于促成栽培,甲奎米諾將軍 (General Jaqueminot)<sup>1)</sup> 就是其中的一個。”利威爾先生根據雜交和變異的效果,熱心地期待(第87頁)以下的日子將會到來,那就是,所有我們的薔薇、甚至苔薔薇 (moss-rose) 都會生長常綠的葉子、漂亮而芬芳的花朵,並且具有從6月到12月都能開花的習性。“這似乎是一個遙遠的將來,但是,如果在栽培中堅持不屈不撓的精神,就可以獲得奇蹟”,因為奇蹟確曾這樣被獲得過。

大略地談一談一個薔薇種類的著名歷史,大概是值得的。1793年,某些野生的蘇格蘭薔薇 (*R. spinosissima*) 被移植到花園中去了;<sup>2)</sup> 其中有一株開的花微帶紅色,從這一株育成的另一株開放帶有紅色的半畸形花;從它的花產生出來的實生苗開放半重瓣花,經過不斷的選擇,在九年或十年中,育成了八個亞變種。在不到20年的時間,這些重瓣蘇格蘭薔薇的數目和種類便大大地增多了;薩巴恩先生描述過26個特征顯著的變種,被分為八個部類。1841年<sup>3)</sup>,據說在格拉斯哥 (Glasgow) 附近的苗圃中可以找到300個變種;它們的花有微帶紅色的、深紅色的、紫色的、紅色的、斑色的、兩色的、白色的以及黃色的,而且在大小和形狀上有很大的差異。

三色堇 (*Viola tricolor* 等) 這種花卉植物的歷史似乎是眾所熟知的;1687年它被栽培在伊威林 (Evelyn) 的花園中;但是直到1810—1812年孟克 (Monke) 夫人和著名的苗圃經營者利先生一齊努力栽培它們之前,沒有人注意過它的變種;在很少的幾年中,我們就可以買到20個變種了<sup>4)</sup>。約在同一時期,即1813或1814年,蓋姆拜爾 (Gambier) 勳爵採集了一些野生的植株,他的園丁湯姆遜先生把它們同一些普通的栽培品種種在一起,不久就引起了巨大的改進。最初發生的巨大變化是,花的中央部分的一些黑綫變成了黑的眼或中心,當時是沒有看到過這樣的花的,但是現在這已經成為第一流花的主要條件之一了。1835年出版了一本專論這種花卉植物的書,而且有四百個起過名字的變種在出售。從以上這些情形來看,我認為這種植物是值得研究的,特別是從野生三色堇的花同在展覽會展出的三色堇的花的對照來看,我更認為它是值得研究的;前者的花是小的、單調的、細長的、不規則的,後者的花則是美麗的、扁平的、對稱的、圓形的、天鵝絨般的,直徑竟達二吋以上,而且具有各種不同的華麗顏色。但是當我開始進行更仔細的研究時,我發現了它的變種雖然是晚近產生的,但關於它們的祖先還存在有很大的混亂和疑問。花卉栽培者們相信它的變種<sup>5)</sup> 是從幾個野生祖先 (即 *V. tricolor*, *lutea*, *grandiflora*, *amaena*, *altaica*) 傳下來的,它們或多或少地彼此雜交過。當我查看植物學著作以便確定這些類型是否應當被分類為物種的時候,我發現了同等的疑問和混亂。阿爾泰堇 (*V. altaica*) 似乎是一個不同的類型,但是它在我們的變種起源上發生過什麼作用,我還不知道;據說它會同黃色堇 (*V. lutea*) 雜交過。現在所有植物學者都把阿美那堇 (*V. amaena*)<sup>6)</sup> 看成為大花堇 (*V. grandiflora*) 的一個自然變種;它和薩得提卡堇 (*V. sudetica*) 已被證明同黃色堇是一個東西。黃色堇和三色堇 (包括它的被

1) 藝園者記錄,1861年,第46頁。

2) 薩巴恩先生,園藝學會會報,第四卷,第285頁。

3) 拉烏頓編的植物百科辭典,1871年,第443頁。

4) 拉烏頓的藝園者雜誌,第十一卷,1835年,第427頁;園藝學報,4月14日,1863年,第275頁。

5) 拉烏頓的藝園者雜誌,第八卷,第575頁;第九卷,第689頁。

6) 司密斯爵士:英國植物志,第一卷,第306頁。華生:不列顛的賽貝爾,第一卷,1847年,第181頁。

承認的变种 *V. arvensis*) 被巴賓頓 (Babington)、同样也被对这一屬特別注意的蓋伊<sup>1)</sup> 分类为不同的物种; 但是把黄色堇和三色堇分为不同的物种, 主要的根据是, 一种严格是多年生的, 另一种并不严格是多年生的, 此外还根据在莖和托叶的形态上所表現的一些其他微小而不重要的差异。边沁把这两个类型放在一起了; 并且关于这个问题的卓越权威者华生<sup>2)</sup> 說道, “三色堇一方面既然可以变成野生三色堇 (*V. arvensis*), 另一方面又同黄色堇和克提西堇 (*V. curtissi*) 非常接近, 区别它們簡直是不容易的。”

因此, 当我仔細地比較了很多变种之后, 我便放弃了这种企圖, 因为这对于任何人來說都是太困难的, 除非他是一位專門的植物学者。大多数变种所表現的性状是如此不稳定, 以致当它們生长在瘠薄土壤上时, 或者当它們超过了正常季节才开花时, 它們的花的顏色就会变得不同, 并且变得很小。栽培者們談到过这个或那个种类是显著稳定的或純粹的, 但他們的意思并不是說, 像在其他場合里那样, 这个种类可以由种子傳遞它的性状, 他們的意思只是說个体植株在栽培下并不發生很大的变化。然而遺傳原理对于三色堇的不稳定的变种在某种程度上还是适用的, 因为要想获得优良种类, 就必需播种优良种类的种子。尽管如此, 几乎在每一个大的实生苗床上, 通过返祖, 少数接近野生的实生苗还会再现。在把最精选的变种同最近似的野生类型进行比較时, 除了花的大小、輪廓和顏色有差异以外, 叶的形状有时也有差异, 就像萼片的长度和寬度有所差异那样。蜜腺形态的差异是特別值得注意的; 因为这个器官的性状曾被大事用来区分堇菜屬 (*Viola*) 的大多数物种。在 1842 年我所比較的堇菜屬的大部份的花中, 我發現大多数的蜜腺是直的; 其他蜜腺的頂端則微微地向上或者向下或者向內弯曲, 形成了完全的鈎状; 还有一些蜜腺不是鈎状的, 而是先 90 度地向下弯曲, 然后再向后和向上弯曲; 还有一些蜜腺的頂端相当地扩大了; 最后, 还有一些蜜腺的基部是凹下的, 像常見的情形那样, 兩側朝向末端而压縮。另一方面, 1856 年我在英国的另一个地方的苗圃中, 观察过大量的花, 蜜腺簡直完全没有發生过变异。現在蓋伊說道, 在某些地区, 特别是在奥威尔內 (Auvergne), 野生的大花堇 (*V. grandiflora*) 的蜜腺就像剛才描述过的情形那样, 發生了变异。我們是否必須由此做出結論說, 最初提到的那些栽培品种都是由大花堇 (*V. grandiflora*) 傳下来的, 第二群虽然有着同样的一般外观, 却是由三色堇傳下来的嗎? (据蓋伊說, 三色堇的蜜腺是不容易变异的)。或者, 这两个野生类型在其他环境条件下会被發現是按照同样的方式和程度發生变异的, 因而这就表明不应当把它們分类为不同的物种, 这岂不是更可能嗎?

**大丽菊 (*Dahlia*)** 几乎每一位發表过关于植物变异的文章的作者都談到过大丽菊, 因为人們相信所有变种都是从单一物种傳下来的, 而且因为所有变种在法国都是从 1802 年以后發生的, 在英国都是从 1804 年以后發生的<sup>3)</sup>。薩巴恩先生說, “在自然的植物的固定性質消失掉并且开始發生我們現在所如此喜爱的变化之前, 似乎需要相当的栽培時間。”<sup>4)</sup> 花的形状發生了巨大的变异, 从扁平形变成了球形。类似銀蓮花屬 (*Anemone*) 和毛茛屬 (*Ranunculus*) 的族<sup>5)</sup> 發生了, 它們在

1) 引自植物学杂志 (第一卷, 1835 年, 第 159 頁) 的附录 “科学年报”。

2) 不列顛的賽貝爾, 第一卷, 第 173 頁。并參閱赫伯特 (Herbert) 論移栽的植株中的顏色变化, 以及大花堇的自然变异, 見园艺学会会报, 第四卷, 第 19 頁。

3) 薩利斯巴利, 园艺学会会报, 第一卷, 1812 年, 第 84, 92 頁。1790 年在馬德里 (Madrid) 产生过一个半重瓣变种。

4) 园艺学会会报, 第三卷, 1820 年, 第 225 頁。

5) 拉烏頓的艺園者杂志, 第六卷, 1830 年, 第 77 頁。



小花的形态和排列上有差异；还有矮生族也發生了，其中之一的高度只有18吋。种子在大小上發生了很大的变异。花瓣的颜色有的是均匀的，有的是点点的，有的是条条的，色泽的变化几乎是無尽的。从同一植株育成了14种不同颜色的实生苗<sup>1)</sup>；然而，如薩巴恩先生所說的，“有許多实生苗还追隨它們亲代颜色。”开花期相当地提早了，这大概是不斷選擇的效果。薩利斯巴利在1808年写作时說道，当时它們是在9月到12月开花；1828年一些新的矮生变种开始在6月开花<sup>2)</sup>；葛瑞夫(Grieve)先生告訴我說，在他花园中的矮生紫色則林达(Zelinda)在6月中旬有时甚至还要更早一些就大量开花了。某些变种之間發生了輕微的體質上的差异：例如，某些种类在英国的某一处地方比在另一处地方能够更好地生长<sup>3)</sup>；有人注意到某些变种比其他一些变种需要更多的水分<sup>4)</sup>。

香石竹(carnation)、普通郁金香(common tulip)和洋水仙(hyacinth)被認為是各自从一个单独的野生类型傳下来的，这等花卉植物有無數的变种，几乎专在花的大小、形状和颜色上有差异。这些以及一些长久由短匍莖、插穗(pipings)和鱗莖來繁殖的古老栽培植物格外容易变异，几乎每一个由种子培育出来的植株都会形成一个新变种，如老节拉尔得在1597年所写的，“詳細描述所有的变种，就像滾動息息弗斯(Sisyphus)\*的石头和数砂子的粒数一样。”

洋水仙(*Hyacinthus orientalis*) 無論如何，关于这种植物，是值得簡短地叙述一下的，1596年这种植物从地中海沿岸(Levant)被引进到英国<sup>5)</sup>。保羅先生說，本来的花瓣是狭的、皺縮的、尖形的，而且它的組織是脆弱的；現在它的花瓣則是寬闊的、光滑的、堅固的、圓形的。整个穗状花序的直立性、寬度和長度，以及花的大小都增加了。顏色變深了而且多樣化了。节拉尔得在1597年列举了四个变种，帕金逊在1629年列举了八个变种。現在的变种非常之多，而在一世紀以前它的变种还更多。保羅先生說，“把1629年的洋水仙同1864年的洋水仙比較一下，并且記出它們的改进，是有趣的。自从那时起，235年已經过去了，这种简单花卉植物充份地証明了自然的原始类型并不是固定的和不变的，至少在栽培的情形下是如此。当我们观察兩極端的类型时，無論如何必須記住那里还有中間阶段，这些中間阶段的大部分对我们來說是已經亡失了。自然界有时会放任自己去跳躍一下，但是她的前进照例是緩慢而逐漸的。”他还說，栽培者应当“在他的头脑中有一种美的理想，为了实现这种理想，他必須手脚并用。”这样我們便可知道，这位非常成功的洋水仙栽培者保羅先生多么清楚地评价了有计划選擇的作用。

1768年在阿姆斯特丹(Amsterdam)發表了一篇奇特而显然可以信賴的論文，這篇文章談到当时已經知道有將近2000个种类，但是，1864年保羅先生在哈尔列姆(Haarlem)的一个最大的

1) 拉烏頓的园艺百科辞典，第1035頁。

2) 园艺学会会报，第一卷，第91頁；拉烏頓的艺园者杂志，第三卷，1828年，第179頁。

3) 威德曼(Wildman)先生，艺园者记录，1843年，第87頁。家庭艺园者，4月8日，1856年，第33頁。

4) 費維尔对于中国报春花之連續变异作过有趣的記載，它是在1820年被引进到欧洲的：見科学界評論，6月，1869年，第428頁。

\* 希腊神話：古时有一国王息息弗斯因作惡多端，死后打入地獄，被罰推石上山，但推上又滾下，永远如此，勞苦無已。——譯者。

5) 我所看到过的最优秀的、最完善的关于这种植物的記載，是华尔塔母的著名园艺家保羅先生在艺园者记录(1864年，第342頁)中所写的那篇文章。

6) 洋水仙，它的解剖、繁殖和栽培(Des Jacinthes, de leur Anatomie, Reproduction, et Culture), 阿姆斯特丹，1768年。

花园中只找到 700 个种类。这篇論文談到,还不知道有一个事例可以說明任何一个变种能够用种子来繁殖它自己,但是白色的种类現在<sup>1)</sup>几乎永远产生白色的洋水仙,而黄色的种类也几乎可以純粹地繁殖它們自己。洋水仙由于产生了开放亮藍色的、桃紅色的、純黃色的花朵的变种而值得注意。在其他任何物种的变种中都没有出現过这三种原色,甚至在同屬的不同物种中,这三种原色也不常常出現。洋水仙的若干种类除了顏色之外,虽然彼此的差异非常輕微,但是每一个种类都有它自己的独特性状,高度有訓練的眼睛一看就能够辨認出这些性状;例如,阿姆斯特丹論文的作者断言(第 43 頁),某些有經驗的花卉栽培者,如著名的沃尔亥姆(G. Voorhelm),在上述 1200 个采集品中,只憑鱗莖就可以辨認出每一个变种! 同一位作者提到某些少数的奇妙变异:例如,洋水仙普通生有六个叶子,但是有一个种类(第 35 頁)簡直沒有生过三个以上的叶子;另一个种类从来没有生过五个以上的叶子;同时其他一些种类則規則地生有七个或八个叶子。一个叫作主角(la Coryphée)的变种永远生有两个花莖,它們結合在一起并且由一个外皮包着(第 116 頁)。另一个种类的花莖在叶子出現之前,由一个帶色的鞘包着而长出地面(第 128 頁),因而它容易受到霜害。还有一个变种总是在第一个花莖开始發育之后,才抽出第二个花莖。最后,具有紅色、紫色、或紫罗兰色的中心的白色洋水仙最容易枯萎(第 129 頁)。这样,洋水仙同許多上述的植物一样,如果經過长久栽培和加以密切注意,是会發生許多奇特变异的。

在以上两章里,我相当詳細地敘述了为着各种目的而栽培的多数植物的变异范围,并就所知,談到了它們的历史。但是,有一些最容易变异的植物,如菜豆、辣椒、粟、高粱等,則略而未談;因为植物学者們关于哪些种类应被分类为物种、哪些种类应被分类为变种,完全沒有一致的意見;而且野生的亲种还没有被發現<sup>2)</sup>。长久在热带地方栽培的許多植物,如香蕉,曾产生过無數的变种;但是对这些植物还没有作过很好的描述过,所以在这里也从略了。尽管如此,所举例子的数目已經足够,或者已經超出了足够的程度,所以关于栽培植物所曾經發生过的变异的巨大程度和性質,讀者自己大概能够作出判断了。

1) 得康多尔:植物地理学,第 1082 頁。

2) 得康多尔:植物地理学,第 983 頁。



## 第十一章 論芽變, 論繁殖和變異的某些變常方式

由變異了的果實所表明的桃、李、櫻桃、葡萄、醋栗、穗狀醋栗、香蕉的芽變——花卉植物：山茶花、落葉杜鵑花、菊花、薔薇等的芽變——香石竹的顏色變化——在葉上所表現的芽變——由吸根、塊莖、鱗莖所發生的變異——郁金香的變色——由生活條件所引起的芽變的逐漸變化——嫁接雜種——由芽變所引起的實生雜種中的親代性狀的分离——異花粉對於母本的直接作用——雌性動物的前受胎對於以後的後代的影響——結論和提要。

這一章主要用來討論在許多方面都是重要的一個問題，即芽變。我把那些在充分成熟植物的花芽和葉芽中偶爾發生的構造上和外觀上的突然變化都包括在這一術語之中。藝園者把這等變化叫作奇變 (sports)；但是，像前面所說的那樣，這是一個很不明確的名辭，因為它常常應用於實生植物中的特征顯著的變異。種子繁殖和芽繁殖之間的差異並不象初看起來那末大；因為在某種意義上來說，每一個芽就是一個新而不同的個體；但這等個體是在不受任何器官的幫助之下，通過各個種類的芽的形成而被產生出來的，而能稔的種子却是由於兩種生殖質的結合而被產生出來的。由芽變所引起的變異一般在任何程度上都能夠用枝接、芽接、扦插和鱗莖等來繁殖的，而且偶爾甚至能夠用種子來繁殖。某些少數最美麗的和最有用的植物是由芽變而發生的。

到現在只在植物界中觀察到芽變；但是，群栖動物，如珊瑚，假如長久處於家養之下，它們大概也會由芽而發生變異；因為它們在許多方面都同植物類似。例如一種群栖動物所表現的任何新的或特殊的性狀都是由芽繁殖的；不同顏色的水螅 (*Hydra*)，以及高斯 (Gosse) 先生所曾示明的真正珊瑚的一個奇異變種，就是這樣。水螅的一個變種也曾被接在另一變種上，而且保持了它們的性狀。

我首先將敘述我所能搜集的有关芽變的所有例子，然後再指出它們的重要性<sup>1)</sup>。這些例子證明了像帕拉斯先生那樣的一些作者們的錯誤，因為他們把一切變異都歸

1) 自從本書第一版問世以後，我發現“博物館附屬養成所所長”卡瑞埃爾在他的一篇優秀論文變種的產生和固定 (*Production et Fixation des Variétés*, 1865) 里列舉了許多芽變的例子，要比我的廣泛很多；但這些主要是同法國所發生的情形有關，所以我還保留我的，只是添加少數從卡瑞埃爾和其他人那里引用的事實。願意充分研究這個問題的任何人都應當看一看卡瑞埃爾的論文。

因于不同族的或者属于同族而彼此多少有些差异的不同个体的杂交；而且也证明了另外一些作者們的錯誤，他們把一切变异都归因于两性結合的作用。我們还不能在所有場合里都用返归常久亡失的祖代性状的原理来解釋通过芽变所出現的新性状。誰如果願意去判断生活条件在直接引起各个特殊变异上有多大作用，他就应当仔細推敲一下即将提出的事例。我首先要叙述的是在果实上所表現的芽变，其次談一談花，最后再談一談叶子。

**桃** (*Amygdalus persica*) 关于桃-扁桃和重瓣花扁桃突然产生了密切类似真桃的果实，我在上一章举出了两个例子。关于桃树的芽發展成枝条之后，产生了油桃，我也举出了許多例子。我們已經看到，六个已被命名的和几个未被命名的桃变种就这样产生了油桃变种。我曾闡明以下的情形是高度不可能的：那就是，所有这些桃树（其中有些是古老的变种，而且曾被繁殖过無數次）都是桃和油桃的杂种；并且我也曾闡明以下的情形是完全不合乎道理的：那就是，把桃树上偶尔产生油桃的事情归因于来自某种邻近油桃树的花粉所發生的直接作用。其中有几种情形是高度值得注意的，第一，因为这样产生出来的果实有时一部份是油桃，一部份是桃；第二，因为这样突然产生出来的油桃曾經由种子繁殖了自己；第三，因为用种子以及用芽都可由桃树产生油桃。另一方面，油桃的种子偶尔也产生桃；而且我們在一个事例中曾經看到一株油桃树由于芽变而产生了桃。因为桃肯定是最古老的、即原始的变种，所以从油桃产生出来桃，無論是用种子或者用芽，恐怕都可以看作是一种返祖的情形。还有某些树被描述为可以产生桃也可以产生油桃，这大概可以看作是極度的芽变。

**蒙特洛伊** (Montreuil) 的大型深紅桃 (*grosse mignonne peach*) 由一个芽变枝产生了晚熟深紅桃 (*grosse mignonne tardive*)，这是一个最优良的变种，它的果实成熟期比亲本树要晚两周，但是同等的好<sup>1)</sup>。同一种桃树由于芽变也产生过早熟深紅桃 (*early grosse mignonne*)。亨特大型黄褐色油桃 (*Hunt's large tawny nectarine*) 是从亨特小型黄褐色油桃产生出来的，但不是通过种子繁殖的<sup>2)</sup>。

**李** (*plums*) 奈特先生说：一株生长40年的、总是結生正常果实的黄色大型美李 (*magnum bonums plum*) 长出一个枝条，它产生了紅色大型美李<sup>3)</sup>。騷勃賴季沃茨的利威尔先生告訴我说(1863年1月)，紫色种类的早熟丰产李 (*early prolific plum*) 是由一个結生紫色果实的古老法国变种傳下来的，在它的400或500株树中，只有一株在十年生时产生了非常鮮艳的黄色李；除了顏色以外，它同其他树的果实毫無不同之处，但是它同任何其他已知的黄色种类的李并不相似<sup>4)</sup>。

**櫻桃** (*Prunus cerasus*) 奈特先生曾經記載过(同前書)一种情形：“五月公爵”(May-Duke) 櫻桃的一个枝条，虽然肯定从未嫁接过，但它的果实总是比其他枝条上的果实成熟較晚而且形状

1) 艺园者记录, 1854年, 第821頁。

2) 林德雷: 果园指南 (Guide to Orchard), 曾在艺园者记录, 1852年, 第821頁引用。关于早熟深紅色桃 (*mignonne peach*), 參閱艺园者记录, 1864年第1251頁。

3) 园艺学会会报, 第二卷, 第160頁。

4) 參閱艺园者记录, 1863年, 第27頁。



較長。关于在蘇格蘭的两株五月公爵櫻桃树, 有过另一項記載: 在它們的枝条上所結的长椭圆形和很优良的果实, 像奈特所說的情形那样, 永远比其他櫻桃晚熟两周<sup>1)</sup>。卡端埃爾举出过無數的相似情形(第 37 頁), 而且有一株树結生三个种类的果实。

**葡萄**(*Vitis vinifera*) 黑色或紫色弗朗提南(Frontignan)在一种場合下連續两年地(無疑是永久地)产生了結有白色弗朗提南葡萄的芽条。在另一种場合下, 在同一果柄上, 下面的漿果是“完全黑色的‘弗朗提南’; 靠着果柄的漿果, 除了一个黑色的和有条紋的之外, 都是白色的”; 在那个同一果柄上, 一共有 15 个黑色的和 12 个白色的漿果。另一种类的葡萄在同一果柄上产生了黑色的和琥珀色的漿果<sup>2)</sup>。奧达特伯爵描述过一个变种, 它在同一果柄上經常結生小而圆的和大而长椭圆的漿果; 虽然說漿果的形状一般是一种固定的性状<sup>3)</sup>。最优秀的权威者卡端埃爾提出过另一个显著的例子<sup>4)</sup>: “一株黑色漢堡(Hamburg)葡萄(弗兰肯特爾, Frankenthal)被伐倒了, 它产生了三个吸根; 其中之一被压在地上, 不久产生了远比普通漿果为小的漿果, 而其成熟期总是比其他漿果至少早两周。在其余的两个吸根中, 有一个每年产生优美的葡萄, 而其他的一个虽然可以产生大量的果实, 但只有少数能成熟, 这些成熟的果实的品質也是低劣的。”

**醋栗**(*Ribes grossularia*) 林德雷博士<sup>5)</sup>描述过一个值得注意的情形; 有一株醋栗同时結有不下四个种类的漿果, 即紅色而多毛的, ——紅色、小形而光滑的, ——綠色的, ——杂有淺黃的黃色的; 后两个种类在香气上和紅色漿果有所不同, 并且它們的种子是紅色的。这株醋栗有三个小枝密切相連; 第一个小枝結有三个黃色的和一个紅色的漿果; 第二个小枝結有四个黃色的和一个紅色的漿果; 第三个小枝結有四个紅色的和一个黃色的漿果。拉克斯东(Laxton)先生还告訴我說, 他看見过一株紅色华鈴东(Red Warrington)醋栗在同一枝条上結有紅色的和黃色的果实。

**穗状醋栗**(*Ribes rubrum*) 有一株穗状醋栗是作为香檳(champagne)而被买来的, 香檳是一个結生介于紅、白之間的淡紅色果实的变种; 这株穗状醋栗 14 年以来在不同的枝条上或者在同一枝条上結生了紅色的、白色的以及象香檳变种那样的漿果<sup>6)</sup>。自然地會發生这样怀疑: 这个变种可能是由紅色变种同白色变种的杂交而产生出来的, 同时以上的变化大概可以用返归两亲类型得到解釋; 但是从上述醋栗的复杂情形看来, 这种見解是有問題的。在法国有一株約十年生的紅色穗状醋栗, 在接近枝梢的地方产生了五顆白色漿果, 在下方于紅色漿果之中产生了一颗半紅半白的漿果<sup>7)</sup>。亚历山大·勃农(Alexander Braun)<sup>8)</sup>也曾看見过在白色醋栗的枝条上結有紅色醋栗。

**梨**(*Pyrus communis*) 丢魯·得拉馬爾說, 在一个古老变种多水易烂梨(doyenné gauleux)的某些树上, 有些花被霜冻死了; 而其他的花則在 7 月开放, 結了六个梨; 这些梨在果皮和味

1) 艺园者記錄, 1852 年, 第 821 頁。

2) 艺园者記錄, 1852 年, 第 629 頁; 1856 年, 第 648 頁; 1864 年, 第 986 頁。勃农在复壯法(Rejuvenescence)中举出过其他例子, 見雷伊学会植物学紀要(Ray Soc. Bot. Mem.), 1853 年, 第 314 頁。

3) 关于葡萄的研究(Ampélographie), 1849 年, 第 71 頁。

4) 艺园者記錄, 1866 年, 第 970 頁。

5) 艺园者記錄, 1855 年, 第 597, 612 頁。

6) 艺园者記錄, 1842 年, 第 873 頁; 1855 年, 第 646 頁。麦肯茲先生在艺园者紀录, 第 876 頁里說道, 这个植株还繼續結生三个种类的果实, “虽然它們每年并不相同”。

7) 园艺評論, 在艺园者記錄(1844 年, 第 87 頁)中引用。

8) 自然界中的复壯(Rejuvenescence in Nature), 見雷伊学会植物学紀要, 1853 年, 第 314 頁。

道上同一个不同变种(大型白色多水梨, *gros doyen* blanc) 的果实非常相似, 但是在形状上则同基督教徒梨(*bon-chrétien*)相似。这个新变种能否用芽接或枝接来繁殖, 目前还不能确定。同一作者把基督教徒梨嫁接在温梓上, 除了它那固有的果实外, 它还产生了一种显然是新的变异——結生特殊形态的和厚而粗糙的果皮的果实1)。

**苹果**(*Pyrus malus*) 在加拿大, 有一株叫作一磅甜味(Pound Sweet)变种的苹果树2), 在两个原有那样的果实之間产生了一个十分锈色的、小型的、不同形状的而且具有短花梗的果实。因为没有锈色苹果在附近生长, 所以显然不能用异花粉的直接作用来解释上述的情形。卡瑞埃尔(第38頁)提到过一个相似的事例。关于苹果树規則地产生两个种类的果实或者产生介于二者之間的果实, 我将在以后举出一些例子; 这些树一般被假定是杂种亲本的后代, 而且它們的果实返回了双亲类型, 这种說法大概是正确的。

**香蕉**(*Musa sapientum*) 肖恩勃克爵士說, 他在道明哥看見过斐格香蕉(Fig Banana)上有一个总状花序, 接近它的基部結有125个固有种类的果实; 在这些果实的上方, 就像普通的情形那样, 生着雄花, 在这些雄花的上方又結着420个果实, 它們具有大不相同的外觀, 而且成熟期比原有果实为早。这种异常的果实, 除了比較小一些以外, 同一般被分类为不同物种的中国香蕉(*Musa chiensis*, 即 *cavendishii*)密切类似3)。

**花** 曾經記載过許多这样的情形: 整个植株, 或者单独一个枝条, 或者一个芽突然产生了在顏色、形态、大小、重瓣性或者其他性状上不同于固有模式的花。花的一半, 或一小部分, 有时改变了顏色。

**山茶屬**(*Camellia*) 桃金娘叶山茶花(*C. myrtifolia*)以及普通物种的两三个变种据知都开六角形和不完全四角形的花; 开这等花的枝条是由嫁接来繁殖的4)。絨球(Pompon)变种常常开“四种明显不同的花——純白色的, 杂有紅色斑点的; 具有虎斑紋的桃紅色的, 蔷薇色的; 把开这等花的枝条加以嫁接, 可以相当确实地把它們分离开”。再者, 有人看到在蔷薇色变种的一株老树上有一个枝条“返回了純白的顏色, 这种情形比由白色变为其他顏色的情形較为稀少”5)。

**山楂**(*Crataegus oxyacantha*) 据知一株深桃紅色的山楂开了一簇純白色的花; 6) 貝德福(Bedford)的苗圃經營者克拉法姆(Clapham)先生告訴我說, 他的父亲曾把深紅花山楂嫁接在白花山楂上, 几年間它总在接穗的上方开放白色、桃紅色和深花色的花簇。

**杜鵑**(*Azalea indica*) 常常由芽产生新变种, 这是众所熟知的。我自己就看見过若干这种情形。曾被展出过的一个杂色杜鵑(*Azalea indica variegata*)的植株开了一簇格列斯坦西杜鵑(*A. ind. gledstanessii*)的花, “它开的这种花是如此純真, 以致可以証明这个优美变种的起源。”在杂色杜鵑的另一个植株上开了一朵賴特瑞佳杜鵑(*A. ind. lateritia*)的完全花; 所以格列

1) 报告書, 第四十一卷, 1855年, 第804頁。权威高地巧得(Gaudichaud)举出过第二种情形, 同前書, 第三十四卷, 1852年, 第748頁。

2) 这个例子見艺园者紀录, 1867年, 第403頁。

3) 林納学会会报, 第二卷, 植物篇, 第131頁。

4) 艺园者紀录, 1847年, 第207頁。

5) 赫伯特: 石蒜科(Amaryllidaceae), 1838年, 第369頁。

6) 艺园者紀录, 1843年, 第391頁。



斯坦西杜鵑和賴特瑞佳杜鵑無疑原來都是作為雜色杜鵑的芽變枝而出現的<sup>1)</sup>。

木槿 (*Paritium tricuspid*) 在薩哈倫波 (Saharunpore)<sup>2)</sup>, 這種植物的一株實生苗產生了這樣一些枝條, “它上面的葉子和花都同正常形態大不相同”。“這種異常的葉子遠比正常形態的葉子分裂為小, 而且不是銳尖形的。花瓣相當地大, 而且不分裂。在新鮮狀態下, 每個萼片的背面具有充滿粘質分泌物的、顯著的、大而長的腺。”金博士 (Dr. King) 以後管理過這些苗圃, 他告訴我說, 在那里生長的一株木槿 (大概同上面所說的是同一株) 的枝條顯然是偶然地被埋在地下; 這個枝條的性狀可驚地變化了, 它像一株矮灌木那樣地生長着, 它的花和葉子同另一個物種 (*P. tiliaceum*) 的花和葉子的形狀相類似。從這個植株的近地面處抽出來的一個小枝返歸了親本類型。這兩個類型在幾年間用插條得到了廣泛的繁殖, 而且完全保持了它們的純度。

蜀葵 (*Althaea rosea*) 一種重瓣、黃花的蜀葵突然變成了單瓣、純白花的種類; 以後在單瓣白花種類的枝條之中, 重現了一個開放原來的重瓣黃花的枝條<sup>3)</sup>。

天竺葵屬 (*Pelargonium*) 這種高度栽培的植物似乎特別容易發生芽變。我只舉出一些少數明顯的例子。該特納曾經看見過<sup>4)</sup> 一株“馬縐紋天竺葵” (*P. zonale*) 生有一個白色邊緣的枝條, 這個枝條若干年來都保持不變, 而且它的花比普通花的紅色較深。一般說來, 這些枝條在它們的花上表現了很小的差異, 或者根本沒有表現差異; 例如, 一位作者<sup>5)</sup> 在一株馬縐紋天竺葵上摘取了一個主梢, 它抽出了三個枝條, 在葉和莖的大小以及顏色上彼此都有差異; 但這三個枝條上的“花都一樣的”, 不過綠莖變種的花最大, 斑葉變種的花最小; 以後這三個變種都被繁殖了, 而且分布開了。一個叫作密生 (*Compactum*) 的變種的許多枝條或整個植株開放帶有橙色的猩紅色花, 但是有人看到過它開桃紅色的花<sup>6)</sup>。喜勒·海克特 (Hill Hector) 是一個淺紅色的變種, 但它產生了一個開放紫丁香色花以及紅色和紫丁香色花簇的枝條。這顯然是一種返祖的情形, 因為喜勒·海克特是一個紫丁香色變種的實生苗<sup>7)</sup>。下面所說的是一種更好的返祖情形: 從複雜的雜交中產生出來的一個變種, 經過幾個世代的種子繁殖之後, 由芽變產生了三個很不相同的變種, 這些變種同“在某一時期中曾為這種植物的祖先”<sup>8)</sup> 的一些植物沒有分別。在所有天竺葵屬植物中, 羅利遜唯一 (Rollisson's Unique) 似乎最容易發生芽變; 它的起源還沒有肯定地知道, 但是人們相信它是從雜交中產生出來的。哈麥司密斯 (Hammesmith) 的沙爾特 (Salter) 先生說道<sup>9)</sup>, 他自己知道這個紫色變種產生過紫丁香色變種、帶有玫瑰色的深紅色變種 (即 *Conspicuum*) 以及紅色變種 (即 *Coccineum*); 最後一個變種還產生過愛神薔薇 (rose d'amour); 所以羅利遜唯一由芽變一共產生了四個變種。沙爾特先生說, 這四個變種“現在可以被認為是固定的了, 雖然它們偶爾還開固有顏色的花。今年紅色變種 (*Coccineum*) 在同一个花簇中開了三種不同

1) 在倫敦園藝學會展出。報告見藝園者記錄, 1844 年, 第 337 頁。

2) 貝爾先生, 愛丁堡植物學會志, 5 月, 1863 年。

3) 園藝評論, 在藝園者記錄 (1845 年, 第 475 頁) 中引用。

4) 雜種生成, 1849 年, 第 76 頁。

5) 園藝學報, 1861 年, 第 336 頁。

6) 阿瑞斯 (W. P. Ayres), 藝園者記錄, 1842 年, 第 791 頁。

7) 阿瑞斯, 同前書。

8) 麥克斯威爾·馬斯特博士, 通俗科學評論 (Pop. Science Review), 7 月, 1872 年, 第 250 頁。

9) 藝園者記錄, 1861 年, 第 968 頁。



顏色的花，即紅色的、玫瑰色的以及紫丁香色的，在其他花簇中則有一半是紅色的，一半是紫丁香色的。”除了这四个变种以外，据知还有两个猩紅色的唯一变种存在，它們都偶尔开同罗利遜唯一一样的紫丁香色花<sup>1)</sup>；但是其中至少有一个不是通过芽变而發生的，人們相信它是罗利遜唯一的一株实生苗<sup>2)</sup>。作为商品<sup>3)</sup>出售的，还有其他两个微有不同的罗利遜唯一的变种，它們的来源还不知道；所以关于由芽条和种子所發生的变异，是非常复杂的<sup>4)</sup>。还有一种更加复杂的情形：拉法林(M. Rafarin)說，一个淡玫瑰色的变种产生了一个开深紅色花的枝条。“从这个‘芽变枝’切取了一些插条，由这些插条培育出20个植株，它們在1867年开花了，当时發現簡直没有两朵花是相似的”。有些同亲本类型相似，有些同芽变枝相似，有些开双方的花；甚至在同一朵花上有些花瓣是玫瑰色的，而其他則是紅色的<sup>5)</sup>。一种英国的野生植物老鸛草(*Geranium pratense*)当被栽培在花园中时，可以看到在同一植株上开有藍色的、白色的以及白底藍条紋的花<sup>6)</sup>。

**菊花**(*Chrysanthemum*) 这种植物由側枝而且偶尔由吸根常常發生芽变。由沙尔特先生培育出来的一株实生苗曾經由芽变产生过六个不同的种类，其中有五个在顏色上表現了差异，一个在叶子上表現了差异，所有这些种类現在都固定了<sup>7)</sup>。一个叫作塞斗·努利(*cedo nulli*)的变种开黃色小花，但它習慣地产生开白花的花条；达伊尔(Dyer)教授看見过一个在园艺学会展出的标本。从中国最初引进的那些变种如此富有变异性，“以致很难說出哪种是变种的本来顏色，哪种是芽变枝的顏色。”同一植株在某一年只开淺黃色的花，而在下一年只开玫瑰色的花；然后又改变过来，或者同时开两种顏色的花。現在这些徬徨变种都消失了，当一个枝条变成一个新变种的时候，一般都能被繁殖下去而且保持它們的純度；但是，像沙尔特先生所說的，“每一个芽变枝在确实被認為是固定的以前，应当在不同土壤中受到徹底的試驗，因为，据知有許多芽变枝被种植在肥沃的施有堆肥的土壤中时又还元了；不过，如果在試驗中付出充分的注意和時間，則可免去以后失望的危險。”沙尔特先生告訴我說，在所有变种中最普通的芽变就是产生黃色的花，因为这是原色，所以这些情形都可归因于返祖。沙尔特先生給过我一張表，上面列举了七种不同顏色的菊花，所有这些都曾产生过开黃花的花条，不过其中有三个也曾变成过其他顏色。随着花色的任何变化，一般在叶子上也相应地表現了明暗的变化。

另一种菊科植物，即藍色矢車菊(*Centaurea cyanus*)，当被栽培在花园中时，常常在同一株上开四种不同顏色的花，即藍色的、白色的、深紫色的以及杂色的<sup>8)</sup>。黃春菊屬(*Anthemis*)的花在同一植株上也有变异<sup>9)</sup>。

1) 同前，1861年，第945頁。

2) 保羅，艺園者記錄，1861年，第968頁。

3) 同前，第945頁。

4) 关于这个变种的芽变的其他情形，參閱艺園者記錄，1861年，第578, 600, 925頁。关于天竺葵屬的芽变的其他不同情形，參閱家庭艺園者，1860年，第194頁。

5) 麦克斯威尔·馬斯特博士，通俗科学評論，7月，1872年，第254頁。

6) 勃瑞教师(Rev. W. T. Bree)，拉烏頓的艺園者杂志，第三卷，1832年，第93頁。

7) 菊花，它的历史和栽培(*The Chrysanthemum: its History and Culture*)，沙尔特(Salter)著，1865年，第41頁等。

8) 勃瑞，拉烏頓的艺園者杂志，第八卷，1832年，第93頁。

9) 勃龙：自然史(*Geschichte der Natur*)，第二卷，第123頁。



薔薇(Roses) 人們已經知道或者相信許多薔薇的變種是由芽變而發生的<sup>1)</sup>。約在1735年<sup>2)</sup>, 普通的重瓣薔薇從意大利被引進到英國。它的起源還不知道, 但是根據推論, 它大概是由卜洛萬 (Provence) 薔薇 (*Rosa centifolia*) 的芽變而發生的; 因為, 據知在普通薔薇的一些枝條上有幾次開了完全沒有或者部份沒有苦的卜洛萬薔薇花; 我曾看見過這樣的一個事例, 而且還有其他若干事例也被記載下來了<sup>3)</sup>。利威爾先生向我說過: 他從古老的單瓣薔薇的種子培育出兩三種卜洛萬類的薔薇<sup>4)</sup>; 單瓣薔薇是在1807年由普通薔薇的芽變產生出來的。白花薔薇也是在1788年由普通紅色薔薇的一枝短匍莖產生出來的; 最初它是淺紅色的, 不過由於繼續不斷的芽接, 它變成白色的了。把開白花薔薇的枝條切取下來, 它抽出二個新梢, 這二個新梢上的芽長出了美麗的帶有条紋的花。普通薔薇由芽變不但產生了古老的單瓣紅花薔薇, 而且还產生了古老的猩紅花半重瓣薔薇以及鼠尾草葉的薔薇, 後者的花“具有優美的貝殼形狀和美麗的淺紅色; 現在(1852年)它已接近絕滅了。”<sup>5)</sup> 據知有一種白花薔薇的花, 一半是白色的, 一半是桃紅色的<sup>6)</sup>。雖然幾種薔薇肯定是由芽變而發生的, 但是大多數薔薇大概還是由薔薇的種子產生出來的。因為利威爾先生告訴我說, 他從古老的單瓣薔薇得到的實生苗幾乎總是產生薔薇; 而且古老的單瓣薔薇, 就像我們所看到的那樣, 是原本從意大利引進的重瓣薔薇的芽變的產物。從上述一些事實並且從得茂 (de Meaux) 薔薇 (也是多葉薔薇的一個變種)<sup>7)</sup> 曾經作為普通的得茂薔薇的芽變枝而出現的這一事實看來, 原始薔薇大概是芽變的產物。卡斯巴利 (Caspary) 教授仔細描述過<sup>8)</sup> 一株六年生的白花薔薇的情形: 它長出幾個吸根, 其中之一是有棘的, 而且開紅花, 沒有苦, 同卜洛萬薔薇的花完全相似; 在另一個新梢上開有兩種花, 此外還開有帶縱條紋的花。因為白色薔薇是嫁接在卜洛萬薔薇上面的, 所以卡斯巴利教授把上述變化歸因於砧木的影響; 但是, 從已經舉出來的一些事實和即將舉出的其他事實看來, 芽變伴隨著返祖大概是一個充分的解釋。

還可以舉出薔薇由芽發生變異的許多其他其他事例。白色卜洛萬薔薇顯然是由芽變而發生的<sup>9)</sup>。卡瑞埃爾說 (第36頁), 他自己知道有五個變種就是這樣由卜瑞沃斯特公爵夫人 (Baronne Prévost) 產生出來的。重瓣的和富有色彩的顛茄 (Belladonna) 薔薇由吸根產生了半重瓣的白花薔薇和幾乎單瓣的白花薔薇<sup>10)</sup>; 然而從這種半重瓣白花薔薇之一生出來的吸根又返回了完全典型的顛茄薔薇。在聖道明哥, 由插條繁育出來的中國薔薇的變種, 在一兩年之後又返回

1) 利威爾: 薔薇業余栽培者指南 (Rose Amateur's Guide), 1837年, 第4頁。

2) 謝勒爾 (Shailer) 先生, 在藝園者紀錄 (1848年, 第759頁) 中引用。

3) 園藝學會會報, 第四卷, 1822年, 第137頁; 藝園者紀錄, 1842年, 第422頁。

4) 參閱拉烏頓的樹木園 (Arboretum), 第二卷, 第780頁。

5) 所有這些關於薔薇的幾個變種的起源的敘述, 都是引自謝勒爾的權威著作, 他和他的父親曾從事它們的原種繁殖。參閱藝園者紀錄, 1852年, 第759頁。

6) 藝園者紀錄, 1845年, 第564頁。

7) 園藝學會會報, 第二卷, 第242頁。

8) 開尼斯堡農業經濟學會會報 (Schriften der Phys. Oekon Gesell. zu Königsberg), 2月3日, 1865年, 第4頁。卡斯巴利博士在阿姆斯特丹園藝學大會會報 (1865年) 上發表的論文。

9) 藝園者紀錄, 1852年, 第759頁。

10) 園藝學會會報, 第二卷, 第242頁。



了古老的中国蔷薇<sup>1)</sup>。关于蔷薇突然变成杂色的，即它们的裂片在性状上发生了变化，曾经有许多例子被记载下来：卡勃瑞兰伯爵夫人 (Comtesse de Chabillant) 本来是蔷薇色的，可是在1862年展出的一些植株<sup>2)</sup>的花，却在蔷薇色的底子上着有一片片的深红色。我曾看到台球美人 (Beauty of Billiard) 的花的四分之一乃至一半几乎是白色的。澳洲野蔷薇 (*R. lutea*) 生有开纯黄色花的枝条的，并不罕见<sup>3)</sup>；汉斯罗教授看见过花的一半恰好是黄色的，我看见过一个花瓣上有黄色细条纹，而其余部份则是普通铜色的。

下面的情形是高度值得注意的。利威尔先生告诉我，他有一株新法国蔷薇，它具有纤弱而光滑的新梢，淡海绿色的叶子，以及带深红色条纹的浅肉色半重瓣花；然而在具有这样特性的枝条上不止一次地出现了叫作卜瑞沃斯特男爵夫人的著名古老蔷薇，它具有强壮而多刺的新梢，以及大形的、一致而浓厚的颜色的重瓣花；所以在这样的场合里，新梢、叶子和花都同时由芽变而改变了它们的性状。沃尔洛特说<sup>4)</sup>，一个叫作对生叶蔷薇 (*Rosa canabifolia*) 的变种生有特殊形状的小叶，它的叶子同这一科的任何成员的叶子都不同，是对生的，而不是互生的，而它突然在生长于卢克森包尔公园中的一株白花蔷薇上出现了。最后，克尔提斯先生观察到<sup>5)</sup>在古老的阿米·威勃特·诺赛 (Aimée Vibert Noisette) 上生有“一个匍匐枝”，他把这个匍匐枝芽接在“塞林” (Celine) 上；这样，一个攀缘的阿米·威勃特 (Aimée Vibert) 便最初产生了，而且以后被繁殖了。

**石竹属** (*Dianthus*) 关于芳香威廉 (Sweet William, 即美洲石竹, *D. barbatus*)，常常可以看见它们在同株上开不同颜色的花；我曾观察到在一个花簇里有四种不同颜色的暗色花。香石竹和石竹 (*D. caryophyllus* 等) 偶尔由压条而发生变异；某些种类的性状非常不稳定，所以花卉栽培者把它们叫作善变花 (Catch flowers)<sup>6)</sup>。狄克生 (Dickson) 巧妙地讨论了杂色的和带条纹的香石竹的“变异”，并且说道，这不能用它生长于其中的堆肥土来解释：“从同一个开纯白花的植株上取下一些压条，甚至精确地给予同样的处理，也会有一部份开纯白花，一部分开带有污斑的花；而且常常会出现只有一朵花受到污斑的影响，其余的花则完全是纯白色的。”<sup>7)</sup> 杂色花的这种变异显然是由芽而返归了该物种的原来的一致颜色。

我将大略地提一提其他一些芽变的情形，以阐明属于许多目的许多植物在它们的花上发生了变异；除了这些，大概还可以举出许多其他的事例。我曾看见过在同一株的金鱼草 (*Antirrhinum majus*) 上面开有白色的、桃红色的以及带条纹的花，而且在红色变种的一些枝条上开有带条纹的花。我还看见过在一株重瓣一年生紫罗兰 (*Mathiola incana*) 上，生着有一个开单瓣花的枝条；而且在黄色紫罗兰 (*Cheiranthus cheiri*) 的一个暗紫色重瓣变种上生有一个返归了原来的铜色花的枝条。在同一植株的其他枝条上有些花是紫色的，有些花是铜色的；不过接近这些花的中心有些小花瓣是带铜色条纹的紫色的，或者是带紫色条纹的铜色的。一种仙客来草 (*Cycla-*

1) 詹姆斯·克拉克，林奈植物学会会报，第二卷，第132页。

2) 艺园者记录，1862年，第619页。

3) 霍普密克 (Hopkirk)：畸形植物志 (*Flora Anomala*)，第167页。

4) 关于变种的产生和固定，1865年，第4页。

5) 园艺学报，3月，1865年，第233页。

6) 艺园者记录，1843年，第135页。

7) 同前，1842年，第55页。



men) 1) 據觀察開有白色的和桃紅色的兩種花, 一種類似波斯品系 (*Persicum strain*), 一種類似科姆品系 (*Coum strain*)。有人看見過二年生月見草 (*Oenothera biennis*) 2) 開有三種不同顏色的花。雜種卡勒威利唐菖蒲 (*Gladiolus colvillii*) 時常開一樣顏色的花, 但是曾經記載過一種情形 3): 一個植株上的所有花都改變了顏色。有人看見過吊金鐘 4) 開兩個種類的花。秘魯紫茉莉 (*Mirabilis jalapa*) 是特別容易變異的, 有時在同一株上開着有純粹紅色的、黃色的和白色的花, 有時開有這三種顏色的不同配合的花 5)。如列考克 (Lecoq) 教授所指出的, 開有這等非常容易變異的花的紫茉莉屬植物, 在大多數的、可能在所有的場合里, 都是起源於不同顏色的變種之間的雜交。

**葉子和新梢** 果實和葉子通過芽變所發生的變化就談到這裡為止; 我也曾說到薔薇、木槿的葉子和新梢所發生的顯著變異, 同時比較少地談過天竺葵、菊花葉子所發生的顯著變異。現在我再補充少數幾個在葉芽中發生變異的例子。沃爾洛特說 6), 三葉槲木 (*Aralia trifoliata*) 正當地生有具三個小葉的葉子, 可是在它的一些枝條上常常出現各種形態的單葉; 這些枝條可以由芽接和枝接來繁殖, 而且據他說, 已經產生了好幾個名義上的物種。

關於樹, 在具有奇異的或觀賞的葉子的許多變種中, 只有少數變種的歷史是已被知道的; 但是, 有幾個變種大概是由芽變而發生的。這裡有一個例子: ——在內克東 (Necton) 的土地上生長著的一株老樺樹 (*Fraxinus excelsior*), 如梅生 (Mason) 先生所說的, “多年來生有一個大枝, 其性狀完全不同於該樹的其餘枝條, 而且也不同於我曾看見過的其他任何樺樹的枝條; 它的關節短, 密被樹葉。”這個變種被確定可以由嫁接來繁殖的 7)。具有切葉 (cut leaves) 的某些樹的變種, 如葉毒豆 (oak-leaved laburnum)、香芹菜葉葡萄 (parsley-leaved vine)、特別是羊齒葉山毛櫸 (fern-leaved beech) 都容易由芽返歸普通的形態 8)。山毛櫸的羊齒狀的葉子有時只是部份地返歸普通的形態, 而在它的枝條上還到處生有具普通葉子的、羊齒狀葉子的以及各種形狀葉子的嫩芽。這等情形同所謂異葉形的變種並沒有多大差別, 在後一種場合里, 樹慣常地生有各種不同形態的葉子; 但是大多數異葉形的樹可能是作為實生苗而產生的。有一個垂柳的亞變種, 它的葉子卷成為螺旋形的卷兒; 馬斯特先生說, 這種樹在他的花園中二十五年以來都保持了它的純度, 然後抽出了一個直生的枝, 它具有平坦的葉子 9)。

我曾常常注意山毛櫸和其他一些樹的單獨一個小枝和一些枝條上的葉子在其他枝條上的葉子展開之前就已經充份展開了; 因為在它們的外觀或性狀上找不到什麼可以說明這種差異的地方,

1) 藝園者記錄, 1867 年, 第 235 頁。

2) 該特納: 雜種的生成, 第 305 頁。

3) 比東先生, 家庭藝園者, 1860 年, 第 250 頁。

4) 藝園者記錄, 1850 年, 第 536 頁。

5) 勃安, 雷伊學會植物學紀要, 1853 年, 第 315 頁; 霍普諾克: 畸形植物志, 第 164 頁; 列考克: 歐洲植物地理學, 第三卷, 1854 年, 第 405 頁; 以及關於繁殖 (*De la Fécondation*), 1862 年, 第 303 頁。

6) 變種 (*Des variétés*), 1865 年, 第 5 頁。

7) 梅生, 藝園者記錄, 1843 年, 第 878 頁。

8) 勃安, 雷伊學會植物學紀要, 1853 年, 第 315 頁; 藝園者記錄, 1841 年, 第 329 頁。

9) 馬斯特博士, 皇家研究所講義 (*Royal Institution Lecture*), 3 月 16 日, 1860 年。

所以我假定它們就像桃和油桃的早熟和晚熟变种那样地是作为芽变而出現的。

隱花植物容易發生芽变，同一株羊齿上的叶子常常呈現显著的构造偏差。从这等异常的羊齿叶子上取下来的具有芽的性質的孢子，在通过有性世代的阶段之后<sup>1)</sup>，可以非常正确地繁殖出同样的变种。

关于顏色，叶子常常由芽变而变得帶有白色的、黄色的和紅色的条、斑或点；甚至在自然状态下的植物也时常發生这种情形。然而斑叶在由种子产生的植物中更是常常出現；甚至子叶也受到这种影响<sup>2)</sup>。关于斑叶是否应当被認為一种病，曾經进行了無休的爭論。在下一章，我們將看到無論在幼苗的場合里或是在成熟植物的場合里，土壤的性質对于它有非常大的影响。在苗期具有斑叶的植物一般是由种子把它们的性状傳遞給大部份后代的；沙尔特先生曾經給过我一張表，上面列举了八个屬，都會發生过这种情形<sup>3)</sup>。波洛克 (F. Pollock) 爵士給过我更精确的消息：他播种了一种唇形科植物的 *Ballota nigra* 的野生斑叶植株的种子，結果 30% 的实生苗是斑叶的，然后再播种后者的种子，結果 60% 的实生苗是斑叶的。如果枝条由芽变而成为斑叶的，并且用种子来繁殖这个变种，那末它的实生苗很少是斑叶的；沙尔特先生發現属于 11 个屬的植物都有这种情形，其中大多数的实生苗都被証明是綠叶的；然而少数实生苗則是斑叶的，或者它們的叶子是完全白色的，不过沒有一株值得保存下来。斑叶植物，不論原来是由种子或芽产生出来的，一般都能由芽接、枝接等来繁殖的；但是所有它們都容易由芽变返回它們的原来的叶子。然而，这种倾向甚至在同种的一些变种中也有差异；例如，正木 (*Euonymus japonicus*) 的一个金黄色条紋变种“很容易返回綠叶的状态，而銀色条紋变种簡直不發生什么变化。”<sup>3)</sup> 我曾看見过一个构骨叶冬青树的一个变种，在它的叶子中央有黄色的斑点，它無論在什么地方都会部份地返回原来的叶子，所以在同一个小枝条上有許多生两种叶子的新梢。在天竺葵屬里，并且在其他一些植物里，斑叶一般伴随着某种程度的矮小，花花公子 (Dandy) 天竺葵就是一个很好的例証。当这等矮生变种由芽或吸根变回原来的叶子时，它的矮小构造却依然保持不变<sup>5)</sup>。值得注意的是，如果一些枝条由斑叶返回非斑叶的状态<sup>6)</sup>，那末从这些枝条繁殖出来的植物总是同产生这个斑叶枝条的原来的非斑叶植物不完全相似(或者如某一位觀察者所主張的，決不相似)。一种植物由芽变从非斑叶变成斑叶，然后再由斑叶变回非斑叶，一般在某种程度上都要受到一些影响，而表現了微有不同的外觀。

**由吸根、塊莖、鱗莖而發生的芽变** 所有上述在果实、花、叶、新梢上所發生的芽变，除了附帶提到的薔薇、天竺葵、菊花中的吸根發生变异的少数情形以外，都是局限于莖或枝上的芽的。現在我举出少数几个在地下芽中、即在吸根、塊莖和鱗莖中發生变异的事例；然而这不是說地下芽同地上芽有什么本質上的差別。沙尔特先生告訴我說，福祿考 (*Phlox*) 的两个变种是作为吸根而發生的；如果不是沙尔特先生經過反复的試驗之后發現他不能用“根节” (root-joints) 来繁殖它們，我大概會認為这是不值得一提的。然而斑叶的款冬 (*Tussilago farfara*) 就由“根节得到安

1) 參閱勃賴季曼 (W. K. Bridgeman) 先生在博物學年報 (12 月, 1861 年) 上所發表的奇妙論文，以及司各脫先生在愛丁堡植物學會志 (6 月 12 日, 1862 年) 上所發表的論文。

2) 園藝學報, 1861 年, 第 336 頁; 沃尔洛特: 变种, 第 76 頁。

3) 參閱沃尔洛特: 变种, 第 74 頁。

4) 藝園者記錄, 1844 年, 第 86 頁。

5) 藝園者記錄, 1861 年, 第 968 頁。

6) 藝園者記錄, 1861 年, 第 433 頁; 家庭藝園者, 1860 年, 第 2 頁。



全的繁殖”<sup>1)</sup>。不過後一種植物可能是作為斑葉實生苗而發生的, 這大概可以說明它的性狀的較大固定性。刺楸(*Berberis vulgaris*)提供了一個相似的例子; 有一個著名的變種, 它的果實沒有子, 能夠由插條或壓條來繁殖, 但由吸根來繁殖時, 總是返歸果實有子的普通類型<sup>2)</sup>。我父親反復地進行了這個試驗, 總是得到同樣的結果。這裡我願提一下玉蜀黍和小麥有時像甘藷那樣地從莖或根產生一些新變種<sup>3)</sup>。

現在談一談塊莖: 在普通馬鈴薯(*Solanum tuberosum*)中一個單獨的芽或眼有時發生了變異, 並且產生了一個新變種; 或者, 偶爾地一個塊莖上的所有芽眼同樣地而且同時地都發生了變異, 所以整個塊莖獲得了一種新的性狀, 這是一件更加值得注意的事情。例如, 古老的四十折馬鈴薯(Forty-fold potato)——一個紫色變種——的塊莖上的一個單獨的芽眼據觀察<sup>4)</sup>變成白色的了; 這個芽眼被切下來, 進行單獨的栽植, 於是這個種類此後便大大繁殖起來了。肯波馬鈴薯(Kemp's potato)原來是白色的, 但是在蘭開郡的一個植株產生了兩個紅色的塊莖, 以及兩個白色的塊莖; 紅色種類按照普通的方法用芽眼來繁殖, 它保持了新獲得的顏色, 由於它被發現是一個產量比較高的變種, 所以很快地在泰勒四十折(Taylor's Forty-fold)<sup>5)</sup>這個名字之下廣泛地被人們知道了。古老的四十折馬鈴薯已經說過是一個紫色變種; 但是有一個長久栽培在同一塊土地上的植株, 像上面所說的那種情形一般, 產生了不是一個單獨的白色芽眼, 而是一個整個的白色塊莖, 這個白色塊莖以後被繁殖了, 並且保持了它的純度<sup>6)</sup>。關於整行馬鈴薯的大部份微微地改變了它們的性狀, 也曾有若干例子被記載下來<sup>7)</sup>。

由塊莖繁殖的大麗菊在聖道明哥的炎熱氣候下發生了很大的變異; 肖恩勃克爵士舉出過一個蝴蝶變種(Butterfly variety)的例子, 這個變種第二年在同一植株上開了“重瓣的和單瓣的花; 一種花瓣是白色的而鑲以栗色的邊, 一種花瓣是一致深栗色的”<sup>8)</sup>。勃瑞先生也曾提到過一個植株, “它開兩種單色的花, 還有這兩種顏色美麗地混合在一起的第三種花。”<sup>9)</sup>另一個例子是, “紫

1) 勒摩奴(M. Lemoine, 在藝園者記錄, 1867年, 第74頁引用)最近觀察了具有斑葉的一種紫草科植物(*Sgmphtum*)不能用分根的方法來繁殖。他還發現在用分根方法來繁殖的500株具有條紋花的“福祿考”中, 只有七、八株開帶條紋的花。關於條紋的天竺葵, 參閱藝園者記錄, 1867年, 第1000頁。

2) 安德遜: 農業的再建, 第五卷, 第152頁。

3) 關於小麥, 參閱谷類的改進, 希瑞夫著, 1873年, 第74頁。關於玉蜀黍和甘藷, 卡瑞埃爾, 同前書, 第40, 42頁。關於甘藷, 毛里求斯的考德威爾(J. Caldwell)先生說道(藝園者記錄, 1874年, 第316頁), “絲帶甘藷(Ribbon cane)在這裡“從同一個頭狀花變成了一種完全綠色的甘藷和一種完全紅色的甘藷。我自己也証實了這一點, 我在同一塊耕地上看到至少200個例子, 這一事實完全推翻了我們的關於顏色的差異是不變的那種先入之見。帶條紋的甘藷變成綠色甘藷並不罕見, 而變成紅色甘藷是普遍不被相信的, 這兩種現象發生於同一植株上也是難被相信的。然而, 我在弗列希曼(Fleischman)的關於1848年在路易安那栽培甘藷的報告(美國專利局出版)中發現了同樣的情形, 可是他說他自己從未看見過這種情形。

4) 藝園者記錄, 1857年, 第662頁。

5) 藝園者記錄, 1841年, 第814頁。

6) 同前, 1857年, 第613頁。

7) 同前, 1857年, 第679頁。關於其他類似的記載, 參閱斐利浦(Philips)的蔬菜史, 第二卷, 第91頁。

8) 林納學會雜誌, 第二卷, 植物篇, 第132頁。

9) 拉烏頓的藝園者雜誌, 第八卷, 1832年, 第94頁。

花大丽菊开了带紫色条纹的白花1)。

鉴于鳞茎植物的栽培是多么长久和广泛，而且由种子产生出来的变种是多么众多，这些植物由短匍莖——即由新鳞茎的产生——所发生的变异恐怕没有预期的那样大。然而关于洋水仙，卡瑞埃尔曾经举出过几个事例。关于一个蓝色变种的情形，也曾有过记载，它在连续三年中生出了一些短匍枝，在它上面开有具红色中心的白花2)。另一种洋水仙3)在同一个花簇上开有完全桃红色的和完全蓝色的花。我曾看见过一个鳞茎同时生有三种不同颜色的花簇，一种开有优美的蓝色花，另一种开有优美的红色花，第三种一边是蓝色的花、一边是红色的花；其中还有几朵花具有红色的和蓝色的纵条纹。

约翰·司各脱先生告诉我，1862年在爱丁堡植物园的腥红花君子兰 (*Imatophyllum miniatum*) 生出一个和普通形态不同的吸根，它的叶子是二列的而不是四列的。叶子也比较小，叶面是凸起的而不是有纵沟的。

在郁金香的繁殖中，曾经培育出一些叫作单色花 (selfs) 或种苗 (breeders) 的实生苗来，它们的花色是“由以白色或黄色为底子的一种单色构成的”。如果把这些实生苗栽培在干燥而稍为瘠薄的土壤中，它们就会变成杂色的，因而产生出一些新变种。在它们发生这种变异以前所经过的时间是不一样的，从一年到二十年，或者更多，而且有时永远不发生这种变化4)。对于一切郁金香有价值的变色或杂色都是由于芽变而发生的；因为，虽然拜勃洛曼 (Bybloemens) 以及一些其他种类是从几个不同的种苗培育出来的，但是据说所有的巴盖特 (Baguets) 都是从单独一株种苗或实生苗培育出来的。这种芽变，按照威尔摩林和沃尔洛特的观点5)看来，恐怕是返归该物种所固有的标准颜色的一种尝试。然而，已经变色的一种郁金香，如果被施以过强的肥料，则有呈现红色或由于返祖的第二次作用 (second act of reversion) 而失去杂色的倾向。某些种类，如弗劳罗斯皇后 (*Imperatrix Florum*)，远比其他种类容易呈现红色；狄克生先生主张6) 这同其他植物的变异一样地不容易解释。他认为英国的栽培者们由于从杂色的花而不是从单色的花小心地选择种子，所以一定程度地减弱了在已经变色的花中所发生的返归本来颜色的倾向、即第二次返祖的倾向。卡瑞埃尔认为(第65页)剑叶鳶尾 (*Iris xiphium*) 同许多郁金香几乎一样地发生变化。

在金黄色老虎花 (*Tigridia conchiflora*) 7) 的一个苗床上所有早开的花连续两年都同古老的红色老虎花 (*T. pavonia*) 的花相似；但是后开的花的颜色则为优雅的固有黄色，并且缀有深红色的点。关于萱草属 (*Hemerocallis*) 的两个类型，曾经发表过一个显然可信的报告8)，这两个类型普遍被认为是不同的物种，彼此转变；因为，如果把黄褐色大花萱草 (*H. fulva*) 的根

1) 艺园者纪录, 1850年, 第536页; 1842年, 第729页。

2) 洋水仙 (Des Jacinthes) 等, 阿姆斯特丹, 1768年, 第122页。

3) 艺园者纪录, 1845年, 第212页。

4) 拉乌顿的园艺百科全书, 第1024页。

5) 变种的产生, 1865年, 第63页。

6) 艺园者纪录, 1841年, 第782页; 1842年, 第55页。

7) 艺园者纪录, 1849年, 第565页。

8) 林纳学会会报, 第二卷, 第354页。



分開，栽植在不同的土壤和不同的地方，它就會產生黃色小花萱草 (*H. flava*) 以及一些中間的類型。這等情形是否可以像雜色的郁金香呈現紅色以及雜色的香石竹的“變色”——這就是說它們要多少完全地返歸一種一致的顏色——那樣地應當被放在芽變之下，或是應當把它們保留下來而放在我討論生活條件對於生物的直接作用那一章里，還是難以決定的。不過這等情形同芽變很有共同之處，因為它們的變化不是由於種子生殖的作用，而是由於芽的作用。相反地，它們也有不同之處——在芽變的正常情況下，只有一個芽發生變化，而在上述的情形中，同株的所有芽都一齊發生變化。關於馬鈴薯，我們看見過一種中間的情形，因為某一個塊莖上的所有芽眼都同時改變了它們的性狀。

我用少數幾個類似的情形——它們既可以放在芽變之下，也可以放在生活條件的直接作用之下，作為本節的結束。當普通獐耳細辛 (*Hepatica*) 從它的原產森林地帶中被移植出來的時候，它的花色甚至在第一年就改變了<sup>1)</sup>。眾所周知：三色堇的改良品種被移植時，它常常產生了一些在大小、形狀和顏色上都大為不同的花；例如，正當一個大形、顏色一致、深紫色花的變種盛開花朵的時候，我移植了它，於是它產生了遠比原來為小的細長形花，而且下方的花瓣是黃色的；接着開了帶有紫色斑點的花，最後，在將近該年夏末的時候，又開了原來的深紫色花。安朱·奈特<sup>2)</sup>認為某些果樹由於被一再嫁接在各種不同砧木上<sup>3)</sup>而發生的輕微變化是同芽變密切相似的。再者，還有一種情形：幼小果樹當成長的時候改變了它們的性狀；例如，實生梨隨著樹齡的增長而失去了它們的刺并且改進了它們的果實的風味。垂枝樺樹 (*birch-trees*) 當被嫁接在普通的變種之上時，直到成長以後，才有完全的枝條下垂的習性；相反地，此後我將舉出一種情形來說明某些樺樹緩慢而逐漸地獲得了直生的習性。所有這些隨著年齡而發生的變化，都可以同前章所提到的許多樹在自然狀況下所發生的變化相比；譬如，黎巴嫩的雪松 (*Deodar*) 和西洋杉 (*Cedar*) 在幼齡時不相似，而在老齡時則密切相似；還有某些櫟樹以及椴樹的一些變種都是這樣的<sup>4)</sup>。

**嫁接雜種** 在我作出有關芽變的提要之前，我將討論一下多少同這個問題有關的一些奇特而異常的情形。我將以亞當金雀花 (*Adam's laburnum*)、即 *Cytisus adami* 作為開始，它是兩個很不相同的物種、即金鏈花 (*C. laburnum*)<sup>\*</sup> 和普通的紫色金雀花 (*C. purpureus*) 之間的一個類型或雜種；不過關於這種樹已經屢有描述，所以我盡量簡略地來談一談。

在整個歐洲的不同土壤中和不同氣候下，這種樹的枝條上的花和葉曾經反復地而且突然地返歸兩個親種。看到在同一株樹上具有大不相同的葉子和生長方式的枝條開有暗紅色的、亮黃色的

1) 高德龍：物種，第二卷，第 84 頁。

2) 園藝學會會報，第二卷，第 160 頁。

3) 卡瑞埃爾最近在園藝評論 (12 月 1 日，1866 年，第 457 頁) 描述過一種異常的情形。他曾兩次把茸毛花楸 (*Aria vestita*) 嫁接在盆栽的山楂樹 (*thorn-tree*) 上；當接穗長大的時候，它的新梢的皮、芽、葉、葉柄、花瓣、花萼都同花楸的大不相同。被嫁接的新梢比未嫁接的更強壯些而且開花也早些。

4) 關於櫟樹，參閱萬有文庫 (日內瓦，11 月，1862 年) 中得康多爾的著作；關於椴樹，參閱拉烏頓的園藝者雜誌，第十一卷，1835 年，第 503 頁。

\* 即 *Laburnum anagyroides* ——譯者。

以及紫色的花簇，真是一种奇观。在同一个总状花序上时常开有两种花；我曾看见过单独一朵花恰好分成两半，一半是亮黄色的，一半是紫色的；所以旗瓣 (standard petal) 的一半是黄色而大型的，其他一半则是紫色而比较小的。在另一朵花里，整个花冠是亮黄色的，不过萼的恰好一半是紫色的。在另一朵花里，暗红色的翼瓣之一，生有亮黄色的细条纹；最后，在另一朵花里，稍具叶状的雄蕊之一，一半是黄色的，一半是紫色的；所以性状分离或返祖的倾向甚至会影响到一个单独的部分或器官<sup>1)</sup>。关于这种树最值得注意的是，它在中間状态下，甚至在两个亲种附近生长，也是十分不稳定的；但是当花变成黄色或紫色的时候，它们就结实了。我相信黄花所结的荚可以产生全数的种子；它们肯定会产生数量较多的种子。赫伯特先生从这等种子<sup>2)</sup>培育出两株实生苗，它们在花萼上呈现了紫色；不过我培育出的几株实生苗，除了其中有些生有显著长的总状花序以外，在每一个性状上都同普通的金链花 (*C. laburnum*) 相似；这些实生苗是完全能稔的。突然从杂种性和不稳定非常强的一个类型重新获得这等性状的纯粹性以及能稔性，是一个可惊的现象。最初看来，开有紫花的枝条同紫色金雀花的枝条非常相似；不过当仔细比较之后，我发现它们同紫色种是不相同的，前者的新梢较粗，叶子稍宽，花稍短，花冠和萼的紫色稍不鲜明；旗瓣的基部也明显地呈现有黄色斑点的痕迹。所以它们的花并没有完全恢复它们的真正性状，至少在这个事例中是如此；同时它们并不是完全能稔的，因为许多荚没有结子，有些只结一个子，很少数结两个子；而在我的花园中一株纯粹紫色金雀花上的无数荚却结有三个、四个或五个优良种子。还有，它们的花粉也不是很完善的，大多数的花粉粒小而枯萎；这是一个奇异的事实；因为，我们就要看到，亲本树上暗红色的和不稔的花中的花粉粒在外观上具有远为好看的形态，而且含有很少的枯萎花粉粒。返祖后的紫色花的花粉尽管是在可怜的状况下，可是它们的胚珠形成得很好，而且它们的成熟了种子，可以自由地发芽。赫伯特先生从返祖后的紫色花的种子培育了一些植株，它们同紫色金雀花的普通状态很少有差异。我培育出来的一些植株同纯种紫色金雀花同样地没有任何差异，无论是在花的性状上或整个植株的性状上都是如此。

卡斯巴利教授检查过欧洲大陆上的几株亚当金雀花上的暗红色的和不稔的花中的胚珠<sup>3)</sup>，发现它们一般是畸形的。我在英国检查过三株，它们的胚珠同样也是畸形的，珠心的形状变异得很大，并且不规则地伸出本来外膜之外。相反地，花粉粒从它们的外观看来则是非常好的，并且容易地伸出了它们的花粉管。经过在显微镜下反复计算劣质花粉粒的比例数，卡斯巴利教授确定仅有百分之2.5是劣质的，这个比例数比在金雀花属 (*Cytisus*) 的三个处于栽培状况下的纯种、即紫色金雀花、金链花和高山金雀花 (*C. alpinus*) 的花粉中的比例数为低。虽然亚当金雀花的花粉在外观上是好的，但是按照諾丹对于紫茉莉属的观察<sup>4)</sup>，它在机能上并不是有效的。亚当金雀花的胚珠是畸形的而它的花粉显然是健全的这一事实是非常值得注意的，因为它不仅和大多数杂种所通常发生的情形相反<sup>5)</sup>，而且和同属的两个杂种 (即 *C. purpureo-elongatus* 和 *C. alpino-*

1) 关于相似的事实，参阅勃农：复壮，见雷伊学会植物学纪要，1853年，第320页；艺圃者记录，1842年，第397页；以及勃农在博物学研究会议事报告 (Sitzungsberichte der Ges. naturforschender Freunde, 6月, 1873年, 第63页) 上所发表的著作。

2) 园艺学会杂志，第二卷，1847年，第100页。

3) 参阅阿姆斯特丹的园艺学大会会报，1865年；但是以下記事的大部份是取自卡斯巴利教授的来信。

4) 博物馆新报 (Nouvelles Archives du Muséum)，第一卷，第143页。

5) 关于这个问题，参阅諾丹的著作，同前书，第141页。



*laburnum*)所發生的情形也相反。在這兩個雜種中，根據卡斯巴利和我自己的觀察，它們的胚珠都形成得很好，而多數的花粉粒則形成得不好；卡斯巴利教授確定，後一個雜種的花粉粒有百分之20.3是劣質的，而前一個雜種的花粉粒不下百分之84.8是劣質的。卡斯巴利教授曾把雌雄兩生殖要素的這種異常情況當作一個論證來反對把這種植物看成是一個從種子產生出來的正常雜種；但是我們應當記住，關於雜種，對於胚珠並不會像對花粉那樣地常常進行過精密的考察，而且對胚珠的考察可能遠比一般所設想的還要更加常常是不完善的。安提貝斯(Antibes)的包爾內特(E. Borner)博士告訴我說(通過特拉哈恩·摩格瑞季先生, Mr. J. Traherne Moggridge)，雜種半日花(*Cisti*)的子房往往是變形的，胚珠在某些場合里完全缺如，在其他一些場合里則不能受精。

有幾種理論曾被提出來說明亞當金雀花的起源和它所發生的變化。某些作者把整個的情形都歸因於芽變；但是，考慮到兩個自然種金鏈花和紫色金雀花之間的廣泛差異，同時考慮到中間類型的不穩性，這種觀點可能立刻就會遭到拒絕的。我們將要看到，關於雜種植物，兩個性狀不同的胚可能在同一個種子內發育而結合起來；有人假定亞當金雀花就是這樣起源的。許多植物學者主張亞當金雀花是按照普通方式由種子產生出來的一個雜種，並且由芽而返回了雙親類型。負的結果並沒有多大價值；不過雷賽克(Reisseck)、卡斯巴利和我自己都試着使亞當金雀花和紫色金雀花雜交過，但沒有成功；當我用後者的花粉使前者受精的時候，我幾乎成功了，因為莢已經形成了，但是過了十六天隨着花的雕謝，它們也脫落了。儘管如此，這等雜種曾經在這一屬中發生過的事實，支持了亞當金雀花是這兩個物種之間的自然產生的一個雜種這一信念。黃色金雀花(*C. elongatus*)曾在紫色金雀花的附近生長，而且大概通過昆蟲的媒介由後者的花粉而受精(我根據試驗得知這在金鏈花的受精上起着重要的作用)；於是在黃色金雀花的實生苗床上出現了不穩的雜種(*C. purpureo-elongatus*)<sup>1)</sup>。瓦特勒(Waterer)先生告訴我說，這樣在一個實生苗床上也自然地出現了瓦特勒金鏈花(*C. alpino-laburnum*)<sup>2)</sup>。

另一方面，我們看到培育這種植物的亞當(M. Adam)給予泡陶(Poiteau)<sup>3)</sup>的一份清楚而不相同的報告，他認為亞當金雀花不是一個正常的雜種；而是一個所謂的嫁接雜種(graft-hybrid)，這就是說從兩個不同物種的細胞組織之結合而產生出來的一種東西。亞當按照普通的方式把“紫色金雀花”的一塊橢圓狀樹皮插入金鏈花砧木中；它的芽同往常一樣休眠了一年，於是這塊橢圓狀樹皮產生了許多芽和新梢，其中之一比紫色金雀花的新梢更加直生而且生長勢更強，並且具有較大的葉子，結果它被繁育了。特別值得注意的是，亞當在這些植物開花之前把它們當作一個變種出售，而且泡陶在它們開花之後和表現出返回兩個親種的顯著傾向以前，發表過一個報告。

1) 勃安, 雷伊學會植物學紀要, 1853年, 第28頁。

2) 這個雜種從來沒有被描述過。它在葉子、開花期、旗瓣基部的深色條紋、子房的多毛性、以及幾乎每一個性狀上都是完全介於亞當金雀花(*C. laburnum*)和高山金雀花(*alpinus*)之間的；但是它的顏色同前一個物種更接近，而且總狀花序也比前一個物種的為長。以前我們曾看到它的花粉粒有20.3%是劣質的和沒有價值的。我的植株雖然同兩親的距離不超過30或40碼，但在幾個季節中不結良質的子；不過1866年它非常能稔，而且它的長總狀花序產生了一個、偶爾甚至四個莢。許多莢沒有良質的種子，不過一般的都含有一個顯然是良質的種子，有時是兩個，在一個場合中是三個。這些種子之中的一些發芽了，我從它們培育出兩株樹；一株同現在的形態相似，另一株的葉子小，具有顯著的矮生性狀，不過它還沒有開花。

3) 巴黎園藝學會年報(Annales de la Soc. de l'Hort. de Paris), 第七卷, 1830年, 第93頁。



所以这里难以想像有造假的动机,同时也很难看出这里会有錯誤<sup>1)</sup>。如果我們承認亞當的報告是真實的話,那末我們就必須承認下面的這個異常的事實:兩個不同的物種能夠由它們的細胞組織而結合在一起,隨着產生了這樣一個植株,它的葉子和不稔的花在性狀上介於接穗和砧木之間,而且它的芽容易返祖;簡單說來,它在每一個重要之點上都同按照正常方式由種子生殖而形成的一個雜種相類似。

關於在沒有生殖器官參加下的種間雜種或變種間雜種的形成,我將舉出所有我能夠搜集的事實。因為,如果這是可能的話(我現在相信這是可能的),這就是一個極端重要的事實,它遲早會改變生理學者對於有性生殖所持的觀點。以下所提出的大量事實將闡明由芽變而發生的兩親類型的性狀分離,如在亞當金雀花場合中所發生的那種情形,雖然是一種可驚的現象,但不是一種罕見的現象。我們進而還會看出整個的芽這樣地返祖了,或者只有一半、或者只有某一更小的部分返祖了。

著名的比莎利亞橙 (Bizzarria orange) 提供了一個同亞當金雀花 嚴格相似的例子。一位藝園者 1644 年在弗勞倫斯 (Florence) 育成了這種樹,他宣稱它是一株曾被嫁接過的實生苗;當着接穗死了之後,砧木發芽了,於是產生了 比莎利亞。加列肖仔細地檢察了幾株活標本 並且把它們同原來的描述者內托 (P. Nato)<sup>2)</sup> 的描述加以比較之後,他說該樹同時產生同苦橙和弗勞倫斯枸櫞完全一樣的葉、花和果實;並且還生有複合果 (compound fruit),把兩個種類的果實混合在一起,或者是作內部和或外部的混合或者是作各式各樣的分離。這種樹可以由插條來繁殖,並且可以保持它的多樣的性狀。亞歷山大 (Alexandria) 和斯密爾那 (Smyrna) 的所謂三面橘 (trifacial orange)<sup>3)</sup> 在一般性質上都同比莎利亞相似,唯一不同之處只是前者的柑橘是屬於甜的種類的;這種甜的柑橘和枸櫞混合在一個果實內,或者分別地長在同一株樹上;關於它的起源一點也不知道。許多作者相信比莎利亞是一個嫁接雜種;相反地,加列肖則認為它是一個正常的雜種,具有由芽部分地返歸兩親類型的習性;我們已經看到這一屬的物種經常自然地發生雜交。

眾所熟知,如果把斑葉的茉莉 (jessamine) 芽接在普通種類之上,砧木就時常會產生帶有斑葉的芽;利威爾先生告訴我說,他曾看見過這種事例。歐洲夾竹桃 (oleander) 也發生過同樣的情形<sup>4)</sup>。利威爾先生根據一位可以信任的朋友的權威意見說道,當金黃色斑葉樹的芽被插接在普通樹之上時,除去一個,都死去了;但是砧木却受到了影響<sup>5)</sup>,在帶有死芽的樹皮上的插接

1) 藝園者記錄 (1857 年,第 382, 400 頁) 曾經發表過一個報告,指出在普通的亞當金雀花 之上插接紫色金雀花 (*C. purpureus*),於是它逐漸得到了亞當金雀花 的性狀;但是我有一點懷疑,賣給不是植物學者的買主的可能是亞當金雀花,而不是紫色金雀花 (*C. purpureus*)。我確知在另一個場合中發生過這種情形。

2) 加列肖, "Gli Agrumi dei Giard Bot. Agrar. di Firenze.", 1839 年,第 11 頁。他在他寫的論柑橘屬 (Traité du Citrus) 中說道,這個複合果的一部份好像是檸檬,不過這顯然是一種錯誤的說法。

3) 藝園者記錄, 1855 年,第 628 頁。參閱卡斯巴利教授的意見,見阿姆斯特丹園藝學大會會報, 1865 年。

4) 該特納 (雜種的生成,第 611 頁) 關於這個問題屢有所論及。

5) 勃爾伯雷 (Brabley) 在他的耕作論 (Treatise on Husbandry, 1724 年,第一卷,第 199 頁) 中作過近似的敘述。



點的上方和下方都生出具有斑葉的新梢。安德遜·亨利(J. Anderson Henry)先生寫信向我說過非常相似的情形：波爾茨(Perth)的勃朗先生許多年前在一個高原的溪谷中觀察過一種黃葉樺樹；把這種樹的芽插接在普通樺樹之上，結果後者受到了影響，因而產生出一個變種(*Blotched Breadablane Ash*)。這個變種被繁育了，而且在晚近五十年間保持了它的性狀。垂枝樺樹被芽接在受到過影響的砧木之上時也同樣地變成斑葉的了。曾經反復地證明過，如果把斑葉的商麻(*Abutilon thompsonii*)嫁接在商麻屬(*Abutilon*)的幾個物種之上，後者也變成斑葉的了<sup>1)</sup>。

許多作者認為斑葉是一種患病的結果；上述的情形可以被看成是一種疾病的感染或某種衰弱的直接結果。摩蘭(Morren)在剛才提到的一篇優秀論文中幾乎證明了情形確是如此，他指出甚至把一片葉子的葉柄插接在砧木的樹皮中，雖然這片葉子不久就死去了，它也充分能夠把斑葉傳給砧木。甚至商麻屬砧木上的充分形成的葉子有時也會受到接穗的影響，而變成斑葉的。我們就要看到，植物生長在其中的土壤的性質對於斑葉的影響是非常之大的；某些土壤在樹液或組織中所引起的無論什麼變化，是不是把它叫作疾病都可以，由插接的一塊樹皮傳給砧木，似乎並非是不可能的。但是這種變化不能被看成具有嫁接雜種的性質。

有一個像銅色山毛櫸的葉子那樣的深紫色葉子的歐洲榛子的變種：沒有一個人把這種顏色歸因於疾病，這顯然僅是在普通榛子葉子上可能常常看到的一種顏色的誇張表現而已。當把這個變種嫁接在普通歐洲榛子之上時<sup>2)</sup>，如已經被確定了的那樣，它時常使砧木的葉子着上顏色；雖然反面證據沒有多大價值，我還願指出擁有很多這等嫁接樹的利威爾先生從來沒有看見過一個這樣的事例。

該特納<sup>3)</sup>引述兩個獨立的報告，說明用各種不同的方法使深色果實的和白色果實的葡萄相結合的事情，例如把它們縱向劈開然後接合等等；這些枝條產生了兩種不同顏色的葡萄果叢，而其他枝條則產生了帶條紋的或者具有中間的、即新的顏色的果叢。在一種場合里甚至葉子都成為斑色的了。這些事實之所以更值得注意，是因為安朱·奈特在用深色葡萄的花粉使白色葡萄受精來培育一種斑色葡萄時，從來沒有成功過；雖然，像我們曾經看到過的那樣，他用已經斑色化了的深色阿列泡(Aleppo)葡萄的花粉使一個白色變種受精，因而獲得了一些具有斑色的果實和葉子的實生苗。該特納把上述的情形完全歸因於芽變；不過非常一致的是，只有按照特殊方式來嫁接的枝條才這樣地發生了變異；阿道內·得采爾納(H. Adorne de Tschärner)肯定地說，他不止一次地得到了上述的結果，而且能夠隨心所欲地作到這一點，只要按照他所說的枝條的劈開和結合的方法。

關於洋水仙<sup>4)</sup>(*Des. Jacinthes*)的作者不僅以他的廣泛知識而且以他的誠實使我受到感動，因此我引用下述的例子：他說，把藍花洋水仙和紅花洋水仙的鱗莖各切而為二，它們可以接合在一起，並且抽出一個結合了的莖(我曾親自看見過)，在這個莖上開的花對面地具有兩種顏色。不過值得注意的一點是，它開的花時常是兩種顏色混合在一起的，這就使得這種情形同在結合了

1) 摩蘭，比利時皇家科學院院報(Bull. de l'Acad. R. des Sciences de Beligue)，第二輯，第二十八卷，1869年，第434頁。馬格納斯(Magnus)，柏林博物學者協會(Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin)，2月21日，1871年，第13頁。同書，6月21日，1870年，以及10月17日，1871年。植物學新報(Bot. Zeitung)，2月24日，1871年。

2) 拉烏頓的樹木園，第四卷，第259頁。

3) 雜種的生成，第619頁。

4) 阿姆斯特丹，1768年，第124頁。

的葡萄枝条上生有混合颜色的葡萄的情形非常相似了。

在蔷薇的场合里，有人假定曾经形成过几个嫁接杂种，但是，由于正常的芽变的频繁出现，关于这些情形还有很多疑问。据我知道最可靠的只有一个由波兰特（Poynter）所记载的一个事例<sup>1)</sup>，他在一封信里向我保证他的叙述是完全确实的。得文郡蔷薇（*Rosa devoniensis*）几年前曾被芽接在一株白色班克希亚蔷薇（Banksian rose）上；当得文郡蔷薇和班克希亚蔷薇还正在继续生长的时候，在接合点上抽出了第三个枝条，它既不是纯得文郡蔷薇，也不是纯班克希亚蔷薇，而是兼有二者的性状；它的花同叫作拉马克（Lamarque, Noisettes 之一）的变种的花相似，不过它的性状却比后者优越，同时它的新梢在生长方式上同班克希亚蔷薇的新梢相似，只是前者更长一些、更强健一些、而且有刺。这种蔷薇曾在伦敦园艺学会花卉委员会上展出过。林德雷博士研究过它，并且得出结论说，它肯定是由班克希亚蔷薇同像得文郡蔷薇那样的蔷薇之混合而产生出来的，“因为，正当它在生长势上大事增强和在所有部分大事增大的时候，它的叶子则介于班克希亚蔷薇和茶香蔷薇（Tea-scented rose）之间。”好像蔷薇栽培者已预先知道班克希亚蔷薇时常会影响其他蔷薇似的。由于波兰特先生的新变种在果实和叶子上都介于砧木和接穗之间，并且由于它是从二者之间的接合点发生出来的，所以它的起源很可能是由于芽变，而同砧木和接穗的互相影响无关。

最后，谈一谈马铃薯。垂尔（R. Trail）先生 1867 年在爱丁堡植物学会说道（此后他给过我一份更为充分的报告），几年以前他把六十个蓝色的和白色的马铃薯从芽眼处切成两半，然后小心地把它们接合在一起，并且同时毁掉其他的芽眼。这样结合了一些的块茎产生了白色的块茎，其他则产生了蓝色的块茎；然而有些产生了部份白色的，部份蓝色的块茎；此外有四、五个块茎均匀地着上了两种颜色。我们可以断言，在后面这些情形中一个茎由于二分的芽眼的结合、即由于嫁接杂交而被形成了。

喜尔特勃兰教授在植物学新报（*Botanische Zeitung*, 5 月 16 日, 1868 年）中写过一篇报告，并附有彩图，报告中叙述了他对于两个在同一季节中表现了稳定性状的变种的试验，这两个变种是形状稍长的粗皮红色马铃薯以及圆形的光皮白色马铃薯。他把这两个种类的芽眼相互地插接在对方上，并且毁掉其他的芽眼。这样，他育成两个植株，每一个植株所产生的块茎在性状上都介于两个亲类型之间。从嫁接在白色块茎上的红色芽所产生出来的块茎，其一端是红色而粗皮的，就像它如果没有受到影响而整个块茎都应当如此的一样；它的中间部份是光皮而具红色条纹的，另一端则同砧木一样，是光皮而全白的。

泰勒（Taylor）先生收到过几个关于某一马铃薯变种被楔形嫁接在另一变种上的报告，他对于这一问题虽然有所怀疑，却还进行了二十四次试验，试验的详细情形曾在“园艺学会”<sup>2)</sup>上报告过。这样，他培育出许多新变种，有些像接穗，有些像砧木，另外一些则具有中间性状。若干人都曾亲眼看见过这些嫁接杂种所产生的块茎从地里被挖出来，其中的一位詹姆斯（Jameson）先生是一个马铃薯大商人，他这样写道：“它们是如此混合起来的一大堆，以前我没有看到过这样的，以后我也没有看到过。它们具有一切的颜色和形状，有些很难看，有些很美观。”另一位目击者说道，“有些是圆形的，有些是肾形的，还有些是具有紫色芽眼的肾形的，以及带有斑纹的，红、紫杂色的，它们具有一切的形状和大小。”其中有一些变种被发现是有价值的，因而得到了广泛的繁殖。詹姆斯拿走了一个大的、带有斑纹的马铃薯，把它切成五块加以繁殖；于是它们产生了圆形的、白色的、

1) 园艺者记录, 1860 年, 第 672 页, 附有木刻图。

2) 参阅园艺者记录, 1869 年, 第 220 页。



紅色的以及帶有斑紋的馬鈴薯。

費茲帕垂克 (Fitzpatrick) 先生按照一個不同的計劃進行工作<sup>1)</sup>，他把黑色、白色和紅色馬鈴薯的變種的幼莖嫁接在一起，而不是用它們的塊莖。在這些孳生子，即結合了的植株之中有三個產生了着有異常顏色的塊莖，一個塊莖幾乎恰好一半是黑色的，一半是白色的，所以一些人看到它的時候都以為這是把兩個馬鈴薯切開了，然後再接合在一起的；其他一些塊莖則按照接穗和砧木的顏色，有的是半紅半白的，有的是奇妙的紅、白雜色的，有的是紅、黑雜色的。

費恩 (Fenn) 先生所提出的證據是很有價值的，因為他是一位用普通方法進行不同種類的雜交而育成了許多新變種的“著名馬鈴薯栽培者”。雖然他懷疑這等嫁接雜種是否有價值<sup>2)</sup>，但是他認為它“証實了”新的中間變種可以由塊莖的嫁接而被產生出來。他進行過許多次試驗，得到了同樣的結果，並且把一些標本在“園藝學會”展出。不僅是塊莖受到了影響——如有些塊莖的一端是光皮和白色的，另一端是粗皮和紅色的，就連莖和葉也在它們的生長方式、顏色和早熟性上被改變了。有些這等嫁接雜種經過了三年繁殖之後還在莖上表現了不同於親本種類的新性狀。費恩先生送給栽培馬鈴薯的亞歷山大·狄恩 (Alex. Dean) 先生 12 個第三代塊莖，以前他對於嫁接雜交是一個完全的懷疑論者，這時他卻變成一個信仰者了。為了進行比較，他在这十二個塊莖的旁邊栽植了純粹的親類型，發現從前者長出來的許多植株<sup>3)</sup>在早熟性上，在莖的伸長性、直生性、接合性以及強健性上，在葉的大小和顏色上，都是介於兩親類型之間的。

另一位試驗者林洵爾 (Rintoul) 先生嫁接了不下 59 個形狀不同 (有些是腎形的)、光滑不同、顏色不同的塊莖<sup>4)</sup>，這樣育成的許多植株“在塊莖和莖上都表現了中間的狀態”。他描述了一些最動人的例子。

1871 年我接到美國波士頓的梅瑞克 (Merrick) 先生寫來的一封信，他說：“一位很謹慎的試驗者、很有價值的美國的蔬菜園藝 (The Garden Vegetables of America) 一書的作者斐爾令·布爾 (Fearing Burr) 先生在產生不同雜色的奇異的馬鈴薯上獲得了成功，這些顯然是嫁接雜種，因為他把藍色的或紅色的馬鈴薯的芽眼插接在去掉芽眼的白色馬鈴薯上。我曾親自看見過這些馬鈴薯，它們是很奇異的。”

現在我們談一談自從喜爾特勃蘭教授的論文發表以後在德國所進行的一些試驗。馬格納斯先生介紹了<sup>5)</sup>路透 (Reutr) 和林德慕特 (Lindemuth) 兩位先生所做的無數試驗的結果，他們二位都是隸屬於“柏林皇家花園” (Royal Gardens of Berlin) 的。他們把紅色馬鈴薯的芽眼插接在白色馬鈴薯上，並且進行了相反的插接。這樣，便獲得了許多兼有接芽和砧木二者的性狀的類型；例如有些塊莖是白色而具有紅色的芽眼的。

翌年馬格納斯先生在同一學會 (1872 年 11 月 19 日) 展出了紐勃爾特 (Neubert) 博士所作的黑色、白色、紅色馬鈴薯之間的嫁接物，它們不僅是從塊莖的結合而被嫁接在一起，而且也是從幼莖的結合而被嫁接在一起的，就像費茲帕垂克所作的那樣。其結果是值得注意的，因為所有這樣產

1) 藝園者記錄，1869 年，第 335 頁。

2) 藝園者記錄，1869 年，第 1018 頁，載有馬斯特關於結合在一起的楔狀物的附着力意見。參閱同書，1870 年，第 1277, 1283 頁。

3) 藝園者記錄，1871 年，第 837 頁。

4) 藝園者記錄，1870 年，第 1506 頁。

5) 柏林博物學者協會議事報告 (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin), 10 月 17 日，1871 年。



生出来的块茎都具有中间性状，不过其程度有所不同。黑色馬鈴薯同白色馬鈴薯、或者黑色馬鈴薯同紅色馬鈴薯之間的产物在外觀上是最动人的。在白色馬鈴薯同紅色馬鈴薯之間的产物中有些一半是白色的，另一半是紅色的。

馬格納斯先生在該学会的下一次会议上报告了海曼 (Heimann) 博士的試驗結果，他把紅色撒克遜 (Saxon)、藍色以及长形白色的馬鈴薯嫁接在一起了。芽眼是用一种圓筒状的工具挖出来的，然后插接在其他变种的相应的孔穴內。这样得到的一些植株产生了大量的块茎，它們在形状上，在肉色和皮色上都是介于两亲类型之間的。

路透先生进行了一项試驗<sup>1)</sup>，他把长形白色墨西哥馬鈴薯的楔形小块插接在黑色腎形馬鈴薯上。这两个种类据知都是很稳定的，它們不但在形状和顏色上有所差异，而且在芽眼上也是不同的：黑色腎形的芽眼是深深陷下去的，白色墨西哥的芽眼是淺在表面的，而且具有不同的形状。从这些杂种产生出来的块茎在顏色和形状上都是介于中間的，并且有些块茎在形状上同接穗、即白色墨西哥相似，但是它的芽眼則像在黑色腎形、即砧木中那样地深深陷入，同时具有同后者的芽眼一样的形状。

任何人只要注意地去考察現在所举出的几个国家的許多觀察者所作的一些試驗的摘要，我想他就会相信把两个馬鈴薯的变种用各种不同方法嫁接在一起，是可以产生杂种植物的。应当注意到，在这些試驗者之中，有些是园艺科学家，有些是大規模栽培馬鈴薯的人，他們以前对于嫁接杂种虽有所怀疑，但是終於相信了它的可能性，甚至認為这是容易做到的。唯一逃避这个結論的道路，就是把所有紀錄下来的例子都归因于简单的芽变。就像我們在本章所看到的那样，馬鈴薯的确有时会、虽然不是常常由芽發生变异；但是应当特別注意，对于由嫁接杂交产生出来的許多新类型表示無限惊奇的，正是那些以寻找新变种为職業的有經驗的馬鈴薯栽培者。可以这样主張，引起如此异常大量的芽变，只是由于嫁接的手术，而不是由于两个种类的結合；但是馬鈴薯普通是由切成小片的块茎来繁殖的，在嫁接杂种的場合中唯一不同之点就是把一半、或者更小的一部份、或者一个圓筒体紧紧对着另一个变种的組織放在一起，这一事实立刻就回答了上述的反对意見。再者，在两个例子中被嫁接在一起的是幼莖，而且这样結合起来的植株同塊莖結合在一起所产生的結果是一样的。最有分量的一个論点是，由簡單的芽变产生出来的变种往往呈現完全新的性状；而在上述所有的例子中，如馬格納斯所主張的，嫁接杂种的性状是介于两亲类型之間的。如果說这种結果不是由于一个种类影响了另一个种类而被产生出来，是不可令人相信的。

不論用什么方法去进行嫁接，所有种类的性状都会受到嫁接杂交的影响。这样育成的植株所产生出来的块茎兼有双亲的种种顏色、形状、表皮状态，芽眼的位置和形状；而且根据两位謹慎的觀察者的意見，它們在某些體質特性上也是介于中間

1) 柏林博物学者协会議事报告，11月17日，1874年。參閱馬格納斯先生的优秀意見。



的。但是我們應當記住，在所有馬鈴薯的變種中，塊莖之間的差異比其他任何部份的差異都大。

馬鈴薯對於嫁接雜種的形成的可能性提供了最好的證據，但是不應忽略了亞當的關於著名的亞當金雀花起源的報告（看不出他有任何造假的動機），以及關於比莎利亞橙通過嫁接雜交的起源的報告。也不應低估下述情形的價值，即葡萄、洋水仙、薔薇的不同變種和物種嫁接在一起，因而產生了一些中間類型。顯然，在某些植物中（如馬鈴薯）遠比在其他一些植物中（如普通果樹）能夠更容易形成嫁接雜種；因為無數的人在許多世紀中進行了果樹的嫁接，雖然接穗常常受到輕微的影響，但這是否僅僅由於養分供給的多少，是很難決定的。儘管如此，上述的情形在我看來，還證明了嫁接雜交在某些未知的條件下是可以實現的。

馬格納斯先生非常正確地主張，嫁接雜種在所有方面都同實生雜種相似，包括它們性狀的巨大多樣性在內。然而，這裡有部分例外，因為兩親類型的性狀並非常常均勻地在嫁接雜種中混合在一起。它們遠比實生雜種更加普遍地發生分離現象，——即在一些部份中或先或後地發生了返祖的情形。這似乎是因為生殖要素在嫁接的情況下並不像在有性生殖中那樣完全地被混合起來緣故。但是這種分離現象在實生雜種中也不罕見，我們就要談到這一點。最後，我想必須承認，我們從上述的情形中弄明白了一個高度重要的生理學上的事實，即產生一種新生物的要害並不一定是由雄性或雌性器官形成的。這些要素就存在於細胞組織中，它們在沒有有性器官的幫助下也可以結合在一起，因而產生了兼有兩親類型的性狀的一個新芽。

關於兩親的性狀在實生雜種中通過芽變而發生的分離 現在我將舉出足夠的例子來闡明這種分離，即由芽變而發生的分離，可以在從種子育成的正常雜種中發生。

該特納從不攀緣旱金蓮 (*Tropaeolum minus*) 和旱金蓮 (*Tropaeolum majus*)<sup>1)</sup> 的雜交中育成了一些雜種，它們開始開的花在大小、顏色和構造上都介於兩親之間；但是在季節末的時候，其中有些植株開的花在所有方面都同母本類型相似，這些花同那些依然保持普通中間形態的花混生在一起。在外觀大不相同的兩種山影掌屬 (*Cereus*) 植物、即仙人鞭 (*C. speciosissimus*) 和扁平莖仙人鞭 (*C. phyllanthus*)<sup>2)</sup> 的雜交中產生了一個雜種，它在最初三年生長出來的莖是角形、五面的，然後又生長出來一些同扁平莖仙人鞭的莖相似的扁平莖。開洛依德也舉出過關於雜種半邊蓮 (*Lobelias*) 和雜種毛蕊花 (*Verbascums*) 的一些例子，它們最初開一種顏色的

1) 雜種的生成，第 549 頁。然而這些植物究應分類為物種或變種，當難決定。

2) 該特納，同前書，第 550 頁。

花,但在季节末的时候,却开不同颜色的花。1)諾丹2)用光果曼陀罗 (*Datura laevis*) 的花粉使曼陀罗 (*D. stramonium*) 受精,育成了四十个杂种;其中有三个杂种产生了许多蒴果,这些蒴果的一半、或者四分之一、或者更小的一部份同純种光果曼陀罗的蒴果相似,是光滑而小型的,其余部份则同純种曼陀罗的蒴果相似,是带刺而大型的;从这种复合蒴果之一,育成了一些完全类似两亲的植株。

現在談一談变种。在法国曾描述过一种实生苹果,据推测它有杂种的血統3),它的果实的一边比另一边大,大的一边是紅色的,味酸而具有特殊的香气;小的一边是黃綠色的,而且很甜。据说它簡直沒有生过完全發育的种子。我猜想这同高地巧得4)在法国科学院展出的那种树是不相同的,它在一枝条上結了两种苹果,一种是紅色萊茵特 (*Reinette rouge*),另一种像加拿大淺黃色萊茵特 (*Reinette Canada jaunatre*):这一結有两种果实的变种可以由接穗来繁殖,而且繼續結生两种果实;它的起源还不知道。拉陶修牧师 (*Rev. J. D. La Touche*) 給过我一张他从加拿大带回来的一个苹果的彩圖,它的一半、即圍繞和包括萼的全部以及花梗的附着点的部份是綠色的,另一半是褐色的,并且具有灰色苹果 (*Pomme gris*) 的性質;这两部份的界綫是明确的。这是一株嫁接树,拉陶修先生認為結有这种奇异苹果的枝条是从接穗和砧木的接合点生出来的:如果这一事实被确定下来,那末这种情形大概可以被放在上述嫁接杂种之列。但是这种枝条可能是从砧木生出来的,砧木無疑是实生的。

列考克教授作过秘鲁紫罗兰的不同顏色变种之間的大量杂交5),他發現在实生苗中,顏色很少混合,而是形成不同的条紋;或者花的一半是一种顏色,另一半是另一种顏色。某些变种規則地开放带有黃色的、白色的和紅色的条紋的花;但是这等变种的一些植株偶尔在同株上产生开放这三种顏色的单色花的枝条,而在其他枝条上則开放一半这种顏色一半那种顏色的花,在另外一些枝条上开放带条紋的花。加列肖6)进行了香石竹的互相杂交,它的实生苗是带条紋的;不过某些带条紋的植株也开完全白色的和完全紅色的花。这等植株有些只开一年紅色的花,在下一年就开带条紋的花了;或者相反地,有些植株在开两三年带条紋的花之后,又回头来开完全紅色的花。我曾用淡色的蝴蝶 (*Painted Lady*) 豌豆的花粉使紫色甜山鰲豆 (*Purple Sweet-pea, Lathyrus odoratus*) 受精,这大概值得在这里提一提。从同一个莢培育出来的实生苗的性状不是中間的,而是完全同某一个亲本相似。最初开放蝴蝶甜豌豆那样花朵的一些植株,在夏末开放了带紫色的条紋和斑点的花;它在这等暗色的斑紋中表現了一种返归母本变种的傾向。安朱·奈特7)曾用阿列泡葡萄的花粉使白色葡萄受精,前者在叶子和果实上都帶有深暗的杂色。結果是,幼小实生苗在最初不是杂色的,而在翌夏全都变成杂色的了;除了这一点,在同株上还結了完全黑色的、或者完全白色的、或者鉛色而帶白色条紋的、或者白色而帶黑色斑点的果从;而且一切帶有这

1) 生理学学报 (*Journal of Physique*), 第二十三卷, 1873 年, 第 100 頁。聖彼得堡科学院院报 (*Act. Acad. St. Petersburg*), 1871 年, 第一集, 第 249 頁。

2) 博物館新报, 第一卷, 第 49 頁。

3) "L'Hermès", 1 月 14 日, 1837 年, 在拉烏頓的艺園者杂志中引用。

4) 报告書, 第三十四卷, 1852 年, 第 746 頁。

5) 欧洲植物地理学 (*Géograph. Bot. de l'Europe*), 第三卷, 1854 年, 第 405 頁; 关于受精作用 (*De la Fécondation*), 1862 年, 第 302 頁。

6) 柑橘論 (*Traité du Citrus*), 1811 年, 第 45 頁。

7) 林納学会会报, 第九卷, 第 268 頁。



等顏色的葡萄常常出現在同一個花梗上。

我再舉一個奇妙的例子，它不是芽變，而是在同一個種子中的、不同性狀的兩個癒合的胚。一位著名的植物學者色韋滋先生<sup>1)</sup>說道，從卵形狹葉吊金鐘 (*Fuchsia coccinea*) 被卵形寬葉吊金鐘 (*Fuchsia fulgens*) 的受精中所得到的——一粒種子，含有兩個胚，它是“一個真正的植物的孿生子”。從這兩個胚產生出來的兩個植株“在外觀和特性上非常不同”，雖然它們都和同時從相同的双親產生出來的其他雜種相似。這對孿生植株“在兩對子葉之下，緊密地癒合成一個圓筒狀的莖，因此以後看來好像是一個干上的兩個枝條。”如果這兩個結合起來的莖長到充分的高度而不死去，那末一個奇異混合了的雜種大概會產生出來的。薩哥瑞特描述過一個雜種甜瓜<sup>2)</sup>，它恐怕就是這樣發生的；因為從兩個子葉芽 (Cotyledon-buds) 長出來的兩個主枝結了很不相同的果實，——在一個枝條上結的果實像父本變種的果實，而在另一個枝條上結的果實則在一定程度上像母本變種(中國甜瓜)的果實。

在變種雜交的大多數場合中以及在物種雜交的一些場合中，當實生苗最初開花的時候，兩親所固有的顏色或以條紋或以更大的部分而出現，或者在同一植株上長着不同種類的整朵花或整個果實；在這種情形下，兩種顏色的出現嚴格說來不是由於返祖，而是由於融合能力的不足。然而，在同一季節後期或翌年或下一世代開的花和結的果實，如果變成帶條紋的或一半這種顏色、一半那種顏色的，那末這兩種顏色的分離就是一種由芽變而發生的嚴格返祖現象。所有關於帶條紋的花和果實的記載下來的許多例子，是否由於既往的雜交和返祖，還是完全不明白的，桃和油桃以及苔薔薇等就是一例。在下一章我將闡明，在具有雜種血統的動物中，已知同一個體在成長中改變了它的性狀，而返歸最初同它不相似的親代之一。最後，根據現在舉出來的各種事實看來，同一個體植物，無論是變種間雜種或種間雜種，無可懷疑地會時常在它的葉、花、果上整個地或者部份地返歸兩親類型。

關於雄性生殖要素對於母本的直接作用 另一類值得注意的事實必須在這裡加以考慮；第一，因為它們在生理學上具有高度的重要性；第二，因為它們被假定可以解釋某些芽變的情形。我所說的雄性生殖要素的直接作用，不是指的按照普通方式對於胚珠所發生的作用，而是指的對於雌性植株的某些部份所發生的作用；或者在動物的場合中，對於雌性動物以後由於第二個雄性動物而產生出來的子孫所發生的作用。我可以預先說一下，在植物方面，子房和胚珠的外皮顯然是雌體的一部分，我們大概不能預期它們會受到一個不同變種或不同物種的花粉的影響，雖然在胚囊之內的、在胚珠和子房之內的胚的發育當然是依賴雄性生殖要素的。

1) 博物學年報，3月，1848年。

2) 果樹生理學，1830年，第126頁。

甚至远在1729年,就有人观察了1) 豌豆的白色变种和蓝色变种当彼此靠近种植时,便相互杂交,这无疑是通過蜜蜂的媒介的;并且在秋季发现了蓝色豌豆和白色豌豆长在同一个荚内。魏格曼(Wiegmann)在这一世纪作过一个完全一样的观察。当使某一种颜色的豌豆变种同另一种颜色的豌豆变种进行人工杂交时2),同样的结果出现了若干次。这些记载使得对这个问题抱有高度怀疑的該特納仔细地进行了很长一串的试验:他选用了最稳定的变种,其结果都确定地指出,当使用一个不同颜色的变种的花粉时,豌豆的种皮颜色就会发生变异。此后这一结论被巴尔克雷牧师3)所进行的试验证实了。

斯塔福得的拉克斯东先生当从事旨在确定异花粉对于母本植株的影响的豌豆试验时,最近4)附带地观察了一个重要的事实。他用紫荚豌豆(Purple-podded pea)的花粉使高生甜豌豆(Tall Sugar-pea)受精,前者就像它的名字所表示的那样,具有深紫色的荚,荚皮很厚,当干了的时候就变成浅红紫色;后者具有绿色的荚,荚皮很薄,当干了的时候就变成褐白色。拉克斯东先生栽培高生甜豌豆已经有二十年了,但从来没有看见过、也没有听到过它会产生一个紫色的荚;尽管如此,由紫荚豌豆的花粉而受精的一朵花产生了一个笼罩着紫红色的荚,拉克斯东先生欣然把这个荚赠送给我。在接近荚的顶端约二吋长的一部分,以及接近荚柄的较小一部份都着有上述的颜色。为了比较它和紫荚的颜色,先把这两个荚弄干,然后再在水中浸泡,发现它们是完全一样的;而且在二者之中,只是直接位于荚的外皮之下的细胞才具有这种颜色。杂种的荚片也明确地比母本植株的荚片更厚、更结实,但这可能是一种偶然发生的情形,因为我不知道在“高生甜豌豆”中厚度这一性状有怎样程度的变异性。

高生甜豌豆的豆粒当干了的时候,呈现浅绿褐色,并且密布深紫色的小点,这些点是如此之小,以致不通过扩大镜就不能看到它们,拉克斯东先生从来没有看见过或听到这个变种产生过一个紫色的荚;但是,在杂种的荚中有一个豆粒呈现一致的美丽的紫罗兰色,还有一个豆粒不规则地笼罩着浅紫色。环绕豆粒的两层皮的外侧那层皮着有这种颜色。因为紫荚变种的豆粒当干了的时候呈现浅黄绿色,所以最初看来,杂种荚中的豆粒的这种颜色的显著变化似乎不会是由紫荚变种的花粉的直接作用所引起的;但是,如果我们没有忘记后一变种具有紫色的花、紫色斑点的托叶以及紫色的荚;同时如果我们没有忘记高生甜豌豆同样地具有紫色的花、紫色的托叶以及非常细微的紫色小点的豆粒,那末,我们就很难怀疑在两亲中产生紫色的倾向结合起来曾经改变了杂种荚中的豆粒的颜色。在检查了这些标本之后,我杂交了同样的两个变种,于是看到一个荚中的豆粒,而不是荚的本身,比起同样的植物同时产生出来的非杂种荚中的豆粒,着有远为显著的紫红色。我愿提出以下的情形作为一种警告,拉克斯东先生送给过我各种不同的杂交豌豆,它们微小地、甚至巨大地在颜色方面呈现着变异;但是这种变化,如拉克斯东先生所怀疑的那样,是由于从豆粒的透明外皮透出来的子叶的改变了的颜色;因为子叶是胚的一部份,所以这等情形在任何方面都不值得注意了。

现在谈一谈紫罗兰属。紫罗兰属的一个种类时常影响用作母本的另一种类的种子。因为該特納怀疑过其他观察者以前对于这一类植物所做的同样叙述,所以我毫不犹豫地举出以下的例子。

- 1) 皇家学会会报,第四十三卷,1744—1745年,第525页。
- 2) 高斯先生,园艺学会会报,第五卷,第234页;該特納,杂种的生成,1849年,第81,499页。
- 3) 艺园者记录,1854年,第404页。
- 4) 同前书,1866年,第900页。



一位著名的園藝學者垂威爾·克拉克少校告訴我說<sup>1)</sup>，大型紅花的二年生品系——紫羅蘭 (*Matthiola annua*)\*——的種子呈淺褐色的，紫花分枝的皇后品系——紫羅蘭 (*M. incana*)——的種子呈紫黑色的；他發現如果用紫花紫羅蘭的花粉使紅花紫羅蘭受精，它們產生的種子約有百分之五十是黑色的。他贈送給過我一個紅花植株所結的四個莢，其中有两个莢是自花受精的，它們包含的種子呈淺褐色的；還有兩個莢是由紫花種類的花粉而受精的，它們包含的種子都是深黑色的。黑色種子像它們的父本那樣地產生了開花的植株；而淺褐色種子則產生了尋常的開紅花的植株；克拉克少校播種了同樣的種子，進行了更大規模的觀察，所得的結果是一樣的。在這個場合里，某一物種的花粉對於另一物種的種子顏色的影響，在我看來，是決定性的。

加列肖<sup>2)</sup>用檸檬的花粉使一種橙的花受精；這樣產生出來的一個果實在果皮上帶有縱條紋，並且具有檸檬的顏色、風味和其他特性。安得遜<sup>3)</sup>先生用一種猩紅色果肉的甜瓜的花粉使一種綠色果肉的甜瓜受精，這樣得到的果實中有兩個“發生了可以看得出的明顯變化；其他四個果實在內部和外部也多少發生了變化”。從前面兩個果實中的種子長出來的植株兼有兩親的優良性質。葫蘆科植物 (*Cucurbitaceae*) 在美國有大量的栽培，一般相信<sup>4)</sup>在那裡它們的果實就這樣受到異花粉的直接影響；我曾接到過一份關於英國胡瓜的同樣報告。人們相信葡萄也這樣在顏色、大小和形狀上受到了影響：在法國，一種淺色葡萄的液汁由於深色葡萄 (*Teinturier*) 的花粉而著上了顏色；在德國，一個變種所結的果實受到了兩個鄰近種類的花粉的影響；有些漿果只是部份地受到了影響，即變成斑點的了<sup>5)</sup>。

遠在 1751 年<sup>6)</sup>，就有人觀察了當玉蜀黍的不同顏色的變種彼此靠近生長時，彼此的種子會互相受到影響，現在在美國這已成為一般的信念了。薩威博士<sup>7)</sup>仔細地進行了這樣的試驗：他把黃色種子和黑色種子的玉蜀黍播種在一起，於是在同一個穗上有些子粒是黃色的、有些是黑色的、有些是帶斑點的，不同顏色的子粒排列有的是不規則的，有的是成排的。喜爾特勃蘭教授在小心確定了母本是純粹的以後，重複地進行了這一試驗<sup>8)</sup>。他用結有褐色谷粒的種類的花粉使結有黃色谷粒的種類受精，於是在兩個穗上混生了黃色谷粒和不鮮明的紫羅蘭色谷粒。在第三個穗上只生有黃色谷粒，但是穗軸的一邊著上了一個紅褐色；所以我們在這裡看到了一個重要的事實，即異花粉的影響已經擴張到軸上去了。阿諾爾得 (Arnold) 先生在加拿大用另一種有趣的方法進行了

1) 再參閱這位觀察者在倫敦國際園藝學和植物學大會 (1866 年) 上宣讀的論文。

\* *Matthiola annua* 系一年生的，*M. incana* 才是二年生或多年生的，文中卻把前者說成二年生的，是否為排版錯誤，待查。但日譯本和德譯本也都譯作“二年生”的，現保持原樣不動。——譯者。

2) 柑橘論，第 40 頁。

3) 園藝學會會報，第三卷，第 318 頁。再參閱第五卷，第 65 頁。

4) 愛沙·葛雷，科學院院報 (*Proc. Acad. Sc.*)，波士頓，第四卷，1860 年，第 21 頁。我從美國的其他人士接到過關於同樣效果的報告。

5) 關於法國的例子，參閱園藝學會雜誌，第一卷，新輯，1866 年，第 50 頁。關於德國的例子，參閱甲克 (*M. Jack*) 的記載，曾在漢弗瑞 (*Henfrey*) 的植物學新報 (*Botanical Gazette*，第一卷，第 227 頁) 上引用。巴爾克雷收師最近在“倫敦園藝學會”舉出過一個在英國的例子。

6) 皇家學會會報，第四十七卷，1751—1752 年，第 206 頁。

7) 加列肖，繁育的理論，1816 年，第 95 頁。

8) 植物學新報，5 月，1868 年，第 326 頁。



試驗：“先讓一朵雌花接受一個黃色變種的花粉的作用，然後再讓它接受一個白色變種的花粉的作用；結果是在一個穗上的每一顆谷粒都是上白下黃的。”<sup>1)</sup> 在其他植物中，我們時常觀察到的是雜種後代表現了兩個種類的花粉的影響，但在這個例子中則是兩個種類的花粉影響了母本。

薩巴恩先生說道<sup>2)</sup>，他曾看見過秘魯孤挺花 (*Amaryllis vittata*) 的接近球形的蒴果由於應用另一物種的花粉而被改變了，後者的蒴果具有凸出的稜角。關於一個近似的屬，一位著名的植物學者馬克西摩契 (Maximowicz) 詳細描述過歐洲百合 (*Lilium bulbiferum*) 和西伯利亞百合 (*Lilium davuricum*) 彼此使用對方花粉而相互受精的顯著結果。每一個物種所結的果實都不像它自己固有的果實，而同受粉物種的果實幾乎一樣；但是由於意外的事情，只是後一物種的果實受到了仔細的檢查，它的種子在此的發育上是中間的<sup>3)</sup>。

弗瑞芝·穆勒用一種樹蘭 (*Epidendron cinnabarinum*) 的花粉使巴西卡特來亞蘭 (*Cattleya leopoldi*) 受精；蒴果包含很少的種子；但是這些種子呈現了一種最奇異的外觀，從對它的描述來看，二位植物學者喜爾特勃蘭和馬克西摩契把這種現象歸因於樹蘭 (*Epidendron*) 的花粉的直接作用<sup>4)</sup>。

安得遜·亨利先生<sup>5)</sup> 用那特利杜鵑 (*Rhododendron nuttalli*) 的花粉使達豪斯杜鵑 (*R. dalhousiae*) 受精，前者具有最大形花朵而且是該屬的最高貴的物種。後一物種如果用自己的花粉來受精，所產生的最大莢長  $1\frac{2}{8}$  吋，周圍長  $1\frac{1}{2}$  吋；而用那特利杜鵑的花粉來受精，所產生的莢中有三個長  $1\frac{5}{8}$  吋，周圍長不下 2 吋。這裡異花粉的效果顯然只局限於子房的大小的增加方面；但如以下情形所闡明的，當我們假定大小是從父本傳遞給母本的蒴果的時候，必須小心。亨利先生用一種筷子芥 (*Arabis soyeri*) 的花粉使紅紫花筷子芥 (*A. blepharophylla*) 受精，這樣產生出來的莢在所有方面都遠比雄性雜種或雌性雜種自然地產生出來的莢為大，他非常親切地把測定的詳細結果和略圖贈送給我。在以後的一章里，我們將看到雜種植物的營養器官同雙親的性狀無關，時常發育得非常之大；上述莢的大小的增加可能是一個類似的事實。得薩泡達告訴我說，有一個被隔離的阿月渾子 (*Pistacia vera*) 的雌株很容易由鄰近的篤耨香 (*P. terebinthus*) 的植株的花粉而受精，在這個場合里，它的果實只有原來大小的一半，他把這一現象歸因於篤耨香的花粉的影響。

關於某一變種的花粉對於另一變種的直接作用，沒有一種情形比普通蘋果更加可信和更加值得注意的了。在這個場合里，它的果實是由變形的萼下部和花梗上部<sup>6)</sup> 所組成的，所以異花粉的效果甚至經擴張到子房的範圍之外了。關於蘋果這樣受到影響的一些情形，是由勃賴德雷 (Bradley) 在上一世紀的中葉記載下來的；其他的情形載於舊日的皇家學會會報<sup>7)</sup>；在其中的一个情

1) 參閱斯陶克東-胡哥 (J. Stockton-Hough) 博士，美國博物學者 (*American Naturalist*)，1 月，1874 年，第 29 頁。

2) 園藝學會會報，第五卷，第 69 頁。

3) 聖彼得堡科學院學報，第十七卷，1872 年，第 275 頁。這位作者談到一些關於茄科植物的果實受到異花粉影響的例子，但是因為似乎沒有對於母本進行人工受精，所以我沒有詳加說明。

4) 植物學新報，9 月，1868 年，第 631 頁。關於馬克西摩契的判斷，參閱前述論文。

5) 園藝學報，1 月 20 日，1863 年，第 46 頁。

6) 關於這個問題，參閱德克斯內教授的高度權威意見，譯文見園藝學會學報，第一卷，新輯，1866 年，第 48 頁。

7) 同前雜誌，第四十三卷，1744—1745 年，第 525 頁；第四十五卷，1747—1748 年，第 602 頁。



形中，一種銹色蘋果和一個鄰近種類彼此在果實上受到了相互的影響；在另一個情形中，一個光皮的種類影響了一個粗皮的種類。另一個事例指出<sup>1)</sup>，兩種很不相同的蘋果樹彼此生長得很近，它們只在鄰接枝條上所結的果實才彼此類似。如果舉出聖瓦列利(St. Valery) 蘋果的情形之後，再引証其他例子便是多餘的了，它的花由於雄蕊的退化，不產生花粉，但是當地的少女用許多鄰近種類的花粉使它受精；於是它結的果實“彼此在大小、風味和顏色上都不相同，而在性狀上却同授粉的雌雄同體的種類相類似。”<sup>2)</sup>

在屬於大不相同的目的植物的場合中，我根據若干優秀觀察者的權威意見闡明了：一個物種或變種的花粉如果被用在一个不同类型的雌體上時，時常會引起種子的外被、子房（即果實）甚至蘋果的萼和花梗的上部以及玉蜀黍的穗軸發生變異。有時整個的子房和所有的種子都這樣受到了影響；有時只有某些種子（如在豌豆的場合中）或者只有子房的一部分（如帶條紋的橙、帶斑點的葡萄和玉蜀黍）這樣受到了影響。決不可假定使用異花粉就必然地會發生直接的或立刻的作用；實際遠非如此；而且它的結果取決於什麼條件，也還不知道。奈特先生<sup>3)</sup>明確地說道，雖然他幾千次地雜交了蘋果樹和其他果樹，但他從來沒有看見過果實這樣受到過影響。

沒有一點理由可以使我們相信，結着由於異花粉而直接發生變化的種子或果實的一個枝條本身曾受到影響，以致此後因而產生變化了的芽；從花和莖的暫時結合看來，這種事情幾乎是不可能的。因此，本章開始所舉出的在果樹的果實中發生芽變的例子，能用異花粉的作用來解釋的，如果有一些，也是很少的；因為這等果實普通是由芽接或枝接來繁殖的。遠在花準備受精以前必然就要發生的花的顏色變化，以及由於變化了的芽而發生的葉的形狀和顏色的變化，也顯然不能同異花粉的作用有任何關係。

在前面已經相當詳細地提出了有關異花粉對母本的作用的例証，因為這一作用，像我們在下一章所看到的那樣，在理論上是具有高度重要性的，同時因為這一作用本身就是一件值得注意的、顯然異常的事情。從生理學的观点來看，這也是顯然值得注意的，因為雄性生殖要素不僅按照它的固有機能可以影響胚芽，而且同時可以影響母本的各种不同部份，就像它影響從相同的兩親產生出來的實生後代一樣。這樣我們

- 1) 園藝學會會報，第五卷，第 65, 68 頁。再參閱喜爾特勃蘭教授，植物學新報，5 月 15 日，1868 年，第 327 頁，附有彩圖。帕威斯(Puvis) 也曾搜集了若干其他事例，關於退化 (De la Dégénération)，1837 年，第 36 頁；但在所有場合中都不可能把異花粉的直接作用和芽變區別開。
- 2) 得克列爾蒙·托內爾 (T. de Clermont-Tonnerre)，巴黎林納學會紀要 (Mém. de la Soc. Linn. de Paris)，第三卷，1825 年，第 164 頁。
- 3) 園藝學會會報，第五卷，第 68 頁。

便知道在接受雄性生殖要素的影响中胚珠并不是非有不可的部份。这种雄性生殖要素的直接作用并不像初看起来那样异常，因为它在許多花的普通受精中是發生作用的。該特納逐漸增加花粉粒的数目，直到成功地使一种錦葵屬 (*Malva*) 植物受精为止，并且他証明了<sup>1)</sup> 許多花粉粒最初是在雌蕊和子房的發育（他的用語是飽食）中消耗掉的。再者，当一种植物由于一个大不相同的物种的花粉而受精时，往往是它的子房充分而迅速地發育了，但沒有任何种子形成；或者种子的外被形成了，但其中沒有任何胚的發育。喜尔特勃兰教授最近还闡明了<sup>2)</sup>，在几种兰科植物的正常受精中，自花粉的作用对于子房的發育是必要的；而且这种發育不仅远在花粉管触到胚珠之前，而且甚至在胎座和胚珠形成之前就已經进行了；所以在这等兰科植物中，花粉直接地对于子房發生了作用。另一方面，在杂种植物的場合中，我們对于花粉的效力不应有过高的評價，因为胚可能被形成，它的影响会刺激母本的周圍組織，然后在很早的期間死亡了，因而就被忽略了。再者，众所熟知，在許多植物中，它的花粉虽然被全部取出了，但它的子房还可以进行充分的發育。最后，前邱園植物园主任司密斯先生（虎克博士告訴我的）关于一种兰科植物 (*Bonatea speciosa*) 观察到一个奇异的事实，即子房的發育是由于柱头的机械刺激而完成的。尽管如此，根据多数花粉粒“在子房和雌蕊的飽食中”的消耗——根据在不产生种子的杂种植物中子房和种子外被的形成的普遍性——根据喜尔特勃兰教授对于兰科植物的观察，我們便可承認，在大多数的場合中，子房的膨大和种子外被的形成，不是受到受精了的胚芽的干預，而是至少受到了花粉的直接作用的帮助，如果不是全部由它所致使的話。所以，在上面所說的一些情形中，我們勢必只能相信：当异花粉应用于一个不同的物种或变种的时候，它具有另外的力量，即影响母本的某些部份的形状、大小、顏色、組織等等。

現在談一談动物界的情形。如果我們能想像同一朵花每年都結子，那末以下的情形就不值得大事惊奇了；即具有由于异花粉而發生了变化的子房的花，在下一年如果实行自花受精，就会产生由于以前的雄性影响而發生变化的后代。在动物中确曾發生过密切近似的情形。在屡屡被引用的莫尔登勋爵的一个例子中，一头接近純种的阿拉伯栗毛母馬同一头南非斑馬 (*Quagga*) 交配，产生了一个新种；后来这头栗毛母馬被贈送給高尔·烏茲雷 (*Gore Ouseley*) 爵士，它又同一头黑色阿拉伯馬交配，产

1) 論受精 (*Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*), 1844 年, 第 347—351 頁。

2) 兰科植物的果实形成。花粉重复作用之一証明，見植物学新报，44 和 45 期，10 月 30 日，1863 年；8 月 4 日，1865 年，第 249 頁。



生兩匹馬駒。這兩匹馬駒部份地帶有暗褐色，腿部的條紋比真正的雜種、甚至比南非斑馬還要明顯。其中一匹馬駒在頸部以及身體的其他一些部分上都具有明顯的條紋。在歐洲的所有種類的馬，不用說腿部，就連軀干也少有条紋，至于阿拉伯馬幾乎不知道有這種情形；我是經過長久注意了這個問題之後才這樣說的。但是使這個例子更加動人的是，這兩匹馬駒的鬃毛同南非斑馬的類似，即短、硬而直立。因此，南非斑馬影響了黑色阿拉伯馬的以後的後代的性狀，是無可懷疑的了。珍納·威爾先生向我說過一個嚴格相似的例子：他的一位鄰人，勃賴克喜茨的列茨勃瑞季 (Lethbridge) 先生有一匹馬，以前曾同南非斑馬交配過，並且產生了一匹馬駒，這匹馬以後在摩斯汀 (Mostyn) 勛爵處飼養。這匹馬是暗褐色的，在背上具有一條深色的條紋，在前額和眼睛之間具有模糊的條紋，在前腿的里側具有明顯的條紋，後腿的條紋稍微有點模糊，肩上没有條紋。它的鬃在前額遠比馬的鬃生長得低，但不像南非斑馬或斑馬 (zebra) 的鬃那樣的低。它的蹄在比例上比馬的蹄要長，——因此，當馬掌鐵匠第一次給這匹馬釘馬掌時（他不知道它的來源）說道，“如果我不知道我在給一匹馬釘掌，大概我會以為我在給一匹驢釘掌呢。”關於我們的家養動物的變種，曾經發表了許多類似的和十分可信的事實<sup>1)</sup>，並且還有其他一些用通信方式告訴我的事實，這些都明顯地闡明了第一個雄者對於雌者以後同其他雄者交配所產生出來的後裔是有影響的。

1) 亞力山大·哈爾威 (Alex. Harvey) 博士：雜交育種的顯著效果，1851年。列吉納爾得·奧爾東：論育種的生理學，1855年。亞力山大·瓦爾克爾：近親婚姻 (Intermarriage)，1837年。波洛斯浦爾·盧凱斯 (Prosper Lucas) 博士：自然遺傳，第二卷，第58頁。塞治威克 (W. Sedgwick) 英國和外國外科醫學評論，1863年，7月，第183頁。勃龍在他的自然史 (1843年，第二卷，第127頁) 一書中搜集了若干關於母馬、母豬、狗的情形。馬丁先生說狗的历史，1845年，第104頁，他能親自保證父代對於母代以後在同其他的狗交配中生產出來的小狗是有影響的。一位法國詩人甲奎·薩威爾利 (Jacques Savary) 在1665年詠狗的時候，就已經覺察了這種奇異的事實。包威爾班克 (Bowerbank) 提出過以下的動人的例子：一頭黑色無毛的巴爾巴利 (Barbary) 母狗偶然地同一頭長毛褐色的雜種橫交配而受孕了，於是它生產了五個小狗，其中有三個是無毛的，有兩個是褐色短毛的。另一次它同一頭黑色無毛的巴爾巴利公狗交配，“但是禍害已經埋存在母狗之中了，這次，一胎小狗的一半像純種巴爾巴利，另一半則像第一個父親的短毛後代。”我在正文中曾提到一個關於豬的例子；最近在德國發表了一個同等動人的例子：圖畫農業新報 (Illust. Landwirth Zeitung)，1863年，9月17日，第143頁。值得注意的是，巴西南部的農民 (弗瑞芝·繆勒告訴我的) 和好望角的農民 (兩位可信賴的人士告訴我的) 都相信，一度生產過驢子的母馬，以後如果再同馬交配，非常容易生產像驢子那樣地具有條紋的馬駒。泡加爾特 (Pogarth) 的威爾干斯 (Wilckens) 博士舉出過一個動人而異常的例子 (農業年報，Jahrbuch Landwirthschaft，第二卷，1869年，第325頁)。一頭在頸上生有兩個小垂皮的奧利奴公羊在1861—62年的冬天同幾頭奧利奴母羊交配，所有母羊都生下了在頸上具有同樣垂皮的小羊。1862年春季那頭公羊被殺死了，在它死後，那些母羊同其他奧利奴公羊交配，1863年又同在頸上不生垂皮的南丘公羊 (Southdown ram) 交配；儘管如此，甚至遠到1867年，在這些母羊之中還有若干生下了在頸上具有垂皮的小羊。

在莫尔顿勋爵之后，在皇家学会会报上有一篇論文，只举出其中的一个事例就足以說明上述的問題了：吉尔斯(Giles)先生用一头深栗色的野公猪同威斯特恩(Western)勋爵的黑白斑埃塞克斯品种(Essex breed)的母猪交配；“产生出来的小猪在外观上兼有公猪和母猪的特征，不过在其中的一些小猪里，公猪的栗色强烈地占有优势”。在公猪死去好久之后，这头母猪又同一头具有它自己那样的黑白斑的公猪——这个种类以非常能够保持它的純度而从不呈现一点栗色而闻名——进行交配，在这次交配中产生出来的一些小猪就像第一胎小猪那样明显地具有同样的栗色。同样的情形如此常常發生，以致謹慎的育种家們为了不損害以后产生出来的后代，在任何动物的場合中都避免用劣等的雄者同优良的雌者进行交配。

有些生理学者企圖用由于母亲的想像曾經受到强烈影响而發生的一种前受胎作用(previous impregnation)来解釋上述那些值得注意的結果；不过以后将会看到，任何这等信念的根据都是很薄弱的。其他一些生理学者把这些結果归因于变化了的胚和母体之間所存在的密切結連以及自由流通的血管。但是根据异花粉对于子房、种子外被以及母本的其他部份所發生的作用来推論，則有力地支持了以下的信念：即在动物中，雄性生殖要素并不通过处于雌体之中的胎，而直接地对雌体發生作用。在鳥类中，胚和母体之間并没有密切的連結；然而一位謹慎的觀察者賈波犹斯(Chapuis)博士說道，关于鴿子，第一个雄鴿的影响时常会在以后的雛鴿中出現；不过这种說法还有待証实。

**本章的結論和提要** 本章后半所举出的一些事实很值得考虑，因为这些事实向我們闡明了一个类型同另外一个类型的結合会以何等众多的异常方式使此后产生出来的实生后代或芽發生变化。

按照普通方式进行杂交的物种或变种所产生的后代發生变异的事情，并不值得惊奇；不过在同一粒种子中两种植物結合在一起而且彼此不相同，这却是奇妙的。如果两个物种或两个变种的細胞組織結合起来之后形成了芽，这个芽又兼有两亲的性状，那末这种情形确是值得惊奇的。但是关于这个問題，我不需要在这里重复剛剛說过的。我們还看到，在植物的場合中，雄性生殖要素可能以直接的方式影响母本的組織；在动物的場合中，雄性生殖要素可能引起雌者的将来的后代發生变化。在植物界中，从两个物种或两个变种之間的杂交中产生出来的后代，不論它們是經由种子产生出来的或是經由嫁接产生出来的，都程度不等地常常在第一个世代或此后的世代中返归两亲类型；这种返祖情形可能影响整个的花、果实或叶芽，或者只影响单独一个



器官的一半或它的更小的一部份。然而，在某些場合里，這種性狀分離與其說是取決於返祖，勿寧說它顯然是取決於結合能力的不足，因為最初產生出來的花和果都是部份地呈現了兩親的性狀。如果任何人希望把由發芽生殖、分裂、有性結合、亡失部份的再生、變異、遺傳、返祖以及其他這等現象所表現出來的許多生殖方式包括在單獨一個觀點之下，那末他就應當很好地去考慮這裡所舉出的各種事實。在第二卷的末了一章，我將試着用泛生論 (hypothesis of pangenesis) 把這些事實連結在一起。

在本章的前一半，我曾舉出一長列的植物通過芽變之後，這就是說同種子生殖無關，它們的果實在大小、顏色、風味、毛茸性、形狀以及成熟期上發生了變化；它們的花在形狀、顏色、重瓣性、特別是在萼的性狀上同樣地發生了變化；它們的幼枝或新梢在顏色、刺的模樣以及生長習性（如攀緣性和垂枝性）上發生了變化；它們的葉子在斑葉的形成、葉子的開張時期以及在莖軸上的排列上發生了變化。所有種類的芽，不論是長在普通枝條上的、還是長在地下莖上的，也不論是單純的，還是像在塊莖和鱗莖上那樣地發生了大量變異和得到了充分養分的，全都有在同樣的一般性質上突然發生變異的傾向。

在列舉出來的例子中，有許多肯定是由於返歸了以前曾經出現過而此後在較長的或較短的期間內消失了的那些性狀，而不是由於在雜交中獲得了那些性狀；——例如，在一個斑葉植株上的芽產生了單色葉，菊花的各種不同顏色的花返歸了原始的黃色。列舉出來的許多其他例子大概是由於植物具有雜種的系統，並且芽整個地或者部份地返歸了兩親類型的一方<sup>1)</sup>。

我們可以認為，菊花由於芽變而開放各種不同顏色的花的強烈傾向，是由於它的變種在某一時期的有意識地或者偶然地被雜交的緣故；關於天竺葵屬的某些種類確是如此。大麗菊屬的由芽變產生出來的變種，以及郁金香屬的“色變”大概也是這種情形。然而，當一種植物由於芽變而返歸兩親類型或者其中之一的时候，它時常返歸得不完全，而是取得了一種多少有點新的性狀，——關於這一事實，已經舉出了一些例子，不過關於櫻桃，卡瑞埃爾還舉過另一個例子<sup>2)</sup>。

1) 花和果實變成條紋的或斑點的幾種方式，值得喚起我們的注意。第一，由於另一變種或物種的花粉的直接作用，例如所舉出的橙和玉蜀黍的情形。第二，當兩親不容易結合時，在雜交第一代中所發生的情形，如紫茉莉屬和石竹屬。第三，通過芽或種子生殖而發生返祖，在雜種植物的以後世代中所發生的情形。第四，由於返歸了一種不是原來在雜交中所獲得的、而是長久消失了性狀，如白花變種的花常常變成具有其他顏色的條紋；以後我們將會看到這種情形。最後，還有一些情形，例如桃樹所產生的果實有一半或四分之一像油桃，這種變化顯然僅是由於通過芽或種子生殖所發生的變異。

2) 變種的產生，第 37 頁。

然而,有許多芽变的情形不能归因于返祖,而应归因于所謂自發的变异性(spon-taneous variability),这种自發的变异性在从种子培育出来的栽培植物中是很普通的。因为菊花的单独一个变种由芽产生了六个其他的变种,并且因为醋栗的一个变种同时結了四种不同的果实,所以几乎不可能相信所有这些变异都是由于返祖。我們簡直不能相信,如前一章所指出的,所有产生油桃芽的桃都具有杂种的系統。最后,在具有特殊形状的蓼的苔薔薇的場合中,在具有对生叶的薔薇的場合中,以及在君子兰等等的場合中,并没有任何一个既知的自然的物种或变种会在一次杂交中产生出我們所說的那些性状来。我們必須把所有这等情形归因于在芽中出現了完全新的性状。从任何外部性状上我們都不能把这样产生出来的变种同实生苗区别开;众所熟知,薔薇屬、落叶杜鵑亞屬(*Azalea*)的变种以及許多其他植物的情形就是这样的。值得注意的是,所有發生芽变的植物同样也会由种子發生巨大的变异。

曾經發生过芽变的植物属于如此众多的目,以致我們可以推論几乎每一种植物如果被放在适当的刺激条件之下,大概都有發生变异的傾向。这些条件,根据我們所能判断的來說,主要是取决于长期不断的和高度的栽培;因为几乎所有前面所列举的植物都是多年生的,而且它們在許多土壤中和不同气候下用插条、短匍莖、鱗莖、塊莖、特别是用芽接和枝接而被大量地繁殖了。一年生植物發生芽变和在同株上开放不同顏色的花的事例是比較罕見的,霍普喀克<sup>1)</sup>在三色旋花(*Convolvulus tricolor*)中看見过这种情形,在鳳仙花(*Balsam*)和一年生的飞燕草屬(*Delphinium*)里,这种情形并不是不普通的。按照肖恩勃克的意見,温带地方的植物,当在聖道明哥的炎热气候下被栽培时,就显著地容易發生芽变。塞治威克先生告訴我說,常常被带到加尔各答的苔薔薇,在那里总是失掉了它們的苔;但是气候的变化,就像我們在醋栗、穗状醋栗和許多其他情形中所看到的那样,决不是必不可少的条件。在自然状况下生活的植物很少發生芽变。然而,在自然状况下,据观察斑叶的情形是發生过的;关于栽植在观赏庭园中的一株栲树發生芽变的事情,我曾举出过一个例子,不过能否把这样一株树看成是生活在严格的自然状况之下,还有疑問。該特納看見过在同一株野生的洋薯草(*Achillea millefolium*)上开了白色的和深紅色的花;卡斯巴利教授看見过一株完全野生的黄色莖开了两种不同顏色和大小的花<sup>2)</sup>。

野生植物很少發生芽变,而长久用人工方法来繁殖的高度栽培植物根据这种生殖方式产生了許多变种,所以通过以下一系列的事例——在馬鈴薯的同一块莖上的

1) 畸形植物志,第164頁。

2) 开尼斯堡农業經濟学会杂志,第六卷,2月8日,1865年,第4頁。



所有芽眼都按照同樣方式發生變異,——在一株紫果李树上的所有果實突然都變成黃色的了,——在一株重瓣花扁桃树上的所有果實突然都變成桃形的了,——在接穗上的所有芽很輕微地受到它們的砧木的影響,——在一株移植過的三色堇上的所有花同時在顏色、大小和形狀上發生了變化,——我們被引導着把每一種芽變的情形都看成是該植物生長在其中的生活條件的直接結果。另一方面,同一變種的植物可能被栽培在鄰接的兩個苗床上,它們顯然是處於完全一樣的條件之下的,而在某一個苗床上,就像卡瑞埃爾所主張<sup>1)</sup>的那樣,它們將會發生許多芽變,但在另一個苗床上,它們一點也不發生芽變。或者,如果我們看到這樣的情形,例如一株桃樹當它被無數的人在許多地方栽培了無數年代以後,當它年復一年地產生了上百萬的芽以後,所有這些芽顯然都是處於完全一樣的條件之下的,但它最後突然產生了單獨一個在整個性狀上完全變化了的芽,那末我們勢必作出如下的結論:這種變化同生活條件並沒有直接的关系。

我們已經看到從種子產生出來的變種和從芽產生出來的變種在一般外觀上彼此密切相似到不能區分的程度。正如某些物種和物種群,當由種子來繁殖時,比其他物種或屬更容易發生變異,在某些芽變的場合中也是一樣的。例如,根據後一種處理,英格蘭皇后菊花產生了不下六個不同的變種,羅利遜唯一天竺葵產生了四個不同的變種;苔薔薇也產生了其他幾種苔薔薇。薔薇科植物比任何其他類群的植物更容易由芽發生變異;這可能大部份是由於這一科的非常多的成員被長期栽培了;不過在這同一類群中,桃常常由芽發生變異,而蘋果和梨,儘管都是廣泛栽培的嫁接樹,但根據我所能知道的來說,卻提供了非常少的芽變的事例。

相似變異的法則,就像適用於由種子產生出來的變種那樣,也可適用於由芽產生出來的變種;薔薇芽變成苔薔薇的不止一個種類;山茶花獲得六邊形的也不止一個種類;並且至少有七、八個桃的變種產生了油桃。

遺傳法則對於由種子和由芽產生出來的變種幾乎可以同樣適用。我們知道在這二者之中發生返祖現象的是多麼普遍,它可以影響、葉、花或果實的整個部份,或者只影響它們的一部分。當返祖的傾向影響了同株上許多芽的時候,這個植株就會產生不同種類的葉、花或果實;不過我們有理由相信這等徬徨變異一般是由種子發生的。眾所熟知,在許多實生變種中,有些變種遠比其他變種能夠更加純粹地傳遞它們的性狀;芽變也是一樣,有些變種遠比其他變種能夠更加純粹地由下一代的芽保持它們的性狀;關於這一點,曾經舉出過有關三種斑葉衛矛以及某些種類的郁金香和天竺

1) 變種的產生,第58,70頁。

葵的例子。尽管芽变是突然产生的,这样获得的性状还时常能够由种子生殖来傳遞;利威尔先生發現苔薔薇一般可以由种子来繁殖它們自己;而且苔的性状在杂交中會由一个薔薇的物种傳遞給另一个薔薇的物种。波士頓油桃是由芽变产生的,而它由种子产生了密切近似的油桃。相反地,来自芽变的实生苗曾被証明是極端容易变异的<sup>1)</sup>。根据沙尔特的权威意見,我們还听說从一个通过芽变而产生斑叶的枝条上取下来的种子,很微弱地傳遞了这一性状;相反地,在实生苗时曾經是斑叶的許多植物,则把斑叶这一性状傳遞給它們的大部份后代。

像上面所列举的那样,我曾搜集了相当多的有关芽变的例子,而且如果再參閱外国的园艺著作,大概还可搜集更多的例子;縱使如此,它們的总数如果同实生变种的总数比起来,还是滄海一粟。从更加容易变异的栽培植物培育出来的实生苗的变异几乎是無限多的,不过它們的差异一般是微小的;只有經過长久的期間,强烈显著的变化才会出現。另一方面,如果植物由芽發生了变异,这种变异的發生虽然比較稀少,但它們常常是,甚至一般是非常显著的,这是一个奇异而不可解的事实。我曾忽然想起,这可能是一种幻觉,并且芽可能常常發生輕微的变化,但由于把它們看成是沒有价值的,以致被忽略掉或者未加記載。于是我請教了关于这个問題的两位大权威者,一位是研究果树的利威尔先生,一位是研究花卉的沙尔特先生。利威尔先生对此是有怀疑的,不过他記得曾經注意过花芽中的很輕微变异。沙尔特先生告訴我說,在花卉植物中确曾發生过这种情形,不过如果进行繁殖,它們一般地在下一年就要失去它們的新性状;然而关于芽变通常会立即取得一种决定的和永久的性状这一点,他是同意我的意見的。如果我們对于桃那样的例子加以深思熟慮之后,我們簡直不能怀疑这是一种規律;我們对于桃曾經进行过如此仔細的觀察,并且我們曾經繁殖过它的如此不足道的实生变种,然而桃树还是不断地由芽变产生了油桃,只有两次(据我所能知道的)产生了其他变种,即早熟的和晚熟的大型深紅桃(*Grosse Mignonne* peaches);它們几乎在任何性状上同亲本都沒有差別,除了成熟期以外。

我感到惊奇的是,我听沙尔特先生說,他在由芽繁殖出来的斑叶植物中应用了选择的原理,而且他曾这样大大地改进了和固定了几个变种。他告訴我說,有一个枝条最初只在一側生斑叶,而且这些叶子只有不規則的边緣以及少数的白綫和黃綫。为了改进和固定这等变异,他發現必須促进那些生长在特征最显著的叶子基部的芽的發育,并且只用这些芽来进行繁殖。如果在三、四个季节中坚持进行这一計劃,一般地就能获得一个不同的和固定的变种。

1) 卡瑞埃尔, 变种的产生, 第 39 頁。



最后,本章所举出的事实証明了:受精种子的胚同形成芽的一小塊細胞組織在它們的所有机能上——在遺傳的能力及其偶然的返祖上——在遵循着同一法則的同样一般性質的變異能力上——多么密切而显著地彼此相似。这种性状的相似性,勿宁說它們的同一性,非常显著地被下面的事实闡明了;即把一个物种或變种的細胞組織芽接在或枝接在另一个物种或變种之上时,就可能产生一个具有中間性状的芽。我們已經看到變異性并不依靠有性生殖,虽然有性生殖远比芽的生殖更能常常發生變異。我們已經看到芽變并不完全依靠返祖,即返归长久消失了的性状或那些以前在杂交中所获得的性状,而常常是自發地出現的。但是当我們自問任何一个具体的芽變是什么原因时,我們就会陷入疑云之中,在某些場合里我們被迫把它看成是完全由于外界生活条件的直接作用,在其他場合里,我們又深深地相信它們起了一种完全从屬的作用,但并不比燃着一塊可燃物的火花的性質更为重要。

## 第十二章 遺 傳

遺傳的奇妙的性質——家養動物的系譜——遺傳不是由於偶然——不重要性狀的遺傳——疾病的遺傳——眼睛的特性的遺傳——馬的疾病——壽命和生活力——構造的不对称的偏差——多指性和切斷後的剩余指的再生——不感染的雙親生出幾個感染的小孩的例子——微弱而徬徨的遺傳：在垂枝性方面，在矮生性方面，在果實和花的顏色方面——馬的顏色——某些不遺傳的例子——被敵對的生活條件、不斷反復發生的變異性以及返祖所壓服的構造和習性的遺傳——結論。

遺傳是一個大問題，曾被許多作者討論過。只是波洛斯浦爾·盧凱斯教授的論自然遺傳(*De l'Hérédité Naturelle*)這一著作就有 1562 頁之多。所以我們的討論必須局限於同家養生物和野生生物的一般變異問題有重要關係的那些方面。顯然，不能遺傳的變異對於物種的由來並沒有投射任何光明，而且對於人類也沒有任何用處，不過在多年生植物的場合里卻是例外，因為它們可以由芽來繁殖。

如果動物和植物從來沒有被家養過，並且我們所觀察的只是野生生物，那末我們大概不會聽到類生類 (like begets like) 這種諺語。這個命題像同一株樹上的所有芽都是同樣的那一命題那樣，大概會自明的，雖然這兩個命題沒有一個是嚴格正確的。因為，如常常所指出的，大概沒有兩個個體是完全一樣的。所有野生獸類彼此都能相認，這就表明它們之間是有某種差異的；如果眼睛受過很好的訓練，牧羊人就可認識每一只羊，並且我們可以在無數的人當中找出我們的朋友。某些作者趨於極端，甚至主張產生微小的差異同產生類似雙親的後代，都同樣是生殖力量的必有機能。我們在下一章將會看到，這種觀點在理論上是不可能的，雖然在實際中它是真實的。其實類生類這一諺語是從育種者的這樣一種信念產生出來的，即他們完全相信優等動物一般會產生優等動物、劣等動物一般會產生劣等動物；但是這種優等或劣等表明了問題中的個體已經稍微地離開了它原來的模式。

整個的遺傳問題是奇妙的。當一種新的性狀產生出來的時候，不管它的性質怎樣，一般都有被遺傳的傾向，至少暫時地而且有時極持久地是如此。還有比以下的情形更加不可思議的嗎？即原來不是某一物種所具有的某種微小特點，會通過連肉眼都不能看到的微小的雄性細胞或雌性細胞傳遞下去，以後經過在子宮或卵中所進行的長久發育過程的不斷變化，終於在後代成熟時出現，或者甚至在十分年老時出現，像某些疾病的情形。再者，由一头產乳量高的母牛的微小的卵產生了一头公牛，這個



公牛的一个細胞同一个卵結合之后，又产生了一头母牛，这头母牛当长大时，就会有发达的乳腺，产生大量的、甚至具有特殊品質的牛乳，那么还有比这一十分确实的事实更加不可思議的嗎？但是，如何兰得(H. Holland)爵士所正确指出的<sup>1)</sup>，真正值得惊奇的問題，并不在于一种性状会遺傳下来，而在于任何性状曾經沒有一点遺傳下来。在下一章討論我所謂的泛生論的假說时，我将試着闡明所有种类的性状之一代傳一代的方法。

未曾研究过博物学的一些作者<sup>2)</sup> 試圖指出遺傳的力量被过分地夸張了。动物育种者們将会嘲笑这种簡單的說法；如果他們謙虛地来作回答的話，大概会問：假如使两个劣等动物交配，获奖的机会在哪里呢？他們大概还会問：半开化的阿拉伯人保持他們的馬的系譜，是否受着理論概念的指導嗎？为什么短角牛的系譜以及最近赫福特 (Hereford) 品种的系譜被小心謹慎地記錄下来而且公开发表呢？最近改进了的动物甚至当同其他品种杂交时也可以安全地傳遞它們的優良品質，难道这是一种幻想嗎？如果没有正当的理由，为什么有人大价購買短角牛(每一头公牛值一千几内亚金幣\*) 并且几乎运到世界的各个角落去呢？霸提 (greyhounds) 的系譜也同样地被記錄下来了，这等狗的名字，如雪球 (Snowball)、少校 (Major) 等，就像賽馬場上的藹立克馬 (Eclipse)、赫罗得馬 (Herod) 的名字那样，是为狩猎者所熟知的。甚至关于斗鷄 (Gamecock) 的系譜，也从以前就被記錄下来了，而且可以追溯到一個世紀以前。关于猪，約克郡和坎勃兰 (Cumberland) 的育种者們“保存了而且印刷了系譜”；并且指出这等高度育成的动物是怎样地有价值，我願提一提勃朗先生，1850年他在伯明翰 (Birmingham) 获得了所有关于小家畜的一等奖，他把自己育成的一個品系的一头小公猪和一头小母猪以43个几内亚金幣的代价卖给丟西 (Ducie) 勋爵；其后又把一头小公猪以65个几内亚金幣的代价卖给色斯比牧师 (Rev. F. Thurstby)；他写道，“这头母猪使我收入很多，它生下来的小猪共卖得300鎊，现在还飼养着它的四头小猪<sup>3)</sup>。一次又一次地售价不落，这充分証明了遺傳下来的性状是优越

1) 医学上的意見和感想 (Medical Notes and Reflections), 第三版, 1855年, 第267頁。

2) 巴克勒 (Buckle) 先生在他的文化史 (History of Civilisation) 中对這個問題表示怀疑，因为它缺少統計。再參閱道德哲学教授鮑温 (Bowen) 先生的意見，見美国科学院院报 (Proc. American Acad. of Sciences), 第五卷, 第102頁。

\* guinea, 英国旧幣，合現在的21个先令——譯者。

3) 关于霸提，參閱洛烏 (Low) 的英国的家养动物，1845年，第721頁。关于斗鷄，參閱家禽之書，推葛梅尔著，1866年，第123頁。关于猪，參閱西得內 (Sidney) 先生的尤亚特論猪 (Youatt, on the Pig), 1860年，第11, 22頁。

的。其实整个的育种技术——在现今的一个世纪中根据它就得到了如此巨大的结果，是依赖构造的细小部份之遗传的。但是，遗传并不是一定的；因为，如果它是一定的话，育种者的技术<sup>1)</sup>就会被缩小到一定的范围之内，而且对于育种者的可惊的技巧和坚持性就会留下很少的余地，而这些人曾经在家养动物的现今状况中留下了成功的永久纪念碑。

在不大的篇幅内，几乎不可能使那些未曾研究过这个问题的人们充分相信遗传的力量，这种相信是由培育动物、研读过曾经发表的有关各种家养动物的论文、以及同育种者进行谈话而获得的。我将选择几个在我看来曾经对我的思想发生过最大影响的事实来谈一谈。在人类和家养动物中，有些特点曾经隔了很久以后才在一个个体中出现，或者在世界历史中只出现过一两次，但却出现在子代或孙代的若干个体中。例如，兰勃尔特是一位“豪猪般的人”(Porcupine-man)，他的皮肤密布疣状突起，并且定期脱换，他的六个儿子和两个孙子都有同样的情形<sup>2)</sup>。在脸上和身体上生有长毛，并且伴同着不完全的牙齿（以后我还要谈到这一点），在一个泰国人的家庭中曾经连续有三代发生过这种情形，但这种情形并不是唯一的，因为，1663年在伦敦曾经展览过一个满脸生毛的妇女<sup>3)</sup>，而且最近还发生过另一个事例。哈拉姆 (Hallam) 上校<sup>4)</sup>描述过一族两腿猪，“完全没有后腿”；这种缺陷向下传了三个世代。其实，表现有任何显著特点的所有族，例如单蹄的猪、莫恰姆羊 (Mauchamp sheep)、尼亚太牛 (Niata cattle) 等，都是稀有构造偏差曾经长期不断的遗传的事例。

如果我们考虑到：在生活于同一地方内同样的一般生活条件之下的无数生物中只有一个个体这样表现了某些异常的特性，而且同样的异常特性时常在生活于不大相同的生活条件之下的个体中出现，那么我们就被迫作出这样的结论，即这等特性的产生并不是直接由于周围条件的作用，而是由于未知的法则对于该个体的体制或体质所发生的作用；——这就是说，这等特性之所以产生，同生活条件的关系并不比同它的生命本身的关系更加密切。如果是这样的话，而且如果在子代和亲代中所发生的同样异常性状不能归因于二者曾经生活在同样异常条件之下的话，那么以下的問題就值得考虑了：即这种结果，如某些作者所设想的那样，不能归因于巧合，而必须

1) 种马场 (The Stud Farm), 塞西尔 (Cecil) 著。

2) 皇家学会会报, 1755 年, 第 23 页。关于这两个孙子, 我只看到过二手材料。塞治威克先生在一篇此后我将常常引用的论文中说道, 四代受到了这种影响, 但只限于男性。

3) 巴勃拉·凡贝克 (Barbara Van Beck) 的绘画, 载于乌得勃恩 (Woodborn) 的罕见的肖像集 (Gallery of Rare Portraits), 1816 年, 第二卷; 这是福克斯告诉我的。

4) 动物学会会报, 1833 年, 第 16 页。



归因于同一族类的一些成員在它們的體質上承繼了一些共同的东西。讓我們来假定,在巨大的人口之中,患有一种特別疾病的平均在一百万人中有一個人,所以随便一個人得这种病的先天机会只是一百万分之一。假定这个人口数目为六千万人,共有一千万个家庭,每一个家庭有六口人。根据这些数字,斯托克 (Stokes) 教授曾經算給我看:在一千万个家庭中,甚至沒有一个家庭,其一个亲代和两个子代呈現問題中的特性——这种机会不小于八十三亿三千三百万比一。但是,关于几个子代具有同两个亲代之一的同样稀有特性,可以举出無數的事例;在这种場合里,特别是在孙代被包含在計算之內的場合里,这种机会比起巧合似乎就成为非常大的了,几乎大到不可計算的地步。

当我们想到微小特性的再現时,遺傳的証据在某些方面还要更加显著。赫冶金教授以前向我說过,在一个英国人的家庭中,有許多代的某些成員都有一簇头髮同其余头髮的顏色不同。我知道有一位爱尔兰的紳士,在他的头部的右边的深色头髮之中生有一小簇白色头髮;他向我保証,他的外祖母在头部的同一边生有同样的一簇白色头髮,而他的母亲則在左边生有一簇白色头髮。但是,举出很多的事例并不必要;亲代和子代在每一个表情的細微之点上都是相似的,这道出了同样的情形。一个人的笔迹依靠着身体构造、精神状态和訓練的一种多么微妙的結合!然而每一个人一定都注意过父与子的笔迹时常是密切相似的,虽然父亲并没有教过他的兒子。一位偉大的笔迹搜集者向我保証,在他的搜集品中有几个父与子的签名,如果不根据签名的日期,簡直不能加以区别。德国人赫法克关于笔迹的遺傳曾有所論述;他主張,当教英国小孩去写法文的时候,他們自然地墨守英文書写的方式;不过关于这种异常的叙述还須要更多的証据<sup>1)</sup>。步态、姿势、音調以及一般的态度,像著名的亨特和卡利尔斯尔 (A. Carlisle) 爵士所主張的那样<sup>2)</sup>,都是遺傳的。我父亲写信告訴过我几个显著的事例,其中之一是,有一个人在他的兒子还是嬰孩的时期就死去了,我父亲直到他的兒子长大而且患病之前并没有看見过他,不过我父亲說,在他看来,这个孩子具有他父亲的非常特殊的習性和样子,好像我父亲的老朋友又从坟墓中跑出来了。特殊的样子会变成習慣,关于它們的遺傳有若干事例可以举出;例如在常常引用的一个例子中,有一个父亲总是仰天而睡,并且把右足放在左足上,他的女兒当睡在搖籃中的

1) 赫法克:关于性状等, 1828 年,第 34 頁。关于法国的情形,參閱巴利賽在报告書 (1847 年,第 592 頁) 中的报告。

2) 亨特,在医学研究 (Med. Researches) 第 530 頁中引用。卡利尔斯尔爵士,皇家学会会报, 1814 年,第 94 頁。

时候,就有了完全一样的习惯,虽然曾经试图校正她的这种习惯,但没有见效<sup>1)</sup>。我举出我亲自看见过的一个事例,它之所以奇妙是因为这是一种同特殊的精神状态、即愉快的情绪相结合的习性。一个男孩子就有这样的奇特习性,当他高兴的时候,他就相互平行地迅速摆动他的手指;当他十分兴奋的时候,他就把手指还在摆动的双手举到面部的两侧,高与眉齐。当这个孩子已经成为老人了,每值高兴之际,还几乎不能制止这种习惯,不过由于这种习惯的荒唐可笑,他把它掩盖起来了。他有八个孩子。其中有一个女孩子在四岁半的时候,每值高兴之际,以完全一样的方式摆动他的手指,更奇怪的是,当她十分兴奋的时候,她就把手指还在摆动的双手举到面部的两侧,同她父亲的动作一模一样,有时甚至在沒有别人的时候,她还继续这样做。除了这个人和他的小女孩子以外,我没有听到过其他任何人有这种奇怪的习性;在这个事例中,肯定不是由于模仿。

某些作者怀疑天才和才能所依靠的那些复杂的精神属性是否是遗传的,甚至当双亲也都具有这样的禀赋的时候,他们也这样怀疑。不过一个人读了高尔顿先生的名著遗传的天才 (Hereditary Genius) 之后,就会解除这种疑虑了。

不幸的是,一种性质或构造甚至同生命不适合的时候,無論多么有害,也是会遗传的。一个人如果读了許多有关遗传的疾病的文献<sup>2)</sup>之后,就不会对此发生怀疑。古代人非常相信这种意见,像兰岑 (Ranchin) 所说的,所有希腊人、阿拉伯人以及拉丁人在这一点上都是一致的。关于所有种类的能够遗传的畸形和容易感染各种疾病的倾向,可以举出一个长的目录来。关于痛風 (gout),按照加洛得 (Garrod) 大夫的意见,在医院的临床中所观察的有百分之五十的病例是遗传的,在私人医生的临床病例中其比率还要大。每一个人都知道在某些家庭中多么常常出现疯人,塞治威克先生所举的例子有些是可怕的,——例如一个外科医生,他的兄弟、父亲、四个父系的叔、

1) 吉魯·得別沙連格 (Girou de Buzareignues), 关于生殖 (De la Génération), 第282頁。我在人类和动物的表情一書中举过一个相似的例子。

2) 我曾經讀過的而且認為最有用的著作,就是卢凱斯博士的偉大著作論自然遺傳 (Traité de l'Hérédité Naturelle) 1847年;塞治威克先生, 英國和外國外科醫學評論 (British and Foreign Medico-Chirurg. Review), 4月和7月, 1861年;以及4月和7月, 1863年;加洛得 (Garrod) 的关于痛風的叙述曾在这些文章中引用。亨利·何蘭得爵士: 醫學上的意見和感想, 第三版, 1855年。皮奧利 (Piorry): 关于疾病的遺傳 (De l'Hérédité dans les Maladies), 1840年。亞當: 关于遺傳的特性的哲學討論 (A Philosophical Treatise on Hereditary Peculiarities), 第二版, 1815年。斯坦因 (J. Steinan) 博士的遺傳的疾病 (Hereditary Diseases) 的論文, 1843年。參閱帕給特論癩的遺傳, 載于醫學時報 (Medical Times), 1857年, 第192頁;高爾得博士在美國科學院院報 (11月8日, 1853年) 中举过一个奇异的例子, 說明在四代中的易出血症的遺傳。哈蘭 (Harlan), 醫學研究, 第593頁。



伯父都是瘋子，后者因自杀而死掉了；又如一个犹太人，他的父亲、母亲、六个兄弟姐妹，所有都是瘋子；还有其他一些例子：同一家庭中的若干成員連續在三、四代中都自杀了。关于癲癇、肺病、哮喘、膀胱結石、癌、小伤而大出血、母亲沒有奶汁以及难产的遺傳，曾經記載了一些显著的病例。关于难产，我可以提一提由一位优秀的观察者所举出的例子<sup>1)</sup>；在这个例子里，問題在于后代，而不在于母亲：在約克郡的一处地方，农民不断地選擇臀部大的牛，結果他們育成了一个品系叫作“荷兰屁股”（Dutch-but-tocked），“这种牛犢的屁股奇怪的大，母牛常常因此而死掉，每年母牛在生产时死掉的很多。”

关于各种遺傳的畸形和疾病的無数細節按下不說，我来談一談一种器官，即眼睛，以及它的附屬部份，这种器官在人体中是最复杂、最精巧、大概最为人所熟知的<sup>2)</sup>。先从附屬部分談起，我曾接到一份报告說，在某一个家庭中亲代之一和他的孩子們都有下垂的眼睑，样子是如此奇特，以致他們不把头向后边扯就不能看見东西。威克斐尔得（Wakefield）的衛德先生告訴过我一个相似的例子：有一个人的眼睑在出生时并不是这样的，而且根据所能知道的來說，他的下垂眼睑并不是由于遺傳，但当他还是嬰孩的时候，在患了痙攣症之后，他的眼睑开始下垂了，而且他把这种特性傳給了他的三个孩子中的两个；同这个报告一齐送給我的还有他的全家照像，在照像中明显地指出了上述的情形。卡利尔<sup>3)</sup>詳細說明了眼睑的一种下垂褶皺是遺傳的。何兰得爵士<sup>4)</sup>，“在某一个家庭中，父亲的上眼睑是奇怪的长，他的七、八个孩子生下来就具有同样的畸形眼睑；另外两个孩子則沒有这种眼睑。”我听帕給特爵士說过，許多人的眼眉中有两三根毛是特別长的，就連这样微小的一种特性在家族中也是遺傳的。

关于眼睛本身，英国的卓越权威者鮑曼（Bowman）先生非常亲切地給过我以下的意見，以說明某些可以遺傳的缺陷。第一是远視眼（hypermetropia），即病态的远視：在这个場合里，这种器官并不是球形的，而从前到后是过于扁平的，并且常常是过于小的，所以网膜对水晶体的焦点來說是过于靠前了，因而須要一副凸眼鏡，才能清楚地看見近的物体；往往甚至看远的物体，也需要它。这种情形常常在亲代之一具有远視眼的同一家庭中的几个孩子中先天地發生，或者在他們很小的时候發生<sup>5)</sup>。第二是近視眼（myopia），这种眼睛是卵形的，从前到后又过于长了；在这个場合里，网膜位于焦点之后，所以只能清楚地看見很近的物体。这种情形一般不是先天的，而是在青年时代發生的；众所熟知，这种傾向可以由亲代傳給子代。从球形变成卵形，就像眼膜發炎那样，似乎是一种直接的結果，而且可以有根据地这样相信：它可能是常常由于对患者个人起作用的原

1) 馬歇爾，尤亚特在他的关于牛的著作中引用。

2) 几乎任何其他器官大概都曾經过選擇。例如，托姆斯（J. Tomes）在牙齒外科的体系（System of Dental Surgery），第二版，1873年，第114頁中举出許多关于牙的事例，还有人告訴过我其他的例子。

3) 皇家学会会报，1814年，第94頁。

4) 医学上的意見和感想，第三版，第33頁。

5) 我听鮑曼先生說，烏特列西特（Utrecht）的丹得尔（Donders）博士巧妙地描述了这种病是遺傳的，他的著作于1864年由賽丹姆学会（Sydenham Society）以英文發表。

因而發生的<sup>1)</sup>，并且此后变成为可遺傳的了。根据鮑曼先生的觀察，当双亲都是近視眼的时候，沿着这个方向的遺傳傾向就被加强了，于是有些孩子变成近視眼的时期就要比双亲为早，或者比他們近視的程度为深。第三是斜視，这是一个众所熟知的遺傳的例証：斜視往往是上述那样的眼睛缺陷的結果；不过它的更加原始的和简单的形态也常常在一个家族中是显著遺傳的。第四是白內障 (Cataract)、即水晶体的不透明，根据普通的觀察，許多患者的双亲也患有这种疾病，而且这种疾病在子代發生的时期比在亲代为早。在一个家族中患白內障的时常不止一个小孩，这时他們的雙亲之一或其他親屬就要表現出进一步的病状。如果一个家族的同代的几个成員都患白內障，那么常常看到的是，这种病症大約都在同年开始：例如，在某一个家族中患者是几个嬰孩或青年人；而在另一个家族中患者則是几个中年人。鮑曼先生还告訴我說，他时常看到同一家族的几个成員在右眼或左眼上有各种不同的缺陷；怀特·古柏 (White Cooper) 先生常常看到限于一只眼睛的視觉特性会在后代的同一只眼睛中再現<sup>2)</sup>。

下面的一些例子引自塞治威克先生一篇优秀論文以及波洛斯浦尔·卢凯斯博士<sup>3)</sup>。黑內障 (Amaurosis)，無論是先天的或后天的，都可招致全盲，这常常是遺傳的；曾經在連續的三代中觀察过这种情形。虹膜 (iris) 的先天缺如同样地也向下傳了三代，裂开的虹膜傳了四代，后一种情形只限于該家族的男性方面。角膜的不透明以及先天的眼小是遺傳的。泡达尔 (Portal) 記載过一个奇异的例子：一个父亲和两个兒子只要一低下头，就看不見东西了，这显然是由于水晶体和它的囊这时通过异常大的瞳孔而溜到眼的前室的緣故。昼盲、即在明亮下的視力不完全，同夜盲、即只在强光下才能看見东西的特性一样，是遺傳的：克犹尼叶 (M. Cunier) 記載过一个例子，指出一个家族在六代中有八十五个成員是夜盲。叫作色盲 (Daltonism) 的沒有辨别顏色的能力是显著遺傳的，它曾經向下傳了五代，只限于女性方面。

关于虹膜的顏色：众所熟知，色素的缺如在患白化症的人們 (albinos) 当中是遺傳的。一只眼睛的虹膜顏色同另一只眼睛不一样，以及斑点的虹膜，都是可以遺傳的例子。塞治威克先生根据奥斯旁 (Osborne) 博士<sup>4)</sup>的权威意見，关于强烈的遺傳补充了下面的奇事例：一个家族的六个兒子和五个女兒的眼睛“都具体而微地同玳瑁色猫的背上斑紋相似”。这个大家族的母亲有三个姐妹和一个兄弟，他們的眼睛都有同样的斑紋，这种特性是由他們的母亲傳下来的，而后者系出自一个以遺傳这种特性于后代而聞名的家族。

最后，卢凯斯博士強調指出，眼睛的任何一部份沒有不可以变成畸形的，而且沒有不服从遺傳原理的。鮑曼先生同意这种主張的一般真實性；当然这并不意味着所有畸形都一定是遺傳的；甚至双亲具有在大多数場合中可以遺傳的畸形，大概也是如此。

关于疾病和畸形在人类中的遺傳，即使一个事实也沒有，在馬的場合中我們也可以找到大量的証据。这种情形大概是可以預料到的，因为馬的繁殖远比人快，它被小心地配对，它得到高度的重視。我曾查过許多著作，可惊的是，所有国家的兽医都一

1) 吉洛·泰侖 (M. Giraud-Teulon) 搜集了丰富的統計上的証据，指明近視是由于在近距离看东西所致，見科学界評論，9月，1870年，第625頁。

2) 赫伯特·斯宾塞 (Herbert Spencer)，生物学原理，第一卷，第244頁。

3) 英国和外国外科医学評論，4月，1861年，第482—486頁；論自然遺傳，第一卷，第391—408頁。

4) 爱尔兰皇家医科大学校长奥斯旁博士在都波林医学学报 (Dublin Medical Journal) 發表了这个例子。



致相信各种病态的傾向是遺傳的。富有广泛經驗的作者們詳細記載了許多奇特的例子，并且主張：伴随着無數的偶然禍災而發生的趾骨瘤以致縮小了的蹄、飞筋外肿、贅骨瘤、飞筋內肿、蹄叶炎和前腿的衰弱、喘鳴症即斷續而沉重的喘息、黑变症、特殊的眼炎、盲目（法国的优秀兽医胡沙得甚至說可以很快地形成一个盲目的族）、咬槽、后退性和坏脾气，都是遺傳的。尤亚特总结性地說道，“馬的疾病几乎沒有一种不是遺傳的”；勃尔納德（M. Bernard）补充地說，“对于馬的疾病几乎沒有一种不是遺傳的这种說法，每日都有新的贊成者增加。”<sup>1)</sup> 关于牛的肺病、好牙和坏牙、优美的皮，也是如此。安朱·奈特根据他自己的經驗，主張植物的病也是遺傳的；而且林德雷贊同这种主張<sup>2)</sup>。

看到了恶劣的性質是何等可以遺傳的之后，所幸的是，健康、体力和长寿同样也是可以遺傳的。以前有一种著名的習慣：寻出屬於一个拥有許多極长寿成員的家庭中的一个人，作为指定人，他可以取得終身年金。关于体力和忍耐力的遺傳，英国的竞赛馬提供了一个最好的事例。藹立克馬生过 334 匹优胜馬，赫罗得皇帝馬生过 497 匹优胜馬。鷄尾（Cock-tail）不是純种馬，它的血液只有八分之一或者十六分之一是不純的，然而这种馬在大竞赛中跑胜的事例是很少的。在短距离它們时常跑得像純种馬一样的快，不过，如卓越的練馬家魯濱孙（Robson）先生所主張的，它們气短，不能保持速度。劳倫斯先生也指出，“三分血种（three-part-bred）的馬在同純种馬跑二哩竞赛的时候，能够保持‘参加決賽的距离’的，恐怕还没有过一个事例。”塞西尔說，当两亲不是著名的無名馬，如帕利阿姆（Priam）馬，出乎意料之外地在大竞赛中跑胜了的时候，总可証明它們在父系方面或母系方面都是經過許多世代从第一流的祖先傳下來的。欧洲大陆上的卡美翁男爵（Baron Cameronn）在一个德国的兽医期刊上向那些反对英国竞赛馬的人們挑战，叫他們指出一匹大陆上的好馬，在

1) 这种种叙述引自以后的書和論文：——尤亚特：馬（The Horse），第 35,220 頁。劳倫斯：馬（The Horse），第 30 頁。卡吉克（Karkeek）在艺園者紀录，1853 年，第 92 頁發表的一篇优秀的論文。布尔克（Burke）先生，英国皇家农学会杂志，第五卷，第 511 頁。农艺百科全书（Encyclop. of Rural Sports）第 279 頁。吉魯·得別沙連格，哲学的物理学（Philosoph. Phys.），第 215 頁。參閱兽医杂志（The Veterinary）中的以下論文：罗勃特（Robert），第二卷，第 144 頁；馬林泡伊（M. Marrimpoe），第二卷，第 387 頁；卡吉克先生，第四卷，第 5 頁；尤亚特論狗类的甲状腺，第五卷，第 483 頁；尤亚特，第六卷，第 66,348,412 頁；勃尔納德，第十一卷，第 539 頁；薩米斯路露（Samesreuther）論牛，第十二卷，第 181 頁；波西瓦爾，第十三卷，第 47 頁。关于馬的盲目，參閱卢斯博士的偉大著作，第一卷，第 399 頁。貝克尔（Baker）在兽医杂志，第十三卷，第 721 頁中关于不完全的視力和后退性举出了一个有力的例子。

2) 奈特，苹果和梨的栽培（The Culture of the Apple and Pear），第 34 頁。杜德雷，园艺（Horticulture），第 180 頁。

它的血管中没有英国竞赛马的血液<sup>1)</sup>。

关于动物和植物的家养族所赖以区别的许多微小的、无限多样的性状之遗传，没有多说的必要；因为稳定的族的实际存在，就宣告了遗传的力量。

然而，有少数特殊的情形还值得考虑一下。偏差由于对称的法則大概不遗传，这会被预料到的。但是，安得逊<sup>2)</sup>说，有一只兔子生下了一胎小兔，其中一只只有一个耳朵；从这只兔子形成了一个品系，它们稳定地生产一个耳朵的兔子。他还提到有一条母狗缺少一只腿，它产生了几条具有同样缺陷的小狗。根据赫法克的报告<sup>3)</sup>，1871年在德国的森林中似乎出现了一头只有一根角的雄鹿，1788年出现了两头，以后年有增加，终于出现了许多在头部的右侧只生一根角的鹿。有一头母牛由于化脓症而失去了一根角<sup>4)</sup>，此后它生下三个牛犊，它们都在头部的同一侧没有角，而只生有一个小骨块，仅仅附着在皮肤上；不过在这里我们侵入了残废的遗传问题。惯于用左手的人，以及不按普通方向螺旋的贝壳，都是离开了正常的不对称状态；众所熟知，这些都是遗传的。

**多指性 (Polydactylism)** 多指和多趾，如各个不同作者所主张的那样，是显著地容易遗传的。多指以五花八门的样子从不包含骨而仅仅是一个皮肤的附属物起，一直级进到两只手<sup>5)</sup>。由掌骨支持的、并且具有正式的筋肉、神经和血管的一个多余的指，常常如此完善，以致如果不实际去数一数指头的話，就不会把它认出来的。偶尔有几个多余的指；不过普通只有一个；因而形成了六指。这个多余的指可能生在手的内侧，也可能生在外侧，而形成一个大指或小指，不过形成小指的情形比较更多一些。一般地，通过相关法則，两只手和两只脚都会同样地发生这种情形。勃尔特·外尔得博士曾把大量的例子列成表<sup>6)</sup>，多余的指在手上的比在脚上的更普通，而且在患者方面男人比女人多。所有这些事实都可以用一般尚称正确的两个原理来解释：第一个原理是，在两个部份中愈加专业化的就愈易变异，腕比腿更加高度地专业化；第二个原理是，雄者比雌者更易变异。

具有五个以上的指是一种重大的畸形，因为五个以上的数目对于任何现存的哺乳类、鸟类或爬行类来说都不是正常的。尽管如此，多余的指还是强烈地遗传的；它们曾经向下传过五代；在某些场合里，它们在一代、二代甚至三代都没有出现，而此后通过返祖又再现了。如赫胥黎 (Huxley)

1) 这些叙述按照次序引自以下的著作：——尤亚特，马，第48页；达尔文 (Darvill) 先生，兽医杂志，第八卷，第50页。关于鲁宾孙，参阅兽医杂志，第三卷，第580页；劳伦斯先生，马，1829年，第9页；塞西尔，种马场，1851年；卡美伦男爵，兽医杂志，第十卷，第500页。

2) 农学和博物学的重建 (Recreations in Agriculture and Nat. Hist.)，第一卷，第68页。

3) 关于性状，等等，1828年，第107页。

4) 勃龙，自然史，第二卷，第132页。

5) 弗洛利克 (Vrolik) 于一本在荷兰发表的著作中详细地讨论了这一点，帕给特爵士亲切地给我译了几段。再参阅圣喜来尔的畸形史，1832年，第一卷，第684页。

6) 马萨诸塞医学学会 (Massachusetts Medical Society)，第二卷，第三号；波士顿博物学会会报 (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.)，第十四卷，1871年，第154页。



教授所觀察的那樣，由於在大多數場合里患者據知並沒有同相同的患者結婚，所以使得這些事實就更加值得注意了。在這等場合中第五代小孩大概只有他的第一個六指祖先的血液的 $\frac{1}{32}$ 。如斯楚塞博士所闡明的，還有其他一些情形也是值得注意的：雖然在每一代中患者同非患者結婚，還有，多餘的指往往在出生後不久就被切掉，而且它們很少能夠由於使用而被加強，但是這種性質還會在每一代中增強起來。斯楚塞博士舉出以下一個事例：在第一代中一個多餘的指出現在一只手上；在第二代出現在兩只手上；在第三代，三個弟兄的兩只手都生有多餘的指，而且其中一人在一只腳上也生有多餘的趾；在第四代，所有四肢都生有多餘的指和趾了。然而我們必須不要過高地估計遺傳的力量。斯楚塞博士主張，不遺傳的例子以及在沒有這種情形的家庭中第一次出現多餘指的例子，遠比遺傳的例子為多。許多其他構造上的偏差，其性質幾乎同多指一樣的異常，例如，不足的指骨1)、增厚的關節、彎曲的手指等等，同樣也是強烈地遺傳的，而且同樣會經過中斷之後又返祖了，雖然在後面這等場合里沒有任何理由可以假定雙親都同樣是患者2)。

在黑人中、在其他人種中以及在幾種低等動物中都會對多指進行過觀察，它們都是遺傳的。有人描述過蠃螈 (*Salamandra cristata*) 的後腳生有六趾，據說蛙也會發生過這種情形。值得注意的是，這種六趾的蠃螈雖然變為成體了，但還保持着幼體的性狀；因為它還保有部分的舌骨 (hyoidal apparatus)，這一器官在變態的作用中本來應被吸收的。還值得注意的是，在人类的場合中，在胚的狀態下或者在被抑制的發育狀態下的各種各樣的構造，如破裂的鰓、二叉子宮 (bifid uterus) 等常常伴隨着多指3)。貓的後腳上的六指據知會向下遺傳了三代。在幾個雞的品系中，後趾多一倍，而且一般都可以純粹地遺傳下去，當道根雞同普通的四趾雞進行雜交時，就很好地闡明了這一點4)。關於本來具有少於五指的動物，時常會增加到五個，前腿特別如此，雖然超過這個數目的情形是稀少的；這是因為一個指的發育或多或少地已經處於痕迹狀態之中了。例如，狗的后腳本來只有四趾，可是在大型品系中第五趾普通是發育的，雖然發育得並不完全。馬本來只有一個趾是充分發育的，其他已經成為痕迹的了，但是曾經有人描述過每一只腳生有兩三個分離的

1) 奧哥爾 (J. W. Ogle) 博士關於不足的指骨遺傳了四代舉出過一個例子。他參考了各種近代有關遺傳的論文，英國和外國外科醫學評論，4月，1872年。

2) 關於這兒的敘述，參閱斯楚塞博士的意見，見愛丁堡新學術雜誌 (Edinburgh New Phil. Journal)，7月，1863年，特別是關於遺傳的中斷。赫胥黎教授，關於有機界的知識的講義 (Lectures on our Knowledge of Organic Nature)，1863年，第97頁。關於遺傳，參閱盧凱斯博士的論自然遺傳，第一卷，第325頁。聖喜來爾，畸形史，第一卷，第701頁。卡利斯爾爵士的意見，見皇家學會會報，1814年，第94頁。瓦克爾 (A. Walker) 在血族婚姻 (Intemarrriage)，1838年，第140頁中，舉出一個遺傳了五代的例子；塞治威克先生在英國和外國外科醫學評論，4月，1863年，第462頁，也舉出過同樣的例子。關於手足的其他畸形的遺傳，參閱道貝爾 (H. Dobell) 博士的意見，見外科醫學報告 (Medico-Chirurg Transactions)，第四十六卷，1863年；塞治威克先生的意見，同上雜誌，4月，1863年，第460頁。關於黑人的多指，參閱波利卡得 (Prichard) 的人类的體格史 (Physical History of Mankind)。戴芬巴哈 (Dieffenbach) 博士說 (皇家地理學會雜誌，1841年，第208頁)，這種畸形對卡達姆群島 (Chatham Islands) 的波里尼西亞人來說是很普通的；我聽到過關於印度人和阿拉伯人的幾個例子。

3) 梅克爾 (Meckel) 和聖喜來爾堅持這一事實。再參閱關於人类的模式的相似 (Sur quelques Analogies du Type Humain)，第61頁，洛朱 (M. A. Roujou) 著；我想是在巴黎人類學會學報 (Journal of the Anthropolog Soc. of Paris，1月，1872年)上發表的。

4) 家禽記錄，1854年，第559頁。

小蹄的馬：在牛、羊、山羊和猪中也曾看見过相似的事实1)。

怀特先生描叙过一个三岁小孩的例子，这个小孩在姆指的第一关节处又长出一个姆指。他把較小的一个带有指甲的姆指割去；使他惊奇的是，割掉后它又长出来了，而且又生出指甲。于是把这个小孩送給倫敦的一位著名外科医生去开刀，新长出来的姆指从窩关节 (Socket-joint) 处被割掉了，但是割掉后它又长出来了，而且又生出一个指甲。斯楚塞博士也提过一个多余姆指部份地再生的例子，这个姆指是在一个小孩三个月的时候被割掉的；已故的法更納博士写信告訴过我相似的事例。在本書的前一版我还举出过一个多余小指再生的例子；不过巴哈麦尔 (Bachmaier) 博士告訴我说，几位著名的外科医生在慕尼黑 (Munich) 人类学会的会议上对我的叙述表示很大的怀疑，于是我进行了更詳細的探究。这样，我把得到的全部資料以及那只手在現今状态下的略圖提供給帕給特爵士，他作出結論說，在这个例子中的再生程度并不比正常的骨时常發生的再生程度为大，特别是肱骨在幼小期間被割断时更加如此。他进而对怀特先生所記載的事实感到十分不滿意。实际情形既然如此，所以收回我以前在很大躊躇下提出来的意見，对我來說，是必要的；这个意見的提出主要是以多余指的假定的再生为根据的，即以下面的想法为根据的：人类时常生有多余的指和趾是返归具有五个以上的趾的低等祖先的一个例子。

在这里我願举出同普通遺傳的情形密切近似而稍有不同的一串事实来。何兰得先生說2)，同一家族中的兄弟姐妹常常在同一年齡患同样的特殊疾病，而这种疾病以往在这个家族中並沒有發生过。他詳細記載了三个弟兄在10岁时都患糖尿病的情形；他还指出，同一家族中的孩子們当患小兒病的时候，都表现了同样的特殊症状。我父亲向我說过一个例子，有四个兄弟当60岁到70岁的时候都是在同样的非常特殊昏睡状态下死去的。有一个例子在談到多指的时候已經被举出来了，即在一个以往沒有發生过多指情形的家族里，六个弟兄之中有四个是多指的。德巴伊 (Devay) 博士說3)，二个弟兄娶了两个亲表姐妹，这四个人以及他們的亲屬都不呈白化症；可是这两对夫妇生下来的七个孩子都呈完全的白化症。某些这样的情形，如塞治威克先生4) 所曾經闡明的，大概是返归一个遙远的祖先 (关于他已經沒有保存什么紀錄) 的結果；这等情形無論如何都是同遺傳有直接关系的，所以孩子們無疑会从他們的双亲那里繼承了相似的体質，并且由于他們都处在几乎相似的生活条件下，他們在生命的同一期間患有同样的病，就沒有有什么值得惊奇的了。

以上所举的大部份事实都是用來說明遺傳力的，但是現在我必須对那些表示遺

- 1) 这一段中的一些叙述系引自聖喜来尔的畸形史，第一卷，第688—693頁。顧得曼 (Goodman) 先生举出一个母牛的例子，它在每一只后腿上除了普通的痕迹的趾以外，还生有三个發育良好的趾；它同一条普通的公牛交配之后，生下来的牛犢也有多余的趾。这头牛犢后来又生了两个具有多余趾的牛犢，見劍橋哲学会 (Phil. Soc. of Cambridge)，11月25日，1872年。
- 2) 医学上的意見和感想，1839年，第24,34頁。并參閱卢凱斯，論自然遺傳，第二卷，第33頁。
- 3) 血族婚姻的危險 (Du Danger des Mariages Consanguins)，第二版，1862年，第103頁。
- 4) 英国和外国外科医学評論，7月，1863年，第183,189頁。



傳力有时是何等微弱、善变而缺少的例子在本题目的許可範圍之內加以分类并进行考察。当一种新特性最初出現时，我們决不能預言它是否可以遺傳下去。如果双亲从降生后都表現有同样的特性，那末这种特性的遺傳可能性就是强烈的，至少可以遺傳給他們的某些后代。我們已經看到，从一个通过芽变而变成斑叶的枝条上采得的种子远比从实生的斑叶植物上采得的种子更能自由地把斑叶的性状遺傳下去。在大多数的植物中，遺傳的力量显著是取决于个体中的某种內在力量的：例如，威尔摩林<sup>1)</sup>从一种特殊顏色的鳳仙花培育出一些实生苗，所有这些实生苗都同它們的亲本相似；但是其中有些实生苗不能把这种新性状遺傳下去，而其他的实生苗則在几个連續世代中把这种新性状遺傳給所有的后代。关于一个蔷薇的变种，也有同样的情形，威尔摩林發現在六个植株之中只有两个植株能够把所希望的性状遺傳下去；还可以举出無數相似的例子。

树的垂枝在某些場合中是强烈地遺傳的，但在其他一些場合里，沒有任何可以归因的理由，却是微弱地遺傳的。我曾选用这种性状作为善变的遺傳的一个事例，因为这种性状肯定不是亲种所固有的，并且因为在同一株树上生有雌雄两性的时候，二者都有傳遞同一性状的傾向。即使假定在某些事例中可能同邻近的同种的树进行了杂交，所有的实生苗也不可能都具有这样的性状。在摩加斯宮庭 (Moccas Court) 中有一株著名的垂枝櫟树；它的許多枝条“长达30呎，而这些枝条的任何部份都不比普通繩子粗”：这株树把它的垂枝性状程度大小不等地遺傳給所有它的实生苗；某些幼树是如此容易弯曲，以致必須用支柱把它們支起来；而其他一些直到二十年生的时候才呈現出垂枝的傾向<sup>2)</sup>。利威尔先生告訴我說，他用一个深紅色的非垂枝的山楂变种的花粉使一株新的比利时垂枝山楂的花受精，于是长出了三株幼树，“現在已到六年生或七年生了，它們呈現了决定性的垂枝傾向，不过还没有到达母本那样的程度”。按照麦克納勃 (MacNab) 先生的說法<sup>3)</sup>，在爱丁堡植物园中，来自一株壮丽的垂枝櫟树 (*Betula alba*) 的实生苗，在头十年或十五年中是直生的，然后所有都变得像它們的亲本那样，是垂枝的了。一种垂枝的桃被發現像垂柳的枝条那样，可以由种子来繁殖<sup>4)</sup>。最后在士洛普郡的树篱中發現过一株垂枝的、或者勿宁說是平臥的紫杉 (*Taxus baccata*)；这是一株雄树，但在一个枝条上开了雌花，而且結了漿果；把这些漿果种下去之后，产生了17株树，所有这些树都具有同亲本一样的特殊習性<sup>5)</sup>。

或者曾經这样設想过，这些事实已經充分可以使我們把垂枝習性在所有場合中都看成是严格遺傳的了。但是讓我們看一看另一方面。麦克納勃<sup>6)</sup>播种了垂枝山毛櫟 (*Fagus sylvatica*) 的种

1) 沃尔洛特, 变种的产生, 1865年, 第32頁。

2) 拉烏頓的艺園者杂志, 第十二卷, 1836年, 第368頁。

3) 沃尔洛特, 变种的产生, 1865年, 第94頁。

4) 勃龙, 自然史, 第二卷, 第121頁。米汗 (Meehan) 先生在費拉得斐亞自然杂志 (Proc. Nat. of Philadelphia), 1872年, 第235頁中作过相似的叙述。

5) 雷頓收师 (Rev. W. A. Leighton), 士洛普郡的植物志 (Flora of Shropshire), 第497頁; 查理沃茨 (Charlesworth), 博物学杂志, 第一卷, 1837年, 第30頁。我有从这些种子产生出来的平臥树。

6) 沃尔洛特, 同前書, 第93頁。

子,但是只成功地培育出一株普通的山毛櫸。利威尔先生根据我的要求,从垂枝榆树的三个不同变种培育出大量的实生苗;它的亲本至少有一株由于所在的位置,不能同任何其他的榆树进行杂交;这些幼树现在已有一两呎高,但没有一株呈现垂枝的样子。利威尔先生以前播种过二万粒以上的垂枝栎树(*Fraxinus excelsior*)的种子,但没有一株实生苗是少許垂枝的:在德国,包哈麦耶尔(M. Borchmeyer)培育了一千株实生苗,得到了同样的结果。尽管如此,契尔西(Chelsea)植物园的安得逊先生播种了1780年以前在剑桥郡发现的一种垂枝栎树的种子,结果培育出几株垂枝的栎树<sup>1)</sup>。汉斯罗教授还告诉我,在剑桥植物园中,来自一株雌性垂枝栎树的某些实生苗最初是少許垂枝的,以后便成为完全直生的了:这最后一株树——傳遞它的垂枝習性有一定的程度——可能起源于同一个剑桥的原始祖先的芽;而其他垂枝栎树大概有不同的起源。利威尔先生写信告诉过我一个最显著的例子,它闡明了垂枝習性的遺傳是多么善变的,这个例子是:有另一种栎树(*F. lentiscifolia*)的一个变种,现在約二十年生,它以前是垂枝的,但“已长久失去这种習性,每一个枝条都是显著直立的;不过以前从它培育出来的实生苗却是完全平臥的,它的莖距离地面不超过二吋。”这样,普通栎树的垂枝变种虽然曾經在长时期內由芽来繁殖,但在利威尔先生所培育出来的二万株以上的实生苗中,它没有能够把垂枝性状遺傳給一株实生苗;然而在同一个园子中生长的第二个栎树种的一个垂枝变种虽然不能保持它自己的垂枝性状,但能过度地把垂枝習性遺傳給它的实生苗!

还可以举出許多相似的事实,这些事实指出了遺傳原理的善变是多么显著。来自一个刺蓼(*B. vulgaris*)的紅叶变种的所有实生苗都遺傳有同样的性状;銅色山毛櫸(*Fagus sylvatica*)的实生苗只有三分之一是紫叶的。一个黄色果实的欧洲烏櫻(*Cerasu padus*)的变种的实生苗,在100株中沒有一株結黄色果实;一个黄色果实的櫻状山茱萸(*Cornus mascula*)的变种的实生苗,只有十二分之一可以保持純度<sup>2)</sup>;最后,我父亲从一株野生的黄色浆果的拘骨叶冬青(*Ilex aquifolium*)培育出来的所有树都是結黄色的浆果。威尔摩林<sup>3)</sup>在开拉勃肥皂草(*Saponaria calabrica*)的苗床上发现一个非常矮生的变种,并且从它培育出大量的实生苗;其中有些同亲本部份地相似,于是他选择了它們的种子;但它的孙代变得一点也不矮生了;另一方面,他发现亮黄花万寿菊(*Tagetes signata*)的一个矮小的丛性变种生长在普通的变种之中,这两个变种大概已經杂交了;因为从这个矮小植株培育出来的实生苗,大多数在性状上都是中間的,只有两株实生苗同它們的亲本完全相似;但是从这两个植株采取的种子都能非常純粹地繁殖这个新变种,所以此后再沒有必要进行任何选择了。

花卉植物可以純粹地或者極其善变地遺傳花的顏色。許多一年生植物可以純粹地繁殖:例如,关于一年生紫罗兰(*Matthiola annua*)的一个族,我曾买过34个已經命名了的变种的德国种子,并且我培育出140个植株,所有这些植株,除了一株以外,都能保持它們的純度。然而,当我这样說的时候,必須知道在34个已經命名了的亚变种中我只能区别20个种类;而且花的顏色也并不是同袋子上所标记的名字永远一致;但是我說它們能够保持純度,是因为在25个短行的每一行中每个植株,除了一个例外,都是絕對相似的。再者,我曾得到普通紫菀(asters)和管状紫菀的25个命名了的变种的德国种子,并且我培育出124个植株;其中除了10株以外,在上面所限定

1) 关于这几种叙述,参閱拉烏頓的艺园者杂志,第十卷,1834年,第408,180頁;第九卷,1833年,第597頁。

2) 这几种叙述引自得康多尔,植物地理学,第1083頁。

3) 沃尔洛特,变种的产生,第38頁。



的意義上都是純粹的；我甚至把顏色濃淡不同的植株都看成是不純的。

奇怪的是，白色變種一般遠比任何其他變種更能純粹地遺傳它們的顏色。這個事實同沃尔洛特所觀察的一個事實<sup>1)</sup>大概有密切的關係，即在正常情況下是白色的花很少再變成其他任何顏色。我發現少花飛燕草 (*Delphinium consolida*) 和一年生紫羅蘭的白色變種是最純粹的。其實，從苗圃經營者的種子目錄中看一看能夠由種子來繁殖的大量白色變種就足以知道這一點了。紫色甜山黧豆 (*Lathyrus odoratus*) 的幾個帶色品種是很純粹的；堪特巴利的馬斯特先生對於這種植物特別有研究，不過我聽他說，它的白色變種是最純粹的。洋水仙當由種子來繁殖時，它的顏色是非常不穩定的，但是“白色洋水仙由種子來繁殖時，幾乎永遠產生白花的植株”<sup>2)</sup>；馬斯特先生告訴我說，黃色變種也會產生黃色的後代，不過有不同濃淡的色調。相反地，桃紅色變種和藍色變種(後者是天然色)就幾乎不是那樣純粹的了；因此，像馬斯特先生向我說的那樣，“我們看到，一個庭園變種可能比一個自然種更會獲得永久的習性”；但是還應當補充地說，這是在栽培狀況下、因而在改變了的條件下發生的。

關於許多花卉植物，特別是多年生的，沒有再比它們的實生苗的顏色更加容易變化的了，例如，馬鞭草 (*Verbena*)、香石竹、大麗菊、瓜葉菊 (*Cinerarias*) 及其他<sup>3)</sup>，都是如此。我播種過 12 個已經命名了的金魚草 (*Antirrhinum majus*) 的變種的種子，其結果是非常混亂的。在大多數場合中，實生苗的極端容易變化的顏色大概是主要由於在先代中曾經發生過不同顏色的變種之間的雜交。西洋櫻草和帶色的報春花 (*Primula veris* 和 *vulgaris*)，從它們的相互的二形構造看來<sup>4)</sup>，幾乎肯定是這樣的；並且花卉栽培者說這些花永遠不能用種子來純粹地繁殖的：不過，如果注意防止雜交，任何物種的顏色決不是不很穩定的；例如，我從一株紫色報春花(司各脫用它自己的花來授精的)培育出 23 個植株，其中有 18 株呈現了不同濃淡的紫色，只有五株返歸了普通的黃色；再者，我還從一株亮紅色的立金花 (cowslip) 培育出 20 個植株，這也是由司各脫先生給予了同樣處理的，每株在顏色上都同它的親本完全相似，並且 72 個孫代植株，除了一株是例外，也同樣都同親本的顏色完全相似。即使是最容易變異的花，它的每一種微妙的色調大概也可以由於在同樣土壤中的栽培、長期不斷的選擇、特別是雜交的防止而被永久固定下來並從種子遺傳下去。我是從某種一年生的飛燕草 (*Delphinium consolida* 和 *ajacis*) 來推論這一點的，它的普通實生苗所表現的顏色變化比我所知道的任何植物都大；然而從少花飛燕草的五個已經命名了的德國變種的種子長出來的 94 個植株中，只有九株是不純的；而且多花飛燕草的六個變種的實生苗都是純粹的，其純粹的樣子和程度同上述的一年生紫羅蘭是一樣的。一位著名的植物學者主張飛燕草屬的一年生物種永遠是自花受精的；所以我願提一提以下的情形：少花飛燕草的一個枝條上的 32 朵花被一個網遮蓋着，它結了 27 個蒴，每一個蒴平均有 17.2 粒種子；同時，在同一個網的下面，還有五朵花是人工受精的，這種處理就像由於蜜蜂不斷訪問而必然發生的效果那樣地來進行的，於是結了五個蒴，每一個蒴平均有 35.2 粒優良種子；這闡明了對於這種植物的充分受精，昆蟲的媒介是必要的。關於許多其他花的雜交，還可以舉出相似的事實，例如香石竹等，它們的顏色是非常容

1) 沃尔洛特，變種的產生，第 59 頁。

2) 得康多爾，植物地理學，第 1082 頁。

3) 家庭藝園者，4 月 10 日，1860 年，第 18 頁；9 月 10 日，1861 年，第 456 頁。藝園者紀錄，1845 年，第 102 頁。

4) 达尔文，林納學會雜誌，植物篇，1862 年，第 94 頁。

易变化的。

家养动物同花卉植物一样，没有一种性状比它们的颜色更容易变异的了，而且大概没有一种动物的颜色比马的颜色更容易变异的了。然而，只要在育种中稍微小心一点，任何颜色的族似乎都会很快被育成的。赫法克举出过这样一个结果：四种不同颜色的216匹母马和同样颜色的公马进行了交配，这四种颜色同它们的祖先的颜色并无关系；于是生下了216匹马驹，其中只有11匹未曾遗传有亲代的颜色：奥譚雷茨 (Autenrieth) 和阿蒙 (Ammon) 断言在两代之后肯定会产生一致颜色的马驹<sup>1)</sup>。

在少数的场合中，特性的不能遗传显然是由于遗传力太强的缘故。金絲雀 (canary-bird) 的育种者们向我保证说，要想得到一只优良的淡黄色鸟兒，是不能用两只淡黄色的鸟来交配的，因为这样做，颜色会表现得太强，甚至会成为褐色的；不过其他的育种者们反驳了这种说法。再者，如果两只具有冠毛的金絲雀进行交配，生下来的小鸟很少遗传有这种性状<sup>2)</sup>；因为在具有冠毛的鸟中，它们的头部后方有一狭条裸露出来的皮，在这里羽毛向上翻卷，因而形成了冠毛，当双亲都具有这样的性状时，裸露的部份就会变得过大，而且冠毛本身便得不到发展。赫維特先生在谈到花边·塞勃来特·班塔姆鸡 (Laced Sebright Bantams) 时说<sup>3)</sup>，“为什么要这样，我也不知道，不过我相信那些带有最美丽花边的班塔姆鸡所产生的后代，其花边往往是很不完全的，然而我所展出的那些，常常被证明是成功的，这些都是从带有很多花边的鸡同带有很少花边的鸡的交配中育成的。”

这是一个奇异的事实：虽然在同一家族中常常出现几个聋子哑巴，并且虽然他的堂兄弟和其他亲属也常常是聋子哑巴，但他们的父母很少是聋子哑巴。再举一个例子：在“倫敦聋哑学校”同时有148个学生，但其中没有一个学生的父母是聋哑的。还有，当一个聋哑的男人或女人同非聋哑的人结婚之后，他们的孩子很少是聋哑的：在爱尔兰，这样生下来的203个孩子，其中只有一个哑巴。甚至当父母都是聋子哑巴时，如在美国的41对夫妇和在爱尔兰的6对夫妇，他们生下来的孩子只有两个是聋子哑巴。塞治威克先生<sup>4)</sup>当解说这种在直系中的遗传力的显著而幸运的失败时指出，这可能是由于“过度的情形颠倒了发育中的自然法则的作用”。但是在我們目前这样的知识状态下，还是把整个情形简单地看成为难理解的，比较稳妥一些。

1) 赫法克，关于性状，等等，第10页。

2) 貝西斯坦，德国的博物学，第四卷，第462页。一位伟大的金絲鸟育种家勃連特告诉我，他相信这些叙述是正确的。

3) 家禽之書，推葛梅尔著，1866年，第245页。

4) 英国和外国外科医学评论，7月，1861年，第200—204页。塞治威克先生关于这一问题举出了丰富的参考文献，并且进行了充分详细的叙述，我没有必要再引用其他权威者的著作。



虽然許多先天的畸形是遺傳的，关于这一点已經举出了一些例子，而且还可以补充一个最近記載的例子，即在一位作者的家庭中豁嘴已經遺傳了一个世紀<sup>1)</sup>，但其他畸形則很少或者决不遺傳。关于許多不遺傳的情形，大概是由于在子宮或卵中受到伤損，因而可以把这些情形放在不遺傳的伤損或殘廢的項下。关于植物，可以容易地举出一长列具有極严重而多样的性質的畸形是遺傳的；而且关于植物，沒有任何理由可以假定畸形是由于对种子或胚的直接伤損而引起的。

关于由伤損而致殘廢的构造以及由疾病而致变形的构造是否遺傳的問題，直到最近还很难作出任何明确的結論。在很多世代中發生的某些殘廢沒有一点遺傳的結果。高德龙指出<sup>2)</sup>，不同种族的人自从太古时代以来，就敲掉他們的上門齒，切断手指的关节，在耳朵或鼻子上穿很大的孔，文身，在身体的各部分砍很深的伤口，然而沒有任何理由可以假定这些毀損是曾經遺傳过的<sup>3)</sup>。由于炎症而發生的愈着，由于天花而留下的麻子（以前在許多連續世代中一定都有麻子），并不遺傳。有三位信仰“犹太教”的医生向我保証說，犹太人行割礼、即割包皮已有很多年代了，但並沒有产生遺傳的效果。然而，布魯曼巴哈斯言<sup>4)</sup>，在德国生下来的犹太人常常很难行割礼，所以給他們起了一个名字叫作“天生的割礼”；波瑞耶尔（Preyer）告訴我說，在波恩（Bonn）也是这样的，这等小孩据說是上帝特別寵愛的人。我还听“盖伊医院”的紐曼（A. Newman）教授說過，一个行过割礼的犹太人的孙子沒有包皮，但这个小孩的父亲並沒有行过割礼。所有这些例子都可能是偶然的巧合，因为帕給特爵士曾經看到过一个妇人的五个兒子以及她的姐姐的一个兒子都有愈合的包皮，而其中有一个小孩就像“普通行过天生的割礼”的那样；然而在这两个姐妹的家族中無疑是沒有犹太人的血統的。伊斯兰教徒也行割礼，但进行的时期比犹太人較晚；北西里伯斯（North Celebes）副总督雷得尔（Riedel）博士写信告訴我說，那里的小孩从六岁到十岁都不穿衣服；他觀察到他們之中有許多人的包皮，虽然不是全部，都大大縮短了，他把这种情形归因于割包皮之遺傳的效果。在植物界中，櫟樹以及其他的树从太古时代起就生有癭瘤体，但是它們并不产生遺傳的瘤状物，还有許多其他这样的事实可以举出来。

1) 斯帕洛尔（Sproule），英国医学学报（British Medical Journal），4月18日，1863年。

2) 物种，第二卷，1859年，第299頁。

3) 尽管如此，威塞列尔（Wetherell）还在自然，12月，1870年，第168頁中說道：十五年以前他在訪問西奧（Sioux）的印第安人时，“一个曾在这些部落中度过了他的大部份光陰的医生”告訴他說，“那里的小孩有时生下来就有这些痕迹”。一个管理印第安人地区的美国政府的事务官証实了这一点。

4) 皇家学会会报，第四卷，1799年，第5頁。

尽管有上面这些否定的例子,但是关于外科手术的效果时常是遗传的这一点,我们现在还拥有明确的证据。勃朗-税奎博士<sup>1)</sup>关于他对豚鼠所作的观察提出了如下的摘要;这个摘要是如此重要,所以我愿意全部加以引用。

“第一,由于脊髓受到损伤而致癫痫的双亲所生下来的动物表现有癫痫。

第二,由于臀神经 (Sciatic nerve) 被切断而致癫痫的双亲所生下来的动物也表现有癫痫。

第三,由于颈部交感神经被切断而致耳形发生变化的双亲所生下来的动物在耳形上也有变化。

第四,由于颈部的交感神经被切断或者由于上颈部神经节被移去而致眼睑部分关闭的双亲所生下来的动物也有部份关闭的眼睑。

第五,由于索状体 (restiform body) 受到损伤而致眼球突出的双亲所生下来的动物也有突出的眼球。我曾多次地亲自观察了这一事实,并且我看见眼的这种病态继续向下遗传了四代。这等动物由于遗传而发生了变异,它们的两只眼一般都是突出的,虽然它们的双亲通常只有一只眼是突出的,因为在大多数场合里,只是索状体的一方受到了损伤。

第六,由于写翻 (Calamus)\* 尖端附近的索状体受到损伤而致耳朵发生血肿 (Hæmatoma) 和干性坏疽的双亲所生下来的动物在耳朵上也会发生血肿和干性坏疽。

第七,由于臀神经被切断或者臀神经和脚神经同时被切断而致知觉脱失的后脚趾被它们自己吃掉的双亲所生下来的动物在三个后脚趾中缺少两个,而且有时三个都没有。在幼小动物中,有时不是完全没有脚趾,而是只有一个、两个或三个脚趾的一部分,虽然在亲代中所失去的不仅是脚趾,而是整个的脚(一部分被吃掉了,一部分由于发炎、浓溃和坏疽而腐烂掉了)。

第八,由于臀神经受到损伤而致脸部和颈部的皮和毛发生各种病态的双亲所生下来的动物在同样部位上发生同样的变化。”

特别值得注意的是,勃朗-税奎在 30 年中从那些没有施行过手术的豚鼠培育出好几千只豚鼠,但没有一只表现有癫痫的倾向。在那些不是由于臀神经被切断而致它们的脚趾被自己咬掉的双亲所生下来的后代中,他也没有看见过一只豚鼠是没有脚趾的。关于后面这一事实,曾经仔细地记载了 13 个例子,而看到的例子比此还要多;但是勃朗-税奎还说这等例子是比较罕见的遗传形式之一。还有一个更有趣的事实。

“在生来就没有脚趾的豚鼠中的臀神经遗传有经过所有不同病态的能力,这些病态是在亲代的臀神经被切断的时候起直到它同外周神经末梢再度愈合之后所发生的。所以,遗传下来的不单是执行一种活动的的能力,而是按照一定的次序执行整个一系列活动的的能力。”

1) 皇家学会会报,第十卷,第 297 页。给英国协会的报告 (Communication to the Brit. Assoc.), 1870 年。

医学周刊,1 月,1875 年,第 7 页。本节系抄自后一论文。奥伯斯坦纳 (Obersteiner) 在斯垂克尔的医学杂志 (Stricker's Med. Jahrbücher), 1875 年,第二号上似乎曾经证实了勃朗-税奎的观察。

\* 此处指 Calamus scriptorius (写翻),第四脑室的一部分——译者。



在勃朗-稅奎所記載的大多數遺傳例子中，只是雙親之一被施行手術，並且受到了這樣的影響。為了表示他的信念，他作出這樣的結論：“遺傳下來的是神經系統的病態”，這種病態是由于對雙親施行了手術而發生的。

關於低等動物，波洛斯浦爾·盧凱斯博士搜集了一長列有關損傷可以遺傳的例子。舉出少數的例子就足够了。一只母牛由于偶然的事故而引起化膿，以致失去一根角，它生下來的小牛犢都在頭部的同一邊沒有角。關於馬，由于過多地走壞路而引起的腳部骨瘤似乎無疑是可以遺傳的。布魯曼巴哈記載過這樣一個例子：一個人的右手上的小指幾乎被斫掉，結果長成彎曲的了，他的兒子們的右手上的小指也同樣都是彎曲的。一個兵士在結婚前 15 年由于化膿性眼炎失去了他的左眼，他的兩個兒子的左眼都是非常小的<sup>1)</sup>。一個親代的一邊的一個器官受到了損傷，並且兩個或兩個以上後代的同一邊的同一器官生來就受有同樣的影響，在所有這些場合里，僅僅是由于一種偶然巧合的機會幾乎是無限大的。甚至生下來的小孩，而他同他的受到損傷的一個親代一樣，在身體的完全一樣的部位上受到影響，在這種場合里由于一種偶然巧合的機會也是大的；羅列斯頓 (Rolleston) 教授曾經給過我他親自觀察的兩個這等例子，——有這樣兩個人，一個在膝部、一個在頰部受到了嚴重的斫傷，他們生下來的小孩都具有同他們父親完全一樣的斑點或傷痕。關於貓、狗和馬曾經記載過許多事例：它們的尾、腳等被切掉了或者被損傷了，並且它們的後代的同一部份也成為畸形的了；但是，相似的畸形的自發出現，並不很罕見，所以這等例子可能是由于偶然的巧合。然而在相反的方面也有一種論點，即“在古代的課稅法中，只有沒有尾巴的牧羊犬才不課稅，因此它們的尾巴永遠是被割掉的”<sup>2)</sup>；現在還有這樣牧羊犬的品系存在着，它們生來就沒有尾巴。最後，必須承認，損傷的效果，特別是當它們伴隨着疾病的時候，恐怕只有當它們伴隨着疾病的時候，偶爾是遺傳的；特別是自從勃朗-稅奎的觀察被發表之後，就更加如此<sup>3)</sup>。

1) 這最後一個例子曾被塞治威克先生在英國和外國外科醫學評論，4月，1861年，第484頁上加以引用。關於布魯曼巴哈，參閱上述論文。再參閱盧凱斯博士，論自然遺傳，第二卷，第492頁。林納學會會報，第九卷，第323頁。貝克爾先生在醫藥雜誌，第十三卷，第723頁里舉出了一些奇異的例子。另外一些奇異的例子載于自然科學年報，第一輯，第十一卷，第324頁。

2) 狗，司頓著，1867年，第118頁。

3) 擬蜂虎 (Mot-mot) 習慣地從二個中央尾羽的中部咬去羽支，因為在同一羽尾上的這種羽支生來就稍微短一些，所以傑沙爾文說 (動物學會會報，1873年，第429頁)，這非常可能是由于長期不斷被咬去的遺傳效果。

## 不遺傳的原因

大量的不遺傳例子根据以下原理可以得到解釋：即一种遺傳的强烈傾向确实存在，但它被敌对的或不利的的生活条件所压抑了。如果我們的改良猪为了它們自己的生存，被迫在几代中来回行走并且用鼻子掘地，那么大概不会有人去期望它們像現在那样純粹地把短鼻和短脚以及肥胖的傾向遺傳下去。如果輓馬被迫生活在寒冷而潮湿的山地，它們大概肯定地不会把巨大的体积和結实的四肢长久遺传下去；实际上，在福克兰島的野化馬中，我們确实有这种証据。在印度的欧洲狗常常不能把它們的純粹性状遺傳下去。我們的羊在热带地方經過少数几个世代之后就会失去它們的絨毛。某些特殊牧場和世界上最古品系之一的大尾巴羊的大尾巴的遺傳之間，似乎也存在一种密切的关系。关于植物，我們看到玉米的热带变种当被栽培在欧洲的时候，經過两三个世代之后就会失去它們所固有的性状；相反地，当欧洲变种被栽培在巴西的时候，也是如此。我們的甘藍能够非常純粹地由种子来繁殖，但是在热带地方就不能形成叶球。按照卡瑞埃尔<sup>1)</sup>的材料，紫叶山毛櫸和刺蕪在某些地方远不如在其他地方能够由种子更純粹地遺傳它們的性状。环境条件一改变，定期的生活習性立刻就不能被遺傳下去，例如夏性的和冬性的小麦、大麦、大巢菜（vetches）的成熟期就是如此。关于动物也是一样，例如，有一个人，他的叙述是我可以相信的，从一个市鎮上得到了一些阿尔斯巴利鴨（Aylesbury ducks）的卵，在那个市鎮上这些鴨子是被养在屋子里的，并且为了供应倫敦的市場它們被尽量快地孵育出来；在英国的遥远地方从这些卵孵出来的鴨子在一月二十四日就孵出第一窩小鴨来了，而养在同院中的、按照同样方法处理的普通鴨子直到3月末还没有孵出小鴨；这闡明了孵化期是可以遺傳的。不过阿尔斯巴利鴨的孙代在那里就完全失去了早期孵卵的習性，并且和同地的普通鴨子一样地在同一时期孵卵了。

許多不遺傳的例子显然是由于生活条件不断地誘發了新的变异性所致。我們已經知道，当种植梨、李、苹果等的种子时，它們的实生苗一般在某种程度上都遺傳有类似該种类的性質。同这些实生苗杂交之后，普通会出现少数的、有时是許多的沒有价值的野生样子的植株，它們的出现可以归因于返祖的原理。但是几乎不能發現一株实生苗同亲本类型完全相似；这可以用由生活条件所誘發而不断出現的变异性来解釋的。我相信这一点，是因为我們已經观察到，某些果树当自根生长时，可以純粹地繁殖它們的种类；但是当它們被嫁接在其他砧木之上，因而它們的自然状态受到显

1) 变种的产生和固定，1885年，第72頁。



著影响的时候，它們所产生的实生苗就会發生巨大的变异，在許多性状上离开了亲本的模式<sup>1)</sup>。如在第九章所說的，梅茲加發現从西班牙引进某些种类的小麦在德国栽培，經過許多年之后，它們就不能純粹地繁殖自己；但是，当它們最后习惯于它們的新条件的时候，就会停止变异，——这就是說，它們已經变得服从遺傳力了。几乎所有不能肯定由种子来繁殖的植物，都是长期由芽、插条、短匍莖等来繁殖的种类，因而它們在所謂个体生活中往往是处于非常多样的生活条件之下的。这样繁殖出来的植物是如此容易变异，像我們在前一章所看到的那样，甚至会受芽变的支配。相反地，我們的家养动物在其个体生活中普通并没有处在这等極端多样的生活条件之下，因而不就容易有極端的变异性；所以它們不会失去遺傳其大部分特性的能力。在上面有关不遺傳的叙述中，自然不包括杂交品系在內，因为它們的多样性主要取决于来自亲代任何一方或祖先的性状之不平等的發育。

## 結 論

在本章的前一部份里已經闡明了具有極其多样性質的新性状，不論正常的或不正常的，有害的或不利的，也不論对于最重要器官發生影响的或对最不重要器官發生影响的，都是多么普通地可以遺傳下去。对于只是亲本一方所具有的某种特殊性状的遺傳，常常是充分的，例如在比較罕見的畸形被遺傳的大多数場合里就是如此。不过遺傳力是变化多端的。在一些从相同双亲傳下来的、而且受到相同处理的个体中，有些完全表現了这种力量，有些則完全缺少这种力量；关于这种差异，沒有理由可以举出。損伤或殘廢的效果偶尔是遺傳的；在将来的一章里我們將看到器官的长期不断的使用或不使用会产生一种遺傳的效果。甚至那些被看作最容易变化的性状，例如顏色，除了稀有的例外，也会远比我們一般所想像的能够更有力地遺傳下去。在所有場合里，值得奇怪的确不是任何性状的可以遺傳，而是遺傳力的失去作用。对于遺傳有抑制作用的，根据我們所能知道的，第一是不利于某一性状的环境条件；第二是生活条件不断地誘發新的变异性；最后是不同变种在以前某一世代中的杂交以及返祖現象——这就是說，子代有一种不像自己直接亲代而像祖代或更远祖先的傾向。后一問題将在下一章加以討論。

1) 道宁，美洲的果樹，第五頁；薩哥瑞特，果樹生理學，第 43,72 頁。





### 第十三章 遺傳(續)——返祖

返祖的不同形式——純粹的、即未杂交的品种的返祖,例如: 鴿、鷄、无角牛和无角羊以及栽培植物——野化动物和野化植物的返祖——杂交品种和杂交物种的返祖——通过芽繁殖的返祖,通过同一朵花或同一个果实的一些部分的返祖——同一动物的不同身体部分的返祖——作为返祖的一个直接原因的杂交作用,各种不同的例子,关于本能——返祖的其他近因——潜伏的性状——次級性征——身体兩側的不等发育——来自杂交的性状随着年龄的增长而出现——具有一切潜伏性状的胚种是一种奇怪的东西——畸形——反常整齐花在某些場合中是由于返祖。

返祖 (atavism) 是由一个拉丁字“先祖” (atavus) 衍变出来的, 本章将要討論的、用这一科学术语所表示的伟大遗传原理已被各国的农学者們和作者們所公認了; 这一个字的英文是 Reversion 或 Throwing-back; 法文是 Pas en-Arrière; 德文是 Rückschlag 或 Rückschritt。如果一个孩子象他的祖父或祖母比象他的父母更厉害, 这並不会引起我們的非常注意, 虽然这个事实是高度值得注意的; 不过, 如果一个孩子象某一个遠祖或者象某一个旁系的遠亲——在后一个場合中我們必須把这种現象归因于所有成員都是从一个共同祖先传下来的——我們就会感到适当程度的惊奇。如果仅仅是亲代的一方表现了某种新获得的和一般可以遗传的性状, 而这种性状並不遗传給后代, 其原因可能在于亲代的另一方具有优势的遗传力量。但是, 如果亲代的双方都具有同样的性状, 而子代, 不管原因是什么, 並不遗传有这种性状, 但同它的祖父母相似, 那末这就是返祖現象的最简单事例中的一个。我們不断地看到另一个甚至更加简单的返祖例子, 虽然这个例子一般並不被放在这个問題之內; 这就是: 儿子在某种雄的屬性方面, 例如在男子的胡須、公牛的角、雄鷄的頸羽和鷄冠的特性方面, 或者在某种只限于男性所患有的疾病方面, 象它的母系祖父比象它的父系祖父更加密切; 这是因为母亲並不具有或表现这等雄的屬性, 而子代必須通过她的血液从他的母系祖父把它們繼承下来。

返祖的諸例, 虽然在某些場合中混淆在一起了, 但仍然可以分为两个主要的大类; 第一, 一个沒有杂交过的变种或族由于变异而丧失了某种先前所具有的性状, 以后这种性状又重現出現了。第二类包括所有以下的例子: 一个具有某种可区别的性状的个体、一个族、或者一个物种, 在以前某一个时期曾經杂交过, 从这个杂交中产生出来的一种性状消失了一代或数代之后, 又突然重新出現了。大概还可以設第三



类,这只是在繁殖方法上有所不同,它包括一切由芽而发生的返祖的例子,所以同真正的或种子的生殖并无关系。恐怕甚至还可以設一个第四类,它包括的返祖现象是由同一朵个别的花或果实的一些部份而发生的,並且是在同一个个体动物的不同身体部份当它年老的时候而发生的。不过最先的主要两类对于我们的目的来说将是够用的了。

**純粹的、即未杂交的类型所亡失的性状的返祖** 第一类的显著例子在第六章中已经举出来了,这就是在各种不同颜色的鸽子品种中,不时重现具有野生岩鸽的一切特征的青色鸽子。在鸡的场合中也举出过一些相似的例子。关于普通马,因为它的野生祖先几乎永远都具有腿条纹,所以我们可以肯定在家养马中这种条纹的不时重现就是一个单纯返祖的例子。但是以后我必须再度谈到这些例子,所以这里先不谈它们。

我们的家养牛和家养绵羊所来自的原始物种无疑是有角的,但是若干无角的品种现在已经很好地确立了。然而在这等品种中,例如在南邱羊中,“找到一些生有小角的公羊羔并不是稀罕的事情”。在其他一些无角的品种中这样重现的角或者“长到充分的大小”,或者仅仅奇妙地附着在皮肤上并且“松散地悬垂下来,或者脱落”<sup>1)</sup>。加罗威牛(Galloways)和萨福克牛(Suffolk cattle)在晚近一百年或一百五十年以来已经是无角的了;但是不时还会产生出一头有角的牛犊,它的角往往是松散地附着的<sup>2)</sup>。

有理由可以相信,绵羊在它们的早期家养状况下是“褐色或微黑色的”;不过甚至在大卫(David)时代有些羊羣据说已经白得象雪一般。在希腊、罗马时代,若干古代作者把西班牙的绵羊描述为黑色、红色或黄褐色的<sup>3)</sup>。今日,尽管非常注意去防止以下情形的发生,我们的最高度改良而有价值的品种,例如南邱羊,还会不时地、甚至屡屡地产出杂色的、甚至完全黑色的羊羔。自从著名的贝克威尔(Bakewell)的时代以来,在前一世紀期間,萊斯特羊就受到了非常细心的养育;然而灰脸的、或黑点的、或完全黑色的羊羔还不时出现<sup>4)</sup>。这种情形在改良較少的品种(例如諾福克羊)中的发生就更

1) 尤亚特論羊,第20,234頁。在德國观察过同样的事实:松散地悬垂下来的角不时在无角品种出现;貝西斯坦,德國的博物學,第一卷,第362頁。

2) 尤亚特論牛,第155,174頁。

3) 尤亚特論羊,1838年,第17,145頁。

4) 这个事实是福克斯牧师告诉我的,其根据是威爾摩特先生的權威著作;关于这一问题的意見,再參閱一篇文章,見每季評論(Quarterly Review),1849年,第395頁。



加頻繁了<sup>1)</sup>。同綿羊返歸暗色的這種傾向有關的一種情形，我願說一說(雖然我這樣作是侵入了雜交品種的返祖的範圍，同樣也侵入了遺傳優勢的問題)：福克斯牧師聽說有七只白色的母南邱羊同一只所謂公西班牙羊交配了，後者在兩脇生有兩個小黑點，而它們產生的十三只羊羔都是完全黑色的。福克斯先生相信這只公羊屬於他自己曾經養過的一個品種，這個品種一向具有黑點或白點；他並且發現用萊斯特羊同這個品種雜交，產生出來的羊羔永遠是黑色的：他曾用這等雜種羊繼續同純粹的白色萊斯特羊再雜交了三代，但是所得到的結果總是一樣的。福克斯先生還聽一位朋友說(他從這個人得到斑點品種的)，他曾用白色綿羊繼續進行了六、七代的雜交，但是生下來的羊羔還永遠是黑色的。

關於各種動物的無尾品種也能舉出相似的事實。例如，赫維特先生<sup>2)</sup>說，禿尾雞被認為是優良的，它們曾在展覽會上得過獎，而從某些禿尾雞繁育出來的小雞“在相當多的事例中具有充分發育的尾羽”。調查的結果是，最初育成這等雞的人說，自從他最初養育它們的時期以來，它們就常常產生有尾的雞；但是這等有尾的雞還會再度繁殖禿尾雞。

在植物界中也有相似的返祖例子發生；例如，“從三色堇(*Viola tricolor*)的最優良的栽培品種採集來的種子，屢屢會產生在葉和花的方面都是完全野生的植株<sup>3)</sup>”；但是在这个事例中，返祖並沒有達到很古老的時期，因為三色堇的最優良的現存變種的起源都是比較近代的。關於我們大多數的栽培植物，它們都有返歸既知的、或者可以推測出來的原始狀態的某種傾向；如果藝園者不全面地查究他們的苗床和拔除劣株、即他們所謂的‘惡棍’，這種情形就更加明顯了。已經有人指出，某些少數實生的蘋果和梨一般地類似它們所由來的野生樹，但顯然並不完全一樣。在我們的蕪菁<sup>4)</sup>和胡蘿蔔的苗床中，少數植株常常‘突然開花’——這就是說，花開得過早；並且它們的根就象在親種的場合中那樣，一般是硬而多筋的。在少數幾代間繼續進行一點選擇，大多數我們的栽培植物藉着這種幫助，縱使它們的生活條件沒有任何巨大的變化，大概也會被帶回一種野生的或接近野生的狀態。巴克曼先生曾經用美洲防風(parsnip)實現過這種情形<sup>5)</sup>；華生先生告訴我說，在三個世代中，他選擇了蘇格蘭羽衣甘藍

1) 尤亞特，第19,284頁。

2) 家雞之書，推葛梅爾1866年，第231頁。

3) 拉烏頓的藝園者雜誌，第十卷，1834年，第396頁；一位對於這個問題富有經驗的藝園者同樣地向我保證說，這種情形是時時發生的。

4) 藝園者紀錄，1855年，第777頁。

5) 藝園者紀錄，1862年，第721頁。

(Scotch kale) 的最分歧的植株,这恐怕是甘蓝中的改变最小的变种之一;在第三代,一些植株就同现今在英格兰古老城堡附近定居下来的、被叫作土著植物的类型很接近。

**野化的动物和植物的返祖** 截至现在,在讨论过的一些例子中,返祖的动物和植物並沒有暴露在足以引起这种倾向的生活条件的任何重大或突然的变化之下;但是关于已经野化了的动物和植物,其情形就很不相同了。许多作者都以断然的态度一再主张,野化的动物和植物必然返归它们的原种的模式。奇怪的是,这种信念所依赖的证据是非常少的。在我们的家养动物中,有许多是不能在野生状况下生存的;例如,非常高度改良了的鸽子品种不会“野生”或寻求它自己的食物。绵羊从来没有野化过,几乎每一种猛兽大概都会把它们毁灭掉<sup>1)</sup>。在若干例子中,我们还不知道原始的亲种,而且不可能说出是否有任何密切程度的返祖。在任何事例中都不知道什么变种是最先发生的;在某些例子中,有几个变种大概都野化了,而且仅仅是它们之间的杂交大概就有消除它们的固有性状的倾向。我们的家养动物和栽培植物当野化了的时候,一定永远都处于新的生活条件之下,因为,正如华来斯先生<sup>2)</sup>所充分指出的那样,它们势必取得自己的食物,并且暴露在同土著产物的竞争之下。如果我们的家养动物在这样环境中并不发生任何种类的变化,其结果同本书所得到的结论将会是完全相反的。尽管如此,我并不怀疑动物和植物的野化这个简单事实确实会引起返归原始状态的某种倾向;虽然这种倾向曾被一些作者大大地誇大了。

我将大略地谈一谈记载下来的例子。关于马或牛,还不知道它们的原始祖先;在以前几章中曾经指出,它们在不同的地方呈显了不同的颜色。例如在南美野化了的马一般是淡褐色的,在东方野化了的马则是黄棕色的;它们的头变得较大而且较粗糙了,这可能是由于返祖。关于野化的山羊,还没有谨严的描述。在各地野化了的狗几乎无论在什么地方都没有呈现一种一致的性状;不过它们大概是从若干家养族传下来的,并且原始是从若干不同物种传下来的。无论欧洲或拉普拉他的野化猫一律都具有条纹;在某些场合中它们长得异常大,但在其他任何性状上同家猫并没有什么差异。当不同颜色的驯兔在欧洲被驱逐出去之后,它们一般都重新获得了野生兔的颜色;无法怀疑确实有这种情形发生,但是我们应当记住,奇异颜色的和显眼的动物大概很多会受到猛

1) 包纳(Borner)先生说(《羚羊的狩猎, Chamoishunting, 第二版, 1860年, 第92页), 绵羊常在巴威的阿尔卑斯山 (Bavarian Alps) 野化; 不过根据我请求他所作的进一步的调查, 他发现它们是不能自己生活的; 它们一般会因附着在毛上的冻雪而死亡, 并且它们丧失了越过峻峭的斜坡所必需有的技能。有一次, 有两只母羊活过了一个冬季, 但它们的羊羔则死亡了。

2) 参阅华来斯先生的对于这个问题的卓越意见, 见林纳学会会报, 1858年, 第三卷, 第60页。



兽的損害,而且会容易遭到射猎;这至少是一位紳士的意見,他曾試圖把一个接近白色的变种养在他的森林中;如果是这样被毁灭了的話,它們大概是被普通兔所代替,而不是变成了普通兔。我們已經知道,牙買加的、特別是波托·桑托的野化兔呈現了新的顏色和其他新的性状。一个最著名的返祖的例子,就是关于猪的例子;在返祖的普遍性方面广泛扩大了的信念显然是以这个例子为根据的。这等动物在西印度羣島、南美和福克蘭羣島都已經野化了,它們無論在哪一处地方都获得了暗的顏色、粗的鬃毛以及野猪(Wild boar)的大獠牙;并且幼猪重新获得了縱条紋。但是,縱使在猪的場合中,罗林也描述过居住在南美不同部分的半野生猪在若干点上是有不同的。猪在路易斯安那(Louisiana)已經野化了<sup>1)</sup>,据说这种猪同家猪在形态上稍有不同,在顏色上有很大的不同,然而同欧洲的野猪并不密切相似。关于鴿和鷄<sup>2)</sup>,还不知道最初发生的是什么变种,同时也不知道这等野化鳥呈現了什么性状。西印度羣島的珠鷄当野化之后,似乎比在家养状况下有更大的变异。关于野化了的植物,虎克博士<sup>3)</sup>强烈地認為它們返归原始状态的普通信念并没有足以称道的证据。高德龙<sup>4)</sup>对洋蕪菁、胡蘿卜和芹菜进行过描述;不过这等植物在栽培状态下同它們的野生原型几乎没有什么差异,除了多汁性和某些部分扩大了以外——当植物生长在瘠薄的土壤上并且同其他植物进行斗争的时候,上述性状肯定是会消失的。象拉普拉塔的食用薊(*Cynara cardunculus*)那样大规模野化的栽培植物还没有过。看到过它們在那里的广大地面上长得同馬背一样高的每一位植物学者,都被它的特殊外貌打动了;但是,它在任何重要之点上同栽培的西班牙类型是否有差异——据说后者象它的美洲后代那样地不生刺;或者,它同野生的地中海的物种是否有所差异——据说后者不是丛生的(虽然这可能只是由于各种条件的性质所致),我还不知道。

**在亚变种、族和物种的場合中返归来自杂交的性状** 如果一个具有某种可辨識的性状的个体同一个不具有这种特性的同一亚变种的另一个体相結合,这种特性經過几代之后常常会在后代中重現。每一个人一定都曾注意过或者听老年人說过,小孩子們在外貌或精神素質上,或者在非常微小而复杂的一种性状(如表情)上,同祖父或祖母密切类似,或者同某一个更疏遠的旁系亲族密切类似。在前一章已經举出一些事例來說明,很多畸形构造和疾病<sup>5)</sup>从一亲传給了一个家族,並且經過两三代之后又在后代中重現。我由通信中得知下述的一个例子,它有良好的根据,我相信它是可以充分信賴的:一只母向导狗(pointer-bitch)产生了七只小狗;四只有青白斑,这种顏色在向导狗中非常少見,以致想到她一定曾經同一只灵猫杂交过,因而整窝的小狗都

1) 丢魯·得拉瑪尔,报告書,第四十一卷,1855年,第807頁。根据上面的敘述,作者断言野生的路易斯安那猪不是从欧洲的野猪(*Sus scrofa*)传下来的。

2) 爱倫船长在他的奈德河探险記(*Expedition to the Niger*)中說道,鷄在安諾邦島(Annobon)上已經野化了,並且在形态和鳴叫方面都改变了。这个記載是如此貧乏和模糊,以致我認為不值得加以抄寫;不过现在我发现丢魯·得拉瑪尔把它作为有关返归原始祖先的一个好例子,並且用它來証明瓦羅在羅馬时代所作的敘述是更加模糊的。

3) 澳洲植物誌,1859年,緒論,第9頁。

4) 物种,第二卷,第54,58,60頁。

5) 塞治維克先生关于这一点举出过许多事例,見英國和外国外科医学評論,4月和7月,1863年,第448,118頁。



給弄死了；不过猎場看守人被允許留下一只作为稀奇物来养。两年以後，这位主人的一个朋友看到了这只小狗，並且宣称，它非常象他的一只老母向导狗“薩弗”(Sappho)，这是他曾經看到的唯一青白斑的純粹血統的向导狗。这引起了严密的調查，結果証明它就是“薩弗”的四代玄孙；因此，按照普通的說法，在它的血管中只有她的血液的十六分之一。我还可以根据一位京加丁郡(Kincardineshire)的伟大的牛育种家瓦克尔(R. Walker)先生的权威材料再举一个例子。他买过一头公牛，它是一头白腿、白腹、部份白尾的黑母牛的儿子；1870年这头母牛的六代玄孙(gr.-gr.-gr.-gr.-grandchild)降生了，它具有同样独特的顏色；而所有中間的后代都是黑色的。在这等場合中，几乎不能怀疑和同一变种的一个个体杂交后产生出来的一种性状，在前一例子中經過了三代，在后一例子中經過了五代，又重新出現了。

如果两个不同的族进行杂交，大家都知道，其后代返归祖先类型的一方或双方的傾向是強烈的，而且这种傾向可以持續許多世代。我在杂种鴿以及各种不同的植物中就曾亲自看到过最明显的証据。西得內先生<sup>1)</sup>說，在埃塞克斯猪生下来的一窝小猪中，有两只非常象勃克郡(Berkshire)公猪，后者是在二十八年以前用来改進这个品种的大小和體質的。我在貝特雷·赫尔(Betley Hall)的一个农家庭院中看到一些鷄同馬来品种非常类似，陶列特(Tollet)先生告訴我說，他在四十年前曾使他的鷄同馬来杂交过；他还說，最初他想把这个血統排除掉，但后来他絕望地放棄了这种企图，因为馬来鷄的性状常常再現。

杂交品种中这样返祖的強烈傾向引起了无穷的爭論：同一个不同的品种或者仅仅同一个劣等动物进行一次杂交之后，要經過多少代，这个品种才可以被看作是純粹的，並且免脫一切返祖的危險。沒有人設想三代以下就可以滿足这种需要了，大多数育种者認為六代、七代或八代是必要的，有些人認為还需要更长的時間<sup>2)</sup>。無論在一个品种仅仅由于一次杂交而被弄杂的場合中，或者，为了試圖形成一个中間品种，在半杂种动物交配了許多代的場合中，都不能定出任何法則來說明返祖的傾向要經過多久才可以被消除。这取决于两个祖先类型中遗传力量或遗传优势的差異，取决于它們的实际差異量，並且取决于杂种后代所处在的生活条件的性質。但是我們必須注意不要把这等返祖——返归在一次杂交中所获得的性状——的例子，同第一类返祖的例子混淆起来，在第一类場合中，重新出現的是，最初为双亲所共有的、但在以前

1) “尤亚特論猪”，1860年，第27頁。

2) 卢凱斯博士，自然遺傳論，(Héréd. Nat.)第二卷，第314, 892頁。參閱一篇实际的优秀文章，見艺園耆紀，1856年，第620頁。我还可以提出大批的參考文獻，但沒有必要这样作。



某一个时期已經消失的性状;因为这等性状經過无限多的世代之后还可以再現。

当物种間的交配是充分能育的时候,或者,当它們反复不断地同任何一个純粹的祖先类型进行杂交的时候,返祖的法則对于物种間杂种就象在变种間杂种的場合中一样地有力。这並沒有举例的必要。关于植物,几乎每一个研究过这个問題的人,从开洛依德的时代一直到今天,都是主张有这种傾向的。該特納記載过一些良好的事例;但沒有人比諾丹<sup>1)</sup>所举的例子更加动人的了。在不同的类羣中这种傾向的程度或力量也是不同的,正如我們即將看到的那样,它部份取决于亲本植物是否經過长期的栽培。虽然返祖的傾向在变种間杂种和物种間杂种的場合中極為普遍,但不能認為这是它們所必然具有的特性;这种傾向还受长期不断的选择所支配;不过在将来討論“杂交”的那一章中来討論這一問題将更加适当。根据我們在純系的族中以及在杂交的变种和物种中所看到的返祖的力量和范围來說,我們可以这样推論:几乎每一種类的性状都能在长久消失之后而重新出現。但不能据此就推論說,某些性状在各个特殊的場合中都会再現;例如,当一个族同另一个具有遺传优势的族进行杂交的时候,就不会有这种情形发生。有时竟会完全缺少这种返祖的能力,至于为什么缺少,我們还無法提出任何原因:例如,有一个法国人的家族,六代間在六百个成員中有八十五人患夜盲症,“不患这种病症的双亲所生下来的孩子而感染这种病的,連一个例子都沒有”<sup>2)</sup>。

**通过芽繁殖的返祖** 通过同一朵花或同一个果实的一些部份的部份返祖或通过同一个体动物的不同身体部份的部份返祖——我們在第十一章里举出过許多同种子生殖无关的、通过芽而发生的返祖例子。例如,一个斑叶的变种、一个捲縮叶的变种或者一个細长裂片的变种的叶芽突然重新呈現了它的固有性状;又如,在一株苦薔薇上出現了卜洛万薔薇,或者在油桃树上出現了桃。在这些例子中,有些只是半朵花或半个果实,或者更小的一个部份,或者仅仅一个条紋重新呈現了它們的以前性状;这就是通过一些部份而发生的返祖。威尔摩林<sup>3)</sup>关于由种子繁殖的植物还举出过几个例

1) 开洛依德列举了一些奇異的例子,見他的第三續編(Dritte Fortsetzung), 1766年,第53,59頁;还見他的著名著作关于花葵屬和加拉帕屬的研究報告(Memoirs on Lavatera and Jalapa)。該特納,杂种的形成,第437,441頁,等。諾丹,杂种性質的研究(Recherches sur l'Hybridité),見博物館新報,第一卷,第25頁。

2) 塞治威克的引文,見外科医学評論(Med.-Chirurg. Review), 4月, 1861年,第485頁。道貝爾博士在外科医学報告(第四十六卷)举出过一个相似的例子,其中說道,在一个大家族中,具有粗大关节的手指在五代中傳給了若干成員,但是,当这种缺陷一度消失之后,就从来没有再現过。

3) 沃尔洛特,变种(Des Variétés), 1865年,第63頁。

子,指明它們在花的条紋或斑点上返归了原始顏色:他說,在所有这等例子中,最初形成的一定是一个白花的或灰花的变种,当这个变种用种子繁殖了一个相当长的时期以后,便会有条紋花的实生苗不时出現;此后这些即可以細心地用种子来繁殖。

刚才談到的条紋和一些部份,就我們所能知道的來說,並不是返归由杂交产生出来的性状,而是返归由变异而消失了的性状。然而这等例子正如諾丹<sup>1)</sup>在他討論性状的分离时所主张的那样,同第十一章中所載的例子是密切近似的;我們知道,在該章中所列举的杂种植物产生了各半的或条紋的花和果实,或者在同一个根上产生了类似两个祖先类型的不同种类的花。許多具有斑紋的动物大概可以放在这个题目之下。我們在討論“杂交”的那一章中将会看到,这等例子显然是由某些性状不能容易地混合在一起而引起的結果,並且因为缺少这种融合的能力,其后代或者完全同双亲相似,或者它們的一部份同一亲相似,而另一部份同另一亲相似;要不就是在幼小的时候具有中間的性状,随着年龄的增长則全部地或者部份地返归任何一个祖先类型或两个祖先类型。例如,亚当金雀花(*Cytisus adami*)的幼树的叶子和花是介于两个祖先类型之間的;但是当它較老的时候,它的芽則部份地或者全部地不断返归两个祖先类型。在第十一章中所列举的有关旱金蓮、仙人鞭、曼陀罗、山黧豆的杂种在成长期間所发生的变化例子都是相似的。但是,因为这等植物是第一代杂种,並且因为它們的芽經過一段时期之后便长得同它們的亲本相似而不同它們的祖父母本相似,所以这等例子最初看来似乎不能納入按照普通意义所講的返祖这一法則之下;尽管如此,这种变化是通过同一植株上的一連串芽的繁殖而完成的,因而它們还可以納入这一法則之下。

在动物界中也曾观察过相似的事实,而且更加显著,因为它們是以最严格的意义在同一个个体中发生的,並不象植物那样,是通过一連串芽的繁殖而发生的。在动物中,返祖的作用,如果可以这样称呼的話,並不經過一种真正的繁殖,而只經過同一个体的初期生长阶段。例如,我使几只白母鷄同一只黑公鷄杂交过,許多雛鷄在第一年都是完全白色的,但在第二年則获得了黑色的羽毛;另一方面,有些雛鷄在第一年是黑色的,到了第二年則变得具有白斑了。一位伟大的育种者<sup>2)</sup>說道,条斑勃拉瑪母鷄只要有一点輕型的勃拉瑪鷄的血液,它就会“偶尔产生一只在第一年具有明显条斑的小母鷄,但在第二年,它的肩羽極可能脫換成褐色的,因而就变得同它的原来顏色

1) 博物館新報,第一卷,第25頁。亞力山大·勃农显然持有相似的意見(見他的復壯現象,雷伊学会,1853年,第315頁)。

2) 提貝(Teebay)先生,見推葛梅尔先生的家鷄之書,1866年,第72頁。



完全不一样了”。如果輕型的勃拉瑪雞的血統不純,也會發生這種情形。在由不同顏色的鴿子產生出來的雜種后代中,我看到過完全一樣的例子。我有一隻浮羽鴿,在它的胸前由倒轉的羽毛形成了一個襞狀部 (frill), 我使它同一隻喇叭鴿雜交過, 在這樣的胸前由倒轉的羽毛形成了一個襞狀部 (frill), 我使它同一隻喇叭鴿雜交過, 在這樣育成的小鴿子中有一隻最初表現了沒有一點襞狀部的痕跡, 但是當脫換了三次羽毛之後, 在它的胸前出現了一小塊、但非常明顯的襞狀部。按照吉魯<sup>1)</sup> 的材料, 紅色母牛和黑色公牛所產生的牛犢, 或者黑色母牛和紅色公牛所產生的牛犢, 生下來常常是紅色的, 而以後就變成黑色的了。我有一隻狗, 它是一隻白色母梗 (terrier) 和一隻狐色公叭喇狗 (bull dog) 的女兒; 當它幼小的時候, 它是完全白色的, 但長到六個月, 在它的鼻子上出現了一個黑點, 在它的耳朵上出現了一些褐點。當它又長大了一點的時候, 它的背部受到了嚴重的創傷, 而在疤上長出來的毛則是一種褐色的, 這種褐色顯然來自它的父親。由於大多數生有帶色的毛的動物在其負傷的表面上長出來的毛都是白色的, 上述這個例子就更加顯著了。

在上述的例子中, 隨著年齡的增長而重現的性狀是直接存在於前一世代的; 但是有些性狀有時在長期消失之後也按照同樣的方式重新出現。例如, 在哥連得 (Corrientes) 發源的無角族的牛生下來的小牛犢, 雖然開始是無角的, 但當它們長大了的時候, 有時會獲得小型的、彎曲的和松散懸垂的角; 這等角在此後的年代中偶爾會變得附著在頭骨上<sup>2)</sup>。白色的和黑色的斑塔姆雞一般都是可以純粹繁殖的, 當它們長大了的時候有時會獲得番紅花色的或紅色的羽衣。例如, 曾經描述過這樣一隻第一級的黑色斑塔姆雞, 它在生下後的三個季節中都是完全黑色的, 但此後就一年比一年變得更紅了; 值得注意的是, 這種變化的傾向無論什麼時候在斑塔姆雞中發生, “幾乎肯定都可以證明它是遺傳的”<sup>3)</sup>。杜鵑雞、即具有青色斑點的公道根雞在年老的時候都有一種傾向: 即以黃色的或橙色的頸羽代替原來的青灰色的頸羽<sup>4)</sup>。那末, 因為原雞 (*Gallus bankiva*) 的顏色是紅色的和橙色的, 並且因為道根雞和斑塔姆雞都是從這個物種傳下來的, 所以我們幾乎不能懷疑, 隨著年齡的增長這等雞的羽衣偶爾發生的變化是由個體中所存在的一種返歸原始模式的傾向所引起的。

**作為返祖的直接原因的雜交** 長久以來大家就知道了, 物種間雜種和變種間雜

1) 赫法克引用, 見關於性狀, 第 98 頁。

2) 亞沙拉, 有關巴拉圭的博物學論文 (Essais Hist. Nat. de Paraguay), 第二卷, 1801 年, 第 372 頁。

3) 這些事實是根據赫維特先生的權威材料, 見家雞之書, 推葛梅爾著, 1866 年, 第 248 頁。

4) 家雞之書, 推葛梅爾著, 1866 年, 第 97 頁。



种经过七代或八代，或者按照某些权威者的意见，甚至经过更多的世代之后，常常退归祖先类型的双方或一方。但是，杂交作用本身对于返祖的刺激，象长久消失了的性状的再现所阐明的那样，我相信迄今为止还没有得到证明。这样说的根据在于：並不构成直系双亲的特徵的、因而不能从它们发生出来的特点常常在两个品种的杂种后代中出现；而当这等同样的品种被禁止杂交时，这些特点就从来不出現，或者非常稀有地出現。因为我認為这个結論是高度引人注意和新奇的，所以我願詳細地提出証据。

最初引起我注意这个问题并且进行多次試驗的，是因为包依塔和考尔比说过：当他们使某些鴿的品种进行杂交时，具有野生岩鴿 (*C. livia*) 那样颜色的鴿子，即普通鴿——石板青色，具有二重的黑色翅带，有时具有黑色的棋盤斑，白腰，尾有黑色横斑，外側羽毛的邊緣呈白色——几乎不可避免地会产生出来。我杂交过的一些品种以及所得到的显著結果已在第六章作过充分的敘述。我选用的鴿子都是屬於純系的和古老的品种，它們沒有一点青色的痕迹或上面所列举的任何特征；但是当它們杂交之后，用它們的杂种再进行杂交，产生出来的幼鴿常常或多或少地具有明显的石板青色，并且具有某些或全部的固有特征。我願喚起讀者回忆一个例子，即关于一只同謝特兰野生种几乎没有区别的鴿子，它是一只紅色斑点鴿、一只白色扇尾鴿和两只黑色排鴿的孙代，而当这些品种中的任何一个品种純粹地进行繁殖时，如果产生出一只具有野生岩鴿那样颜色的鴿子，那大概是一件怪事。

我就这样被引导着对于雞进行了一些試驗，这些試驗在第七章已經有所記載。我选用的是长期稳定的純系品种，它們沒有任何紅色的痕迹，但是在若干杂种中还出現了这种颜色的羽毛；还有一只华丽的雞，它是一只黑色西班牙公雞和白色絲羽雞的后代，这只雞同野生原雞的颜色几乎完全一样。稍微知道一点家雞繁育情形的人都会承認，可以育出成千上万的純粹西班牙雞以及純粹白色絲羽雞而不具有一根紅色羽毛。根据推葛梅尔先生的权威材料可以举出这样一个事实，即在杂种雞中屢屢出現条斑的、即横斑的羽毛，許多鴿雞类的鳥都具有这样的羽毛，这显然同样地也是返归該科某一个祖先以前所具有的一种性状的例子。由于这位优秀观察者的厚意，我得到一个机会去观察一个杂种的頸羽和尾羽，这个杂种是普通雞和一个很不相同的物种——戟尾雞 (*Gallus varius*) 的后代；这等羽毛显著地具有暗金屬色的、青色的和灰色的横条纹，而这种性状不可能来自任何一个直系的亲属。

勃連特先生告訴我說，他曾使一只白色的公愛爾斯保利鴨同一只黑色的所謂母腊布拉多鴨杂交过，这两个品种都是純系的，而他得到的一只小公鴨却同野鴨 (*A. boschas*) 密切相似。在麝香鴨 (*Cairina moschata*) 中有两个亞品种：一个是白色的，一个是石板色的；我听说这两个亞品种都能純粹地或者近乎純粹地繁育。但是福克斯牧师告訴我說，讓一只白色的公鴨同一只石板色的母鴨交配，产生出来的永远是象野生麝香鴨那样的白斑黑鴨。我听勃里斯先生說，金絲雀和金色磧鴿 (*goldfinch*) 之間的杂种在它們的背上几乎永远都生有条紋的羽毛；这种条紋一定是来自原始的野生金絲雀。

我們在第四章中已經看到，所謂喜馬拉雅兔具有雪白的体部，黑色的耳朵、鼻、尾和脚，它們可以完全純粹地繁育。据知这个族是由銀灰兔的两个变种的結合而形成的。那末，如果一只雌喜馬拉雅兔同一只沙色的公兔进行了交配，并且产生了一只銀灰兔；这显然是返归亲代变种的一方的



例子。喜馬拉雅兔的幼兔生下來是雪白色的，暗色的斑只有經過一段時間之後才會出現；但是幼喜馬拉雅兔也有偶爾生下來是銀灰色的，不過這種顏色不久便消失了；所以這裡我們看到在生命的早期存在有同任何最近雜交無關的返歸祖先變種的一點痕迹。

在第三章中曾指出，在不列顛的比較荒野地區里，有一些牛的品種是白色的，而耳朵是暗色的；現今養在某些園囿中的半野生牛以及在世界兩處遠隔地方完全野化了的牛也同樣具有這種顏色。還有，一位有經驗的育種者，諾坦普吞郡 (Northamptonshire) 的比斯雷 (J. Beasley) 先生<sup>1)</sup> 用一些細心選擇出來的西部高地 (West Highland) 的母牛同純系的公短角牛進行雜交。公牛是紅色的、紅白相間的以及在栗紅褐色中密雜灰白色的；高地牛都是紅色的，帶有淺的、即黃的色調。但相當多的後代是白色的，或者是白色而具有紅色耳朵的；比斯雷先生認為這是一個異常的事實而喚起對於它的注意。如果記住雙親中沒有一個是白色的，而且它們都是純系的，那末這種情形非常可能是，它們的後代由於雜交而返歸了已往的某些半野生祖先品種的顏色。下述的例子恐怕可以納入同一個題目之下：母牛在自然狀態下的乳房不很發達，而且遠不如我們的家養牛產乳量大。現在，我們有某種理由可以相信<sup>2)</sup>，象阿爾得內牛 (Alderneys) 和短角牛那樣的兩個產乳良好的種類之間的雜種常常會變得產乳不好。

在討論馬的那一章中已經列舉了一些理由可以使我們相信，馬的原始祖先是具有條紋的，而且是黃棕色的；同時還舉出了一些詳細的材料來闡明，世界各地的一切品種和一切顏色的馬沿其脊柱、橫切其四腿並且在其肩部屢屢出現暗色的條紋，這種條紋偶爾是雙重的或三重的。不過在不同種類的黃棕色馬中這種條紋的出現最為常見。在馬駒的身上它們有時有明顯的表現，而以後便消失了。當具有黃棕色和條紋的馬同任何其他種類的馬相雜交時，這等特征是強烈遺傳的；但我不能証實兩個非黃棕色的不同品種相雜交，一般都會產生具有條紋的黃棕色馬，雖然這種情形有時確會發生。

驢的腿常常具有條紋，這可以看作是返歸野生祖先類型——常常具有這種條紋的阿比西尼亞驢 (*Equus taeniopus*)——的表現<sup>3)</sup>。家養動物的肩條紋有時是雙重的，或者象某些斑馬的物種 (zebrine species) 那樣，在其末端是分叉的。有理由可以相信，馬駒的腿上出現條紋比成長馬的腿上出現條紋更加常見。象在馬的場合中一樣，我沒有得到任何明確的證據可以証實，不同顏色的驢的變種相雜交會產生條紋。

現在讓我們看一看馬同驢的雜交結果。驢在英國雖然遠不如驢那樣多，但是我曾看到極大多數的驢在腿上都具有條紋，而且比任何一個祖先類型的腿條紋更為顯著。這等驢一般是淺色的，或者可以說是鹿黃棕色的。在一個例子中肩條紋在其一端分叉得很厲害，在另一個例子中肩條紋虽然是雙重的，但在中間是結合在一起的。馬丁先生發表過一張畫有一匹西班牙驢的圖，這匹驢在腿上強烈地具有斑馬般的特征<sup>4)</sup>，據他說，驢的腿上特別容易出現這種條紋。按照羅林<sup>5)</sup>的材料，在南美，這等條紋在驢的身上比在驢的身上更加常見而且更加明顯。高斯先生<sup>6)</sup>當談到這些動

1) 藝園者紀錄及農藝新報，1866年，第528頁。

2) 同前雜誌，1860年，第343頁。我高興地知道，如此富有經驗的一位牛的育種家威爾比·烏得 (Wil-loughby Wood) 先生對於我所說的雜交可以發生返祖的傾向這一原理表示首肯 (藝園者紀錄，1869年，第1216頁)。

3) 斯雷特爾，動物學會會報，1862年，第163頁。

4) 馬的歷史，第212頁。

5) 法國科學院當代各門科學論文集，第六卷，1835年，第338頁。

6) 來自阿拉巴馬的書信集 (Letters from Alabama)，1859年，第280頁。

物时說道,在美國,“大多数,恐怕十分之一,在腿上都具有暗色的横条纹”。

許多年前我在“动物园”中看到过一个奇特的三重叠种 (triple hybrid), 这个杂种的母亲是一匹栗色馬, 父亲是雄驢和雌斑馬之間的杂种。这个动物在年老的时候几乎不具有任何条纹; 但是管理員肯定地向我說道, 它在年幼的时候有过肩条纹, 同时在側腹和腿上也有过模糊的条纹。我提出这个例子特别是为了說明条纹在幼年时期要比在老年时期明显得多。

由于斑馬的体部和腿部都具有如此显著的条纹, 因此大概可以預料到, 斑馬和普通驢之間的杂种在某种程度上会具有腿条纹, 但是, 根据葛雷博士的“諾斯雷諸事集錄” (Knowsley Gleanings) 所載的图, 而且更加明显地根据聖喜来尔以及居維叶<sup>1)</sup>的图, 腿条纹似乎比其余身体部分的条纹要显著得多; 只有我們相信驢通过返祖的力量帮助把这种性状传給它的杂种后代, 这个事实才是可以理解的。南非斑馬 (Quagga) 在其身体的前部具有斑馬般的带斑, 但是它的腿不具条纹, 或者只有一点痕迹。但是, 莫尔登勳爵<sup>2)</sup>从一匹栗色的、接近純系的母亞拉伯馬和一匹公南非斑馬育成了一个著名的杂种, 它的腿条纹“比南非斑馬的腿条纹明显得多而且它的顏色也深得多。”此后, 这匹母馬同一匹黑色的公亞拉伯进行了交配并且生下了两匹馬駒; 这两匹馬駒, 象以前所談到的那样, 都具有明显的腿条纹, 而且其中之一在頸部和体部上也具有条纹。

印度野驢 (*Equus indicus*)<sup>3)</sup> 以脊条纹为其特征, 它沒有肩条纹或腿条纹; 但是甚至在成兽中也偶尔可以看到后述的这等条纹<sup>4)</sup>; 普尔上校有过充分的机会来进行这种观察, 他告訴我說, 当馬駒刚生下来的时候, 它的头和腿常常具有条纹, 但它的肩条纹不如家养驢的那样明显; 所有这等条纹, 除了脊条纹以外, 不久都会消失掉。現在, 在諾斯雷成了一个杂种<sup>5)</sup>, 它的母亲就是这个物种\*, 它的父亲是一匹家养驢, 它的四条腿具有明显的横条纹, 在每一个肩上具有三条短条纹, 并且在脸上甚至具有一些斑馬般的条纹! 葛雷博士告訴我說, 同一血統的第二代杂种也具有同样的条纹。

根据这些事实, 我們知道, 若干馬屬的物种相杂交有引起在身体各部分、特别是在腿上出現条纹的显著傾向。因为我們还不知道馬屬的祖先类型是否具有条纹, 所以只能把这种条纹的出現假設地归因于返祖。但是, 我就杂种鵪和杂种鷄进行了一些試驗, 其中表明了各种顏色特征通过返祖而重現的許多明确例子, 大多数的人考虑到这些例子之后, 也会对于馬屬作出同样的結論; 如果是这样的话, 我們就必须承認这一类羣的祖先在腿、肩和脸上, 可能还象斑馬那样地在全身, 都具有条纹。

最后談一談捷哥 (Jaeger) 教授所举出的一个关于猪的好例子<sup>6)</sup>。他曾使一个日本品种、即畸面品种同普通的德国品种进行杂交, 其后代在性状上介于二者之間。于是, 他使这些杂种个体中

1) 哺乳动物誌, 1820年, 第一卷。

2) 皇家学会会报, 1821年, 第20頁。

3) 斯雷特尔, 动物学会会报, 1862年, 第163頁; 这个物种是印度西北部的“哥尔·科尔” (Ghor-khur), 並且常常被叫作“帕拉斯的驢” (Hemionus of Pallas) 再參閱勃里斯先生的优秀論文, 見孟加拉亞細亞学会会报, 第二十八卷, 1860年, 第229頁。

4) 野驢的另一个物种是真正的驢 (*Equus hemionus*), 又叫作“Kiang”, 它通常不具肩條紋, 据說偶尔也有; 这等条纹就象在馬和驢的場合中一样, 有时是双重的; 再參閱: 勃里斯先生的上述論文, 以及他在印度狩猎評論 (1856年, 第320頁) 中发表的一篇論文; 司密斯, 博物学者丛书, 馬部, 第318頁; 博物学分类辞典, 第三卷, 第563頁。

5) 葛雷博士著, 諾斯雷巡迴动物园諸事集錄 (Gleanings from the Knowsley Menageries) 所載的图。

\* 即 *Equus indicus* —— 譯者。

6) 达尔文的理論及其对于道德和宗教的态度 (Darwin'sche Theorie und ihre Stellung zu Moral und Religion), 第85頁。



的一个同純系日本猪再进行杂交,在这样产生出来的一窝小猪中有一只所有性状上都同野猪相似;这只小猪的鼻子是长的,耳朵是直立的,而且在背部具有条纹。应当記住,日本品种的小猪不具条纹,并且它們的鼻子是短的,耳朵是显著下垂的。

返归长久消失的性状的同样傾向甚至对于杂种动物的本能也是有效的。有一些鷄的品种被称为“終年产卵鷄”,因为它们已經失去了孵卵的本能;同时它們孵卵的情形是如此罕見,以致当这等品种的母鷄抱卵时,我曾看到在家鷄著作中还特別加以报导<sup>1)</sup>。但原种当然是一个优良的孵卵者;关于在自然状况下的鳥类,几乎没有任何本能比这种本能更加強烈的。可是,两个都非孵卵者的族产生出来的杂种后代却会成为第一流的抱卵鷄,关于这种情形已經記載过許多例子了,所以这种本能的重现一定要归因于通过杂交而引起的返祖。有一位作者甚至这样說:“两个不抱卵的变种相杂交,几乎不可避免地会产生爱抱卵的而且显著坚定的抱卵的杂种”<sup>2)</sup>。另一位作者在举出一个显著的例子之后說道,这个事实只有根据“否定之否定会成为肯定”这一原理才能得到解釋。然而我們不能主张从两个不抱卵的品种的杂交中产生出来的母鷄一定会恢复这种本能,正如我們不能主张杂种鷄或杂种鵒一定会恢复它們的原型的紅色的或青色的羽衣一样。例如,我从一只母波兰鷄和一只公西班牙鷄——这两个品种都不抱卵——的交配中育成了几只雛鷄,所有小母鷄在最初都沒有表現任何抱卵的傾向;不过其中有一只——保存下来的唯一的一只——在第三年对于它的卵很好地进行了孵抱,並且孵出了一窝雛鷄。所以,我們在这里看到原始本能随着年龄的增长又重新出現的情形,正如我們所看到的不同种类的杂种鷄和純系鷄在长大了的时候有时会重新获得原鷄的紅色羽衣一样。

当然,所有我們家养动物的祖先的秉性原来都是野的;如果一个家养的物种同一个不同的物种进行杂交,不管后者是家养的或者仅仅是养馴的动物,产生出来的杂种竟会常常野到这种程度,以致只有根据杂交可以引起部分地返归原始性情的原理,这

1) 关于母西班牙鷄和母波蘭鷄抱卵的例子,見家鷄紀錄,1855年,第三卷,第477頁。

2) 家鷄之書,推葛梅尔先生著,1866年,第119,163頁。談到否定之否定的那位作者說道(园艺学报,1862年,第325頁),有一只公西班牙鷄同一只母銀色条纹汉堡鷄交配,因而育出了兩窝小鷄,不过上述兩個品种都是不解卵的鷄,而这两窝小鷄在八只中就有七只在抱卵方面表現得十分頑固。狄克逊牧师(鸡賞鷄,1848年,第200頁)說,由金色波兰鷄和黑色波兰鷄的杂交中育成的雛鷄都是“优秀的和坚定的抱卵者”。勃連特先生告訴我說,他从条纹汉堡鷄和波兰鷄的杂交中育出了一些抱卵的母鷄。从一只不解卵的公西班牙鷄和抱卵的母交趾鷄的杂交中育出过一只杂种鷄,这只杂种鷄被說成是一个“模範的母亲”,見家鷄紀錄,第三卷,第13頁。另一方面,也有一个例外,即从一只不解卵的公西班牙鷄和母黑色波兰鷄的杂交中育出过一只不解卵的母鷄,見家庭园艺者,1860年,第388頁。

一事实才是可以理解的。例如，泡伊斯伯爵以前曾从印度输入了几头彻底家养的瘤牛，并且使它们同一个属于不同物种的英国品种进行杂交；他的总管没有受到任何询问就告诉我，这个杂种动物是奇怪地野。欧洲野猪和中国家猪几乎肯定不是同一个物种。弗·达尔文 (F. Darwin) 爵士使一只中国母猪同一只已经变得极其驯顺的阿尔卑斯野猪进行杂交，生下来的小猪虽然在它的血管内有一半家养品种的血液，但它“在拘禁中还是极其野的，而且不象普通英国猪那样地吃食残余的饲料”。赫顿船长在印度使一只养驯了的山羊同一只喜马拉雅的野山羊进行杂交，他告诉我，其后代真是野得令人吃惊。赫维特先生对于使雄雉同属于五个品种的鸡相杂交积有丰富的经验，他说“异常的野性”是所有个体的特征<sup>1)</sup>；但是关于这个规律，我亲自看见过一个例外。沙尔特先生<sup>2)</sup>曾从一只母班塔姆鸡和灰原鸡 (*Gallus sonneratii*) 的杂交中育出了大量的杂种，他说，“所有都是非常野的”。华特顿先生<sup>3)</sup>从一只普通鸭孵出的卵育出了一些野鸭，小鸭可以彼此自由地进行交配，也可以同驯鸭自由地进行交配；它们是“半野半驯的；它们到窗前来求取饲料，但是它们还非常显著地有所戒备”。

另一方面，从马和驢的杂交中产生出来的骡肯定是一点也不野的，虽然它的顽固和恶癖是众所周知的。勃连特先生曾使金絲雀同许多种类的鹌鹑进行过杂交，他告诉我，他没有看到过它们的杂种在任何方面显著地带有野性；但是积有更丰富经验的珍纳·威尔先生却持有完全相反的意见。他说，黄雀 (siskin) 在鹌鹑中是最驯顺的，但它的杂种在幼小时就象新捉到的鸟那样野，并且由于它们不断地努力逃走而常常跑掉。从普通鸭和麝香鸭的杂交中常常产生杂种，有三位养过这等杂种鸭的人肯定地向我说过，它们并不野；但是加内特 (Garnett) 先生<sup>4)</sup>观察到它的杂种是野的，并且表现有“迁徙的癖性”，而这种癖性在普通鸭和麝香鸭中连一点痕迹也没有。关于麝香鸭在欧洲或亚洲逃跑出去而变为野生的，还不知道有一个例子，除了按照帕拉斯的材料，在里海曾发生过这种情形；普通家鸭在富有大湖和沼泽的地区只是偶尔地会变为野生的。尽管如此，关于这两种鸭之间的杂种在完全野生状态下被射猎到的例子还是有过大量的记载<sup>5)</sup>，虽然饲养它们要比饲养纯系的普通鸭和麝香鸭少得多。这

1) 家鸡之書，推葛梅尔著，1866年，第165, 167頁。

2) 博物学評論，1863年，4月，第277頁。

3) 博物学論文集，第917頁。

4) 奥尔东先生的叙述，见他的育种的生理学 (Physiology of Breeding)，第12頁。

5) 塞勒斯·耶切姆卜斯谈到 (布鲁塞尔皇家科学院院报，第十二卷，第10號) 在瑞士和法国射猎到的这等杂种总在七只以上。得比 (M. Deby) 确言 (动物学者，第五卷，1845—46年，第1254頁)：在比利时和法国南部曾射猎到若干只。奥杜旁 (鸟类学記，第三卷，第168頁) 谈到这等杂种时说，在北美，它们“时时迷失而变得十分野”。



等雜種不可能是由於麝香鴨同真正野鴨進行過交配而獲得了它們的野性；而且在北美據知就是這樣的；因此，我們必須這樣來推論，它們通過返祖而重新獲得了它們的野性以及復活的飛翔能力。

後面這些事實使我們想起世界各地的旅行者屢屢陳述的混血的人類種族所具有的退化狀態和野蠻性情。有許多黑白混血兒是優秀的和好心腸的，對此沒有人會加以爭論；比智萎 (Chiloe) 島上的居民更溫柔典雅的人恐怕是找不到的，他們有各種不同成分的印地安人和西班牙人的混血。另一方面，許多年前，遠在我考慮到現在這個問題之前，把我打動的一個事實是，具有黑人、印地安人和西班牙人的複雜血統的人們，不管其原因是什麼，很少有好看的表情<sup>1)</sup>。利威斯東——一位可以引用的最正確的權威——曾經談到贊比西的一個混血兒，據葡萄牙人的描述，他是一個少見的不具人性的怪物；然後利威斯東指出“為什麼象他這樣的混血兒要比葡萄牙人殘暴的多，但情形確系如此”。有一個居民向利威斯東說，“上帝製造了白人，也製造了黑人，但魔鬼製造了混血兒”<sup>2)</sup>。當兩個都是低等種族的人通婚時，其後裔似乎是顯著惡劣的。例如，具有高貴品質的洪堡對於低等種族並不抱有任何偏見，但他強調地談到過印地安人和黑人的混血兒，即贊卜 (Zambos) 具有惡劣而野蠻的性情；並且各個不同的觀察者所得到的結論都是一樣的<sup>3)</sup>。根據這些事實，我們或者可以這樣來推論，如此眾多的混血兒的退化狀態，即使主要是由於他們一般在不良的道德條件下養育起來的，但部分地也是由於雜交作用所引起的返歸原始的和野蠻的狀態。

**關於誘發返祖現象的近因的提要** 當純系的動物和植物重現長久消失的性狀時，例如，當普通駒生下來在腿上就具有條紋時，當純系的黑色鴿或白色鴿產出一只石板青色的鴿子時，或者當具有大而圓的花的三色堇產出一株具有小而長的花的實生苗時，我們完全不能舉出它的任何近因。當動物野化的時候，返祖的傾向有時在某種程度上是可以理解的，雖然這種傾向曾被大大地誇張過，但無疑是存在的。例如，野化豬暴露在風雨中，這對於豬鬃的成長大概有利，其他家養動物的毛據知也是這樣；通過相關作用，牙有重新發育的傾向。不過，有色的縱條紋在小野化豬身上的重現則不能歸因於外界條件的直接作用。在這種場合中，或者在其他場合中，我們只能說，生活習性的任何變化顯然有利於返歸原始狀態的傾向，這種傾向是這個物種所

1) 調查日誌，1845年，第71頁。

2) 贊比西河探險記 (Expedition to the Zambesi), 1865年，第25, 150頁。

3) 勃洛加博士，人屬的雜種性 (Hybridity in the Genus Homo) 英譯本，1864年，第39頁。

固有的或者是潜伏的。

我們在将来一章中将闡明，莖軸頂端的花的位置以及蒴內的种子的位置有时会决定返祖的傾向；而这种情形显然取决于花芽和种子所得到的树液、即养分的数量。芽的位置，無論在枝上或根上的，如前所示，也有时决定这个变种所固有的性状的遗传，或者决定它的返归以前的状态。

我們在本章的前一部分看到，当两个族或两个物种杂交时，其后代就有重現长久消失的性状的最強傾向，这等性状既不为双亲所具有，也不为祖父母所具有。当两只属于充分稳定品种的白色鴿，或紅色鴿，或黑色鴿进行交配时，其后代几乎肯定都会遗传有同样的顏色；但是，当不同顏色的鴿子进行杂交时，相反的遗传力量显然彼此受到抵消，而双亲所固有的产生石板青色后代的傾向則居于优势。在若干其他場合中也是如此。但是，例如，当駟同印度野駟或者同馬——它們的腿不具条紋——进行杂交而其杂种在腿、甚至在臉上具有明显的条紋时，所能說的只是，固有的返祖傾向由于杂交作用在体制中引起某种混乱而得到了发展。

返祖的另一方式更加常見得多，对于杂种后代來說，这的确差不多是普遍的一种方式，这就是返归任何一个純系祖先类型所固有的性状。按照一般的規律，第一代杂种差不多都是介于两亲之間的，但是第二代杂种及其以后的各代則不断地返归祖先的一方或双方。若干作者主张物种間杂种和变种間杂种包含有双亲的一切性状，这些性状並不融合在一起，而仅是在身体的不同部分以不同的比例混合起来；或者，象諾丹<sup>1)</sup>所說的那樣，杂种就是一件剪嵌細工的成品，我們的眼睛辨識不出其中的不調和的要素，它們是如此完善地混合起来了。我們几乎不能怀疑这在某种意义上是真实的，正如當我們看到下述情形的时候一样：一个杂种中的两个物种的要素由于自我吸引力 (Self-attraction)、即自我亲和力 (Self-affinity) 的作用而在同一朵花或同一个果实中分离为种种部分；这种分离是借着种子繁殖或芽繁殖而发生的。諾丹進一步相信，两个物种的要素、即本質的分离特別容易在雄性的和雌性的生殖物質中发生；他就这样来解釋在相繼的杂种世代中所发生的几乎普遍的返祖傾向。因为，这大概是花粉和胚珠的結合的自然結果，同一物种的要素無論在花粉或胚珠中由于自我亲和力都发生了分离。另一方面，如果包含有某一个物种的要素的花粉碰巧同包含有另一个物种的要素的胚珠結合在一起，那末中間的、即杂种的状态大概还会得到保持，並且不会有返祖現象发生。但是据我猜想，更正确的說法大概是，两个亲种的要素以二重

1) 博物館新报，第一卷，第 151 頁。



状态存在于每一个杂种之中,即它們是混合在一起的或者是完全分离的。这怎么是可能的,物种的本質或要素这个詞儿可能被假定表达了什么意义;关于这些,我将在討論汎生假說那一章中加以闡明。

但是,正如諾丹所提出的,他的观点不能适用于因變異而长久消失了的性状的重現的情形,而且也几乎不能适用于以下的情形,即有些族或物种在已往某一个期間曾和不同的类型杂交过,而且此后就丧失了一切杂交的痕迹,尽管如此,还偶尔产生返归杂交类型(例如“薩弗”向导狗的玄孙的情形)的个体。返祖的最简单的例子,即物种間杂种或变种間杂种返归祖父母的例子,以几乎完整的連續同純系的族重現长久消失的性状的例子連結在一起;这样,我們便被引导着作出如下的推論:所有的例子一定以某种共同的紐帶而联系在一起了。

該特納相信只有高度不稔的物种間杂种植物才多少表現有返归祖先类型的傾向。根据他用来杂交的屬的性質,这种錯誤的信念或者可以得解釋,因为他承認这种傾向在不同的屬中也有所不同。这个敘述还同諾丹的观察直接抵触,也同下述的著名事实直接抵触,即完全能稔的变种間杂种高度地表現有这种傾向——按照該特納的說法,其程度比物种間杂种所表現的还要厉害<sup>1)</sup>。

該特納進一步說,关于非栽培的物种之間的杂种,很少发生返祖,然而关于长久栽培的物种之間的杂种,則屢屢发生返祖。这个結論解釋了一个奇妙的矛盾:麦克斯·威丘拉(Max Wichura)<sup>2)</sup> 专门研究沒有受过栽培的柳树,他从来没有看見过一个返祖的例子;他甚至怀疑謹慎的該特納沒有充分保护好他的杂种不受亲种花粉的沾染;另一方面,主要研究葫蘆科植物和其他栽培植物的諾丹却比其他任何作者都更加坚决地主张所有物种間杂种都有返祖的傾向。受到栽培影响的亲种的条件是引致返祖的近因之一,这个結論同下述的相反的情形是充分一致的,即家养动物和栽培植物当野化时容易发生返祖;因为在这两种場合中体制和體質都一定受到干扰,虽然其方式很不相同<sup>3)</sup>。

最后,我們已經看到,在純系的族中常常发生性状的重現,但我們不能举出任何近因来;不过当它們野化之后,这种性状的重現可以說是直接或間接由生活条件的变

1) 杂种的形成,第 582,438 頁等。

2) 柳的……杂种受精(Die Bastardbefruchtung ..... der Weiden), 1865 年,第 23 頁。关于該特納对这个问题的意見,參閱杂种的形成,第 474,582 頁。

3) 魏斯曼(Weismann) 教授关于同一个蝴蝶的物种在不同季节產生出不同的类型寫过一篇很引人注意的论文(蝶类之季节的二型性,第 27,28 頁),他在这論文里得到了同样的結論,即任何干扰体制的原因,例如把茧暴露在热中或者把茧大事搖动,都会引起返祖的傾向。

化而引起的。关于杂交品种,杂交作用本身肯定引致了长久消失的性状的恢复,并且引致了那些来自任何一个祖先类型的性状的恢复。由栽培而引起的条件的变化,以及植株上的芽、花和种子的相对位置,都显然有助于这种同样倾向的发生。通过种子繁殖或芽繁殖都可以发生返祖,这一般是在诞生时发生的,但有时只是随着年龄的增长才发生。可能只有个体的裂片或一些部份受到这样的影响。一个生物在某些性状上同一个隔了两三代的、在某些场合中隔了几百代甚至几千代的祖先相似,这的确是一个可惊的事实。在这等场合中,按照普通的说法是,孩子从它的祖父母或者更远的祖先直接把这等性状继承下来了。不过这种见解几乎是不能想象的。但是,如果我们假定每一个性状都完全是从父亲或母亲那里传下来的,而许多性状在一长串的世代里是以潜伏的或休止的状态存在于双亲之中的,那末上述事实就是可以理解的。关于性状的潜伏方式是怎样的,我们将在刚才提到的那一章里加以讨论。

**潜伏的性状** 但我必须解释一下潜伏性状的意义是什么。次级性徵提供了最明显的说明。在每一个雌体中的一切雄性的次级性徵以及在每一个雄体中的一切雌性的次级性徵显然都是以一种潜伏状态而存在的,并且准备随时在某些条件下发展。众所熟知:大多数的雌鸟,例如鸡,各种雉、鸚鵡、孔雀、鸭等当老了或害病的时候,或者当施行手术的时候,便呈现许多或全部该物种的雄性的次级性徵。在雌雉的场合中,这种情形在某些年龄中远比在其他一些年龄中更加屡屡常见<sup>1)</sup>。一只十龄的雌鸚鵡据知呈现了雄鸚鵡的全部冬季的和夏季的羽衣<sup>2)</sup>。华特頓<sup>3)</sup>举出一个奇特的例子,它指出一只已经停止产卵的母鸡呈现了公鸡的羽衣、鸣声、距以及好斗的性情;当她对敌时,她会竖起她的颈羽而表示要战斗的意思。这样,每一种性状,甚至战斗的本能和方式,只要在这只母鸡的卵巢继续活动的期间,一定是处于休止状态中的。两个种类的鹿当老了的时候,据知获得了角;并且象亨特曾经指出的那样,我们在人类中也看到有一些相似性质的情形。

另一方面,雄性动物被去势之后,其次级性徵就要或多或少地完全消失掉。例如,小公鸡如果被去势,就象雅列尔所说的那样,它决不再鸣叫了;鸡冠、肉垂以及距

1) 雅列尔,皇家学会会报,1827年,第268页;汗米尔頓(Hamilton),动物学会会报,1862年,第23页。

2) 斯堪底那维亚博物学文庫(Archiv. Skand. Beiträge Zur Naturgesch),第八卷,第397—413页。

3) 赫維特先生在园艺学报(7月12日,1864年,第37页)中曾就母鸡举出过相似的例子,见他的博物学论文集,1838年。小圣喜来尔在他的普通动物学论文集(Essais de Zoolog. Gén. [續布丰, suites à Buffon], 1842年,第496—513页)里于十个不同种类的鸟中蒐集了这等例子。亚里士多德似乎十分認識了老母鸡的性情的变化。雌鹿获得角的例子见第513页。



成長不到充分的大,而且頸羽呈現了介於真正頸羽和母鷄羽毛之間的中間外貌。拘禁常常影响生殖系統,并且招致相似的結果,关于这一点曾經記載过一些例子。但是,仅为雌性所固有的性状同样也会被雄性得到;閹鷄產卵而且会撫養雛鷄;更加奇妙的是,雉和鷄之間的完全不育的雄性雜種也有同样的行为,“它們高兴的是,窺伺母鷄何时离巢而去,以便自己把產卵的职务担当起来”<sup>1)</sup>。那位可稱讚的觀察者米欧(Réaumur)<sup>2)</sup> 确言,把一只公鷄长久拘禁在孤独和黑暗之中,就能教育它去照顧雛鷄;这时它会发出特殊的鳴声,并把这种新获得的母性本能保持終生。有許多充分确实的例子指出各种雄性哺乳动物会分泌乳汁,这闡明它們的退化乳腺还以一种潛伏状态保持这种能力。

这样,我們看到,在許多場合中,可能在所有場合中,雌性的或雄性的次級性徵都以一种休止的或潛伏的状态存在于相反的性別中,並且准备随时在特殊的环境条件下发展。我們于是可以理解:例如,一头优良的乳牛怎么可能把她的优良性質通过她的雄性后代传递給将来的一些世代;因为我們可以确信,这等性質在雄性的各代中虽然是潛伏的,但是存在的。公斗鷄也是如此,它能把它勇敢和体力的优越性通过它的雌性后代传递給它的雄性后代;关于人,我們知道<sup>3)</sup>,象阴囊水肿(hydrocele)那样的疾病一定只限于男人才会有,而这种疾病却能夠通过女性传給孙子。諸如此类的例子,象本章开始时所指出的那样,提供了最簡單的返祖的例子;根据这样的信念——同一性別的祖父或祖母和其孙代所共有的性状在相反性別的居間一亲中虽然是潛伏的、但是存在的——这等例子就是可以理解的了。

象我們在以后一章中将要看到的那样,潛伏性状的問題是如此重要,所以我还要举一个例証。有許多动物,它們身体的右侧和左侧的发育是不均等的:大家都知道比目魚就是这样,它的一側在厚度、顏色以及鰭形上都同另一側有所不同,並且在幼魚成長的期間,有一只眼逐漸地从下面扭向上面<sup>4)</sup>。在大部分的比目魚中盲目的一側在左面,但在某些比目魚中盲目的一側却在右面;虽然在这两种場合中顛倒的、即“失常的魚”都会偶尔发生;並且在 *Platessa flesus* 中,左侧和右侧无差別地都是上面。关

1) 家庭艺园者, 1860 年, 第 379 頁。

2) 孵化的技术(*Art de faire Eclorre*), 1749 年, 第二卷, 第 8 頁。

3) 何兰得爵士, 医学上的意見和感想, 第三版, 1855 年, 第 31 頁。

4) 参阅斯登斯特魯普(Steenstrup) 的木葉鱈的斜眼(*Obliquity of Flounders*), 見博物學年報, 5 月, 1865 年, 第 361 頁。关于这种可驚的現象, 我曾在第六版的物种起源第 186 頁(中譯本, 三联書店版, 第 263 頁——譯者)把曼姆(Malm)的解說摘要举出。

于腹足类(gastropods)或貝类,右侧同左侧是极不一样的;向右卷的物种佔大多数,顛倒发育的也有,但这是罕見而偶然的,只有少数是正常向左卷的;不过豆田螺屬(*Balimus*)的某些物种以及許多阿卡提那(*Achatinellae*)<sup>1)</sup>向左卷和向右卷的情形是同样多的。我将就大关节动物界举出一个相似的例子:韦鲁卡(*Verruca*)<sup>2)</sup>的两侧是如此奇怪地不一样,以致不进行仔細的解剖,就极难認出身体反正两侧的同位部分;但发生如此奇異变化的,不論是左侧还是右侧,显然只是一件偶然的事情。我知道有这样一种植物<sup>3)</sup>,它的花按照它着生在穗状花序的这一边或那一边而有不均等的发育。在所有上述例子中,两侧在生长的初期都是完全对称的。那末,如果一个物种无论何时在一侧所具有的不均等发育的倾向同在另一侧一样地強,我們就可以推論这等发育的能力在不发育的一侧虽然是潛伏的,但是存在的。而且因为在許多种类的动物中不时有顛倒发育的情形发生,所以这种潛伏能力大概是很普遍的。

有关休止性状的最好的而且最簡單的例子恐怕就是上述那些例子,它們指出:从不同顏色的鷄或鴿育成的雛鷄和雛鴿最初具有某一亲的顏色,但是經過一两年之后便获得另一亲的羽毛的顏色;因为在这个場合中羽衣变化的倾向在小鳥中显然是潛伏的。关于牛无角品种也是如此,有些无角牛当长大了的时候,便获得了小型的角。純系的黑色班塔姆鷄和白色班塔姆鷄随着年齡的增长,偶尔会呈現亲种的紅色羽毛。这里我再补充一个稍微不同的例子,因为它显著地連接两类的潛伏性状。赫維特先生<sup>4)</sup>拥有一只非常优良的塞勃来特·金边班塔姆母鷄,当它老了的时候,它的卵巢得病了,于是呈現了雄性的性状。在这个品种中,雄性除了它們的鷄冠、肉垂、距和本能以外,在所有方面都同雌性相类似;因此可以預料到这只病母鷄大概只会呈現这个品种所固有那些雄性的性状,但是除了这等性状之外,它还获得了足有一呎长的弯得十分美的鐮刀形尾羽,腰部的鞍状羽,以及頸羽——象赫維特先生所說的那样,它获得了“在这个品种中大概是討厭的”一些裝飾。我們知道塞勃来特·班塔姆鷄<sup>5)</sup>是在1800年左右育成的:先是用普通班塔姆鷄同荷兰鷄进行杂交,又用具有母鷄尾的班塔姆鷄进行再杂交,然后进行仔細的选择;因此,一点也不能怀疑在老母鷄身上

1) 馬登斯(E. von Martens)博士,博物學年報,3月,1866年,第209頁。

2) 藤壺科,雷伊學會,1854年,第499頁:再參閱有关高等甲壳类的左侧胸肢和右侧胸肢显然变化无常的发育的补充意見。

3) 一种兰科植物(*Mormodes ignea*);达尔文,兰科植物的受精,1862年,第251頁。

4) 园艺學報,7月,1864年,第38頁。蒙推葛梅尔先生的厚意帮助,我获得机会来研究这等值得注意的羽毛。

5) 家鷄之書,推葛梅尔先生著,1866年,第241頁。



出現的鐮刀形尾羽以及頸羽是發源于波蘭雞或普通班塔姆雞的；這樣，我們知道不僅是塞勃來特·班塔姆雞所固有的某些雄性的性狀，而且連被消除了六十年左右的發源于這個品種的第一代祖先的其他一些雄性的性狀，也潛伏在這只母雞中，而且一俟它的卵巢得病，即行發展起來。

從這幾個事實看來，必須承認：某些性狀、能力以及本能可以在一個個體中，甚至在一連串的個體中潛伏下來，但我們連它們存在的一點形跡也不能看出來。當不同顏色的雞、鵠或牛進行雜交並且它們的后代在老年期間改變顏色的時候，或者當雜種浮羽鵠在第三次脫羽之後獲得了表示特徵的襞狀部的時候，或者當純系班塔姆雞部分地呈現它們原型的紅色羽衣的時候，我們不能懷疑這等性質正如在幼蟲中存在有蛾的性狀那樣，從最初就在各個動物中 existed，雖然這是潛伏的。現在，如果這等動物的后代是在它們隨着年齡的增長而獲得新性狀以前產生的，那末最可能的是，它們會把這等新性狀傳遞給它們的某些后代，而在這種場合中它們的后代看上去大概是从它們的祖父母或更遠的祖先承受了這等性狀。于是，我們得到了一個返祖的例子——即在子代中重現的祖代性狀在親代中實際是存在的，雖然在幼小期間是完全潛伏的；我們可以安全地作出這樣的結論：這就是在所有返祖的場合中發生的情形，不論這是多么遠的祖先。

關於通過返祖而出現的所有性狀潛伏于各代的這種觀點，還有以下的支持，即在某些場合中這等性狀只在極幼小的期間才是實際存在的，或者它們在這期間比在成熟期間出現得更加頻繁而且更加明晰。我們已經看到，馬屬的幾個物種的面部條紋和腿部條紋就常常是這樣的。喜馬拉雅兔當雜交時，有時產生返歸銀灰色祖先品種的后代，並且我們已經看到，純系的喜馬拉雅兔在極幼小期間偶爾重現銀灰色的毛皮。由於返祖，黑貓會偶爾產生斑貓，這是我們可以確信的；並且在小黑貓——據知它的譜系長久以來都是純粹的<sup>1)</sup>——的身上，幾乎永遠可以看到條紋的模糊痕迹，此後便消失了。由於返祖，無角的薩福克牛偶爾產生有角的牛；尤亞特<sup>2)</sup>斷言，甚至在無角的個體中，“角的痕迹在幼小期間也常常可以感覺得到”。

毫無疑問，以下的情形最初一看似乎是高度不可能的：即在每一代的每一匹馬中都有產生條紋的潛在能力和傾向，雖然這在一千代中不見得出現一次；在幾世紀以來都可以傳遞它們的固有顏色的每一只黑色的、白色的或其他顏色的鴿子中，其羽衣

1) 卡尔·沃哥特(Carl Vogt), 关于人类的讲义(Lectures on Man), 英譯本, 1864年, 第411号。

2) 論牛, 第174頁。

具有一种变成青色的和出现某种特有横斑的潜在能力；在一个六指家族中，每一孩子都有产生多余指的能力；以及其他等等情形。然而，看来比此似乎更加根本不可能的情形是：一个无用的痕迹器官，或者甚至只是产生一种痕迹器官的倾向，在几百万代中被遗传下来了；众所熟知，许多生物都发生过这种情形。还有一种看来根本不可能的情形是：每一只家猪于一千代的期间都保持着在适宜条件下发展大獠牙的能力和倾向；而看来比此更加根本不可能的是：幼小的牛犢在无限的世代中保持了从来不出齿齦以外的門牙。

在下一章的結尾我将对前三章作出一个提要；但是，因为我在这里主要地討論了返祖的孤立而显著的例子，所以我願提醒讀者千万不要假定返祖是由于环境条件的某种稀有的或偶然的配合。如果一个性状消失了几百代之后又突然重现，毫无疑问，一定有某种这样的配合发生；但是，可能經常看到的是返归直接的前代——至少在大多数雌雄两性結合的后代中是如此。这种情形在物种間杂种和变种間杂种中已得到普遍的承認，不过这种承認只是根据杂交类型之間的差異致使其后代类似祖父母或易于探知的更远古祖先而已。返祖对于某种疾病，象塞治威克所曾闡明的那样，几乎必然是一种規律。因此，我們必須作出这样的結論，这种特殊形式的遗传倾向是一般遗传法則的一个主要部分。

**畸形** 每一个人都承認，畸形的成长以及程度較輕的異态大部分是由于发育受到阻撓——即由于胚胎状态的持續。不过有許多畸形不能这样来解釋；因为有一部分畸形，在胚胎中不能找出它的任何痕迹来，但在同类动物的其他成員中发生的畸形却不时在胚胎中出现，老实講，这大概可以归因于返祖。然而我在人类的由来（*Descent of Man*，第一章，第二版）\* 中已經尽可能充分地討論了这个問題，所以我不願再在这里重复。

当普通具有不規則的构造花变为規則的，即变为反常整齐花时，这种变化一般被植物学者們看作是返归原始状态了。但是，麦克斯威尔·馬斯特博士<sup>1)</sup>巧妙地討論了这个問題，他說，例如，一种旱金蓮的所有萼片如果都变为綠色的并且具有同样的形态，而不是伸长成距状的那一萼片

\* 人类的由来第一版在1871年、第二版在1874年問世。本書第一版于1868年、第二版于1875年出版。  
——譯者。

1) 博物學評論，4月，1863年，第258頁。再參閱他的講演，1860年3月16日發表于“皇家研究所”。关于同一問題，參閱摩坤·丹頓，畸形學原理，1841年，第184, 352頁。拜里采（*Peyritsch*）博士蒐集了大量的很有趣的例子，見魏恩科学院報告（*Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien*），第四十卷，特別是第四十六卷，1872年，第125頁。



着有顏色,或者,一種柳穿魚 (*Linaria*) 的所有花瓣如果都變為單瓣而規則的,那末這等情形只能歸因於發育受到阻撓;因為這等花的所有器官的最初狀態都是對稱的,而且如果在這一生長階段受到阻撓,它們大概不會變為不規則的。還有,如果阻撓發生在更早的發育時期,其結果大概只是一簇綠葉而已,恐怕沒有人會把這種情形叫作返祖的。馬斯特博士把上述這種情形稱為規則的反常整齊花;把其他的情形稱為不規則的反常整齊花:就象柳穿魚的所有花瓣變為距狀時那樣,所有它的同位部分都呈現了同一形態的不規則性。我們沒有權利把後述這等情形歸因於返祖,除非我們能夠闡明祖先類型的、例如柳穿魚屬的祖先類型的所有花瓣曾經全是距狀的。因為依據將來一章所要討論的同原部分有按照同樣方式發生變異的傾向這一法則,這種性質的偶然性可能是由於一種異常構造的擴展而引起的。但是,由於兩種形態的反常整齊花常常在柳穿魚的同一個體植株上發生<sup>1)</sup>,它們之間大概存在着某種密切的關係。如果根據反常整齊花單純是發育受到阻撓的結果,那就難於理解在生長的很早期間受到阻撓的一種器官怎麼會獲得機能上的充分完善化;——一片花瓣假定這樣受到阻撓,怎麼會獲得它的燦爛的顏色,又怎麼會作為花的外被或者作為產生充分花粉的雄蕊而發生作用;然而許多反常整齊花都有這種情形發生。我們從摩蘭的觀察<sup>2)</sup>中可以推論出,這種反常整齊花不是由於單純的偶然變異性,而是由於發育受到阻撓或返祖,根據他的觀察來說,具有不規則花的科常常“由於這等畸形的成長而返歸它們的規則的形態;相反地,我們從來沒有看到過一種規則花出現過一種不規則花的構造”。

象下述那個有趣的例子所闡明的那樣,某些花幾乎都肯定地通過返祖而變為反常整齊花了,不過其完善化的程度大小有所不同。塊莖紫堇 (*Corydalis tuberosa*) 的兩個蜜腺中大概有一個是無色的,不具花蜜,只有另一個蜜腺的一半大,所以在某種程度上它是痕跡狀態的;雌蕊彎向那個完善的蜜腺,並且由內花瓣形成的盔狀覆蓋物使雌蕊和雄蕊只在一個方向脫出,因此,當一只蜜蜂來吸那個完善的蜜腺時,柱頭和雄蕊就露出而磨擦到昆蟲的身體。在若干近似的屬中,例如在荷包牡丹花中,生有兩個完善的蜜腺;雌蕊是筆直的,並且按照蜜蜂吸哪一個蜜腺,盔狀覆蓋物就向哪一邊脫出。現在,我已經檢查過塊莖紫堇的若干花,這些花的兩個蜜腺都是同等發達的而且都含有蜜。在這種情形中我們所看到的只是局部退化器官的再發育;不過隨着這種再發育,雌蕊變得筆直了,而且盔狀覆蓋物可以向任何一個方向脫出,所以這等花獲得了非常善於適應昆蟲媒介作用的荷包牡丹花及其近緣植物的那種完善構造。我們不能把這等相互適應的改變歸因於偶然,或者歸因於相關的變異性;我們必須把它們歸因於返祖這個物種的原始狀態。

天竺葵屬的反常整齊花具有五個完全一樣的花瓣,並且沒有蜜腺;所以它同一個密切近似的屬——老鸛草的對稱花 (*Symmetrical flowers*) 相類似;不過互生的雄蕊還有時缺少花藥,縮短了的花絲只成了一点痕迹,在這一方面它們則同另一個近似屬——牻牛兒苗屬 (*Erodium*) 的對數花相類似。

把金魚草的反常整齊花的類型稱為“珍奇之物”是適當的,它的細長的管狀花同普通金魚草的花有可驚的差異;萼和花冠口是由六個相等的萼片組成的,並且包含有六個相等的雄蕊,而不是四個不等的雄蕊。在兩個多余的雄蕊中有一個顯然是由於極其微小的乳頭狀突起的發達而形成的;在我檢查過的十九株普通金魚草的花中,它們生於花的上唇瓣的基部。在普通金魚草和反常整齊花的金魚草之間的雜种植株中這種乳頭狀突起有各種不同程度的發育,這充分闡明了它是雄

1) 沃爾洛特, *變種*, 1865年,第89頁;諾丹, *博物館新報*, 第一卷,第137頁。

2) 見他的對於某種奇異的整齊反常花的荷包花 (*Calceolaria*) 的討論中, *園藝學報* (2月24日, 1863年,第152頁) 曾加以引用。

蕊的痕迹。再者,我的花园中有一株黄色大天使花 (*Galeobdolon luteum*)\*, 它的五个相等的花瓣都有同普通下唇瓣那样的条纹,并且包含有五个相等的雄蕊,而不是四个不等的雄蕊;但是这株植物的赠与人契雷 (R. Keeley) 先生告诉我,它的花大大地变异了,因为它的花冠是由四到六个裂片形成的,雄蕊为三到六个<sup>1)</sup>。现在,因为金鱼草属和野芝麻属 (*Galeobdolon*) 所属的这两大科的成员原来都具有五数花,其中有些部分是合生的,其他一些部分是隐藏的,所以我们不应把第六个雄蕊或花冠的第六个裂片在任何一种场合中看成是由于返祖而发生的,正如我们不应把这两种植物的重瓣花的多余花瓣看成是由于返祖而发生的一样。但是关于反常整齐花的金鱼草的第五个雄蕊,其情形就有所不同了,它是由于一个永远存在的痕迹物的再发育而产生的,并且只就雄蕊来说,它大概向我们揭示了这种花在某一往昔时代中的状态。我们也难于相信其他四个雄蕊和花瓣的发育在很早的胚胎时期受到阻挠之后,它们会在颜色、构造和机能方面达到充分完善的程度,除非这些器官在以前的某一时期曾经正常地经过同样的生长过程。因此我认为大概是这样的:金鱼草属在某一遥远的时代一定生有五个雄蕊,并且开的花在某种程度上同反常整齐花类型现在开的花相类似。反常整齐花这种构造常常是强烈遗传的,反常整齐花的金鱼草和大岩桐就是如此,反常整齐花的球茎紫堇 (*Corydalis solida*)<sup>2)\*\*</sup> 有时也是如此;这个事实支持了以下的结论:反常整齐花不仅是一种畸形;不论这个物种的以前状态怎样。

最后,我愿补充一点:有些花一般不被看作反常整齐花,但它的某些器官异常地增多了数目;关于这种情形,曾经记载过许多事例。这些部分的增多不能被看作发育受到阻挠,也不能被看作痕迹物的再发育,因为这里根本没有痕迹物存在,同时这等多余部分把这种植物同它的自然的亲缘植物之间的关系带到更加接近,所以大概应当把它们看作是返归原始状态。

这几个事实以一种有趣的方式向我们阐明了,某些畸形的状态多么密切地联结在一起;即,发育的受到阻挠引起一些部分变为痕迹的,或者完全被压抑下去——现今多少处于痕迹状态的一些部分的再发育,连一点痕迹都无法查得的一些器官的再现——除此之外还有,在动物的场合中偶尔在其一生中保持的某些性状存在于幼小期间,但此后便消失了。有些博物学者认为,所有这等畸形构造都是返归这样受到影响的生物所属的那个类群的理想状态;但是难于想象得出这种说法所表达的意义是什么。其他博物学者以一种更加可能的和更加明确的观点主张,上述几个例子之间的关系共同纽带实际是,虽然部分是,返归这个类群的古代祖先的构造。如果这种观点是正确的话,那末我们必须相信能够发展的无数性状都是潜藏在每一个有机体中的。但是,如果假设这等性状的数目在一切有机体中是同等多的,那就错了。例如,我们知道,许多目的植物偶尔会变得生有反常整齐花;在唇形科 (Labiales) 和玄参科 (Scrophulariaceae) 中比在其他目中这种情形更加常见得多;在玄参科的一个属

1) 关于唇形科和玄参科的反常整齐花的六裂的其他例子,参阅摩坤·丹顿的畸形学,第192页。

2) 高德龙,自斯塔尼斯拉斯科学院纪要 (Mémoires de l'Acad. de Stanislas, 1868.) 翻印。

\* 即 *Laminum luteum*, 即“Yellow Archangel”——译者。

\*\* *Corydalis solida*, 亦称 *bulbosa*; 即“山延胡索”——译者。



——即柳穿魚屬中,不下十三个物种被描述为处于这种状态<sup>1)</sup>。根据有关反常整齐花的性質的这种观点看来,並且記住动物界中的某些畸形,我們必須作出如下的結論:大多数的植物和动物的祖先都曾在它們后代的胚种上留下了具有再发育的能力的影响,虽然这等影响此后发生过深刻的改变。

一种高等动物的受精胚种从生殖細胞到老年时期蒙受了如此巨大的一系列变化——象夸垂費什所恰当称謂的“生命的旋风”(tourbillion vital) 使它不断地受到了激动;这种受精的胚种恐怕是自然界中最奇異的物体。几乎沒有对任何一亲本发生了影响的任何一种变化而不在胚种上留下某种印記的。但是,根据本章所提出的返祖学說来看,胚种变成了一种远为奇異的物体,因为,除去它所經歷的可見的变化之外,我們必須相信它还充滿了不可見的性状,这些性状是两性所固有的,是身体的左右兩側所固有的,並且是几百代甚至几千代以前雌雄两性的祖先的悠长系統所固有的:同时这等性状象用隱显墨水写在紙上的字那样,只要当它的体制受到了某种已知条件或未知条件的攪扰的时候,就会发展起来。

1) 摩坤·丹頓,畸形学,第168頁。

## 第十四章 遺传(續)——性狀的固定性——遺传 优势——性的限制——年龄的相应

性狀的固定性显然不是由於遺传的古遠——在同科的个体中以及在杂交品种和杂交物种中的遺传优势；这在某一性中比在另一性中常常表現得更加强烈；这有时是由於同一性狀在某一品种中是显现的而在其他品种中是潛伏的——在受到性的限制的場合中的遺传——在我們的家养动物中新获得的性狀常常只由一性遺传下去，有时只由一性而消失掉——在生命的相应时期的遺传——胚胎学的重要性的；在家养动物中所表示的：在遺传的疾病的出現和消失中所表示的；有时在子代中比在親代中发生得更早——以前三章的提要。

在以前两章中我們討論了，“遺传”的性質和力量，同其力量相冲突的环境条件，“返祖”的傾向及其值得注意的偶发事象。在本章中，我将在材料所允許的范围之内对其他一些有关現象加以充分的討論。

### 性 狀 的 固 定 性

育种者們普遍相信，一个品种的任何性狀遺传得愈久，它就会愈加充份地被遺传下去。我並不想駁斥遺传单單通过长期的繼續就可以获得力量的这种主张是否正确，但是我怀疑这是否能夠得到証实。从某一种意义來說，如果任何性狀在許多世代中保持不变，这种主张同一种自明之理並沒有差別，而生活条件如果保持不变，性狀大概会这样繼續下去的。再者，当改良一个品种的时候，如果相当长期地注意了排除所有劣等个体，那末这个品种显然有变得更純的傾向，因为它在許多世代中不曾同劣等动物杂交过。我們在以前已經看到，但沒有能夠举出什么原因：当一种新性狀出現时，它有时一开始就是不变的，或者是很徬徨不定的，或者是完全不能遺传下去。关于构成一个新变种的一羣微小差異就是如此，因为有些变种一开始就遠比其他变种能夠更純粹地繁殖它們的种类。甚至关于用鱗莖、压条等——在某种意义上可以說它們形成了同一个体的一些部份——来繁殖的植物，大家也都知道通过連續的芽繁殖，某些变种比其他变种能夠更純粹地保持和传递它們的新获得的性狀。在这等場合中，以及在下述的場合中，一种性狀被遺传下去的力量同它曾被遺传了多久之間似乎並不存在任何关系。有些变种，例如白花和黃花的洋水仙以及白花的甜豌豆，比那些



保持天然顏色的變種，能夠更忠實地遺傳它們的顏色。在第十二章提到的那個愛爾蘭人的家族中，特殊的龜甲般的眼睛顏色遠比其他任何普通顏色能夠更忠實地被遺傳下去。安康羊、摩強卜羊以及尼亞太牛都是比較近代的品種，它們卻表現了顯著強烈的遺傳能力。還可以舉出許多相似的例子。

所有家養動物和栽培植物都曾發生過變異，但它們本來都是從野生類型傳下來的，而野生類型無疑地從無限遙遠的時代以來就保持了同樣的性狀，因此我們知道，幾乎沒有任何程度的古遠可以保證一種性狀完全純粹地被遺傳下去。但是在這種場合中，我們可能說變化了的生活條件誘發了某些改變，而不是遺傳能力不中用了；不過在遺傳能力不中用的每一個場合里，一定會有某種內在的或外在的原因的干涉。一般可以發現，在我們家養生物中已經變異了的、或者還要繼續變異的那些器官或部份——即不能保持它們的以前狀態的器官或部份——和在同屬的自然物種中有所差異的部份是同一部份。因為根據家系變化學說，同屬的物種從一個共同祖先分歧出來之後就被改變了，所以它們彼此賴以區別的性狀在體制的其他部份保持不變的期間已經發生了變異；也許會有人這樣來爭論：由於這等性狀比較不古遠，所以它們現在才在家養下發生變異，或者才不能被遺傳下去。但是，在自然狀況下的變異同變化了的生活條件似乎有某種密切的關係，在這等條件下已經變異了的性狀，在由家養所引起的更大變化中，大概是容易變異的，這同它們的古遠程度的大小並無關係。

性狀的固定性，即遺傳的強度，常用不同族間的雜種後代中某些性狀的優勢來判斷；但是遺傳優勢在這裡開始起作用了，而我們即將看到，這同遺傳的強和弱是很不相同的一種概念<sup>1)</sup>。曾經常常觀察到，不能用我們的改良品種來永久地改變那些棲息在荒涼而多山的地方的動物品種；因為前者起源於近代，所以曾經認為較野品種的比較古遠程度就是抵抗用雜交來改進它們的原因；但更可能是由於它們的構造和體質能夠更好地適應周圍的條件。當植物最初被引進栽培時，曾經發現，它們在數代間都能純粹地傳遞它們的性狀，這就是說，它們並不變異，曾把這種情形歸因於古老性狀被強烈地遺傳下來；但同等可能或者更大可能的是，這是由於變化了的生活條件需要一個長時間來累積它的作用。儘管有這等考慮，要否認性狀遺傳得愈久它們就固定得愈牢穩，恐怕還未免輕率；但是我相信這個命題終歸是這樣——即一切種類的性狀，不論新或老，都有遺傳下去的傾向，並且那些已經抵抗了所有反對作用而能純粹地遺傳下去的性狀，按照一般的規律，將會繼續地抵抗它們，因而被忠實地遺傳下

1) 參閱尤亞特論牛，第 92、69、78、88、163 頁；尤亞特論羊，第 325 頁。盧凱斯，自然遺傳論，第二卷，第 310 頁。

去。

## 性狀傳遞中的優勢

當屬於同科的、但明顯到足以識別的諸個體進行雜交時，或者當兩個特徵顯著的族或物種進行雜交時，正如前一章所敘述的那樣，通常的結果是，第一代雜種介於兩親之間，或者有一部份同某一親相似，而另一部份同另一親相似。但這決不是一條不變的規律；因為在許多場合中可以發現某些個體、族以及物種在傳遞它們的外貌方面佔有優勢。波洛斯浦爾·盧凱斯<sup>1)</sup>巧妙地討論了這個問題，但由於有時在兩性中同等地佔有優勢，有時在這一性中比在另一性中佔有更強的優勢，這個問題被弄得極端複雜；同時由於次級性征的存在，這個問題也同樣地被弄得複雜了，這是因為次級性征使得雜交品種難於同它們的雙親進行比較。

在某些家族中某一個祖先，以及在他們以後的同一家族的其他人，似乎在通過男系來遺傳他們的外貌方面具有強大的能力；否則，我們就不能理解為什麼同樣的容貌，像在奧地利皇帝的場合中那樣，當同許多女性結婚之後常常會被遺傳；按照尼布爾 (Niebuhr) 的材料，某些羅馬人家族的精神素質也是如此<sup>2)</sup>。著名的“寵兒”(Favourite) 公牛據信<sup>3)</sup>對於短角族有優勢的影響。關於英國競跑馬，也曾觀察到<sup>4)</sup>某些母馬一般能傳遞它們自己的性狀，但具有同等純粹血統的其他母馬則讓種馬的性狀居先遺傳。我聽勃朗先生告訴我說，一隻著名的黑色靈猊——“狂人”(Bedlamite) “的仔狗永遠都是黑色的，不管同他交配的母狗是什麼顏色”；然而這只“狂人”“無論在父畜方面或母畜方面都有他的血液中的黑色優勢”。

當不同的族雜交時，優勢原理的正確性就更明確地表現出來了。儘管改良的短角牛是一個比較近代的品種，但一般都承認它擁有強大的能力來把它的外貌刻印在所有其他品種之上；它在輸出方面之所以受到如此高度的評價<sup>5)</sup>，主要就是因為這種能力。葛丹 (Godine) 舉出過一個引人注意的例子：有一個好望角產的山羊般的綿羊品種，它的公羊當同十二個其他品種的母羊雜交之後，產生出來的後代同他自己幾乎沒有任何區別。但是用這等雜種的兩只母羊同一只公美利奴羊交配，產生出來的羊羔則同美利奴品種密切相似。吉魯·得別沙連格<sup>6)</sup>發現，有兩個法國綿羊的族，

1) 自然遺傳論，第二卷，第 112—120 頁。

2) 荷蘭得爾士，有關精神生理學的教章，1852 年，第 234 頁。

3) 藝園者紀錄，1860 年，第 270 頁。

4) 司密斯 (N. H. Smith)，關於育種的觀察 (Observations on Breeding)，在田園狩獵百科全書中引用，第 278 頁。

5) 勃朗引用，自然史，第二卷，第 170 頁。參閱斯特姆的關於族 (Ueber Racen)，1825 年，第 104—107 頁。關於“尼亞太牛”，參閱我的調查日誌，1845 年，第 146 頁。

6) 盧凱斯，自然遺傳論，第二卷，第 112 頁。



當其中一個族的母羊在連續的各代中同公美利奴羊進行雜交時，在遺傳它們的性狀上遠比其他一個族的母羊快得多。斯特姆 (Sturm) 和吉魯就其他羊的品種以及牛舉出過相似的例子，在這等例子中優勢是通過雌性這方面的；但是南美的權威材料使我確信，當尼亞太牛同普通牛雜交時，不論用公亞亞太牛或母尼亞太牛，它都佔有優勢，但是通過雌性方面時優勢最強。曼島貓 (Manx cat) 是無尾的並且具有長的後腿；威爾遜博士用一只公曼島貓同普通貓雜交，在生下來二十三只仔貓中，有十七只是無尾的；但當母曼島貓同普通公貓雜交時，所有仔貓都是有尾的，雖然它們的尾一般是短而不完善的<sup>1)</sup>。

當使突胸鴿和扇尾鴿進行互交時，突胸鴿族似乎通過雌雄兩性都比扇尾鴿佔優勢，與其說這是由於突胸鴿所具有的任何異常的强大能力，勿寧說大概是因為扇尾鴿的能力薄弱，因為我曾看到排字鴿也比扇尾鴿佔優勢。雖然扇尾鴿是一個古老的品種，據說它的遺傳能力普遍都是薄弱的<sup>2)</sup>；但是我曾在一只扇尾鴿和笑鴿的雜交中看到過一個例外。據我所知，有關雌雄兩性的薄弱遺傳能力的一個最奇特的事例是關於喇叭鴿的。眾所熟知，這個品種至少已經存在130年了：它能完全純粹地繁育，因為長期飼養許多這種鴿子的人們向我保證過這一點；它的特征是，喙上生有一個奇異羽簇，頭上生有羽冠，奇特的鳴聲同其他任何品種都完全不一樣，並且腳羽很多。我曾使雌雄兩性的喇叭鴿同二個亞品種的浮羽鴿、同扁桃翻飛鴿、同斑點鴿並且同侏儒鴿雜交過，我育成了許多雜種，使它們再雜交；雖然羽冠和腳羽被遺傳下去了（大多數品種一般都是如此），但是，關於喙上的羽簇我從來沒有看見過有一點痕迹，我也沒有聽到過它那種奇特的鳴聲。包依塔和考爾比<sup>3)</sup>確言，用喇叭鴿同其他品種雜交，這是不可避免的結果；但是紐美斯特<sup>4)</sup>，在德國得到過具有羽簇和發出喇叭般鳴聲的雜種，雖然這是很罕見的；不過我輸入過這樣具有羽簇的一對雜種，它們都從來不會發出喇叭般的鳴聲。勃連特先生<sup>5)</sup>說，一只喇叭鴿的雜種后代同喇叭鴿雜交了三代，這時在雜種的血管中流有八分之七的這種血液，然而喙上的羽簇並沒有出現。到了第四代，羽簇出現了，這時雜種雖然具有十六分之十五的喇叭鴿的血液，但它還不發出喇叭般的鳴聲。這個例子很好地闡明了遺傳和優勢之間的廣大差異；因為我們在這裡看到了一個能夠忠實地遺傳其性狀而十分穩定的古老的族，但它同任何其他族雜交時，在遺傳其兩個主要特征方面都具有極薄弱的能力。

關於雞和鴿把同一性狀遺傳給雜種后代時所表現的能力的強弱，我再舉另一個例子。絲羽雞能夠純粹地繁殖，並且有理由相信它是一個很古老的族；但是在我從一只母絲羽雞和一只公西班牙雞所育成的大量雜種中，沒有一只表現有那怕一點所謂絲羽的痕迹。赫維特先生確言，關於這個品種同任何其他變種雜交而把絲羽遺傳下去的例子還沒有過一個。但是，奧爾東先生從一只公絲羽雞和一只母班塔姆雞的雜交中育成了許多雜種，其中有三只具有絲羽<sup>6)</sup>。所以肯定的是，這個品種很少有把它的奇特羽衣遺傳給其雜種后代的能力。另一方面，有一個扇尾鴿的絲羽亞變種，它的羽毛狀態同絲羽雞的幾乎一樣：我們已經看到，扇尾鴿當雜交時在遺傳它們的一般性質上具有非常薄弱的能力；但是絲羽亞變種當同任何其他小型的族雜交時，不可避免地會把它的絲羽遺傳下去！<sup>7)</sup>

1) 奧爾東先生，育種生理學 (Physiology of Breeding)，1855年，第9頁。

2) 包依塔和考爾比，鴿，1824年，第224頁。

3) 鴿，第168, 198頁。

4) 鴿飼育全書，1837年，第39頁。

5) 鴿之書，第46頁。

6) 育種生理學，第22頁；赫維特先生，見家雞之書，推葛梅爾著，1866年，第224頁。

7) 包依塔和考爾比，鴿，1824年，第226頁。



著名的園藝家保羅先生告訴我說，他用白色球形蜀葵的、檸檬蜀葵的以及黑色王子蜀葵的花粉使黑色王子蜀葵受精，並且進行反交；但是從這三種雜交中產生出來的實生苗沒有一株遺傳有黑色王子的黑色。再者，在豌豆雜交工作中具有如此豐富經驗的拉克斯東先生給我寫信說，“無論什麼時候只要在白花豌豆和紫花豌豆之間，或者在白色種子豌豆和紫色斑點種子豌豆之間，要不在白色種子豌豆和褐色或靛色種子豌豆之間完成了一次雜交，其後代似乎把白花的和白色種子的變種的幾乎所有特徵都喪失了；無論這等變種用作母本或者用作父本，其結果都是這樣的。”

當物種雜交時，優勢的法則就像在族以及個體的雜交中一樣地發生作用。該特納明確地闡明了<sup>1)</sup>在植物方面也是如此。茲舉一例：當圓錐花序煙草 (*Nicotiana paniculata*) 和長春花煙草 (*Nicotiana glauca*) 雜交時，前者的性狀在雜種中幾乎完全消失了；但是當印第安煙草 (*N. quadrivalvis*) 和長春花煙草雜交時，以前如此佔優勢的長春花煙草現在在印第安煙草的力量之下就幾乎消失了。值得注意的是，像該特納所闡明的那樣，某一個物種比另一個物種在遺傳上佔有優勢這件事同某一個物種能够使另一個物種容易受精與否這件事完全沒有關係。

關於動物，胡狼比狗佔有優勢，弗勞倫斯這樣說過，他使這等動物進行過多次雜交；有一次我看到一個胡狼和狗之間的雜種，其情形也是如此。根據考林 (*Colin*) 以及其他人士的觀察，我不能懷疑驢比馬佔有優勢；在這個事例中，優勢在雄驢方面比在雌驢方面表現得更加強烈；所以驢 (*mule*) 比騾 (*hinny*)<sup>2)</sup>\* 更加同驢密切相似。根據赫維特先生的描述<sup>3)</sup>來判斷，並且根據我曾看到過的雜種來說，雄驢比家鷄佔有優勢；不過專就顏色來看，後者具有相當的遺傳能力，因為從五個不同顏色的母鷄育成的雜種在羽衣方面表現了巨大的差異。以前我在“動物園”中檢查過普通鴨的企鵝變種和埃及鵝 (*Anser aegyptiacus*) 之間的一些奇異的雜種，雖然我不願斷言家養變種比自然物種佔有優勢，但是家養變種卻把它的不自然的直立姿勢強烈地傳給了這等雜種。

我知道，有許多作者不把上述這等例子歸於某一個物種、一個族或一個個體在遺傳其性狀給雜種後代方面比其他物種、族或個體佔有優勢，而把它們歸於以下的規律：即父親影響外在性狀，而母親影響內在性狀、即有關生命的器官。但是，許多作者所舉出的這等規律表現了巨大的不同，這就差不多證明了它們的錯誤性。波洛士浦爾·盧凱斯博士曾經充分地討論過這點並且指出<sup>4)</sup>，沒有一條這樣的規律（我對他引用的那些還有所補充）可以應用於所有動物的。關於植物也宜

\* 即“駱駝”，為馬父和驢母之間的雜種。——譯者。

- 1) 雜種的形成，第 256 頁，290 頁等。諾丹舉出一個顯著的例子：一種曼陀羅 (*Datura stramonium*) 當同其他兩個物種雜交時佔有優勢（博物學新報，第一卷，第 149 頁）。
- 2) 弗勞倫斯，發情期 (*Longévité Humaine*)，第 144 頁，關於雜種胡狼。關於驢和騾之間的差異，我知道一般都把這種情形歸因於公馬和母馬在遺傳它們的性狀上有所不同；但是，考林強調地主張驢在這兩種雜交中都佔有優勢，不過其程度有所不同；關於這等反交的雜種，考林在他的比較生理學概論 (*Traité Phys. Comp.*) 中所作的敘述，據我所知，是最充分的。弗勞倫斯的結論是相同的；貝西斯坦的結論也是相同的，見他的德國的博物學，第一卷，第 294 頁。驢的尾巴象馬的尾巴比象騾的尾巴厲害得多，一般都用這兩個物種以較大的能力遺傳構造的這一部分來解釋這種情形；但是我在“動物園”中看見過一個複合雜種，它是從一匹母馬同騾—斑馬雜種的雜交中育成的，它的尾巴同它的母親的尾巴密切相似。
- 3) 在繁育這等雜種中具有如此豐富經驗的赫維特先生說（家鷄之書，推葛梅爾著，1866 年，第 165—167 頁），所有這等雜種的頭部都缺少肉垂、肉冠以及耳肉垂；並且在尾形和一般身體輪廓上都同雄雞密切相似。這等雜種是從幾個品種的母雞同雄雞的雜交中育成的；但是另一個雜種，根據赫維特先生的描述，是從一只雌雞同一只母“銀邊斑塔姆鷄”的雜交中育成的，這個雜種具有一點肉冠的以及肉垂的痕跡。
- 4) 自然遺傳論，第二卷，第二冊，第一章。



告过有一些同样的規律，而該特納<sup>1)</sup>証明它們都是錯誤的。如果我們把我們的观点局限于单独一个物种的一些家养族，或者甚至局限于同一屬的一些物种，某些这等規律可能是适用的；例如，据说当不同品种的雞进行杂交並且进行反交时，一般地雄雞会遗传它的顏色<sup>2)</sup>；但是我曾亲自看见过一些显著的例外。据说公羊通常把它的特殊的角和毛传给杂种后代，而公牛可以决定其杂种后代是否有角。

在討論“杂交”的下一章中，我將有机会来闡明某些性状稀少地或者决不由于杂交而混合在一起，而是以一种不变的状态从任何一个祖先类型被遗传下去；我之所以在这里提到这个事实，是因为它有时在某一方向优势相伴随，因此这种优势便带来了具有异常力量的假象。在同一章中我还要闡明，一个物种或品种从反复的杂交中吸收和消除另一个物种或品种的程度主要取决于遗传的优势。

总之，上面所列举的有些例子——譬如喇叭鴿——証實了在單純的遗传和优势之間存在着廣泛的差異。由于我們的无知，后述这种力量在我們看来大都是完全不定地发生作用的。同一性状，縱使它是一个異常的、即畸形的性状，例如絲羽，当杂交时，由于不同的物种，或以优势的力量或以非常薄弱的力量被遗传下去。显然是，任何一性的純系类型，在这一性不比那一性佔有更強的优势的所有場合中，都將以一种优势的力量凌駕一个杂种化的和已經變異了的类型而遗传它的性状<sup>3)</sup>。根据上述的几个例子，我們可以作出这样的結論：单是性状的古遠决不一定会使它成为优势的。在一些場合中，优势显然取决于同一性状在两个杂交品种的一个品种中是显现的而在另一个品种中是潛隱的；在这样場合中，在两个品种中都潛伏存在的性状当然佔有优势。因此，我們有理由相信，在所有的馬中都有成为黄棕色的和条紋的潛在傾向；当这种馬同任何其他顏色的馬杂交时，据说其后代几乎肯定是具有条紋的。綿羊具有变成暗色的同样潛在傾向，並且我們已經看到，具有少数黑点的公羊当同不同品种的白色綿羊杂交时，它以何等优势的力量使其后代着上了顏色。所有鴿子都有变成带着某些表示特征的標誌和石板青色的潛在傾向，並且我們知道，如果具有这样顏色的一只鴿子同任何其他顏色的鴿子进行杂交，此后就极难把这种青的色調消除掉。班塔姆雞提供了一个差不多相似的例子，当它年老的时候，一种获得紅色羽毛的潛在傾向就发展起来了。不过关于这个規律也有一些例外：牛无角品种具有再生角的潛在能力，但是当同有角品种杂交时，它們並不一定产生有角的后代。

1) 杂种的形成，第264—266頁。諾丹得到了同样的結論(博物館新报，第一卷，第148頁)。

2) 家庭艺园者，1856年，第101, 137頁。

3) 关于綿羊的这个問題，參閱威尔遜先生的一些意見，見艺园者紀录，1863年，第15頁。关于英国綿羊和法国綿羊之間的杂交，瑪林季·努尔举出过許多显著的事例(皇家农学会学报，第十四卷，1853年，第220頁)。他发现，他有意識地用杂种化的法国品种同純系的英国品种进行杂交，因而得到了所希望的影响。

关于植物,我们也遇到相似的例子。具有条纹的花虽然可以由种子纯粹地进行繁殖,但它们有变成单一色的潜在倾向;如果它们一度同单一色的变种进行杂交,它们此后就永远不产生具有条纹的实生苗<sup>1)</sup>。另一个例子在某些点上更引人注意:虽然反常整齐花的植物开放正规的整齐花的潜在倾向是如此强烈,以致当一株植物被移植到较瘠薄的或较肥沃的土壤中时<sup>2)</sup>,这种情形常常通过芽而发生。我曾用金鱼草的普通类型的花粉使前一章所描述的反常整齐花的金鱼草 (*Antirrhinum majus*) 受精;然后又用后者的花粉进行反交。这样我育成了两大苗床的实生苗,其中没有一株是开反常整齐花的。诺丹用一种反常整齐花的柳穿鱼同普通类型杂交,所得到的结果是一样的。我仔细地检查了这两个苗床中九十株杂种金鱼草的花,它们的构造一点也没有受到杂交的影响,除了在少数事例中永远存在的第五个雄蕊的微小痕迹更充分地、甚至更完善地发达了。千万不要假定反常整齐花构造在杂种植物中的全部被消除可以用遗传能力的任何缺少来解释;因为我用反常整齐花的金鱼草的花粉人为地使它自己受精,只有十六株活到冬天,它们完全象亲本一样,全都开反常整齐花。我们在这里看到了一个良好的事例:一种性状的遗传同把它遗传给杂种后代的能力之间存在有广泛的差异。把同普通金鱼草完全相似的杂种植物单独进行播种,那末在一百二十七株实生苗中,有八十八株被证实是普通金鱼草,两株处于反常整齐花和正常状态之间的中间状态,三十七株返归了祖父母一方的构造而完全开反常整齐花。这个例子最初一看似乎对于刚才谈到的那条规律提供了一个例外,那条规律是:如果一种性状在某一类型中是显现的,在另一类型中是潜伏的,那末当这两个类型杂交时,这种性状一般是以优势的力量被遗传下去的。因为在所有玄参科植物中,特别是在金鱼草属和柳穿鱼属中,正如前章所阐明的那样,都有一种变成反常整齐花的强烈的潜在倾向;但是我们也看到,在所有反常整齐花的植物中还有一种更加强烈的倾向去获得它们的正常的不规则构造。所以在同一植物中具有两种相反的潜在倾向。那末,在杂种金鱼草中产生正常的或不规则的花的倾向,就像普通金鱼草那样,在第一代佔有优势;而产生反常整齐花的倾向似乎由于中断了一代才获得力量,因而在第二代实生苗中才大规模地佔有优势。一种性状怎么可能由于中断了一代才获得力量,这将在汎生說那一章中加以讨论。

总之,遗传优势这个问题是极其错综复杂的,这是由于在不同的动物中其力量变

1) 沃尔洛特, 变种, 1865年,第66页。

2) 摩坤-丹頓, 畸形学,第191页。

3) 博物馆新报,第一卷,第137页。



異得非常大,甚至關於同一性狀也是如此——由於它或者在兩性中有同等的表現,或者在某一性中遠比在另一性中表現得更加強烈;在動物中屢屢出現後述這種情形,在植物中並不如此——由於次級性征的存在——由於某些性狀的遺傳受到了性的限制,我們就要看到這一點——恐怕偶爾也由於對於母體所發生的前受精的作用。因此,迄今還沒有人能夠對於遺傳優勢這個問題訂出一些一般的規律,這並不足為奇。

### 在受到性的限制的場合中的遺傳

新性狀常常在一性中出現,並且此後或者完全地遺傳給同性,或者遺傳給同性的程度遠比遺傳給另一性的程度大得多。這個問題是重要的,因為關於在自然狀況下的許多種類的動物,不論高等的或低等的,它們的同生殖器官沒有直接關聯的次級性征是顯著存在的。關於我們的家養動物,其次級性征同區別親種的性別的那些性狀有廣泛的差異;在受到性的限制的場合中的遺傳原理解釋了這怎麼是可能的。

盧凱斯博士曾指出<sup>1)</sup>,當一種同生殖器官沒有任何關聯的特性出現於任何一親時,它常常完全被遺傳給同性的後代,或者同性的後代遺傳有這種特性的遠比相反一性的後代多得多。例如,在蘭勃爾特的家族中,皮膚上角狀突起物只從父親遺傳給他的兒子和孫子:關於鱗皮症(ichthyosis)的其他例子,關於多趾,關於趾和趾骨的缺少,也是如此,關於各種疾病,例如色盲,血友病素質(haemorrhagic diathesis)——輕微的受傷即可引起大量的和不可控制的出血,也是如此,不過其程度較輕。另一方面,母親在若干世代中把多趾和少趾、色盲以及其他特性只遺傳給女兒。同一特性可能變得隸屬於任何一性,並且長期地只遺傳給這一性;不過在某些場合中隸屬於一性的情形只是遠比隸屬於另一性的情形為多。同一特性也可能沒有差別地遺傳給任何一性。盧凱斯舉出其他一些例子來闡明,雄性把他的特性只遺傳給他的女兒,而母親只遺傳給她的兒子;即便在這種場合中,我們也看到遺傳在某種程度上是受性的支配的,雖然這種情形是反轉的。盧凱斯博士在權衡了整個的證據之後作出這樣的結論:每一種特性都有遺傳給它最初出現於其中的那一性的傾向,不過其程度的大小有所不同。但是,一條更加明確的規律,象我在他處所闡明的那樣<sup>2)</sup>,一般是適用的;這條規律是,如果變異是在生殖機能活躍的生命晚期最初出現於任何一性中,那末它就有單獨在這一性中發展的傾向;相反地,在生命早期最初出現於任何一性中的變異普通是遺傳給兩性的。然而我決沒有假定這是唯一的決定性的原因。

這裡可以把塞治威克先生<sup>3)</sup>所蒐集的許多例子的二三細節列舉出來。由於某種未知的原由,色盲在雄性中比在雌性中更加常見得多;在塞治威克所蒐集的二百個以上的例子中,十分之九是

1) 自然遺傳論,第二卷,第137—165頁。再參閱即將談到的塞治威克先生的四篇報告。

2) 人類的由來,第二版,第32頁。

3) 關於在遺傳的疾病中的性的限制 (On Sexual Limitation in Hereditary Diseases),英國和外國外科醫學評論,4月1861年,第477頁;7月,第198頁;4月,1863年,第445頁;7月,第159頁。再參閱:1867年的關於在遺傳的疾病中的年齡的影響。



同男性有关的;但是它非常容易地通过妇女被遗传下去。但是在阿尔(Earle)博士所举的例子中,具有亲缘关系的八个家族的成员在五代中都罹有此病:这些家族共有六十一人,男三十二人,其中十六分之九不能识别颜色,女二十九人,其中只有十五分之一患有此症。患有色盲的虽然一般都是男性,但有一个事例指出,它最初在一个女性身上出现,并且在五代中遗传给十三个人,所有这些人都都是女性。我们知道,常常同风湿症相伴随的血友病素质,虽然是通过女性被遗传下去的,但在五代中只遗传给男性的情形。有人说过指骨的缺少在十代中只遗传给女性的情形。在另一个例子中,一个男子的两手和两足都这样缺少指骨和趾骨,而遗传有这样特性的是他的两个儿子和一个女儿;但到了第三代,在孙辈的十九人中,十二个孙子都有这种家族的缺陷,而七个孙女却没有这种缺陷。在受到性的限制的普通场合中,儿子或女儿从他们的父亲或母亲那里遗传到一种特性——不管这种特性是什么,并且把这种特性遗传给相同性别的儿女;但是关于血友病素质,儿子从来不直接从父亲那里遗传到这种特性,而专门通过女儿传递这种潜在的倾向,所以只是女儿的儿子才表现有这种病症;关于色盲以及其他一些例子也常是如此。这样,父亲、孙子和玄孙子将呈现一种特性,——祖母、女儿、曾孙女则以一种潜伏的状态遗传这种特性。因此,正如塞治威克先生所指出的那样,我们有一种双重的隔代遗传、即返祖;每一个孙子显然都从祖父那里接受特性并且加以发展,而每一个女儿显然都从祖母那里接受潜伏的倾向。

根据卢凯斯博士、塞治威克先生以及其他人士所记载下来的各式各样的事实来看,无可怀疑的是,最初出现于任何一性中的特性,虽然决不一定或不可避免地同这一性有关联,却有被遗传给同一性别的后代的强烈倾向;但它常常以一种潜伏的状态通过相反的一性而被遗传下去。

现在同转来谈一谈家养动物,我们发现,原非亲种所固有的某些性状常常只局限于或者只遗传给某一性;不过我们并不知道这等性状最初出现的历史。在讨论“羊”的那一章中,我们已经看到某些族的公羊在角的形状上同母羊大有差异,有些品种的母羊是没有角的;它们在尾部脂肪的发育上以及在前额的轮廓上也有差异。根据近似的野生种来判断,我们不能用它们是起源于不同的祖先类型这样的假定来解释这等差异的。在一个印度的山羊品种中雌雄两性的角也表现有巨大差异。公印度瘤牛的背瘤据说比母瘤牛的为大。在苏格兰的猎鹿狗中,雌雄两性在大小上所表现的差异比在任何其他狗的变种中都大<sup>1)</sup>,根据类推的方法来判断,其差异也比在原始亲种中所表现的为大。玳瑁毛这种特殊的颜色在雌猫中很少见;这个变种的雄猫是锈色的。

在鸡的各个品种中,雄性和雌性常常有巨大差异;而这等差异同那些区别亲种原鸡的雌雄两性的差异决不一样;因而它们是在家养中发生的。在斗鸡族的某些亚变种中有一个异常的例子,即母鸡彼此之间的差异比母鸡同公鸡之间的差异为大。在一个笼罩着黑色的白色印度品种中,母鸡的皮一定是黑色的,并且它们的骨被有一层黑色的骨膜;相反地,公鸡却从来不曾、或者极少具有这样的性状。鸽子提供了一个更加有趣的例子;在整个大科中雌雄两性常常没有多大差异,并且祖先类型——岩鸽——的雌雄两性则没有区别;但是我们已经看到,关于突胸鸽,突胸这种特征在雄性中比在雌性中有更加强烈的发展;在某些亚变种中,只是雄性具有黑色的斑点、或黑色的条纹,要不就在其他方面具有不同的颜色。当英国传书鸽的雌雄两性分别在不同的槛笼中展出时,它们的喙上肉垂和眼周肉垂的发展所表现的差异是显著的。所以我们在这里看到一个事例:在自然状况下完全不存在这等差异的物种的一些家养族中出现了次级性征。

另一方面,属于自然状况下的物种的次级性征有时在家养下完全消失或者大大

1) 斯克罗普,猎鹿的狙击技术(Arr of Deer Stalking),第354页。



縮小。我們知道，改良品種的豬的獠牙同野豬的獠牙比較起來是小型的。有些雞的亞品種，它們的雄性已經喪失了美麗的懸垂的尾羽和頸羽；還有一些亞品種，它們的雌雄兩性在顏色上沒有任何差異。橫斑的羽衣在鶉雞類中普通是雌鳥的屬性，在某些場合中它被傳給了公雞，杜鵑亞品種就是如此。在另外一些場合中，雄性的性狀部分地被傳給了雌性，例如母金色點斑漢堡雞的美麗羽衣，母西班牙雞的擴大了的肉冠，母斗雞的好斗秉性，以及在各個品種的母雞中偶爾出現的充分發達的距。波蘭雞的雌雄兩性都裝飾有頂毛，雄性的頂毛是由頸羽狀的羽毛形成的，這是原雞屬中的一種新的雄性性狀。總之，根據我所能判斷的來說，新性狀在家養動物的雄性中比在雌性中更容易出現<sup>1)</sup>，並且此後完全遺傳給或者更加強烈地遺傳給雄性。最後，按照在受到性的限制的場合中的遺傳原理來看，自然物種的次級性征的保存和增強沒有提供特別的難點，因為這種情形大概是通過我所謂的性選擇那種選擇的方式而發生的。

### 在生命的相應時期的遺傳

這是一個重要的問題。自從我的物種起源出版以來，我還沒有看到有任何理由可以懷疑該書中對於生物學中的一個極其值得注意的事實——胚胎和成長動物之間存在着差異——所提供的解釋的正確性。它的解釋是：變異並不一定或者並不一般都在胚胎成長的很早時期中發生，並且這等變異是在相應的年齡中被遺傳的。因此，甚至當祖先類型發生了巨大改變之後，胚胎還只有很微小的改變；並且從一個共同祖先傳下來的大不相同的動物的胚胎在許多重要之點上彼此還保持着相似，大概同它們的共同祖先也保持着相似。這樣我們便能理解，當分類應當盡可能是系統的時候，為什麼胚胎學對於分類的自然體系投射了大量的光明。如果胚胎過的是一種獨立的生活，這就是說它變成了幼蟲，那末它就勢必在同雙親的構造和本能并無關係的構造和本能上適應周圍的條件；在生命的相應時期的遺傳原理使得這種情形成為可能。

這一原理從某一方面來說，誠然是顯而易見的，所以沒有受到人們的注意。我們擁有許多動物的和植物的族，當它們彼此或者同它們的祖先類型進行比較時，無論在未成熟狀態下或者在成熟狀態下，都表現有顯著的差異。看一看能夠純粹進行繁育的幾個種類的豌豆、蚕豆、玉米的種子，並且觀察一下它們在大小、顏色以及形狀上表現了何等的差異，而充分成長的植株卻幾乎沒有什麼差異。另一方面，甘藍在葉子和生長方式上表現了巨大的差異，但它们的種子幾乎完全沒有任何差異；一般可以看

1) 我在人類的由來(第二版，第223頁)中曾舉出充分的證據來指明雄性動物普通比雌性動物更容易變異。

出,在不同成长期間的栽培植物之間的差異並不一定有密切的关联,因为植物可能在种子方面有很大的差異,而当充分成长时則差異很小,相反地,它們所产生的种子可能几乎没有区别,而当充分成长时則差異很大。在从单一物种传下来的几个家禽的品种中,卵以及被有絨毛的雛的差異,第一次以及此后脱換的羽衣的差異,肉冠和肉垂的差異,都是遗传的。关于人,乳齿和永久齿的特点是遗传的(关于这一点我收到过詳細的材料),长寿也常常是遗传的。还有,在牛和羊的改良品种中,包括牙的早期发育在內的早熟性,以及在某些鷄的品种中,次級性征的早期出現,都可以納入在相应时期的遗传这同一問題之中。

还能举出无数近似的事实。蚕蛾恐怕提供了一个最好的事例;因为在純粹地遗传其性状的品种中,卵在大小、顏色和形状上表現了差異:幼虫在脱皮三次或四次上,在顏色上,甚至在眉般的暗色標誌上,以及在某些本能的丧失上,表現了差異;茧在大小、形状上,以及在絲的顏色和品質上,表現了差異;这几种差異在成熟的蛾中即形消失,跟着发生的是微小的或仅可辨識的差異。

但可以这样說,在上述場合中一种新的特性如果得到遗传,那一定是在发育的相应阶段,因为卵和种子只能同卵和种子相似,而充分成长的公牛的角只能同牛的角相似。下述的一些例子更明确地闡明了在相应时期的遗传,因为就我們所能知道的來說,它們涉及到的那些特性可能在生命的較早期間或較晚期間发生,但是这些特性的遗传是在它們最初出現的那同一时期。

在兰勃尔特的家族中,父亲和儿子是在同一年齡,即在降生后九个星期左右,呈現豪猪般的瘤子<sup>1)</sup>。在克劳弗得先生所描述的一个異常多毛的家族中<sup>2)</sup>,在三代中生长下来的孩子都有多毛的耳朵;父亲全身长滿毛的期間是在六岁,他的女儿多少早一点,是在一岁;在这两代中,乳齿的出現是在生命的后期,此后永久齿生得非常之少。在一些家族中,毛髮的灰色是在特別小的年齡中得到遗传的。这些例子同我即將談到的那些在生命的相应時期被遗传的疾病是相似的。

扁桃翻飞鴿有一种著名的特性:它的羽衣的丰满美及其特異的性状直到脱羽两三次之后才会出現。紐美斯特描述过一对鴿子,并且繪过它們的图,它們的整个体部除了胸、頸和头以外,都是白色的;但是它的第一次羽衣的所有白色羽毛都有帶顏色的邊緣。另一个品种更值得注意:它的第一次羽衣是黑色的,翅上具有銹紅色的橫斑,胸前具有新月形的标志;这等标志此后变为白色的,并且可以保持到第三、四次脱羽的時期;但是过了这一時期之后,白色就扩展到全身,这时它便丧失了它的美<sup>3)</sup>。获奖的金絲雀具有黑色的翅和尾;然而这种顏色只能保持到第一次脱羽,所以

1) 波利卡得,人类的体格史 (Phys. Hist of Mankind), 1851年,第一卷,第349頁。

2) 阿瓦宮廷出使記 (Embassy to the Court of Ava), 第一卷,第320頁。关于第三代,見余魯 (Yule) 大尉的出使阿瓦宮廷述記 (Narrative of the Mission to the Court of Ava), 1855年,第94頁。

3) 鴿的飼養, 1837年,第24頁,第四表,第二图;第21頁,第一表,第四图。



必須在發生變化之前把它們展覽出來。一旦脫羽,這種特點便行絕跡。當然,從這個血統育出的所有金絲雀在第一年都有黑色的翅和尾<sup>1)</sup>。曾經有過這樣一個奇異而多少相似的記載<sup>2)</sup>: 有一窩野生的斑色白嘴鴉,最初是於 1798 年在卡爾芳特 (Chalfont) 附近看到的,從那時起直到發表報告的那一年,即 1837 年止,每一年“這一窩總有幾只鳥是黑白斑的。這種羽衣的斑色無論如何在第一次脫羽時即行消失;但是在新生的下一窩中總有少數幾只是斑色的”。這等變化在鴿、金絲雀以及白嘴鴉中都是於各種不同的生命的相應時期被遺傳的,它們之所以值得注意,是因為親種並不經過這種變化。

遺傳的疾病所提供的證據在某些方面不如上述例子那樣有價值,因為疾病並不一定同構造的任何變化有關聯;但在其他方面,它們的價值卻較大,因為對於它們的遺傳時期進行了更加仔細的觀察。某些疾病顯然是以接種 (inoculation) 那樣的一種程序傳給孩子的,並且孩子從最初就被感染了,關於這等例子,這裡略而不談。很多種類的疾病通常是在一定的年齡中出現的,例如:跳舞病 (St. Vitus's dance) 出現在幼年,肺病在壯年的早期,痛風在較晚的時期,中風 (apoplexy) 在更晚的時期,這些病自然是在同一時期被遺傳的。然而,甚至關於這種疾病,例如關於跳舞病,也曾記載過一些事例,闡明異常早地或異常晚地感染這種疾病的傾向是可以遺傳的<sup>3)</sup>。在大多數場合中,任何遺傳的疾病的出現都是由每一個人生命中的某些危險時期以及不利的生活條件所決定的。有許多其他的疾病同任何特殊時期並沒有連帶關係,但肯定有這樣一種傾向,即這等疾病於雙親最初感染的大體一樣的年齡在子女身上出現。支持這種主張的,可以舉出一系列古代的和近代的優秀權威者。著名的亨特是相信這一點的,皮奧利<sup>4)</sup>警告醫生要在雙親感染任何重大的遺傳的疾病的時期中嚴密注意他們的孩子。波洛士浦爾·盧凱斯<sup>5)</sup>在蒐集了各種來源的事實之後,斷言一切種類的疾病,雖然同生命的任何特殊時期並沒有關係,都有在祖先最初感染的那一生命的時期重現於後代的傾向。

因為這個問題是重要的,所以最好舉少數幾個例子來作說明,而不是作為證據;因為證據必須依賴上述的權威者。在下述例子中,有些被選來說明這樣的情形:當同規律發生一點背馳的時候,子女感染疾病的時期就要多少比雙親為早。在拉康特 (Le Compte) 的家族中盲目遺傳了三代,子輩和孫輩不下二十七人都在同一年齡盲目了;他們的盲目一般在十五歲或十六歲開始進展,到了二十二歲左右視力就完全喪失<sup>6)</sup>。在另一個例子中,父親和他的四個小孩都在二十一歲的時候盲目了;還有一個例子:祖母是在三十五歲的時候盲目的,她的女兒是在十九歲的時候盲目的,孫輩三人是在十三歲和十一歲的時候盲目的<sup>7)</sup>。關於耳聾也是如此,兩個弟兄、他們的父親以及祖父都是在四十歲的時候耳聾的<sup>8)</sup>。

埃斯奎洛爾 (Esquirol) 就精神錯亂發生在同一年齡中的情形舉出若干顯著的例子,例如關於

1) 基得,關於金絲雀的論文 (Treatise on the Canary), 第 18 頁。

2) 查理沃茨,博物學雜誌,第一卷,1837 年,第 167 頁。

3) 波洛士浦爾·盧凱斯,自然遺傳論,第二卷,第 713 頁。

4) 疾病的遺傳性 (L'Héréd. dans les Maladies), 1840 年,第 135 頁。關於亨特,參閱哈蘭的醫學的研究 (Med. Researches), 第 530 頁。

5) 自然遺傳論,第二卷,第 850 頁。

6) 塞治威克,英國和外國外科醫學評論,4 月,1861 年,第 485 頁。在某些報告中,兒子和孫子為三十七人;但根據塞治威克慷慨贈給我的巴鐵堯爾醫學和生理學期刊 (1809 年) 第一次發表的那篇文章來判斷,這是錯誤的。

7) 波洛士浦爾·盧凱斯,自然遺傳論,第一卷,第 400 頁。

8) 塞治威克,同前書,7 月,1861 年,第 202 頁。

祖父、父亲和儿子都在近五十岁时自杀的事情。还可以举出许多其他的例子，例如有这样一个家族，所有人都在四十岁的时候发狂了<sup>1)</sup>。其他脑病有时也遵循同一规律——例如癫痫症和脑溢血症。有一个妇人在六十三岁的时候死于脑溢血；她的一个女儿在四十三岁的时候、还有一个女儿在六十七岁的时候死于脑溢血；后者有十二个孩子，都死于结核性的脑膜炎 (tubercular meningitis)<sup>2)</sup>。我之所以举出后面这个例子，是因为它例证了常常发生的一种情形，即在遗传的疾病的精确性质中常常发生变化，虽然得这种疾病的还是同一器官。

同一家族的若干成员在四十岁的时候得了哮喘病 (Asthma)，而其他家族则在幼小时期得这种病。最不相同的疾病，例如狭心症 (angina pectoris)、膀胱结石以及各种皮肤病，都在连续的世代中于差不多同一年龄出现。有一个人的小指由于未知的原因开始向内长，他的两个儿子的小指也在同一年龄以同样的方式开始向内弯曲。奇怪而不可解释的神经痛病约在生命的同一时期使双亲和孩子们都受到了苦痛<sup>3)</sup>。

我将再举其他两个有趣的例子，因为它们例证了疾病在同一年龄中的消失和出现。两个兄弟、他们的父亲、他们的叔父、七个叔伯兄弟以及他们的祖父，都同样地得了一种叫做糠疹 (pityriasis versicolor) 的皮肤病；“这种病严格限于这个家族的男性 (虽然是通过女性向下遗传的)，它通常在青春期出现，在四十岁或四十五岁左右即行消失”。第二个例子是，有四个兄弟，他们在十二岁左右的时候，几乎每一个人都要患严重的头痛，只有在暗室中横卧下来才能减轻痛苦。他们的父亲、叔父、祖父和叔祖都同样地患头痛，所有能活到五十四岁或五十五岁的人们都在这样的年龄停止头痛。这个家族的女性没有一人患过头痛。<sup>4)</sup>

读了上述的记载以及许多有关在三代甚至更多代中同一家族的若干成员于同一年龄发病的其他记载之后，就不可能怀疑疾病在生命的相应时期被遗传的强烈倾向；特别是当在稀有疾病的场合中不能把这种一致的情形归因于偶然时更加如此。当这种规律不适用时，子女的发病就往往比两亲为早；相反的例外则少见得多。卢凯斯博士<sup>5)</sup> 提到在比较早的时期发生遗传的疾病的若干例子。我已举出一个有关三代盲目的显著事例；鮑曼指出白内障 (Cataract) 也屡屡有这样的情形发生。关于癌，其遗传似乎特别容易较早。帕给特爵士特别注意过这个问题，并且把大量的例子制成了表，他告诉我，他相信在十个例子中有九个是，后代比前代发病为早。他还说，“在同此相反的、即后代的成员比前代发病为迟的例子中，我想将会发现其不发癌病的两亲曾经活到极大的年龄。所以未发病的亲代的长寿似乎有左右其后代的死期的力量；

1) 皮奥利，第 109 页；波洛斯浦尔，第二卷，第 759 页。

2) 波洛斯浦尔·卢凯斯，第二卷，第 748 页。

3) 波洛斯浦尔·卢凯斯，第三卷，第 678, 700, 702 页；塞治威克，同前书，4 月，1863 年，第 449 页；7 月，1863 年，第 162 页；斯坦因博士，关于遗传的疾病的论文，1843 年，第 27, 34 页。

4) 这些例子是由塞治威克先生根据司徒雷登 (H. Stewart) 博士的权威材料举出来的，见外科医学评论，4 月，1863 年，第 449, 477 页。

5) 自然遗传论，第二卷，第 852 页。



于是我們在遺傳中顯然得到了另一個複雜的要素。

那些闡明某些疾病的遺傳時期有時甚至屢屢提早的事實對於一般的家系學說是重要的，因為它們確定了同樣的事情大概也會在構造的普通變異中發生。一長系列這等提早的最後結果大概是胚和幼蟲的固有性狀的漸次消滅，這樣，胚和幼蟲同成熟的祖先類型的類似大概愈來愈密切。但是，各個個體如果有在過早的年齡喪失其固有性狀的任何傾向，那末在這個生長階段中的破壞將會使有益於胚和幼蟲的任何構造得到保存。

最後，根據栽培植物和家養動物的無數的族（它們的種子或卵，它們的老者或幼者彼此之間都有差異，並且同親種的種子或卵以及老者或幼者也有差異）；——根據新性狀出現於特別的時期並且此後遺傳於同一時期的一些例子；——以及根據我們所知道的有關疾病的情形，我們必須相信在生命的相應時期的遺傳的偉大原理是真實的。

**以前三章的提要** 遺傳的力量雖然是強的，但它並不妨礙新性狀的不斷出現。這等性狀，不論是有利的或有害的——最不重要的如一朵花的色調、一綵帶顏色的頭髮、或者僅僅是一種態度——或者最重要的如對於腦以及對於如此完善而複雜的一種器官、即眼睛的影響——或者具有如此重大的性質，以致值得叫作畸形的——或者如此特殊，以致在同一个自然綱中在正常情況下沒有發生過的——常常在人類、低等動物以及植物中得到遺傳。在無數的場合中，只要一親具有某種特性，這種特性就足可以遺傳下去。身體兩側的不相等，雖然同對稱的法則相反對，也可以遺傳下去。有充分的證據可以證明，毀損和橫禍的效果有時可以遺傳，當因毀損和橫禍而引起疾病時就特別地或完全地更加如此。毫無疑問，親代長期繼續處於有害條件下所得到的惡劣結果有時可以遺傳給其後代。正如我們在將來一章將要看到的那樣，部份的使用和不使用以及精神習性的效果也是如此。週期的習性（periodical habits）同樣也是可以遺傳的，但象它所表現的那樣，它的遺傳力量一般是小的。

因此，我們就得把遺傳看作是規律，把不遺傳看作是變則。但是在我們看來，這種力量常常由於我們的無知而是反復無常地發生作用的，一種性狀以不可解釋的強和弱而被遺傳下去。同一特性，例如樹的垂枝性或絲羽等，可以穩定地遺傳給或者完全不遺傳給同羣的不同成員、甚至同一物種的不同個體，雖然對於它們的處理是一樣的。在後述這種場合中，我們知道，遺傳的能力是一種性質，這種性質在其附着上完全是個別的。同單一性狀一樣，區別亞變種或族的若干併發的微小差異也是如此，因為

在这等亚变种或族中有些几乎可以象物种那样地进行純粹繁育,而其他却不能如此。同一規律对于以鱗莖、短匍枝等进行繁育的植物也可适用,在某种意义上它們依然形成了同一个体的一些部分;这样說是因为有些变种通过芽的繁殖遠比其他变种能够純粹地保持或遗传它們的性状。

有些原非亲种所固有的性状的确从极遙遠的时代起就被遗传了,因而可以被看作是牢穩地固定下来了。但是长期的遗传就其本身來說是否給与了性状的固定性,还是一个疑問;虽然以下的情形显然是可能的:即长久被純粹遗传的、即不变的任何性状只要在生活中条件保持一致的情况下还可以純粹地被遗传下去。我们知道,许多物种在它們的自然条件下生活时把同一性状保持了无限的岁月,当它們被家养之后便以极其多种多样的方式发生变异了——这就是說,停止遗传它們的原始形态了;所以沒有任何性状看来是絕對固定的。有时我們可以用生活条件反对某些性状的发展来解释遗传的停止;並且象在以枝接或芽接进行栽培的植物中那样,我們更常用那些引起新的微小改变不断出現的一些条件来进行解释。在后述这种場合中,並不是遗传完全停止了,而是新性状繼續地添加了。在双亲具有相似性状的某些少数場合中,遗传由于双亲的联合作用似乎得到了如此巨大的力量,以致这种力量被中和了,因而其結果就是新的改变。

在許多場合中,双亲停止遗传它們的外貌是由于品种在以前某一时期杂交了;因而子女便同外来血統的祖父母或者更遠的祖先相似。在品种沒有杂交过的、但某些旧性状通过变异已經消失的其他場合中,它有时通过返祖而重新出現,所以看来好象是双亲停止遗传它們自己的外貌了。然而在所有場合中,我們可以安全地作出这样的結論:子女从双亲那里遗传了所有自己的性状,在双亲中某些性状就象这一性所具有的那一性的次級性征那样,是潛伏的。如果一朵花或一个果实經過了长期連續的芽繁殖之后而分离成具有祖先类型双方的顏色或其他屬性的不同部分,我們不能怀疑这等性状在初期的芽中是潛伏的,虽然我們在那时不能发觉它們,或者只能在非常混杂的状态下发覺它們。具有杂种血統的动物也是如此,它們随着年齡的增长有时表現了来自双亲之一的性状,而这等性状在双亲身上最初連一点痕迹也不能被觉察出来。同博物学者們所謂的該羣的典型类型相似的某些畸形显然可以納入同样的返祖法則之下。有一个的确可惊的事实:雌雄的性要素,芽、甚至充分成长的动物,就像用隱显墨水写的字那样,在杂种的場合中把性状保持数代,在純系的場合中保持数千代之久,而这些性状無論何时如果处于一定的条件下即可发展起来。

这些条件精確地說来是什么,我們还不知道。但是任何干扰体制或体質的原因



似乎就足夠了。雜交肯定引起了一種強烈的傾向,即重現長久消失的肉體的或精神的性狀。關於植物,在長久栽培之後進行雜交因而它們的體質由於這種原因以及雜交而受到干擾的物種所具有的這種傾向,遠比一向在自然條件下生活的並且在那時進行雜交的物種強烈得多。家養動物和栽培植物返歸到野生狀態的情形也是對返祖說的支持;但是在這等環境條件下的這種傾向曾被大大地誇張了。

當同科的多少有些差異的個體進行雜交時,以及當族或物種進行雜交時,一方在遺傳它的性狀上常比另一方佔優勢。一個族可能擁有強烈的遺傳力量,但當雜交時,却象我們在喇叭鵒中看到的情形那樣,把優勢讓位給所有其他的族。遺傳優勢在同一物種的雌雄兩性中可能是相等的,但某一性常比另一性表現得更加強烈。遺傳優勢在決定一個族由於同另一個族反復進行雜交而被改變或者完全被吸收的程度方面起着重要的作用。我們很難說出致使一個族或物種比另一個族或物種佔優勢的是什麼;但它有時取決於同一性狀在一親中是顯現的、而在另一親中是潛在的。

性狀最初可能在任何一性中出現,但在雄性中比在雌性中更加常常出現,並且此後遺傳給同性的後代。在這種場合中,我們感到可以確信的是,問題中的特性在相反的一性中虽然是潛伏的,但確實是存在的!因此,父親可以通過他的女兒把任何性狀遺傳給孫子;相反地,母親可以通過她的兒子把任何性狀遺傳給孫女。這樣,我們知道了一個重要的事實:遺傳和發育是兩種不同的力量。有時這兩種力量似乎是对抗的,即不能在同一个個體中結合起來;因為曾經記載下來的幾個例子指出,兒子並不是直接從他的父親那里承繼了某一種性狀,也不是把這種性狀又遺傳給他的兒子,而是通過他的沒有表現這種性狀的母親把它承繼下來,並且通過他的沒有表現這種性狀的女兒把它遺傳下去。由於遺傳受到了性的限制,我們知道次級性征是怎樣在自然狀況下發生的;它們的保存和積累取決於它們對於任何一性的用途。

無論在生命的哪一時期中最初出現的一種新性狀,直至到達相應的年齡之前,一般在後代中都是潛伏的,此後便發育起來了。當這條規律不適用時,子代一般比親代在較早的時期呈現這種性狀。根據在相應時期的遺傳這個原理,我們便能理解大多數動物為什麼從胚胎到成熟顯示了如此不可思議的一連串性狀。

最後,關於“遺傳”雖然還有很多曖昧不明之處,但我們可以把以下的法則看作已經相當充分地得到了証實。第一,每一種性狀,無論新的或舊的,都有一種借着種子生殖或芽生殖而被遺傳下去的傾向,雖然這種傾向常常由於各種已知的和未知的原因而受到阻礙。返祖取決於作為兩種不同力量的遺傳和發育;它通過種子生殖和芽生殖以各種不同的程度和方式發生作用。第三,遺傳的優勢,可能局限於一性,也可能

为两性所共有。第四,当遗传受到性的限制的时候,最初呈现某种性状的那一性一般会承继有这种性状;在许多、可能在大多数场合中,这种情形取决于新性状的最初出现是在相当晚的生命时期。第五,遗传如果是在生命的相应时期,那末遗传的性状就有较早发育的倾向。就象“遗传”法则在家养下所显示的那样,我们在这等法则中看到了通过变异性和自然选择为新的物种类型的产生所作的充分准备。



## 第十五章 論 雜 交

自由杂交消除了近似品种之間的差異——当两个混合品种的个体数量不等时，一个吸收了另一个——遺传优势、生活条件以及自然选择决定着吸收的比率——所有生物的偶然相互杂交；明显的例外——关于不能融合的某些性状；主要的或者完全的是关于那些在个体中曾經突然出現的性状——关于旧族因杂交而改变、新族因杂交而形成——有些杂交族从最初产生起就純粹地繁育——关于同家养族的形成有关的不同物种的杂交。

在以前两章，当討論返祖和优势的时候，我必然被引导举出許多有关杂交的事实。在这一章，我将对杂交在相反两个方面所发生的作用加以考察——第一，在消灭性状因而阻止新族的形成方面；第二，在旧族由于性状的結合而发生改变或新族和中间族由于性状的結合而被形成方面。我还要闡明不能融合的某些性状。

同一变种或密切近似变种的成員之間的自由的或无管制的繁育結果是重要的；但是这等結果是如此一目了然，所以无須詳加討論。無論在自然状况下或者在家養状况下，当同一物种或变种混杂地生活在一起並且沒有暴露在任何誘起过量的變異性的原因之中时，正是自由杂交主要地把一致性給予了这等个体。防止自由杂交以及有意識地使个体动物进行杂交，就是育种技术的基础。除非把他的动物加以分离，任何一个有理性的人大概都不会期望以任何特殊的方式来改进或改变一个品种的，也不会期望把一个旧品种純粹地和不混杂地保持下来的。在每一代把劣等动物杀掉，其結果同把它們分离开是一回事。在野蛮的和半开化的地区，如果那里的居民沒有把动物分离开的方法，很少有或者从来不会有比同一物种的单一变种更多的变种。以前甚至在美国也沒有明显区别的綿羊族，因为所有都混合在一起了<sup>1)</sup>。著名的农学家馬歇尔<sup>2)</sup>說道，“养在柵栏內的綿羊以及在开闊地方放牧的各个羊羣的个体如果沒有性状的一致性，一般都有性状的相似性”；因为它們自由地在一起交配繁育，并且防止它們同其他种类杂交；然而在英国的未被圈起的地方，非放牧的綿羊，即便是同一羣的，也远远不是純粹的或一致的，因为各个不同品种混合在一起而且杂交了。我們已經看到若干处英国园囿的半野生牛，在各个园囿中它們的性状几乎都是一致的；但在不同的园囿中，由于沒有在許多世代中混合起来并且进行过杂交，它們便有某种微

1) 給农业部的信 (Communications to the Board of Agriculture), 第一卷, 第 367 頁。

2) 英格兰北部报告的評論 (Review of Reports, North of England), 1808 年第 200 頁。

小程度的差异。

我們不能怀疑鴿的变种和亚变种的异常多的数量(总数至少有一百五十)部分地是由于它們一度交配之后即行終身为配偶,这一点是同其他家禽有所不同的。另一方面,輸入到英国的猫的品种很快就消失了,这是因為它們的夜間漫游习性使得它們几乎不可能避免自由杂交。伦格<sup>1)</sup>举出一个有关巴拉圭猫的有趣例子:在这个王国的各个远隔的地方,显然由于气候的作用,猫都呈現有一种特殊的性状,但在首都附近,象他所主张的那样,由于本地猫同由欧洲輸入的猫屡屡杂交,这种变化已經受到了阻止。在象上述那样的所有場合中,一次偶然杂交的作用将会由于杂种后代的活力和能育性的增強而被扩大,关于这一事实的証据将在以后提出;其所以如此,是因为这将会导致杂种比純粹的亲品种增加得更加迅速。

当不同的品种被允許自由杂交时,其結果将是一个異質体 (heterogeneous body); 例如,巴拉圭的狗决不是一致的,並且再也不能加入它們的亲族之中了<sup>2)</sup>。动物的一种杂交体終將呈現的那种性状取决于以下几种偶然事情——即取决于那些屬於被允許混合的两个或两个以上的族的个体的相对数量; 取决于一个族在传递性状上比另一个族所佔的优勢; 並且取决于它們所处在的生活条件。当两个进行混合的品种最初以接近相等的数量存在时,全体迟早都会密切地混合在一起,但不会很快,这是因为两个品种正如可以預料到的那样,在所有方面都同等地得到了有利的条件。以下的計算<sup>3)</sup>闡明了事实确系如此:如果建立了这样一块殖民地,住有同等数量的黑人和白人,並且我們假定他們彼此通婚,生育力是同等的,每年在三十人中有一人死亡、一人降生;于是“到了六十五年,黑人、白人和混血儿的数量大概会成为同等的。到了九十一年白人將佔全体数量的十分之一,黑人佔十分之一,混血儿、即具有中間肤色的人佔十分之八。到了三百年白人將不足百分之一”。

当两个进行混合的族之一在数量上大大地超过另一个族时,数量比較少的族很快就会全部地或者几乎全部地被吸收或消失掉<sup>4)</sup>。例如,欧洲的猪和狗曾被大量地引进到太平洋的一些島屿上,土著的族在五、六十年左右的期間就被吸收而消失了<sup>5)</sup>; 不过引进的族无疑是得到了有利的条件的。鼠可以被看作是半家养的动物。有些

1) 巴拉圭的哺乳动物(Säugethiere von Paraguay), 1830年,第212頁。

2) 伦格, 哺乳动物, 第154頁。

3) 怀特, 人类的有规律的級进(Regular Gradation in Man), 第146頁。

4) 爱德华博士, 人种的生理性状(Caractères Physiolog. des Races Humaines), 他在第24頁首先喚起了对于这个问题的注意, 並且进行了巧妙的討論。

5) 泰尔曼(D. Tierman)和本内特, 航海誌(Journal of Voyages), 1821—1829年, 第一卷, 第300頁。



亚历山大鼠(*Mus alexandrinus*)在“倫敦动物园”里逃跑出来了,“此后在很长期間里看園人不断地捉到杂种鼠,最初是半杂种,以后亚历山大鼠的性状就逐漸减少,最后它的性状终于完全消失了<sup>1)</sup>。另一方面,在倫敦的一些地方,特别是在新的鼠屡屡被輸入的船塢附近,可以找到褐鼠、黑鼠和亚历山大鼠之間的无数中間变种,而这三种鼠通常是被分类为不同的物种的。

由于反复不断的杂交,一个物种或族需要多少代才能把另一个物种或族吸收掉,对此已經常常有所討論<sup>2)</sup>;所需要的代数恐怕大大地被夸张了。有些作者曾主张需要十二代、二十代或者甚至更多的代;但實質上这是不可能的,因为在第十代,其后代大概只有外来血液的 1024 分之 1。該特納发现<sup>3)</sup>,关于植物,一个物种在三至五代就能把另一个吸收掉,並且他相信六至七代总能完成这一点。然而,开洛依德<sup>4)</sup>在一个事例中談到,紫茉莉(*Mirabilis vulgaris*)同长花紫茉莉(*Mirabilis longiflora*)在連續的八代中进行了杂交,因为紫茉莉的后代如此密切类似后一物种,以致最謹慎的觀察者才能看出“它們是有相当显著差異的”,或者象他所說的那样,他成功地“使它們完成了接近完全的变化”。但是这种說法闡明吸收作用在那时甚至还没有完成,虽然这些杂种植物只含有紫茉莉的 256 分之 1。象該特納和开洛依德那样正确的觀察者們所做出的結論,其价值是遠遠大于那些育种者們在沒有科学目的的情况下所作出的結論的。我所遇到的最精确記載是由司頓亨<sup>5)</sup>作出的,並且有照象作为說明。汉雷(Hanley)先生使一只母灵猩同一只斗狗而进行杂交;其后代在連續的各代中又同第一流的灵猩进行杂交。正如司頓亨所說的,自然可以这样設想,要想把斗狗的笨重的形态消除掉,大概要进行几次杂交的;但是斗狗的第三代女儿“歇斯特里”(Hysterics)在外部形态上一点也沒有表現出这个品种的痕迹。然而她以及和她同胎的狗“虽然跑得快速而且伶俐,但显著缺少強壯性”。我相信伶俐是指旋轉的技能而言的。“歇斯特里”同“狂人”之子进行了交配,“但我相信第五次的杂交結果还不如第四次的杂交結果令人滿意。”另一方面,关于綿羊,弗列希曼<sup>6)</sup>指出单单一次杂交的作用就可能多么持久:他說,“原来的粗毛綿羊(德国的)一方时有 5,500 根毛纖維,同美利

1) 沙尔特先生,林納学会学报,第六卷,1862年,第71頁。

2) 斯特姆,关于族……,1825年,第107頁。勃龙,自然史,第二卷,第170頁,举出一个連續杂交后的血統比例表。卢凱斯博士,自然遺傳論,第二卷,第308頁。

3) 杂种的形成,第463,470頁。

4) 圣彼得堡新报(Nova Acta st. Petersburg),1794年第393頁;再參閱前書。

5) 狗,1867年,第179—184頁。

6) 麥克奈克(C. H. Macknight)和梅登(H. Madden)博士,育种的正確原理(True Principles of Breeding),1865年,第11頁引用。

奴羊杂交过三次或四次之后可以产生8,000根左右,杂交二十次之后可以产生27,000根,完全純粹血統的美利奴羊可以产生40,000至48,000根”。所以普通德国綿羊同美利奴羊連續杂交二十次之后还决不能得到象純系那样纖細的毛。但在所有場合中,吸收的程度将大部取决于对任何特殊性状是否有利的生活条件;我們可以臆測在德国的气候下,除非用細心的选择来进行防止,美利奴羊的毛大概会有不断退化的傾向的;上述显著的例子或者可以这样得到解釋。吸收的程度一定还取决于两个杂交类型之間的可区別的差异量,並且象該特納所主張的,特別取决于一个类型超过另一个类型的遺传优势。我們在前一章已經看到,当两个法国綿羊品种同美利奴羊杂交时,其中之一在传递它的性状上遠比另一个品种慢得多;弗列希曼提到的普通德国綿羊在这一点上可能是相似的。在所有場合中,在許多繼起的世代中或多或少地都会有返祖的傾向,而且正是这个事实大概引导了一些作家們主張一个族吸收另一个族需要二十代或更多的代才成。当考察两个或更多品种的混合的最后結果时,我們必須不要忘記,杂交的作用在本質上有把并非直系亲本类型所固有的长久亡失的性状招致回来的傾向。

关于对任何两个被允許自由杂交的品种所发生的生活条件的影响,除非它們都是固有的並且已經長期地习惯于它們的生活地方,它們多半都要不等地受到生活条件的影响,而且这将会改变其結果。甚至固有的品种,也很少或者从来没有发生过这样的情形,即两个品种同等地善于适应周围的环境条件;特别是当允許自由漫游而沒有受到細心的照管时更加如此,被允許杂交的品种一般都是如此。其結果是,自然选择将会在某种程度上发生作用,最适者将会生存下去,並且这对于决定混合体的最后性状将有所帮助。

在动物的这样一种杂交体于有限制的区域内呈現一种一致性状之前大概需要多久時間,誰也說不出來;我們感到可以确信的是,它們由于自由的相互杂交並且由于最适者的生存最終会变得一致;但是,正如从上述考察可以推論出来的那样,这样获得的性状大概很少是或者从来不会是介于两个亲品种的性状之間的。关于同一亚变种或者甚至近似变种的个体所賴以作为特征的很微小的差异,自由杂交显然可以很快地把这等小差别消除掉。同选择无关的新变种的形成大概也会这样受到阻止;除非同样的变异由于某种強烈容易發生的原因的作用而不断地再現。所以我們可以作出这样的結論:自由杂交在所有場合中对于把性状的一致性給予同一家養族以及同一自然物种的一切成員,都起了重要的作用,虽然这大部分是受自然选择和周围条件的直接作用所支配的。



**关于所有生物偶然相互雜交的可能性** 但是,可以这样問:雌雄同体的动物和植物能发生自由杂交嗎? 所有高等动物以及已被家养的少数昆虫都是雌雄分体的,因而每生育一次不可避免地要結合一次。有关雌雄同体的动物和植物的杂交,对于现在这部書來說是一个太大的問題,不过我在物种起源中已經簡單扼要地把我相信以下情形的理由举出来了,即所有生物都偶然杂交,虽然在某些場合中这只是在长的間隔期間內发生的<sup>1)</sup>。我只把以下的事实再說一遍:許多植物在构造上虽然是雌雄同体的,但在机能上則是单性的;例如被斯普兰格爾(C. K. Sprengel)叫作雌雄蕊異熟的那些植物,它們的同一朵花的花粉和柱头是在不同时期成熟的;又如被我叫作相互二形的那些植物,它們的花粉不适于叫它們自己的柱头受精;还有許多种类,它們生有奇妙的机械装置,可以有效地防止自花受精。然而有許多雌雄同体的植物,尽管它們沒有任何适于杂交的特別构造,但它們几乎象雌雄分体的动物那样自由地进行杂交。甘蓝、蘿卜和洋葱都是这样的,我是根据对于它們的試驗才知道这种情形的:甚至力究立亚的农民也說,必須防止甘蓝彼此“陷入恋爱”之中。在柑橘类中,加列肖<sup>2)</sup>指出各个种类的改良受到了它們不断的並且几乎定期的杂交的抑制。关于其他无数的植物也是如此。

另一方面,有些栽培植物很少或者从不杂交,例如普通豌豆和紫色甜山黧豆(*Lathyrus odoratus*)就是如此,然而它們的花肯定是适于異花受精的。番茄、茄(*Solanum*)以及野生丁子(*Pimenta vulgaris*?)据說<sup>3)</sup>从不杂交,甚至彼此靠弄生长时也是如此。但是应当注意到,所有它們都是外国的植物,而且我們不知道当它們在原产地受到适当的昆虫訪問时会有怎样的表現。关于普通豌豆,我曾确定它們在英国由于早期受精(premature fertilization)很少进行杂交。然而有些植物,例如蜂兰(*Ophrys apifera*)以及少数的其他兰科植物,在自然状况下似乎永遠是自花受精的;然而这等植物对于異花受精表現了最明显的适合性。再者,某些少数植物据信只产生关闭的花,叫作閉花受精(cleistogene),它們不可能进行杂交。很久以来都認為靛糠草(*Leersia oryzoides*)<sup>4)</sup>是这样的,但是現在知道这种草偶尔产生結子的具备花(perfect flowers)。

1) 关于植物,喜尔特勃兰曾就这个問題发表了一篇可称讚的論文(植物的分类,1867年),他所得出的一般結論同我的結論是一样的。此后关于同一問題发表了其他种种論文,特別是赫尔曼·繆勒和道尔皮諾(Delpino)的論文。

2) 植物的繁育理論,1816年,第12頁。

3) 沃尔洛特,变种,1865年,第72頁。

4) 丢瓦尔·周維(Duval Jouve),法国植物学会会报(Bull. Soc. Bot. de France),第十卷,1863年,第194頁。

某些植物,無論是土著的和順化的,虽然很少或者从来不会产生花,或者它們如果产生花却不結子,但沒有一個人怀疑显花植物是适于产生花的,而且它們的花是适于結子的。当它們不是这样的時候,我們相信这等植物处于不同的条件下将会实行它們的固有机能,或者相信它們以前曾如此,将来还会如此的。根据相似的論据,我相信上述那种特殊場合中的現在並不杂交的花,将会在不同的条件下偶尔进行杂交,或者它們以前曾如此——影响这种情形的途徑一般还是保留着的——在某一未来的期間內还会再杂交,除非它們真的絕灭了。只有根据这种观点,雌雄同体的植物和动物的生殖器官的构造及其作用的許多問題才是可以理解的,——例如这样的事实:雄性器官和雌性器官决不会关闭得那样完全以致使得它們同外面接近都不可能。因此我們可以作出这样的結論:把一致性給予同一物种的諸个体的所有手段中的最重要手段,即偶然相互杂交的能力,对于所有生物來說都是存在的,或者以前曾經存在过,也許某些最低等的生物是例外。

**關於某些不混合的性狀** 当两个品种杂交时,它們的性狀通常会密切地融合在一起;不过有些性狀則拒絕混合,从双亲或一亲以不变的状态遗传下去。当灰色小鼠(mice)同白色小鼠交配时,生下来的仔鼠是黑白斑的,或是純白的,要不就是純灰的,但沒有中間色的;当白色雄鷄同普通毛領雌鷄交配时,也是如此。在进行斗鷄的育种时,一位伟大的权威者道格拉斯(J. Douglas)先生說道,“我不妨在這里敘述一个奇怪的事实:假如你用一只黑色斗鷄同一只白色斗鷄杂交,你得到的是具有明显顏色的两个品种的鷄”。赫朗爵士多年以来使白色的、黑色的、褐色的以及淡黄色的安哥拉兔进行了杂交,在同一动物中这几种顏色从来沒有一次混合过,但在同一胎中常常出現所有这四种顏色<sup>1)</sup>。从这样的例子——双亲的顏色完全分別地遗传給后代——开始,我們有所有种类的級进,一直到完全融合为止。茲举一例:一位皮肤白色、头发浅色、但眼睛黑色的先生同一位头发和皮肤都是深色的女士結了婚;他們的三个孩子的头发顏色都是很浅的,但經過仔細的检查,发现在这三个人的浅色头发中間散在着十二根左右的黑色头发。

当短腿的曲膝狗和安康羊各自同普通品种杂交时,其后代并不具有中間的构造,而是同任何一亲相似。当无尾和无角的动物同有尾和有角的动物杂交时,屢屢发生的是其后代或者具有完全形态的尾和角,或者完全缺如,但这决不是一成不变的。按照伦格的材料,巴拉圭狗的无毛状态或者完全地遗传給或者完全不遗传給其杂种后代;不过关于这个系统的狗,我看到过一个局部的例外:

1) 雅列尔給我的有关赫朗爵士的一封信的摘要,1838年。关于鼯鼠,参閱博物学会年报,第一卷,第180頁;我还听说过其他相似的例子。关于雄鷄,参閱色依塔和考尔比的鷄,第238頁。关于斗鷄,参閱家鷄之书,1866年,第128頁。关于无尾鷄的杂交,参閱貝西斯坦的德国的博物学,第三卷,第403頁。勃龙,自然史,第二卷,第170頁。关于馬举出了一些近似的事实。关于杂种南美狗的无毛状态,参閱伦格的巴拉圭的哺乳动物,第152頁;不过我在“动物园”中看見过从同样杂交中产生出来的杂种,它們是无毛的,但有一块一块的毛——这就是說,具有毛斑。关于道根鷄和其他鷄的杂交,参閱家禽记录,第二卷,第355頁。关于杂种猪,参閱赫朗爵士給雅列尔先生的一封信的摘要。关于其他例子,参閱卢凱斯的自然遗传論,第一卷,第212頁。



它的皮肤上一部分有毛,一部分无毛,这两部分就象在黑白斑动物中那样明显地分开。当具有五趾的道根雞同其他品种杂交时,雛雞常常在一只脚上生有五趾,在另一只脚上生有四趾。赫朗爵士从单蹄猪和普通猪育成的一些杂种猪,其四脚完全不介于中間状态,但是两只脚的蹄是正当地分开的,两只脚的蹄是合在一起的。

关于植物,也曾看到过相似的事实:垂威尔·克拉克少校用大型、紅花、粗糙叶的二年生紫罗兰(法国人称之为 *cocardeau*)的花粉使小型、光滑叶的一年生紫罗兰受精,其結果是,一半实生苗的叶子是光滑的,另一半实生苗的叶子是粗糙的,但没有一片叶子是介于中間状态的。光滑叶实生苗的高大而强壮的生长习性闡明了它們是粗糙叶变种的产物,而不是偶然地由于母本的花粉而产生出来的<sup>1)</sup>。从粗糙叶杂种实生苗培育出来的連續世代,其中出現了一些光滑叶植株,这闡明了光滑这种性状虽然不能同粗糙叶混合起来并使粗糙叶改变,却永远是潛伏在这个植物的系統之中的。以前曾經談到的我从反常整齐花的金魚草同普通金魚草的相互杂交中育成的无数植物提供了一个近乎相似的例子;因为在一代中所有植株都同普通类型相类似,在第二代的137个植株中,只有两株介于中間状态,其余不是同反常整齐花类型完全相似就是同普通类型完全相似。垂威尔·克拉克少校还用紫花皇后紫罗兰的花粉使上述紅花紫罗兰受精,約有一半的实生苗在习性上簡直同母本沒有区别,并且在花的紅色上完全沒有区别,另一半实生苗开的花是浓紫色的,同父本的花密切相似。該特納使毛蕊花屬的許多白花物种同黄花物种以及变种杂交过;这些顏色从来沒有混合过,但其后代开的花不是純白的就是純黃的,純白色的花佔的比例較大<sup>2)</sup>。赫伯特博士告訴我說,他从燕菁甘藍(*Swedish turnips*)同其他两个变种的杂交中育成了許多实生苗,这些实生苗从来不开中間色調的花,而是永远同双亲之一的花色相似。紫色甜山鰾豆具有暗紅紫色的旗瓣以及紫罗兰色的翼瓣和龙骨瓣,蝴蝶甜鰾豆具有浅櫻桃色的旗瓣以及几乎白色的翼瓣和龙骨瓣,我曾用后者的花粉使前者受精;有两次我从同一个莢育成的植物完全同两个种类相似;同父本相似的佔大部份。它們是如此酷似,要不是最初同父本变种——即蝴蝶甜鰾豆——完全一样的植株,象前章所提到的那样,在后一季产生了暗紫点斑和暗紫条斑的花,我会認為其中是有錯誤的。我从这等杂种植株培育出第二代以及第三代,它們还繼續同蝴蝶甜鰾豆相似,但在以後的世代中紫色斑点变得更多一些,然而却没有完全返归原始的母本紫色甜山鰾豆。下述的例子虽稍有不同,但闡明了同一原理:諾丹<sup>3)</sup>从黄花柳穿魚(*Linaria vulgaris*)和紫花柳穿魚(*Linaria purpurea*)育成了无数杂种,在連續的三代中,同一朵花的不同部分保持了不同的顏色。

从上述那样的例子——第一代完全同任何一亲相似,我們跨进一小步便达到这样的一些例子:在同一个根上生长的不同顏色的花同双亲相似,我們再跨进一步又达到另外的一些例子:同一朵花或一个果实具有两个亲本顏色的条纹或点斑,或者仅具有一个亲类型顏色的条纹或它的其他特有品質。关于物种間杂种和变种間杂种,屡屡地甚至一般地发生的是,其体部的一部分或多或少地同一亲相似,而另一部分同其他一亲相似;这里对于融合的某种抗拒,或者用另外一种說法,即同一性質的有机原子之間的某种相互亲和力,显然又起着作用,因为如果不是这样,体部的一切部分大概会同等地具有中間性状的。还有,当几乎具有中間性状的物种間杂种或变种間杂种的后代全部地或者部份地返祖时,相似原子的亲和或者不相似原子的排斥这一原理一定发生作用。关于这一似乎极其一般的原理,还要在討論汎生說的那一章中再行談及。

1) 倫敦国际园艺学和植物学會議(Internat. Hort. and Bot. Congress of London), 1866年。

2) 杂种的形成,第307頁。但是开洛依德(第三續編,第34,39頁)从毛蕊花屬的同样杂交中得到了中間的色調。关于燕菁,參閱赫伯特的石蒜科,1837年,第370頁。

3) 博物館新報,第一卷,第100頁。

象小圣喜来尔对于动物所强烈主张的那样，当物种杂交时，性状不融合而被遗传下去的情形显著是很少发生的；我所知道的只有一个例子，即关于普通鸦和黑头鸦 (hooded crow) 之間在自然状况下产生出来的杂种，它們虽然是密切近似的物种，但除了颜色之外，别无差异。甚至当受到人工选择而被缓慢形成的因之在某种程度上同自然物种相似的两个族杂交、一个类型比另一个类型强烈地占有优势时，我也没有遇到过任何这种十分确定的遗传例子。象同胎仔猪密切类似两个不同品种的那样例子大概是由于复妊 (Superfation)——这就是说，由于两个父亲的影响。所有上述以完善状态遗传给某些后代而不遗传给其他后代的性状——例如不同的颜色、无毛的皮肤、平滑的叶、无角或无尾、多余的趾、反常整齐花、矮生构造等等——据知都是在个体动物和个体植物中突然出现的。根据这个事实，并且根据不适于这种特殊遗传形式的、区别家养族和物种的若干微小的集团差异，我们可以作出这样的结论：这同问题中的一些性状的突然出现有某种关联。

**关于旧族因杂交而改变和新族由杂交而形成** 迄今为止，我们所考察的主要是杂交对于性状一致性的影响，现在我们必须看一看相反的结果。无可怀疑，杂交在若干代严格选择的帮助之下，对于改变旧族和形成新族曾经是一个有效的途径。奥尔福特勳爵曾使他的著名的种狗灵猓同叭喇狗杂交过一次，为的是使前者得到勇敢和坚忍。我听福克斯牧师说，某些向导狗曾同狐猓杂交过，为的是使前者得到冲力和速力。道根的某些品系混合有少量的斗鸡血液；我知道有一位伟大的养鸽者，为了获得喙的较大宽度，他曾使他的浮羽鸽同排字鸽杂交过一次。

在上述场合中，为了改变某种特殊性状，品种只杂交了一次；但是关于大部分现在纯粹繁育的猪的改良族，却进行过反复的杂交——例如，埃塞克斯改良猪的优秀性是靠着同那不勒斯猪的反复杂交而来的，其中恐怕还有某种程度的中国猪的血液的融合<sup>1)</sup>。关于我们的英国绵羊也是如此：除了南邱羊以外，几乎所有的族都曾大事杂交过；“其实这就是我们的主要品种的历史”<sup>2)</sup>。兹举一例，牛津郡·丹兹羊 (Oxfordshire Downs) 现在被列为一个确定的品种<sup>3)</sup>。它们是在 1830 年左右用“母罕布郡羊，在某些场合中用母南邱羊同公科次沃尔羊”进行杂交而产生出来的：现在公罕布郡羊本身是由土著的罕布郡羊同南邱羊之间的反复杂交而产生出来的；长毛的科次沃尔羊是由于同莱斯特羊进行杂交而被改进的，人们相信莱斯特羊又是从几种长毛绵羊之间的杂交而产生出来的。斯普纳先生在考察了仔细记载下来的种种例子之后，作出了如下的结论，“从杂种动物的合宜的交配中去创立一个新品种是可以行得通的。”

1) 里卡逊，猪，1847 年，第 37, 42 页；西得内出版的尤亚特猪，1860 年，第 3 页。

2) 参阅斯普纳先生的关于杂交育种的优秀论文，皇家农学会学报，第二十卷，第二部：再参阅同等好的一篇论文，何华德 (Ch. Hovvard) 先生著，见艺园者纪录，1860 年，第 320 页。

3) 艺园者纪录，1857 年，第 649, 652 页。



在大陸上,牛以及其他動物的若干雜交族的历史已被很好地确定下来了。茲舉一例:符騰堡王 (King of Wurtemberg) 經過了二十五年仔細的育種工作之后,即經過了六、七代之后,从一个荷兰品种和瑞士品种的雜交,並同其他品种相結合,育成了一个牛的新品种<sup>1)</sup>。塞勃来特·班塔姆雞同任何其他种类的雞一样純粹地进行繁育,它是約在六十年以前从复杂的雜交中育成的<sup>2)</sup>。有些養雞者相信暗色勃拉瑪雞构成了一个不同的物种,毫無疑問,它是在美国于最近期間从契他岡雞和交趾雞的雜交中而被育成的<sup>3)</sup>。关于植物,燕菁甘兰几乎无可怀疑的是从雜交中育成的;根据权威的資料曾經記載过一个小麦變種的历史,它是从两个不同變種育成的,經過六年的栽培之后,呈現了均一的标准品質<sup>4)</sup>。

直到最近,慎重而有經驗的育種者們虽然並不反对外來血統的单一混合,却几乎普遍相信試圖創立一个介于两个大不相同的族之間的新族是沒有希望的:“他們固執地迷信血統純粹性的理論,認為它是諾亞的方舟\*,只有在这条船上才可以找到真正的安全”<sup>5)</sup>。这种信念並非是不可理解的:当两个不同的族雜交时,第一代的性状一般几乎是一致的;即使是这种情形有时也不如此,特别是雜種狗和和雜種雞更是这样,它們的仔狗和雛雞从最初起有时就是变化多端的。因为雜種動物一般都是体大而強健的,所以大量地養育它們作为直接消費之用。但对于育種,它們被發現是完全无用的;因為它們的性状虽然是一致的,但它們在許多世代中产生出来的后代却是非常变化多端的。育種者絕望了,並且斷言他将永遠不会育成一个中間族。不过根据已經舉出來的例子,並且根据曾經記載下来的其他例子,似乎唯一需要的是耐心;因为斯普納先生說,“自然对于成功的混合並沒有設下障礙;在长年累月中,借着选择和仔細淘汰的帮助,創立一个新品种是有实际可能性的。”經過六、七代之后,在大多数場合中都可以得到所希冀的結果,即便在那時也可以預料到偶然返祖或不能保純的情形还会发生。然而,生活条件如果对于任何一亲的性状決定性地不适宜,那末这种努力肯定将是白費的<sup>6)</sup>。

1) 馴化学会会报, 1862年,第九卷,第463頁。关于其他例子,參閱摩尔和加約的論牛, 1860年,第32頁。

2) 家禽記录, 第二卷, 1854年,第36頁。

3) 家雞之書, 推葛梅尔著, 1866年,第58頁。

4) 艺園者記录, 1852年,第765頁。

5) 斯普納, 皇家农学会学报, 第二十卷, 第二部。

\* 傳說世界大洪水時諾亞所乘的大船。——譯者

6) 參閱考林的家養動物比較生理學 (Traité de Phys. Comp. des Animaux Domestiques), 第二卷, 第536頁, 在那裏對於這個問題作了充分的討論。

杂种动物的第二代以及此后的世代虽然一般是极度容易变化的,但对于杂交族和杂交种来说,已经观察到一些引人注意的例外。例如包依塔和考尔比<sup>1)</sup>断言,从突胸鸽和侏儒鸽的杂交中“可以出现卡威利尔(Cavalier)鸽,我们已经把它列入鸽的纯粹族之中,因为它把它的所有性质都传给了它的后代”。家禽记录的编者<sup>2)</sup>从一只黑色公西班牙鸡和母马来鸡育成了一些浅蓝色的鸡;并且它们“一代又一代”地纯粹地保持了这种颜色。兔的喜马拉雅品种肯定是从银灰兔的两个亚变种的杂交而形成的;虽然它突然呈现了现在这样的同任何一亲都大不相同的性状,但自此以后它是容易地而且纯粹地被繁殖下来了。我使腊布拉多鸭同企鵝鸭杂交过,并且使它们的杂种同企鵝鸭再进行杂交;在以后三代中育成的大多数鸭子在性状上都是接近一致的,呈褐色,胸的下部具有一个新月形的白斑,喙的基部具有一些白点;所以借着一点选择的帮助,一个新品种可能是容易形成的。关于植物的杂交变种,比东先生说<sup>3)</sup>,”梅维尔(Melville)在苏格兰羽衣甘蓝和早熟甘蓝之间所得到的杂种,其纯粹和真实同记载中的任何杂种都是一样的;不过在这个场合中无疑进行过选择。该特纳<sup>4)</sup>曾举出过五个有关杂种的例子,它们的后代都是保持不变的;阿迈利亚石竹(Dianthus armeria)和少女石竹(deltaoides)之间的杂种保持纯粹和一致竟达到第十代。赫伯特博士也曾告诉过我有一个刺莲花属的两个物种之间的杂种,它从最初育成起,在若干代中都保持不变。

我们在第一章里已经看到几个种类的狗几乎肯定是从一个以上的物种传下来的,牛、猪以及一些其他家养动物也是如此。因此,在现今的族的形成上,原始不同的物种的杂交大概在初期就发生作用了。根据卢特梅耶的观察,牛也发生过这种情形;不过在大多数场合中,一个类型大概会吸收和消灭另一个类型,因为半开化人恐怕不可能苦心孤诣地借着选择去改变他们的混合的、杂交的和彷徨不定的家畜。尽管如此,那些最善于适应生活条件的动物大概通过自然选择而生存下来了;通过这种途径,杂交在原始家养品种的形成上可能常常起了间接帮助的作用。在近代,专就动物来说,不同物种的杂交对于族的形成或改变,并没有起过多大作用,或者没有起过作用。现在还不知道最近在法国进行杂交的几个蚕的物种会不会产生永久的族。关于能够用芽和插条来繁殖的植物,杂交工作已经创造了奇蹟,例如对于许多种类的薔

1) 鸽,第37页。

2) 第一卷,1854年第101页。

3) 家庭艺园者,1856年,第110页。

4) 杂种的形成,553页。



薇、杜鵑、天竺葵、荷包花以及撞羽朝顏，就是如此。几乎所有这等植物都能用种子来繁殖，其中大部分可以随意地这样进行繁殖；但只有极少数这等植物或者没有一种这等植物可以通过种子繁殖而保持純粹。

有些作者相信杂交是變異性——即絕對新的性状的出現——的主要原因。有些人甚至到了这样的地步，竟認為它是唯一的原因；但是在討論“芽變”那一章中所舉出的事實証明了这个結論是錯誤的。关于在任何一亲或在它們的祖先中並不存在的性状屢屢从杂交发生的那种信念是可疑的；它們偶尔如此是可能的，不过在将来討論“變異性”的原因那一章中来談這個問題将更加方便。

这一章和以下三章的壓縮的提要，以及有关“雜种性質”的一些意見，将在第十九章中提及。

## 第十六章 干涉变种自由杂交的原因—— 家养对于能育性的影响

判断变种杂交时的能育性的困难——保持变种区别的各种原因，例如繁育和性选择的期间——杂交时据说不能育的小麦变种——玉蜀黍、毛蕊花、蜀葵、胡芦、甜瓜以及烟草的一些变种在某种程度上变得相互不能育——家养消除了物种杂交时自然具有的不育倾向——未杂交的动物和植物由于饲养和栽培而增大了能育性。

动物和植物的家养族当杂交时，除了极少的例外，都是十分多产的——在某些场合里甚至比其纯系的双亲更加多产。同样地，从这等杂交中产生出来的后代，象我们在下一章里就要看到的那样，一般也比它们的双亲更具活力并且更加能育。相反地，物种当杂交时却几乎不可避免地在某种程度上是不育的，而且它们的杂种后代也是如此；在这里，族和物种之间似乎存在有一种广大而无法排除的区别。这个问题显然是重要的，因为它同物种的起源有关；以后我们还要进行讨论。

不幸的是，对于动物和植物的变种间杂种在若干连续世代中的能育性所作的精确观察非常之少。勃洛加博士<sup>1)</sup>曾指出，没有一个人看到过，例如，变种间杂种狗当相互交配时是否无限能育；然而，当自然的类型相杂交时，如果根据仔细的观察发现其后代有一点不育性的影子，那末就会认为它们的物种区别得到了证明。但是，绵羊、牛、猪、狗以及家禽的如此众多的品种以各种方式进行了杂交和再杂交，所以任何不育性如果是存在的话，几乎肯定都会被观察到，因为不育性是有害的。在研究杂交变种的时候，有许多疑问发生。无论什么时候，只要开洛依德、特别是数计过每一个蒴中的种子精确数的该特纳发现了不管怎样近似的两种植物之间存在有一点不育性的痕迹时，这两个类型立刻就会被分类为不同的物种；如果遵循这个法则，那末肯定永远不会证明变种当杂交时有任何程度的不育性。在此之前，我们已经看到狗的某些品种不容易交配，不过关于它们交配时是否会产生充分数目的仔狗，并且仔狗互相杂交时是否完全能育，并没有进行过观察；但是，假定发现存在有某种程度的不育性的话，博物学者们大概会简单地推论这些品种是从原始不同的物种传下来的；这种解释是否正确，几乎无法确定。

塞勃来特·班塔姆鸡在生产力上比任何品种都差得多，它起源于两个很不相同

1) 生理学报，第二卷，1859年，第385页。



的物种之间的杂交并且同第三个亚变种进行了再杂交。但是,如果推論它的能育性的损失同它的杂交起源有任何关联,那就未免太輕率了,因为更加可能的是,这种损失或者可以归因于长期不断的近亲杂交,或者可以归因于同缺少頸羽和镰刀状尾羽相关的不育性的内在傾向。

关于有些必須被分类为变种的类型当杂交时有某种程度的不育性,我将举出少数見諸記載的例子,在此之前我願先說一說有时干涉变种自由杂交的其他原因。譬如說,它們象狗和雞的某些种类那样,可能在大小上有非常巨大的差異:例如,园艺学报的編者說<sup>1)</sup>,他能把班塔姆雞和大型品种养在一起,而不致有多大的杂交危险,但不能和小型品种(如斗雞、汉堡雞等)养在一起。关于植物,开花期的差異可以保持变种的区別,玉蜀黍和小麦的各个种类就是如此:例如,考特爾上校說<sup>2)</sup>,“特拉威拉小麥 (Talavera wheat) 的开花期比任何其他种类都早得多,因此它肯定可以繼續保持它的純度。”在福克蘭羣島的不同地方,牛分裂成不同顏色的羣;蘇利文爵士告訴我說,在那里,高地的牛一般都是白色的,这种牛的繁育要比低地的牛早三个月;这对防止这两种牛羣不相混合显然有所帮助。

某些家养族似乎欢喜同它們的种类杂交;这一事实具有某种重要性,因为这是走向本能的情感的一个步驟,这种情感帮助密切近似的物种在自然状况下保持了它們的区別。我們現在有丰富的証据可以証明:如果不是为了这种情感,自然产生的杂种大概会比在这种場合中为多。我們在第一章里已經看到墨西哥的阿魯考 (Alco) 狗不喜欢同其他狗的品种杂交;巴拉圭的无毛狗同欧洲狗杂交不象欧洲狗彼此之間的杂交那样容易。在德国,据說雌尖耳狗同其他种类的狗杂交不象同狐杂交那样容易;母澳洲野狗在英格兰吸引野生的雄狐。但是,在各个品种的性本能及其吸引力方面所表現的这等差異,可能完全由于它們是从不同物种传下来的缘故。在巴拉圭,馬有很大的自由,一位优秀的观察者<sup>3)</sup> 相信,同样顏色和同等大小的馬喜欢彼此結合,从音得勒·里俄斯 (Entre Rios) 和东方班达 (Banda Oriental) 輸入到巴拉圭的馬同样也是喜欢彼此結合的。塞加西亚 (Circassia) 有六个不同名的馬的亚族;当地的一个地主断言<sup>4)</sup>,在这等族中有三个族当自由地生活时,几乎总是拒絕混居和杂交,甚至还要彼此攻击。

1) 12月,1863年,第484頁。

2) 小麥的变种,第66頁。

3) 倫格,巴拉圭的哺乳动物,第336頁。

4) 参閱列尔貝特 (MM. Lherbette) 和得夸垂費什的报告,見馴化学会会报,第八卷,7月,1861年,第312頁。

已經观察到,在养有重型林肯郡綿羊和輕型諾福克綿羊的一处地方,这两个种类虽然在一起飼养,但当放出去的时候,“用不了多大时候就会完全分开了”;林肯郡綿羊走向肥沃的土壤,諾福克綿羊則走向它們自己的干燥輕土壤;並且当那里还生长着充分的草的时候,“这两个品种区别得就象白嘴鴉和鴿那样地分明”。在这种場合里,不同的生活习性有保持各族的区別的傾向。非罗羣島中有一个島屿,其直徑不超过半哩,据说那里的半野生土著黑綿羊同引进的白色綿羊不容易混居在一起。更加引人注意的一个事实是,晚近起源的半畸形安康羊“据知当同其他綿羊放入到同一个围栏中时,它們就会离开其他羊而自己聚集在一起”<sup>1)</sup>。关于在半家养状态下生活的黥鹿(fallow deer),本内特說<sup>2)</sup>,深色的和浅色的羣在“副主教森林”(Forest of Dean),在“高牧場森林”(High Meadow Woods),在“新森林”(New Forest)曾經长期地受到飼养,但从来不知道它們有混血的情形:还可以补充一点,深色的鹿据信是詹姆斯一世(James I)最初从挪威引进的,因为它們有較大的耐寒性。我从波托·桑托島輸入两只野化兔,象在第四章已經描述过的那样,它們同普通兔有所不同;这两只兔被証明都是雄性的,虽然,它們在“动物园”里生活了数年,該园管理人巴列特先生努力使它們和不同的馴化种类交配繁育,但都失败了;不过这种拒絕交配繁育究竟是由于本能的任何变化还是简单地由于它們的极端野性,或者是不是象往往发生的那样,拘禁招致了不育性,还无法决定。

为了試驗,我曾使許多最不相同的鴿的品种进行交配,我屢屢看到它們虽然忠实于結婚誓約,但还保有追求自己种类的慾望。因此我曾請教威金先生,他在英国的把各个品种飼在一起的鴿羣比任何人的都大,我問他,假定有足夠数量的雄鴿和雌鴿,他是否認為它們願意同自己的种类交配;他毫不犹豫地答道,事实确系如此。人們已經常常注意到,鴿鴿似乎确是討厭若干玩賞品种的<sup>3)</sup>;但所有它們肯定都是从一个共同祖先发源的。福克斯牧师告訴我說,他的白色的和普通的中国鵝羣是界限分明的。

这些事实和敘述,虽然其中有些还不能得到証实,却完全是以富有經驗的观察者的意見为依据的,它們闡明了,某些家养族由于不同的生活习性被引导着保持着一定程度的区別,並且还有一些家养族象自然状况下的物种那样地喜欢同它們自己的种类交配,虽然其程度遠遠为輕。

1) 关于諾福克羊,參閱馬歇尔的諾福克的农村經濟,第二卷,第136頁。參閱兰特(L. Landt)的非罗記述,第66頁。关于安康羊,參閱皇家学会会报,1813年,第90頁。

2) 怀特的赛尔波恩的博物学(Nat. Hist. of Selborne),本内特編,第39頁。关于深色的鹿,參閱英国鹿園記(Some Account of English Deer Parks),希尔雷(E. P. Shirley)先生著。

3) 鴿鴿,狄克逊牧师著,第155頁;貝西斯坦,德国的博物学,第四卷,1795年,第17頁。



关于由家养族的杂交而引起的不育,在动物的场合中我知道还没有一个十分确定的例子。鉴于鸽、鸡、猪、狗等的一些品种之间在构造上的重大差异,这个事实同许多密切近似的自然物种的杂交不育对照起来看,是特殊的,但我们以后将试图阐明,它并不象最初看来那样特殊。现在回想一下以下的情形可能是有好处的:两个物种之间的外在差异量对于断定他们能否在一起杂交繁育并不是一个安全的指针——某些密切近似的物种当杂交时是完全不育的,而其他一些极不相似的物种却是适度能育的。我已经说过,没有一个关于杂交族的不育性的例子是建筑在令人满意的证据之上的;不过这里有一个最初看来似乎可以信赖的例子。最高权威尤亚特<sup>1)</sup>先生说,以前在兰开郡长角牛和短角牛屡屡进行杂交;第一次杂交是极好的,但其生产力并不可靠;第三代或第四代母牛产乳不好;“此外母牛能否受孕非常不可靠;在某些这等半杂种中足有三分之一的母牛是不育的”。最初看来这似乎是一个好例子;但是威金逊 (Wilkinson) 先生说<sup>2)</sup>,从同样的杂交中产生出来的一个品种在英国的另一地方确实是固定下来了;如果它缺少能育性,这个事实肯定会被注意到。再者,假定尤亚特先生证实了他的例子,那末大概可以这样争论:这种不育性完全是由于两个亲品种从原始不同的物种传下来的缘故。

关于植物,该特纳说,他用红子高玉蜀黍的花粉使黄子矮玉蜀黍的十三个穗受精(其后又有九个)<sup>3)</sup>;只有一个产生了好种子,但仅有五粒。这等植物是雌雄同株的,所以不需要去势,但是,如果不是该特纳明确地说他要把这两个变种栽培在一起已有许多年了,并且它们并不自然地杂交,我会怀疑在对它们进行处理时发生了某种意外的事情;鉴于这等植物是雌雄同株的并且有丰富的花粉,众所熟知它们一般是自由杂交的,所以上述这种情形只有根据这两个变种相互之间有某种程度的不稳定的信念似乎才可以得到解释。从上述五粒种子培育出来的杂种植株具有中间构造,极端容易变异,并且完全能育<sup>4)</sup>。同样地,喜尔特勃兰教授<sup>5)</sup>却没有能够成功地用某一黄子种类的花粉使一个褐子植株的雌花受精;虽然同一植株的其他花以自己的花粉受了精并且产生了良好的种子。我相信甚至没有人会怀疑这等玉蜀黍的变种是不同的物种;但杂种如果有一点不育性,毫无疑问,该特纳立刻会把它们分类为不同的物种的。这里我愿提一下,关于确定的物种,在第一次杂交的不育性和杂种后代的不育性之间并不一定有任何密切的关联。有些物种可以容易地杂交,但产生了完全不育的杂种;其他一些物种的杂交极端困难,但产生出来的杂种却是适度能育的。但是,我还不知道有任何一个例子同这个玉蜀黍的例子十分相象,即第一次杂交是困难的,但产生出来的杂种却是完全能育的<sup>6)</sup>。

下述的例子更加值得注意,并且显然使该特纳感到困惑,他的强烈愿望是在物种和变种之间划一条明显的线。关于毛蕊花属,他在十八年间作了大量的试验,杂交了不下 1085 朵花,同时数计了它们的种子。有许多试验是使高加索毛蕊花 (*Verbascum lychnitis*) 和北亚毛蕊花 (此外还有九个物种及其杂种) 的白花变种和黄花变种相杂交。谁也没有怀疑过,这两个物种的白花植株和黄花植株是真正的变种;实际上,该特纳在这两个物种的场合中都会从这一个变种的种子培育出那一个变种。他在他的两种著作中<sup>7)</sup>明确地断言,同色花之间的杂交比异色花之间的杂交可以产生更多

1) 论文,第 202 页。

2) 威金逊,对塞勃来特爵士的意见 (Remarks addressed to Sir Sebright), 1820 年,第 38 页。

3) 杂种的形成,第 87,169 页。再参阅卷尾的表。

4) 杂种的形成,第 87,577 页。

5) 植物学新报,1868 年,第 327 页。

6) 希瑞夫先生以前以为(艺园者纪录,1858 年,第 771 页)从某些小麥变种之间的杂交产生出来的后代,到第四代就变成不稔的了;但他现在承认这是一个错误(谷类的改良,Improvement of the Cereals, 1873 年)。

7) 化石马的知識,第 137 页;杂种的形成,第 92 页,181 页。关于从种子培育这两个变种,参阅第 307 页。



的种子；所以任何一个物种的黄花变种用它自己种类的花粉来交配比用白花变种的花粉来交配可以产生更多的种子（相反地白花变种也是如此）；不同颜色的物种杂交时也是如此。在他著作的卷尾的一张表中列举了一般结果。关于一个事例，他叙述了如下的详细情形<sup>1)</sup>；但我必须先提一下，該特納为了避免夸大他的杂交中的不育程度，他总是用从杂交得到的最高数同纯系母本植株所自然给予的平均数相比较。高加索毛蕊花的白花变种当用自己的花粉来自然地受精时，平均 12 个蒴有 96 粒良好种子；而用同一物种的黄花变种的花粉来使白花变种的 20 朵花受精时，其最高数只有 89 粒良好种子；所以按照該特納的普通算法，其比例是 1000 比 908。我曾以为能育性如此微小的差异可能用强迫去势的恶劣影响得到解释；但該特納指出，高加索毛蕊花的白花变种如果先由北亞毛蕊花的白花变种来授精，然后再由这个物种的黄花变种来授精，所产生的种子的比例为 622 比 438；在这两种场合中都会施行过去势。那末，由同一物种的不同颜色的变种相杂交所发生的不育性和在不同物种相杂交的许多场合中所发生的不育性是同样的大。不幸的是，該特納只比较了第一次结合的结果，而关于由北亞毛蕊花的白花变种和黄花变种来授精的高加索毛蕊花的白花变种所产生的两组杂种的不育性，并没有进行比较，因为它们在这一点上可能有所不同。

司各脫先生把他在“爱丁堡植物园”做的一系列有关毛蕊花的试验结果都给了我<sup>2)</sup>。他曾就不同的物种重复了一些該特納的试验，但所得到的结果是不肯定的，有些结果同該特納的结果是一致的，有些结果则是相反的；尽管如此，要推翻該特納从大量试验中所得出的结论，这些结果似乎还不够充分。司各脫先生还就同一物种的同色变种和异色变种之间在结合上的比较能育性作了试验。例如他用高加索毛蕊花黄花变种的花粉使它自己的六朵花受精，得到了六个蒴；为了进行比较，他把各个蒴中的良好种子的平均数作为 100，他发现同一黄花变种，如果由白花变种来授精，产生出来的七个蒴平均有 94 粒种子。根据同一原则，高加索毛蕊花的白花变种用它自己的花粉来授精（六个蒴）并且用黄花变种的花粉来授精（八个蒴），产生出来的种子在比例上为 100 比 94。最后，北亞毛蕊花的白花变种用它自己的花粉来授精（八个蒴）并且用黄花变种的花粉来授精（五个蒴），产生出来的种子在比例上为 100 比 79。所以在每一个场合中，同一物种的同色变种的结合比异色变种的结合更加能育；如果把所有例子都汇集在一起，能育性之差为 100 对 86。还作过一些补充的试验，36 个同色的结合产生了 35 个良好的蒴；而 35 个异色的结合只产生了 26 个良好的蒴。除了上述的试验以外，还使紫花的费尼毛蕊花（*V. phaeiceum*）和同一物种的蔷薇色变种和白色变种进行杂交；这两个变种彼此也进行了杂交，这几个结合所产生的种子比费尼毛蕊花由自己花粉来授精所产生的种子为少。因此，根据司各脫先生的试验可以知道：在毛蕊花属中，同一物种的同色变种和异色变种当杂交时，其行为同密切近似的、但不相同的物种是相象的<sup>3)</sup>。

1) 杂种的形成，第 216 页。

2) 这些结果以后曾发表于孟加拉亚细亚学会会报，1867 年，第 145 页。

3) 下列事实发表于开洛依德的第三续编，第 34, 39 页，最初看来这些事实似乎强有力地证实了司各脫先生和該特納的叙述；而它们在某种范围内确实作到了这一点。开洛依德根据无数的观察断言，昆虫不断地把花粉从毛蕊花的这一物种和变种带到另一物种和变种；并且我能证实这种断言；然而他发现高加索毛蕊花的白花变种和黄花变种常常混淆地野生在一起；再者，他在他的花园中把这两个变种大量地栽培了四代，并且它们可以由种子保持它们的纯度；不过当他使它们杂交时，它们产生出来的花具有中间的颜色。因此，可以这样设想：这两个变种对于自己变种的花粉比对于其他变种的花粉具有更强的选择亲和力（elective affinity）；我可以补充说，各个物种对于自己花粉的这种选择亲和力是一个完全被确定下来的事实（开洛依德，第三续编，第 39 页，并且散见于該特納的杂种的形成）。但是，上述事实的力量由于該特納的无数试验而被大大地减弱了，因为，不同于开洛依德，他用毛蕊花的黄花变种和白花变种进行杂交时，一次也没有得到过中间色调（杂种的形成，第 307 页）。所以白花变种和黄花变种由种子保持它们的纯度这一事实并未证实它们没有由昆虫带来带去的花粉而相互受精。



同色变种的性亲和力的这种显著事实，像該特納和司各脫先生所观察的那样，並非很少发生；因为其他人还没有注意过这个问题。下面的例子值得一提，它部分地阐明了避免錯誤是多么困难。赫伯特博士<sup>1)</sup>曾指出，蜀葵的各种颜色的二重变种 (double variety) 可以准确地从那些靠近生长的植株的种子培育出来。我听说那些培育种子来出售的艺园者们并不把他們的植物分开栽培；因此我得到了十八个已被命名的变种的种子；其中有十一个变种产生了六十二个植株，所有都同它們的种类完全一致；还有七个变种产生了四十九个植株，一半同它們的种类一致，一半不一致。堪特爾巴利的馬斯特先生向我說过一个更加显著的例子；他从一片栽培有二十四個已被命名的变种的大苗床上采集种子，这些变种都栽培在密切隣接的行中，每一个变种都能純粹地繁殖自己，只是有时在色調上微現不同。丰富的蜀葵花粉在同一朵花的柱头准备接受它們之前就已经成熟而几乎完全脫落了<sup>2)</sup>；因为沾着花粉的蜜蜂不断地从这一植株飞到那一植株，所以隣接的变种好象难逃杂交。但这种情形並沒有发生，因此在我看来，各个变种的花粉对于自己的柱头恐怕比所有其他变种的花粉占有优势，不过关于这一点我还没有証据。斯勞 (Slough) 的特納尔先生由于能够成功地栽培这种植物而聞名，他告訴我說，这种花的双重瓣阻止了蜜蜂去接近花粉和柱头；他并且发现，甚至人工地使它們进行杂交也有困难。这一解释是否可以充分說明亲緣密切的变种能够非常純粹地用种子来繁殖它們自己，我不知道。

以下的例子值得一提，因为它們同雌雄同株的类型有关，这些类型并不需要去势，因而不会受到去势的害处。吉魯·得別沙連格杂交了三个由他命名的葫蘆变种<sup>3)</sup>，並且断言它們相互受精的困难按照它們所表現的差异而增加。我晓得关于这一类羣的类型，直到最近还知道的非常不完全；但按照它們的相互能育性對它們进行分类的薩哥瑞特<sup>4)</sup>却認為上述三个类型是变种，而且更高的权威諾丹<sup>5)</sup>也有这种看法。薩哥瑞特<sup>6)</sup>曾經观察到，某些甜瓜，不論其原因是什么，比其他甜瓜有更大的保純的傾向；对于这一类羣有如此丰富經驗的諾丹告訴我說，他相信某些变种比同一物种的其他变种能够更加容易地相互杂交；但他沒有証实这一結論的正确性；在巴黎附近，花粉的屢屢敗育 (abortion) 是一个大困难。尽管如此，他曾在七年間把西瓜屬的某些类型密切接近地栽培在一起，因为可以完全容易地使它們进行人工杂交并且产生能育的后代，所以把它們分类为变种；但当不人工地进行杂交时，这些类型是可以保純的。另一方面，同一类羣的其他变种可以如此容易地进行杂交，象諾丹所反复主張的那样，以致不把它們隔离得很远来栽培，它們一点也不能保純。

另一个例子虽稍有不同，但可以在这里提一下，因为它是高度值得注意的，并且被优秀的証据所証实了。开洛依德詳細地描述过五个普通的烟草变种<sup>7)</sup>，它們相互杂交，其后代具有中間的性状，并且同它們的亲本一样地能育；开洛依德根据这个事实推論它們是真正的变种；而且就我所知道的來說，沒有人似乎怀疑过事实确係如此。他还用粘性烟草 (*N. glutinosa*) 同这五个变种相互地杂交，并且产生了很不育的杂种；但由多年生变种 (*var. gerennis*) 培育出来的那些后代，不論把前

1) 石蒜科, 1837 年, 第 366 頁。該特納作过相似的試驗。

2) 开洛依德第一次观察了这一事实, 圣彼得堡科学院院报, 第三卷, 第 127 頁。再參閱斯普兰格爾, 被发现的秘密 (Das Entdeckte Geheimniss), 第 345 頁。

3) 即 Barbarines, Pastissons, Giraumous: 見自然科学年報, 第三十卷, 1833 年, 第 398 和 405 頁。

4) 葫蘆科植物紀要, 1826 年, 第 46, 55 頁。

5) 自然科学年報, 第四輯, 第六卷。諾丹認為这些类型無疑地是西葫蘆 (*Cucurbita-pepo*) 的变种。

6) 葫蘆科植物紀要, 第 8 頁。

7) 第二續編 (Zweite Forts), 第 53 頁, 这五个变种是: (1) *Nicotiana major vulgaris*; (2) *perennis*; (3) *transylvanica*; (4) 最后一个变种的亚变种; (5) *major latifol. fl. alb.*

者用作父本或母本，都不象由其他四个变种产生出来的杂种那样不育<sup>1)</sup>。所以这一个变种的性的能力在某种程度上肯定地改变了，以致接近了粘性烟草的性质<sup>2)</sup>。

有关植物的这些事实阐明了，在少数场合中某些变种的性能力已经改变到如此地步，以致它们比同一物种的其他变种更难杂交并且产生更少的种子。我们即将看到，大多数动物和植物的性机能显著容易地受到它们所暴露于其中的生活条件的影响；此后我们将大略地讨论一下这一事实以及其他事实同杂交变种和杂交物种在能育性方面的差异有什么关系。

### 家养消除了物种当杂交时一般具有的不育倾向

最初提出这个假说的是帕拉斯<sup>3)</sup>，还有几位作者也采纳了这一假说。我简直没有找到任何可以支持这一假说的直接事实；但不幸的是，无论在植物或动物场合中，没有一个人对于古代家养变种和不同物种杂交的能育性同野生亲种同样地杂交的能育性进行过比较。例如，没有一个人对于原鸡和原鸡属或雉属的不同物种杂交的能育性同家鸡和原鸡属或雉属的不同物种杂交的能育性进行过比较；这样的试验在所有场合中大概都会被许多难点环绕着。曾经如此细密地研究过古典文献的丢鲁·得拉玛尔说<sup>4)</sup>，在罗马时代，普通骡的繁殖比今日为难；但这一叙述是否可信，我不知道。哥罗兰得 (M. Groenland)<sup>5)</sup>举出过一个例子，虽稍有不同，但重要到多，即阿季洛卜斯

1) 开洛依德多么厉害地被这一事实所打动，以致他怀疑在他的一个试验中，粘性烟草的一点花粉可能偶然地同多年生变种的花粉混在一起，这就帮助了它的授精能力。但我们现在从该特纳的著作(杂种的生成，第34, 43页)确定知道，两个物种的花粉决不联合地对第三个物种发生作用；不同物种的花粉同该植物自己的花粉混合在一起，如果后者有足够的数量，那末前者所发生的任何影响将更加减弱。把两个种类的花粉混合起来的唯一作用，就是从同萌种子产生出来的植株，有的类似这一亲本，有的类似那一亲本。

2) 司各脱先生对于用普通报春花的花粉来授精的紫色报春花和白色报春花 (*Primula vulgaris*) 的绝对不稔性作过一些观察(林纳学会会报，第八卷，1864年，第98页)；不过这些观察还需要证实。我从司各脱先生慷慨赠给我的种子培育出一些紫花长花柱的实生苗，虽然所有它们在某种程度上都是不育的，但它们用普通报春花的花粉比用自己的花粉却能结得多。司各脱先生同样地描述过一种红花等长花柱的立金花 (*P. veris*，同前杂志，第106页)，他发现这种立金花同普通立金花杂交，是高度不育的；但我从他的植株培育出来的几个等长花柱的红花实生苗却不如此。立金花的这个变种表现有一种显著的特性，它的雄性器官在每一点上都同短花柱类型的雄性器官相似，同时它的雌性器官在机能上并且部分地在构造上却同长花柱的雌性器官相似；所以我们看到在同一朵花中结合了两个类型的奇特变态。因此，这红花自然地表现有高度的自交能育性，并不足为奇。

3) 圣彼得堡科学院院报，1780年，第二部，第84, 100页。

4) 自然科学年报，第二十一卷，(第一辑)，第61页。

5) 法国植物学会会报，12月27日，1861年，第八卷，第612页。



草(山羊草, *Aegilops*) 和小麦之间的杂种以具有中间性状和不稔性而闻名,而这种植物自从 1857 年以来在栽培下一直存留下来,在每一代中它的能育性都有迅速的、但程度不同的增大。到了第四代,这种植物还保持它们的中间性状,但其能育性却变得同普通栽培小麦一样了。

有利于帕拉斯学说的间接证据在我看来是极其强有力的。我在以前几章中已经阐明,我们的狗的各个不同品种是从几个野生种传下来的;绵羊恐怕也是如此。印度瘤牛、即有背脊的印度牛,属于一个不同于欧洲牛的物种;进一步说,欧洲牛是从两个可以叫作物种或族的类型传下来的。我们有良好的证据可以证明我们的家猪至少属于两个物种型,即野猪 (*S. Scrofa*) 和印度野猪 (*S. indicus*)。现在,一种广泛扩大了的比例引致了如下的信念:如果这几个物种在最初驯化的时候进行杂交,它们在第一次结合以及在其杂种后代中大概会表现出某种程度的不育性。尽管如此,从它们传下来的若干家养族,就我们所能确定地说,现在都是完全能育的。如果这一推论可以信赖而且显然是正确的,那末我们必须承认帕拉斯的学说:长期继续的家养有消灭物种在原始状态下杂交时所自然具有的不育倾向。

### 由家养和栽培所引起的能育性的增大

关于同杂交没有任何关系而是由家养所引起的能育性可以大略地在这里考察一下。这个问题在同生物变化有联系的几点上间接地有关系。象很早以前布丰曾经说过<sup>1)</sup> 的那样,家养动物比同一物种的野生动物在一年之中繁育的次数为多,而且在一胎中所产的仔数也为多;它们有时还在更早的年龄中生育。如果不是一些作者最近试图阐明能育性的增大或降低同食物量成反比例的话,这个例子几乎不值得进一步加以注意。这个奇怪学说的发生,显然是由于个体动物在得到异常大量食物的供给时以及许多种类的植物在生于过份肥沃的土壤中时变成不育的了:不过关于后一点,不久我还有机会来谈一谈。几乎没有一个例外:长期惯于规则而丰富的食物供给并且不需劳力去寻找食物的家养动物总是比相应的野生动物更加能育。众所周知,猫和狗的繁育次数是多么多,而且在一胎中所产的仔数又是多么多。据说野生兔 (wild rabbit) 一般地每年繁育四次,并且每次所产的小兔最多是六只;驯兔 (tame rabbit) 每年繁育六、七次,每次所产的小兔从四只到十一只;哈利逊·威尔先生告诉过我一个例

1) 小圣喜来尔引用,普通博物学,第三卷,第 476 页。这个原稿送往印刷之后,在赫伯特·斯宾塞的生物学原理(第二卷,1867 年,第 457 页以下)中出现了关于这一问题的充分讨论。



子：一次所产的小兔竟有十八只之多，而且全都活了。雪貂 (ferret) 一般虽然受到了如此严密的拘禁，却比它的假想野生原型更加多产。母猪显著是多产的；它常常每年繁育两次，每次所产的小猪从四只到八只，有时甚至到十二只；但母家猪规则地每年繁育两次，如果允许的话，繁育次数还可以更多一些；每次产仔少于八只的母猪“很少值得注意，对于屠户来说，它肥得愈快愈好。”食物的量对于同一个体的能育性有影响；例如，在山上生活的绵羊每次所产的羊羔决不会多于一只，如果在低地牧场中放牧它们，常常产生两只羊羔。这种差异显然不是由于高地的寒冷，因为绵羊和其他家养动物据说在拉伯兰 (Lapland) 是极其多产的。困难的生活也可以延迟动物的受孕期；因为已经发现，在苏格兰的北方诸岛让牛在四岁以前产仔是不利的<sup>1)</sup>。

关于由家养引起能育性的增大，鸟类提供了更好的证据：野生原鸡的母鸡产六个到十个卵，这个数目同家鸡相比是微不足道的。野鸭产五个到十个卵；驯鸭在一年中可产八十个到一百个卵。野生灰腿鹅产五个到八个卵；驯鹅产十三个到十八个卵，并且它还产第二次卵；象狄克逊先生说过的那样，“高度丰富的饲料、细心的管理以及适当的温度可以诱发多产的习性，这种习性多少是遗传的”。半家养的鹅是否比野生岩鹅更加能育，我不知道；但更加彻底家养的品种的能育性几乎相当于鹅的能育性的两倍；然而，如果把鹅养在笼中并且给以高度丰富的饲料，它的能育性就会变得同家鹅的能育性一样。我听裁判官凯顿 (Caton) 说，美国的野生吐绶鸡在一岁的时候不产卵，而家养的吐绶鸡在一岁的时候一定产卵。根据一些记载，在家养的鸟类中只有孔雀当在它的原产地印度野生的时候比它在欧洲的寒冷得多的气候中更加能育<sup>2)</sup>。

关于植物，大概没有一个人会期望小麦在瘠薄的土壤中比在肥沃的土壤中分蘖较多而且每一个穗结生子粒较多；也不会期望豌豆和大豆在瘠薄土壤中可以获得丰收。种子的数量有如此重大的变异，以致难于对它们进行估计；但是，在一个苗圃中如果对胡萝卜和野生植株进行比较，前者似乎可以多产两倍左右的种子。栽培甘蓝比原产于南威尔斯岩石间的野生甘蓝按照计算可以多产三倍的蒴。栽培天门冬 (Asparagus) 同野生植株相比较，前者产生的浆果多得非常。毫无疑问，许多高度栽培的植物，如梨、凤梨、香蕉、甘蔗等，几乎是或者完全是不稳的；我以为这种不稳性可以归因于

- 1) 关于猫和狗等，参阅柏林格里，自然科学年报，第二辑，动物部分，第十二卷，第155页。关于雪貂，参阅贝西斯坦，德国的博物学，第一卷，1801年，第786, 795页。关于兔，同前书，第1123, 1131页；以及勃龙的自然史，第二卷，第99页。关于山地的绵羊，同前书，第102页。关于母猪的能育性，参阅贝西斯坦的德国的博物学，第一卷，1801年，第534页；关于家猪，参阅尤亚特论猪，西得内版，1860年，第62页。关于拉伯兰，参阅阿塞比 (Acerbi) 的北角旅行记 (Travels to the North Cape)，英译本，第二卷，第222页，关于高地的牛，参阅赫戈论羊，第263页。
- 2) 关于原鸡的卵，参阅勃里斯，博物学年报，第二辑，第一卷，1848年，第456页。关于野鸭和驯鸭，麦克季利夫雷，英国的鸟类，第五卷，第37页；鸭 (Die Enten)，第87页。关于野鹅，洛伊得，斯堪底那维亚探险记，第二卷，1854年，第413页；关于驯鹅，观赏的家禽，狄克逊牧师著，第139页。关于鸽的育种，皮斯特，鸽的饲养，1831年，第46页；包依塔和考尔比，鸽，第158页。关于孔雀，按照得明克的材料 (鸽的普通博物学，1813年，第二卷，第41页)，雌孔雀在印度甚至可以下二十个卵；但按照季尔顿和另一位作者的材料 (在推葛梅尔的家鸡之书中引用，1866年，第280, 282页)，她在那里只产四个到九个或十个卵；据家鸡之书所载，据说她在英国产五个到六个卵，但另一位作者说，产八个到十二个卵。



过剩的食物以及其他不自然的条件；不过以后我还要谈到这个问题。

在一些场合中，例如在猪、兔等以及由于种子而受到重视的那些植物的场合中，对于更能育的个体的直接选择，恐怕大大地增强了它们的能育性；在所有场合中，这种情形可能是间接地发生的，因为从更能育的个体产生出来的无数后代中有些获得了被保存下来的更良好机会。但是，关于猫、雪貂和狗，以及关于象胡萝卜、甘蓝和天門冬那样的非以多产性而受到重视的植物，选择只能起从属的作用；而且它们的增大了的能育性必须归因于它们长期生活于其中的更有利的生活条件。

## 第十七章 論杂交的良好效果以及 近亲交配的恶劣效果

近亲交配的定义——病态傾向的增大——杂交的良好效果以及近亲交配的恶劣效果的一般证据——牛的近亲交配；在同一園囿中长期飼养的半野生牛——綿羊——黏鹿——狗，兔，猪——人类，嫌惡血族婚姻的起源——鷄——鴿——蜜蜂——植物，关于杂交的利益的一般观察——甜瓜，果树，豌豆，甘藍，小麦以及森林树木——杂种植物体积的增大，并不完全由于它們的不稔性——关于無論正常地或異常地自交不稔的某些植物，但它們当和同一物种或另一物种的不同个体杂交时無論在雄性方面或雌性方面都是能稔的——結論。

对于異族同一变种的个体之間的一次偶然杂交或不同变种之間的一次偶然杂交所发生的体質增強，並不象对于过分近亲交配的恶劣效果那样地进行过大量而屢屢的討論。但前一点比后一点更加重要，因为其证据更富有决定性。把近亲交配的恶劣結果检查出来是困难的，因為它們是緩慢地积累起来的，並且不同的物种有很大程度的差異；而由杂交所必然发生的良好影响一开始就是显著的。但应当明确理解：专就性状的保持來說，近亲交配的利益是无可爭辯的，而且其利益往往胜过体質強壯性微小損失的恶劣結果。关于家养，整个这个問題都具有某种重要性，因为近亲交配会妨碍旧族的改进。因为，它間接地同“杂种性質”（Hybridism）有关系，而且当任何类型变得如此稀少以致只有少数个体殘存在一个有限制的区域之內时，它可能同物种的絕灭有关系，所以是重要的。它以重要的方式同自由杂交的影响有关系，消除个体差異，因而对于同一族或同一物种的个体給与了性状的一致性；因为強壯性和能育性如果借此有所提高，那末杂种后代将会增殖並且佔有优势，其最終結果遠比在其他場合中发生的結果要深刻得多。最后，这个問題因为同人类有关系，所以是高度有趣的。因此，我将对这个問題进行充分的討論。因为可以証明近亲交配的恶劣效果的事实比有关杂交的良好效果的事实更加丰富，虽然其决定性較小，所以我将从前一类事实开始。

給杂交下一个定义並不困难；但給“近亲交配”下一个定义決不容易，因为，象我們即將看到的那样，同等程度的近亲交配对于动物的不同物种所发生的影响是不同的。父与女、母与子或者兄弟姐妹之間的交配如果連續进行几代，这是近亲交配最可



能的密切方式了。不過有些判斷者，例如塞勃來特爵士，却相信兄妹交配比父女交配更加相近得多，因為，如果父與女交配，據說他只同他自己的一半血統進行雜交。近親雜交如果繼續得過久，一般相信，其結果是體積、體質強壯性以及能育性的喪失，有時還伴隨著畸形的傾向。最近親的交配，通常在兩代、三代、甚至四代中還不會呈現惡劣的結果；不過有幾種原因妨礙我們去檢查惡劣的結果——例如，惡化是很逐漸的，把這種直接的惡劣結果同在雙親中可能潛在的或明顯存在的任何病態傾向的擴大加以區別是困難的。另一方面，雜交的益處，甚至當沒有任何很近親交配的時候，幾乎永遠是立刻顯著的。有良好的理由可以相信，分離了少數幾代的和處於不同生活條件之下的具有親緣關係的個體可能抑制或完全阻止近親交配的惡劣影響，最有經驗的觀察者塞勃來特爵士<sup>1)</sup>也持有這種意見。現在許多育種家們都相信這一結論；例如卡爾 (Carr) 先生說<sup>2)</sup>，這是一個眾所周知的事實：“土壤和氣候的變化所引起的體質變化，恐怕同注入新血液所引起的體質變化幾乎一樣大”。我希望在將來的一部著作中來闡明血緣本身並無足輕重，它只是由於一般具有相似體質並且在大多數場合中處於相似條件之下的親緣相關的有機體而發生作用。

許多人都否認近親交配會直接產生任何惡劣的結果；但實踐的育種家們很少這樣否認；而且據我所知，大量育成了迅速繁殖其種類的動物的人決不否認這一點。許多生理學家們把這種惡劣結果完全歸因於雙親所共有的病態傾向的結合以及因此而引起的這種傾向的增大；毫無疑問，這是謬誤的有力來源。不幸的是，大家都十分知道：具有惡劣體質以及疾病的強烈遺傳傾向（如果實際上不是疾病的話）的人們和各種家養動物都充分能夠繁殖它們的種類。另一方面，近親交配卻常常引起不育性；這表明了雙親所共有的病態傾向的擴大完全是另外一回事。即將提出的證據使我相信以下的情形是一個偉大的自然法則，即所有生物同在血統上沒有密切關係的個體偶然進行一次雜交，可以獲得利益；相反地，長期不斷的近親交配是有害處的。

各種一般的考察在引導我作出這個結論時發生了巨大的影響；不過讀者可能更加信賴特殊的事實和意見。有經驗的觀察者們的權威意見，甚至在他們沒有提出其信念的根據時，也多少具有一點價值。現在，曾經繁育過許多種類的動物並且曾就這個問題寫過文章的幾乎所有的人們，例如塞勃來特爵士、安朱·奈特等等<sup>3)</sup>，都最強

1) 改良品種的技術，1809年，第16頁。

2) 基勒比的興起及其發展，赫茲 (the History of the Rise and Progress of the Killrby, & c. Herds)，第41頁。

3) 關於安朱·奈特，參閱瓦爾的血族通婚，1838年，第227頁。塞勃來特爵士的論文剛才已被引用。

烈地表示相信：长期不断的近亲交配是不可能的。那些编纂农业著作并且同育种者有密切交往的人们，例如敏锐的尤亚特、罗武等等，都曾对于同样的效果强有力地宣布了他们的意见。十分信赖法国权威者的波洛苏浦尔·卢凯斯作出了同样的结论。著名的德国农学家赫尔曼·馮那修西亚斯曾就这个问题写过一篇论文，这是我看到过的最好的论文，他也表示同意；因为将来我势必引用这篇论文，所以我可以说那修西亚斯不仅精通所有语言的农业著作，比大多数英国人还更熟悉英国品种的谱系，而且他还输入许多我们的改良动物，因而他自己就是一个有经验的育种者。

关于近亲繁殖的恶劣效果，其证据在动物的场合中是最容易得到的，例如鸡、鸽等等就是如此，这些动物繁殖得快，并且由于养在同一地方，所以是处于同样的条件之下的。现在，我曾问过很多这等鸟的育种者，迄今为止，我还没有遇到过一个人，他不彻底相信和同一亚变种的另一品系偶尔进行杂交是绝对必要的。高度改良鸟或玩赏鸟的大多数育种者们都重视它们自己的品系，他们极不愿意使它们杂交，因为他们认为这有恶化的危险。购买另一品系的第一流鸟要花很多钱，而且这种交易是麻烦的；但据我所能听到的来说，所有育种者们，除了那些为着杂交而在不同地方养有大群鸟类的人们，都被迫经过一个时期之后采取这一步骤。

对于我的思想有巨大影响的另一个一般考察是，关于雌雄同体的动物和植物，可能想象它们永远是自我受精的，因而长期进行了近亲交配，但据我所能发现的来说，没有一个物种，其构造可以保证自我受精。相反地，象在第十五章已经大略说过的的那样，在许多场合中它们都有一些显著的适应性，以利于或者不可避免地引致同一物种的雌雄同体的个体不时进行一次杂交；据我们所能知道的来说，这等适应的构造对于任何其他目的都是没有意义的。

关于牛，毫无疑问，长期继续进行最近亲交配对于外在性状可能是有利的，并且就其体质来说，并没有任何显著的恶劣结果。貝克威尔的长角牛的例子常被引用，这种牛长期进行了近亲交配；然而尤亚特说<sup>1)</sup>，这个品种“获得了同普通管理不相调和的娇弱体质”，而且“这个物种的繁殖并不永远是有把握的”。但是短角牛提供了一个有关近亲交配的最显著的例子；例如，著名的公牛“宠儿”（它自己是“福尔佳姆”的半兄妹的后代）同它自己的女儿、孙女以及曾孙女交配；最后一个结合所产生出来的后代，即第四代玄孙女，在她的血管中流有“宠儿”的 $\frac{15}{16}$ （百分之93.75）的血液。这只母牛同公威灵吞牛（Wellington）交配，在后者的血管中流有“宠儿”的百分之62.5的血液，于是产生了卡拉瑞沙（Clarissa）；卡拉瑞沙又同公兰开斯特牛（Lancaster）交配，在后者的血管中流

1) 牛，第199页。



有“兜儿”的百分之 68.75 的血液，于是产生了有价值的后代<sup>1)</sup>。尽管如此，育成这等动物的并且热烈鼓吹近亲交配的科林一度使他的牛羣同一只加罗威牛进行杂交，从这个杂交中产生出来的一些母牛售价极高。倍芝的牛羣被看作是世界上最著名的牛羣。十三年以来，他施行了最近亲的繁殖；但在此后的十七年期间，虽然他对自己的牛的系统价值非常讚賞，但曾三次在他的牛羣中注入新的血液：据说他之所以这样做，并不是为了改进他的动物的类型，而是为了它们的减弱的能育性。像一位著名的飼育者<sup>2)</sup>所说的那样，倍芝先生自己的观点是，“在一个恶劣系统中进行近亲繁殖，其结果是毁灭和恶化；但双亲的亲缘关系如果非常接近而且是从第一流动物传下来的，近亲繁殖就可以在一定的范围内施行。”这样，我们知道在短角牛中曾经进行过最近亲的交配；但那修西亚斯在非常仔细地研究了它们的谱系之后说道，关于一位育种者终身严格施行近亲交配的，他还没有发现过一个事例。根据这种研究以及他自己的经验，他作出如下的结论：近亲交配对于改进一个系统来说，是必要的；但是由于不育性和衰弱化的倾向，在实现这个目的时，需要最大的注意。还可以补充一点：另一位高度权威者<sup>3)</sup>断言，从短角牛产生出来的牛犊比从其他亲缘关系比较疏远的牛的族交配中产生出来的牛犊，更多是残废的。

虽然借着仔细选择最优良的动物（象“自然”根据斗争法则所能有效地作到的那样）近亲交配在牛的情况下可以长期继续进行，但是几乎任何两个品种之间的杂交的良好效果可以从后代的体积和活力的增大而立刻显示出来；象斯普纳先生写信向我说的那样，“不同品种的杂交的确可以为屠户改良牛。”这等杂种动物对于育种者来说当然是没有价值的；但许多年来在英国的若干地方为了屠宰而饲养了它们<sup>4)</sup>；它们的价值现在已经这样充分地得到承认，以致在肥牛展览会上为了容纳它们而单独设一部门。1862 年在伊斯林顿 (Islington) 举行的大展览会上最肥的牛就是一个杂种。

半野生牛在英国园中恐怕已经饲养了四、五百年，或者甚至还要更长一些，居雷以及其他的人们把这样的牛提出作为例子来说明在同一兽羣的范围之内长期不断地进行近亲交配并没有任何有害的结果。关于奇珍哈姆园中的牛，已故的譚克威爵士承认它们是恶劣的种畜<sup>5)</sup>。总管哈代 (Hardy) 先生估计（在 1861 年 5 月给我的一封信中），在五十头的一羣中，每年被屠杀的、相斗而亡的以及自行死去的平均数字约为十头，即一对五。因为牛羣中的增加是按照同样的平均数字，所以每年的增加率一定也是一对五左右。我可以补充地说，公牛之间的斗争是激烈的，关于

1) 我举出这一点是根据那修西亚斯的权威著作关于短角牛 (Ueber Shorthorn Rindvieh), 1857 年, 第 71 页(再参阅艺园者记录, 1860 年, 第 270 页)。但是一位伟大的牛的飼育家斯陶尔 (J. Storer) 先生告诉我, 卡拉瑞沙牛的血统还没有得到充分的确证。在牛羣之書 (Herd Book) 的第一卷里, 卡拉瑞沙牛被认为具有从“兜儿”传下来的六代血统, “这是一个明显的错误”, 在该书的此后版本中她被说成只具有四代血统。斯陶尔先生甚至怀疑这四代血统, 因为没有母牛的名字被列举出来。再者, 卡拉瑞沙只生过“两头公牛和一头母牛, 而且在下一代中它的后代便绝灭了。关于近亲交配的相似例子见麦克奈特先生和梅登博士合著的一本小册子: 育种的真正原理 (On the true Principles of Breeding), 墨尔本, 澳大利亚, 1865 年。

2) 烏得, 艺园者记录, 1855 年, 第 411 页; 1860 年, 第 270 页。参阅那修西亚斯的关于短角牛第 72—77 页中的很明白的表格和谱系。

3) 奈特先生, 皇家农学会学报, 第七卷, 1846 年, 第 204 页。道宁先生(一位爱尔兰短角牛的成功育种者)告诉我, “短角牛”的大族的育成者们细心地把它们的不育性和体质的亏损隐藏起来了。他还说, 倍芝先生使他的牛羣进行了数年的近亲交配之后, “在一季中就失去了二十八头牛犊, 这只是因为体质的亏损”。

4) 尤亞特論牛, 第 202 页。

5) 英国科学协会报告, 动物部分 (Report British Assoc., Zoolog. Sect.), 1838 年。



这种斗争，现在的譚克威爵士曾向我作过生动的描述，所以那里永远有最强壮公牛的严格选择。1855年我从汗密尔頓公爵的总管該得納 (D. Gardner) 先生那里得到了有关兰开郡公爵园中的野生牛的如下記載，这个园的范围約有 200 畝。牛的数目变化于 65 到 80 头之間；每年被杀害（我猜测是由于各种原因）的数目为 8 至 10 头；所以每年的增加率几乎不能超过一对六。南美的牛都是半野生的，所以提供了一个近乎公平的比較标准，根据亞沙拉的材料，在那里一座牧场中牛的自然增加为总数的三分之一到四分之一，即一对三或一对四；毫无疑问，这种情形专门适于可以杀宰作为食用的成年动物。因此，在同一羣的范围內长期进行近亲交配的半野生英国牛的能育能力就相对地小得多了。在象巴拉圭那样沒有被围起的地方，不同牛羣之間多少一定会进行杂交的，虽然如此，甚至那里的居民們还相信从远地不时引进动物对于阻止“体积的縮小和能育性的减弱是必要的”<sup>1)</sup>。奇玲哈姆牛和汗密尔頓牛自古以来在体积上的縮小一定是可惊的，因为卢特梅耶教授曾指出，它們几乎肯定是巨大原牛 (*Bos primigenius*) 的后代。毫无疑问，这种体积縮小大部分可以归因于比較不利的生活条件；但是很难認為漫遊于大园中的、并且在严冬里得到飼养的动物是处于很不利的条件之下的。

关于綿羊，在同一羣的范围之內曾經往往长期不断地进行了近亲交配；但是否象在短角牛的場合中那样屡屡地进行了最近亲交配，我不知道。勃朗先生五十年以来从沒有在他的最优良萊斯特羊羣中注入过新的血液。巴福特 (Barford) 先生自从 1810 年以后按照同一原則对于福斯叩特羊羣进行了处理。他肯定地說道，半世紀的經驗使他相信：如果两个亲緣关系密切接近的动物在体质上是十分健全的話，那末近亲交配不会誘发退化；但他又說，他“并不以从最近的亲緣关系进行育种而自傲”。法国的納茲 (Naz) 羊羣已經飼养了六十年，并沒有同一个異种公羊杂交过<sup>2)</sup>。尽管如此，大多数伟大的綿羊育种家們还是反对长期进行近亲交配<sup>3)</sup>。一位最著名的近代育种家乔納斯·韋卜 (Jonas Webb) 分別飼育了五个羊羣，这样，“保持了两性之間的关系的必要距离”<sup>4)</sup>；更加重要的可能是，分別飼育的羊羣大概是处于多少不同的条件之下的。

借着仔細选择的帮助，綿羊的近亲交配虽然可以长期繼續进行而沒有任何显著的恶劣结果，但农民們为了获得适于屠戶所要求的动物，常常使不同品种进行杂交，这明显地闡明了从这种实践中可以得到某种利益。关于这个問題，朱司 (S. Druce) 先生<sup>5)</sup>給我們提供了最好的証据，他詳細地列举了具有同样基础的四个純系品种和一个杂交品种的比較数字，并且列举了它們的羊毛产量和軀体产量。一位卓越的权威者皮尤西先生按照货币价值总计了同等期間內的这种結果（先令以下未計）：科次沃尔羊 248 鎊，萊斯特羊 223 鎊，南丘羊 204 鎊，罕布郡丘原羊 264 鎊，杂种羊 293 鎊。以前的著名育种家梭梅維爾勳爵說，他从賴兰得羊 (Ryeland) 和西班牙羊育成的杂种不論比純系的賴兰得羊或純系的西班牙羊都大。斯普納先生在他的优秀的“論杂交”的論文中作出这样的結論：在合宜的杂交育种中可以得到金錢上的利益，特別当雄者大于雌者时更加如此<sup>6)</sup>。

因为某些英国园是古老的，所以在我看来，那里飼养的黇鹿 (*Cervus dama*) 一定曾經长期不

1) 亞沙拉，巴拉圭的四足兽，第二卷，第 354, 368 頁。

2) 关于勃朗的例子，參閱艺園者記錄，1855 年，第 26 頁。关于福斯叩特羊，參閱艺園者記錄，1860 年，第 416 頁。关于納茲，參閱馴化学会會報，1860 年，第 477 頁。

3) 那修西亞斯，关于短角牛，第 65 頁；尤亞特論羊，第 495 頁。

4) 艺園者記錄，1861 年，第 631 頁。

5) 皇家农学会會報，第十四卷，1853 年，第 212 頁。

6) 梭梅維爾爵士，有关綿羊和农业的材料，第 6 頁。斯普納先生，英国皇家农学会會報，第二十卷，第二部。再參閱一篇有关同一問題的優秀論文，見艺園者記錄，1860 年，第 321 頁，查里士·何华德著。



斷地進行了近親交配；但根據調查的結果，我發現從其他園圃引進雄鹿來注入新血液卻是一項普通的措施。仔細研究過鹿的管理的希爾雷先生<sup>1)</sup>認為在一些園圃中自從有史以前就沒有混入過外來的血液。但他斷言，不斷的近親交配最終對於整個的羣肯定是不利的，雖然可能需要很長的時間才能證明這一點；再者，象很常常發生的情形那樣，當我們發現引進新血液在改進它們的大小和外觀上，特別是在消除僵癡病（如果不是其他的病，當不改換血液的時候鹿時常得這種病）的感染上對於鹿非常有利的時候，我認為，同一個優良系統進行合乎機宜的雜交，無疑是最重要的，而且遲早對於每一個秩序井然的園圃的繁榮確實是不可缺少的。

梅奈勒 (Meynell) 先生的著名狐提曾被引用來闡明近親交配不會產生惡劣的結果；塞勃來特爵士根據他的說法確定了他屢屢使父與女、母與子，而且有時甚至使兄弟姐妹交配繁育。靈提也會進行過最近親交配，不過優秀的育種家們一致認為這可能太走極端<sup>2)</sup>。但塞勃來特爵士宣稱<sup>3)</sup>，從近親交配——他所指的是兄弟姐妹之間的交配，他實際看到的是，強壯的獾的后代退化成為衰弱而小型的巴兒狗了。福克斯牧師寫信向我說過一個例子：在同一家庭中長期飼養的一小羣血提 (bloodhound) 變成很惡劣的繁育者了，所有它們幾乎在尾部都生有一塊骨的擴大物。和不同品系的血提僅僅進行一次雜交就可恢復它們的能育力，而且消除尾部的畸形傾向。我曾聽說關於另一血提的嚴格例子，即母血提必須同公血提結合。所有高度改良的品種幾乎都暗示着長期不斷的近親交配，考慮到狗的自然增殖是多麼迅速，除非相信近親交配減弱了能育力並且增加了感染狗瘟熱以及其他疾病的傾向，那末這等高度改良品種的高昂售價就難於理解了。卓越的權威者斯克羅普先生把蘇格蘭獵鹿狗（以前存在於全國的少數個體都有親緣關係）的稀有以及在大小上的退化主要歸因於近親交配。

關於高度繁育的動物，要使它們迅速繁殖，多少是有些困難的，並且所有它們都在體質上陷於虛弱。一位偉大的兔的判斷者<sup>4)</sup>說，“長耳雌兔常常過於高度地繁育了，即當它們幼小時被迫作為極有價值的繁育者，它們常常變成不育者或不好的母親”。它們常常拋棄幼兔，所以必須有餵奶的兔，但我並不企圖把所有這等惡劣的結果都歸因於近親交配<sup>5)</sup>。

在豬的場合中，育種者們對於近親交配的惡劣結果的意見比在其他任何大型動物的場合中更加一致。改良牛津郡豬（一個雜交族）的偉大而成功的育種者朱司先生寫道，“如果不改用不同族的公豬，而用同一品種的公豬，其體質是不能保存下來的”。著名“改良埃塞克斯品種”的育成者菲謝爾·赫伯斯 (Fisher Hobbs) 把他的豬羣分成三個獨立的系統，這是借著“從這三個不同系統進行合宜的選擇”<sup>6)</sup>而完成的，他用這個方法把這個品種保持了二十年以上的時間。威斯特恩

1) 有關英國鹿園的記載 (Some Account of English Deer Parks), 希爾雷著, 1867 年。

2) 司頓亨, 狗, 1867 年, 第 175—188 頁。

3) 改良品種的技術, 第 13 頁。關於蘇格蘭獵鹿狗, 參閱斯克羅普的獵鹿的技術, 第 350—353 頁。

4) 家庭藝園者, 1861 年, 第 327 頁。

5) 哈茨先生 (近親通婚, The Marriage of Near kin, 1875 年, 第 302 頁), 從比利時皇家醫學會會報, (Bulletin de l'Acad. R. de Méd. de Belgique, 第九卷, 1866 年, 第 287, 305 頁) 引用了列格倫所作的若干敘述: 兔的兄弟姐妹之間的雜交連續地進行了五、六代, 並沒有因此引起惡劣的結果。我對於這個記載以及列格倫在他試驗中的永遠成功感到非常驚異, 所以我寫信給一位著名的比利時博物學者詢問列格倫是不是一位可信賴的觀察者。我得到的答复是, 人們對於這些試驗的真實根據表示了懷疑, 所以指定了一個調查委員會, 在學會的下次會議上, 克洛叩 (Crocq) 博士作了如下的報告: “我認為列格倫自己所說的諸種經驗事實上是不可可能的”。對於這種公開的非難, 並沒有任何滿意的答复。(比利時皇家醫學會會報, 1867 年, 第三輯, 第一卷, 1—5 號)

6) 尤亞特論豬, 西得內版, 1860 年, 第 30 頁; 第 33 頁, 引自朱司的著作; 第 29 頁, 關於威斯特恩的例子。

勳爵是那不勒斯品种的公猪和母猪的第一个引进人。“他使这一对猪进行近亲交配，直到这个品种有絕灭的危险时才停止，近亲交配肯定会产生这种结果（这是西得内先生的意見）。于是威斯特恩勳爵使他的那不勒斯猪同古老的埃塞克斯品种进行杂交，这向改良埃塞克斯品种迈进了第一大步。这里有一个更有趣的例子。作为一个育种家而闻名的萊特（J. Wright）先生<sup>1)</sup>使同一个公猪同其女儿、孙女以及曾孙女进行杂交，这样进行了七代。结果是，在许多事例中其后代不能繁殖；在其他一些事例中它们产生了少数活着的小猪，在这些小猪中，有些是白痴的，甚至沒有吸乳的感觉，而且当它们活动时，不能直捷地行走。现在特別值得注意的是，经过这种长期近亲交配过程所产生出来的最后两头母猪，当同其他公猪交配后，却产生了几窝健康的猪。在整个七代間产生出来的外貌最好的母猪是在这个系統最后阶段中的一头；但这头母猪是包含在一窝小猪之中的。它沒有同自己系統的公猪交配繁育，而在第一次試驗中是同不同血統的公猪交配繁育的。因此，在萊特先生的例子中，长期不断的极近亲交配並沒有影响小猪的外形及其优点；但在它們之中有許多小猪的一般體質和智力，特別是繁殖机能，却受到了严重的影响。

那修西亚斯<sup>2)</sup>举出一个相似的、甚至更显著的例子：他从英国輸入一头大型约克郡品种的怀孕的母猪，并且使其后代进行了三代近亲交配；结果是不好的，因为仔猪的體質衰弱，能育性受到損害。在最近产生出来的母猪中，有一头据他看是优良的，这头母猪同它自己的叔父（据知它同其他品种的母猪交配是多产的）交配，产生了一窝六头仔猪，第二次交配，只生产了一窝五头衰弱的仔猪。此后，他使这头母猪同一头小型黑色品种的公猪交配，这头公猪也是从英国輸入的；这头公猪同它自己品种的母猪交配，产生了七到九头仔猪。那末，这头大型品种的母猪同它自己的叔父交配是非常低产的，而同小型黑色品种的公猪交配，却在第一窝产生了二十一头，在第二窝产生了十八头；所以在一年之内它产生了三十九头优良的仔猪！

有如在已經提到的若干其他动物的場合中一样，甚至当从适度的近亲交配看不出任何有害结果的时候，叩特（Coate）先生（曾經五次获得“司密斯斐尔得俱乐部展覽会”每年頒发的关于最优良猪的金質奖章）还这样說：“杂交对于农民是有利的，因为可以从中得到更好的體質和更快的成长；但对我——以出售大多数的猪作为繁育之用的一个人——來說，杂交并不会給予任何利益，因为再度获得象純粹血統那样的任何东西都需要許多年代”<sup>3)</sup>。

上面談到的几乎所有动物都是羣居的，雄者一定屢屢同它自己的女儿交配，因为就象逐出侵入者那样，它們也把幼小的雄者逐出，直到由于年老和失去精力而被迫讓位于某一更强有力的雄者时为止。所以羣居性的动物比非羣居性的物种不容易受到近亲交配的恶劣影响，並不是不可能的，因此它們可以在羣中生活而不会有害于它們的后代。不幸的是，我們不知道象貓那样的非羣居性动物比其他家养动物是否会更大程度地受到近亲交配的为害。但据我所能看出的來說，猪並不是严格羣居性的，而

1) 英国皇家农学会学报，1846年，第七卷，第205頁。

2) 关于短角牛，第78頁。考特尔上校对于捷尔塞的农业作过很多事情，他写信告訴我說，由于他拥有一个猪的优良品种，他使它們进行了最近亲的交配，兄弟姐妹之間進行两次交配，不过几乎所有仔猪都发生了瘧疾而突然地死去了。

3) 西得内論猪，第36頁。再參閱注釋，第34頁。里卡遜論猪，1847年，第26頁。



且我們已經知道它們似乎顯著容易受到近親交配的惡劣影響。關於豬，哈茨 (Huth) 把這等影響歸因於它們的“培育主要是為了脂肪” (第 285 頁)，即歸因於被選擇的個體具有衰弱的體質；但是我們必須記住，提出上述例子的人，都是偉大的育種家，他們對於那些可能干涉他們的動物的能育性的原因遠比普通人熟悉得多。

在人類的情況中，近親交配的影響是一個困難的問題，我要稍微談一談。各方面的作者在許多觀點下曾對這個問題進行過討論<sup>1)</sup>。泰勒 (Tylor) 先生<sup>2)</sup> 曾指出，世界極其遠隔地方的廣泛不同的種族都嚴格禁止近親通婚——甚至禁止遠親通婚。然而哈茨先生<sup>3)</sup> 充分地舉出了許多例外。在早期的野蠻時代怎樣產生了這等禁止，是一個引人注意的問題。泰勒先生有這樣的傾向：把它們歸因於血族通婚的惡劣影響已被觀察到了；他巧妙地試圖解釋，在男方和女方的親屬中這種禁止有不同等的延展，關於這種禁止有某種明顯的變則。但是他承認其他原因——例如友誼的聯姻的擴張——可能發生作用。相反地亞當先生斷言，近親通婚的被禁止並且受到嫌忌是由于這樣會引起財產承繼的混亂以及其他更加奧妙的原因。但我不能接受這等觀點，因為象澳洲和南美的未開化人<sup>4)</sup> 也都痛恨血族通婚，他們並沒有傳給後代的財產，也沒有對於財產承繼混亂的優雅情感，而且不可能仔細想到其後代的遙遠惡果。按照哈茨的說法，這種情感是異族通婚的間接結果，因為，這種作法在任何族中停止了並且變成同族通婚之後，婚姻就嚴格地限於同族，這時還會保持以前作法的痕跡並非不可能，因此近親通婚大概會受到禁止的。關於異族通婚本身，麥克嫩南 (MacLennan) 先生相信，這是由于婦女的稀少而發生的，而婦女的稀少則由于殺害女嬰，恐怕還有其他原因的幫助。

哈茨先生明確地闡明了人類在反對血族通婚方面所具有的本能的情感並不比羣居性動物為甚。我們還知道，象信奉印度教的印度人所表示的那樣，對於招致污穢的事物多麼容易發生嫌忌的偏見或情感。雖然在人類中似乎沒有反對血族通婚的強烈的情感，但在原始時代，生疏的婦女比那些一貫相處的婦女大概更可能使男人

1) 達利 (Dally) 博士發表過一篇優秀的論文(譯文見人類學評論, *Anthropolog. Review*, 5 月, 1864 年, 第 65 頁) 批評所有主張血族通婚有惡劣結果的作者。毫無疑問，站在問題這一方面的許多擁護者們由于不精確而損害了他們的理由：例如有人這樣說(德瓦伊, 血族婚姻的危險, 1862 年, 第 141 頁)，俄亥俄的法律禁止堂兄弟姊妹結婚，但是我曾向美國作過調查，得到的肯定答复是：這種敘述只是無稽之談。

2) 參閱他的有趣著作，人類的早期歷史 (*Early History of Man*), 1865 年，第十章。

3) 近親通婚, 1875 年。如果哈茨只引用那些長期在所提到的各個地方居住的並且證明具有判斷力和審慎力的人們的著作，我認為他所舉出的證據比這一點或其他一些點甚至更有價值。參閱亞當先生的血族通婚一文，見雙週評論 (*Fortnightly Review*), 1865 年，第 710 頁。再參閱赫法克的關於性狀, 1828 年。

4) 葛瑞 (G. Grey) 的澳洲探險記，第二卷，第 243 頁；道勃瑞的法蘭西，南美的阿比朋族 (*On the Abipones of South America*)。



兴奋;按照克卜勒 (Cupple) 的材料<sup>1)</sup>, 同样地, 猎鹿狗是倾心于生疏的母狗的, 而母狗则喜欢同它们有过交往的公狗。如果人类在以前具有这样的情感, 那末这种情感大概会导致喜欢同最近亲以外的人们通婚, 而且由于这等通婚所产生的后代可以活下来的比较多, 这种情感可能便被加强了, 推论使我们相信情形大概是这样的。

象在文明国家所许可的那种血族通婚 (这在家养动物的场合中不看作近亲交配) 是否会招致任何损害, 除非就这个问题进行一次人口调查, 将永远不会得到明确的了解。我的儿子乔治·达尔文在现今可能的范围之内进行过统计的研究<sup>2)</sup>, 根据他自己的以及米契尔 (Mitchell) 博士的研究, 他得出这样的结论: 有关由此引起的恶劣结果的证据是相互矛盾的, 但总的看来, 其恶劣结果是很小的。

**鳥類** 关于鸡, 可以举出一系列的权威者是反对最近亲交配的。塞勃来特爵士肯定地断言, 他曾作过许多试验, 并且他的鸡当受到这样处理时, 它们的腿变长了, 身体变小了, 同时变为恶劣的繁育者了<sup>3)</sup>。他用复杂的杂交以及近亲交配育成了著名的塞勃来特·班塔姆鸡; 自从他那时以后, 在这等动物中进行了太多的近亲交配; 现在它们是著名的恶劣繁育者了。我曾看见过从他的系统直接传下来的银色班塔姆鸡, 它们变得几乎同杂种一样地不育了; 因为那年从两整窝鸡卵中没有孵出过一只小鸡。赫维特先生说, 关于这等班塔姆鸡, 除了稀有的例外, 公鸡的不育性同某些次级雄性特征的丧失有最密切的关系: 他还说, “我注意到, 按照一般规律, 雄塞勃来特鸡的尾甚至同雌鸡的性状有最微小的偏差——譬如说, 两支主尾羽仅仅长出半吋, 这也会给能育性的增大带来可能性”<sup>4)</sup>。

莱特先生说<sup>5)</sup>, 克拉克先生的“斗鸡是非常著名的, 它们继续进行近亲交配的结果是斗志全消, 站在那里被啄而不作任何抵抗, 而且体重减轻到最优等奖的标准以下; 不过它们同莱亨 (Leighton) 先生的品种进行了一次杂交, 便再度恢复了以前的勇敢和体重”。应当记住, 斗鸡在相斗之前总是要称体重的, 所以关于其体重的任何增加或减少, 并没有什么假想。克拉克先生似乎没有用兄弟姐妹来交配繁育, 这是一种最有害的结合; 他在反复试验之后发现, 从父与女交配中产生出来的雌鸡比从母与子交配中产生出来的雌鸡在体重上要减轻得多。伊顿地方的伊顿先生是一位著名的鸟类学者, 并且是灰色道根鸡的伟大育成者, 他告诉我, 它们除非偶尔同另一品系进行一次杂交, 否则肯定地要缩小, 而且其能育性也要变得较弱。专就大小来说, 按照赫维特先生的材料, 马来鸡也是如此<sup>6)</sup>。

1) 人类的由来, 第二版, 第 524 页。

2) 统计学会学报 (Journal of Statistical Soc.), 6 月, 1875 年, 第 153 页; 双週评论, 6 月, 1875 年。

3) 改良品种的技术, 第 13 页。

4) 家鸡之书, 推葛梅尔著, 1866 年, 第 245 页。

5) 皇家农学会学报, 1846 年, 第七卷, 第 205 页; 再参阅弗哥退论鸡, 第 83, 317 页; 再参阅家鸡之书, 推葛梅尔著, 1866 年, 第 135 页, 关于近亲交配的程度, 斗鸡者发现他们可以冒险地进行近亲交配, 即偶尔使母与子交配; “但要注意它们不再重复近亲交配”。

6) 家鸡之书, 推葛梅尔著, 1866 年, 第 79 页。



一位有經驗的作者<sup>1)</sup>指出：同一位業余養雞者，象眾所熟知的那樣，很少可以長久保持他的雞的優越性；他還說，這無疑是由于他的雞的系統“具有同樣的血液”。因此不可避免的是，他必須偶爾取得另一品系的雞。但這對於在不同場所飼養一個雞的系統的人並沒有必要。例如飼育馬來雞有三十年歷史的、並且在英國比其他任何愛好者獲得養雞獎的次數都多的巴蘭斯先生說，近親交配並不一定會招致衰退；“但一切都決定於如何處理”。“我的計劃是保持五、六個不同的雞羣，每年育出二百只或三百只左右的雛雞，並且從每一羣中選出最優良的雞進行雜交。這樣我就可以獲得足夠的雜交來防止衰退”<sup>2)</sup>。

由此我們知道，養雞家的差不多完全一致的意見是，當在同一地方養雞時，近親交配繼續進行到在大多數四足獸的場合中並沒有什麼關係的程度，就會迅速地引起惡劣結果。還有，一個普遍被接受的意見是，雜種的雛雞是最結實的而且是最容易繁殖的<sup>3)</sup>。仔細注意過所有品種的家禽的推葛梅爾說<sup>4)</sup>，如果讓母道根雞同公赫丹雞或克列布·哥爾雞進行雜交，“它們在早春產生出來的雛雞在大小、強健、早熟性以及對於市場的適合性上都優於我們曾經育成過的任何純系品種的雞”。赫維特先生認為，品種雜交可以增大體積，這對於雞來說，是一般的規律。他提出這一意見是在敘述了以下情形之後，即雌和雄之間的雜種相當地大於任何一方的祖先；還有，金黃色公雉和普通母雉之間的雜種“遠比任何一親大得多”。<sup>5)</sup> 關於雜種增大體積這一問題，我立刻還要談到。

關於鴿，象以前所說的那樣，育種者們的一致意見是：儘管偶爾使他們十分寶貴的鴿子同另一品種、當然屬於同一變種的個體進行雜交是麻煩而費錢的事，這還是不可缺少的。值得注意的是：象在突胸鴿的場合中那樣<sup>6)</sup>，當體大是所需求的性狀之一時，近親交配的惡劣效果遠比當小型鴿子（例如短面翻飛鴿）被珍視時出現得迅速的多。高度玩賞的品種，例如這等翻飛鴿以及改良英國傳書鴿，其極端嬌弱性是顯著的；它們容易得許多疾病，並且常常在卵中或第一次脫羽時死去；它們的卵一般勢必由養母來孵。雖然這等高度寶貴的鴿子一定會進行過極近親雜交，但牠們的體質的極端嬌弱性恐怕不能由此得到完滿的解釋。雅列爾先生告訴我說，塞勃來特爵士連續地使一些鴿鴿進行近親交配，最後由於牠們的極端不育性，他差不多失去了這整個的一族。勃連特先生<sup>7)</sup>為了育成一個喇叭鴿的品種，曾試圖使一只普通鴿同一只雄喇叭鴿進行雜交，然後再使牠們的女兒、孫女、曾孫女和玄孫女和同一只雄喇叭鴿再雜交，最後他得到的一只鴿子具有十六分之十五的喇叭鴿血統；不過到了這時試驗失敗了，因為“如此近親的交配使生殖停止了”。富有經驗的紐美斯特<sup>8)</sup>也斷言，鴿鴿和其他各個品種之間的后代“一般是很能育的和強壯的鴿子”；還有，包依塔和考爾比<sup>9)</sup>根據四十五年的經驗勸告人們不妨使牠們的品種進行雜交來消遣；因為，牠們如果在育成有趣的鴿子方面失敗了，牠們將會在經濟的觀點下得到成功，“因為據發現，雜種的能育性比純系鴿子的為大”。

我只再提一提其他一種動物，即蜜蜂，因為一位著名的昆蟲學者曾經把它提出來作為一個不可避免的近親交配的例子。因為一個蜂巢里只有單獨一個雌蜂居住，所以可能考慮到牠的雌性的

1) 家畜記錄，1854年，第一卷，第43頁。

2) 家畜之書，推葛梅爾著，1866年，第79頁。

3) 家畜之書，第一卷，第89頁。

4) 家畜之書，1866年，第210頁。

5) 家畜之書，1866年，第167頁；家畜記錄，第三卷，1855年，第15頁。

6) 論玩賞鴿，伊頓著，第56頁。

7) 鴿之書，第46頁。

8) 鴿的飼養，1837年，第18頁。

9) 鴿，1824年，第35頁。



和雌性的后代曾經永远是彼此交配繁育的,特别是因为不同巢的蜜蜂相互敌对,更会如此致虑;一只陌生的工蜂当试图进入另一蜂巢时,几乎永远会遭到攻击。但是推葛梅尔先生曾經闡明<sup>1)</sup>,这种本能并不适用于雄蜂,它們被允許进入任何蜂巢;所以关于一只后蜂同一只異巢的雄蜂交配,并没有先天的不可能性。結合一定而且必須在后蜂的結婚飞翔期間中飄飄欲仙地实行,这种情形似乎是为了反对連續的近亲交配而特別准备的。但是經驗已經証明,自从黄色带斑的力究立亚族引进到德国和英国之后,蜜蜂是自由杂交的:把力究立亚蜜蜂引进到得文郡的烏得巴利先生发现,距离他的蜂巢有一、二哩之遙的三羣仅仅在一季中就同他的雄蜂杂交了。在某一場合中,力究立亚雄蜂必須飞越埃克塞特 (Exeter) 城,并且还要飞越若干中間的蜂巢。在另一个場合中,几只普通黑色的后蜂在一哩乃至三哩半的距离同力究立亚雄蜂进行了杂交<sup>2)</sup>。

## 植 物

当一个新物种的单独一株植物被引进到任何地方时,如果由种子来繁殖,那末很快地就会育出許多个体,因此那里如果有适当的昆虫存在,杂交大概会发生的。关于那些不由种子来繁殖的新引进的树或其他植物,不在这里予以致虑。关于那些自古以来就已存在的植物,偶尔交换它們的种子,几乎是普遍进行的,借着这种方法,暴露在不同生活条件之下的一些个体——象我們在动物的場合中看到的那样,这可以减低由近亲交配而发生的恶劣效果——会偶尔被引进到各个地区去的。

关于那些属于同一亚变种的个体,在准确和經驗方面超越了所有其他观察者的該特納說<sup>3)</sup>,他曾多次观察到由这一步驟所产生的良好效果,特别是那些在能稔性上受到損害的外国屬,例如西香蓮屬、半边蓮屬、吊金鐘屬,更加如此。赫伯特也說<sup>4)</sup>,“我倒以为用同一变种的另一个体的花粉、至少用另一朵花的花粉使我准备采取种子的花受精,而不是用它自己的花粉去受精,曾經使我得到了利益”。还有,列攷克断言,杂种后代比其双亲更富活力而且更加强壯<sup>5)</sup>。

但对于这种一般的敘述很少能够充分信賴:所以我开始了一长串的試驗,一直繼續了十年左右,我想它們可以确实地闡明同一变种的不同植株的杂交会产生良好效果,并且长期不断的自花受精会产生恶劣效果。因此,以下的問題便可以得到清楚的解释,例如花为什么永远构造得容許、或者有利于、或者需要两个个体的結合。我們將会清楚地理解,为什么有雌雄同株的和雌雄異株的植物的存在——为什么有雌雄異熟的、二形的和三形的植物的存在以及許多其他这等例子。我打算很快地发表这些試驗記錄,这里我只举出少数的例子作为例証。我施行的計劃是,叫植物在同一花盆里、或者在同等大小的一些花盆里、或者靠近地在露地上生长;細心地隔断昆虫;然后使一些花进行自花受精,使同株上的其他花用不同的但鄰近的植株的花粉来受精。在許多这等試驗中,異花受精的植物远比自花受精的植物結子多得多;我从来没有看見过相反的情形。把这样获得的自花受精的种子和異花受精的种子放在同一玻璃皿中的湿砂土上使它們发芽;当种子发芽之后,把它們一对一对地栽在同一玻璃皿中的相对兩側,它們之間留有表面的間隔,以便同等地感受陽光。在其他場合中,只是把自花受精的种子和異花受精的种子播在同一小皿中的相对兩側。总

1) 昆虫学会会报, 8月6日, 1860年, 第126頁。

2) 园艺学报, 1861年, 第39, 77, 158頁; 1864年, 第206頁。

3) 有关受精知識的論文 (Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung), 1844年, 第366頁。

4) 石蒜科, 第371頁。

5) 关于繁殖, 第2版, 1862年, 第79頁。



之,我曾实行过不同的计划,但在每一种场合中我都使我可能地作到十分小心,所以双方都得到了同等的条件。在属于 52 个属的物种中,我仔细观察了从自花受精的种子和异花受精的种子长出来的植株由发芽到成熟的生长情况;在大多数场合中,它们在生长方面并且在抵抗不利条件方面所表现的差异是显著的而且是具有强烈特征的。重要的是,这两类种子是被播种在或栽植在同一玻璃皿中的相对两侧的,所以实生苗可能彼此进行斗争;因为如果把它们隔离地播种在广大而优良的土壤上,它们的生长往往只有一点点差异。

我大略地把我观察的第一类例子中的两个例子叙述一下。从用上述方法处理的紫色蕃薯 (*Ipomoea purpurea*) 采取六粒异花受精的种子和自花受精的种子,它们一发芽,就被一对一对地栽植在两个花盆中的相对两侧,并且插上同等粗细的小棒以备它们攀缘。异花受精的植株中有五株一开始就比对面的自花受精的植株生长迅速;然而第六株却是衰弱的,并且在一个时期内被对方超过了;不过它的较强壮的体质最后还是佔了优势,并且追过了对方。当各个异花受精的植株一达到七呎小棒的顶点时,就量它的对手,结果是:当异花受精的植株高达七呎时,自花受精的植株的平均高度只有五呎四、五吋。异花受精的植株开花稍微早一点,而且比自花受精的植株开得茂盛。在另一个小花盆的相对两侧播种了大量异花受精的和自花受精的种子,所以它们为了勉勉强强的生存势必进行斗争;在这两小区种子间各按一个小棒;在这里异花受精的植株一开始又表现了它们的优势;它们从来没有完全达到七呎小棒的顶点,不过同自花受精的植株比较起来,它们的平均高度则为七呎对五呎二吋。这个试验重复了几个连续的世代,采取了完全一样的处理,其结果差不多是一样的。在第二代中,对于异花受精的植株再度进行异花受精,于是产生了 121 个种子苗,而对于自花受精的植株再度进行自花受精,结果只产生了 84 个苗。

黄色沟酸浆 (*Mimulus luteus*) 的某些花进行了自花受精,其他一些花用同一花盆中不同植株的花粉来杂交。它们的种子密播在一个花盆中的相对两侧。实生苗的高度在最初是相等的,但当幼小的异花受精的植株高达半吋时,自花受精的植株只高达四分之一吋。但这种不等的程度并不持久,因为当异花受精的植株高达四吋半时,自花受精的植株高达三吋,并且直到它们的成长完成时,它们都保持了同样的相对差异。异花受精的植株看起来远比未进行异花受精的植株茂盛得多,并且开花较早;它们产生的苗也多得多。同前一个例子一样,这个试验在几个连续世代中重复了三次。如果我沒有在这等沟酸浆和蕃薯的全部生长期中观察过它们,我就不能相信以下的情形是可能的:即从同一朵花采取的花粉或者从同一花盆中的不同植株采取的花粉看来只有微小的差异,但在这样产生出来的植株的生长和活力方面,这种微小的差异却造成了如此可惊的不同。从生理学观点看来,这是一种极其值得注意的现象。

关于从不同变种杂交中所得到的利益,已经发表了大量的证据。薩哥瑞特<sup>1)</sup> 反复强调地谈到由不同变种杂交中所育成的甜瓜是强壮的,并且还說,它们比普通甜瓜容易受精,可以产生大量的优良种子。以下是一位英国艺园者的证据<sup>2)</sup>:“这个夏季我在栽培甜瓜方面得到了好成绩,它们是在没有保护的狀態下栽培的,用的是杂种种子,这比用旧变种的成績来得好。由三种不同杂交中产生出来的后代(特别是其中一个,它的双亲是我所能选择的最不相似的变种)所結的果实比二十个和三十个稳定变种之间的任何后代所結的果实都更多而且更好。”

安朱·奈特<sup>3)</sup> 相信他的苹果杂交变种的实生苗在强壮和繁茂上增强了;契烏路尔 (M. Chev-

1) 葫蘆科植物紀要,第 36,28,30 頁。

2) 拉烏頓的艺園者雜誌,第八卷,1832 年,第 52 頁。

3) 園艺学会会報 (Transact. Hort. Soc.), 第一卷,第 25 頁。



real)<sup>1)</sup> 提到薩哥瑞特所育成的某些杂种果树的极端强壮性。

奈特使最高的豌豆同最低的豌豆相互地进行了杂交,他說<sup>2)</sup>:在这个試驗中我得到了一个有关品种杂交的刺激效果的显著例子;因为高度很少超过二呎的最小变种增高到六呎,而大型和繁茂的种类的高度則減低的很少”。拉克斯东先生給过我一些从四个不同种类之間的杂交产生出来的豌豆种子;这样育出的植株非常强壮,在各个場合中比密切靠近它們生长的亲类型高出一呎、二呎或三呎。

魏格曼 (Weigmann)<sup>3)</sup> 使几个甘蓝变种进行了多次杂交,他以惊奇的口气談到杂种的强壮及其高度,凡是看到它們的艺园者都感到惊異。姜得 (Chaundy) 先生把六个不同的甘蓝变种栽植在一起,因而育成了大量的杂种。这些杂种表现了性状的无限多样性;“但最值得注意的事情是,当所有其他甘蓝和羽衣甘蓝在園場里被严寒的冬季所毁灭时,这等杂种很少受到損害,并且当沒有其他甘蓝的时候,它还可以供应廚房”。

芒得 (Maund) 先生在“皇家农学会”<sup>4)</sup> 展覽了杂种小麦及其亲本变种,編者說,它們的性状是中間的,“而且具有較强的生长势,在植物界和动物界中都有这种情形,这是第一次杂交的結果”。奈特也杂交过几个小麦变种<sup>5)</sup>,他說“1795 和 1796 年,当該島谷类的整个收成遭到摧残时,这样得到的变种,而且只有这些变种,在邻近逃脫了这场災害,虽然它們是在几种不同的土壤和地点播种的”。

这里有一个显著的例子:克勞采 (M. Clotzsch)<sup>6)</sup> 杂交了苏格兰赤松 (*Pinus sylvestris*) 和黑松 (*Pinus nigricans*)、蒙古櫟 (*Quercus robur*) 和英国櫟 (*Q. pedunculata*)、榿木 (*Alnus glutinosa*) 和山榿木 (*A. incana*) 以及鑽天榆 (*Ulmus campestris*) 和开張榆 (*U. effusa*);这些異花受精的种子以及純系亲本树的种子都于同时同地播种下去了。結果是,經過八年之后,杂种树比純系树高出三分之一!

上述事实所涉及的都是无疑的变种,克勞采所杂交的那些树是例外,不同的植物学者們把它們分类为特征显著的族、亚种或物种。从完全不同物种育成的真正杂种虽然在能稔性上有所失,但肯定地会在大小和体質强壮上有所得。引述任何事实都将是多余的,因为所有的試驗者們如开洛依德、該特納、赫伯特、薩哥瑞特、列攷克和諾丹都对他們的杂种的非常强壮、高度、大小、生活頑强性、早熟性以及抗性感到惊奇。該特納<sup>7)</sup> 以非常强烈的語气就这个问题總結了他的信念。开洛依德<sup>8)</sup> 关于他的杂种的重量和高度列举了许多精确的測計数字,这是在同双亲类型的測計的比較下进行的,他以惊奇的語气談到它們的“非常的体积”,它們的“巨大的范围以及非常显著的高度”。但是,該特納和赫伯特都曾注意到在很不稔杂种的場合中的一些例外,不过最显著的例外还是麦克斯·威丘拉<sup>9)</sup> 举出的,他发现杂种柳树一般在体質上是纖弱的,矮小而短命。

1) 自然科学年报,第三輯,植物部分,第六卷,第 189 頁。

2) 皇家学会会报,1799 年,第 200 頁。

3) 杂种的形成,1828 年,第 32,33 頁。关于姜得先生的例子,參閱拉烏頓的艺园者雜誌,第七卷,1831 年,第 696 頁。

4) 艺园者記录,1846 年,第 601 頁。

5) 皇家学会会报,1799 年,第 201 頁。

6) 在法国植物学会会报中引用,第二卷,1855 年,第 327 頁。

7) 該特納,杂种的形成,第 259,518,526 等頁。

8) 續編 (Fortsetzung),1763 年,第 29 頁;第三續編 (Dritte Fortsetzung),第 44,96 頁;圣彼得堡科学院院报,1782 年,第二部,第 251 頁;Nova Acta,1793 年,第 391,394 頁;Nova Acta,1795 年,第 316,323 頁。

9) 杂种的形成,1865 年,第 31,41,42 頁。



開洛依德說明他的雜種的根、莖等的非常增大是由于不穩性而發生的一種補償的結果，許多被閹割的動物也是如此，它們比未被閹割的雄者為大。最初一看，這個觀點似乎是極端正確的，並且已經為不同的作者們所接受<sup>1)</sup>；但該特納<sup>2)</sup>很好地指出，完全承認它還是有極大困難的，因為就許多雜種來說，在不穩的程度和增大的體積以及強壯之間並沒有平行的關係。已經觀察到的繁茂生長的最顯著事例是關於那些並非極度不穩的雜種。在紫茉莉屬中，某些雜種是異常能穩的，它們的格外繁茂的生長勢以及龐大的根<sup>3)</sup>已經被傳遞給後代了。在所有場合中這種結果可能是部分由于通過生殖器官不完全地或者根本不活動而發生的營養和生命力的節約，但特別是由于雜交可以產生利益的一般規律。因為特別值得注意的是，動物和植物的變種間雜種決不是不穩的，而它們的能穩性實際常常是增大了，如前所述，它們的大小、抗性以及體質健壯性一般都增高了。在能穩性的提高和降低的相反條件下這樣發生的強壯性和體積的增大不少是顯著的。

這是一個完全確定的事實<sup>4)</sup>：雜種同任何一個純系親代交配繁殖永遠比它們彼此之間交配繁殖來得容易，雜種同一個不同物種交配繁殖的情形也不罕見。赫伯特甚至想用從雜交產生出來的利益來解釋這一事實；不過該特納用以下的說法更合理地說明了這一事實，他認為雜種的花粉、可能還有它的胚珠在某種程度上受到了損害，而純系雙親的以及任何第三個物種的花粉和胚珠却是健全的。儘管如此，但象我們就要看到的那樣，有一些十分確定而顯著的事實闡明了，雜交本身無疑有提高或重建雜種能育性的傾向。

同樣的法則，即變種的和物種的雜種後代比親本類型為大，也以最顯著的方式適用於動物的變種間雜種和物種間雜種。巴列特先生擁有這樣偉大的經驗，他說：“在脊椎動物的所有雜種中有一種體積顯著增加的現象”。于是他列舉了關於動物（包括猴在內）以及關於不同鳥類<sup>5)</sup>的許多例子。

### 關於無論正常地或異常地需要不同個體或不同物種的花粉來受精的某些雌雄同體植物

現在列舉的事實同上述事實有所不同，因為這裡所談的自交不穩性並不是長期不斷的近親交配的結果。然而這些事實同現在這個題目有關，因為已經闡明和不同個體進行雜交或是必要的或是有利的。二形植物或三形植物雖然是雌雄同體的，但為了充分地能穩，在某些場合里為了任何程度地能穩，却必須相互地進行雜交，即一組類型同其他類型進行雜交。如果沒有喜爾特勃蘭博士提供了下述例子，我大概不會注意到這些植物的<sup>6)</sup>：

- 1) 麥克斯·威丘拉完全接受這一觀點（雜種的形成，第 43 頁），同巴爾克雷牧師在園藝學報（1 月，1866 年，第 70 頁）上接受這一觀點一樣。
- 2) 雜種的形成，第 394, 526, 528 頁。
- 3) 開洛依德，*Nova Acta*, 1795 年，第 316 頁。
- 4) 該特納，雜種的形成，第 430 頁。
- 5) 慕利（*Murie*）博士引用，見動物學會會報，1870 年，第 40 頁。
- 6) 植物學新報，1 月，1864 年，第 3 頁。

藏报春 (*Primula sinensis*) 是一种相互二形的植物: 喜尔特勃兰博士用两个类型彼此的花粉使 28 朵花受精, 得到了完全数量的蒴, 平均每一个蒴含有 42.7 粒种子; 这里我们看到的是完全而正常的能稔性。然后他用同一类型但不同株的花粉使两个类型的 42 朵花受精, 所有这些花都结了蒴, 平均只含有 19.6 粒种子。最后, 我们在这里接触到我们更直接的一点: 他用同一类型而且同花的花粉使两个类型的 48 朵花受精, 当时他只得到了 32 个蒴, 平均含有 18.6 粒种子, 每一个蒴所含的种子比在前一场合中少一粒。因此, 关于这等异型花的结合 (illegitimate union), 花粉和胚珠属于同花比花粉和胚珠属于同一类型的两个不同个体, 其受精作用较小, 而且其能稔性也微低。喜尔特勃兰博士最近用蔷薇色酢浆草 (*Oxalis rosea*) 的长花柱类型进行了相似的试验, 得到了同样的结果<sup>1)</sup>。

最近发现: 某些植物当在它们的原产地生长于自然条件之下时, 不能用同株的花粉来受精。它们有时是如此自交不稔, 以致它们虽然能够容易地用不同物种的或者甚至不同属的花粉来受精, 但奇怪的是它们用自己的花粉却从来不产生一粒种子。再者, 在某些场合中, 植物的自己花粉同柱头相互有害地发生作用。即将列举的大部份事实都同兰科植物有关, 但我开始谈到的植物却属于一个大不相同的科。

喜尔特勃兰博士<sup>2)</sup>用同种其他植株的花粉使长在不同植株上的一种紫堇 (*Corydalis cava*) 的 63 朵花受精; 得到了 58 个蒴, 平均每一个蒴含有 4.5 粒种子。然后他使同一总状花序上的 16 朵花彼此受精, 但只得到 3 个蒴, 含有稍微良好种子的蒴只有一个, 其中的种子不过两个。最后, 他使 27 朵花各自进行自花受精; 他还留下 57 朵花进行天然受精, 如果可能发生这种情形, 它肯定会发生, 因为花药不仅接触了柱头, 而且喜尔特勃兰看到花粉管穿入了它; 尽管这 48 朵花没有产生过一个种子蒴! 整个这个例子具有高度的教育意义, 因为它阐明了, 把花粉放在同花的柱头上或者放在同一总状花序的另一朵花的柱头上, 或者放在不同植株的柱头上, 同样花粉的作用是多么大不相同。

关于外国兰科植物, 也有若干相似的例子被观察过, 这主要是由约翰·司各脱先生进行的。<sup>3)</sup> 巴西春翁西迪姆兰 (*Oncidium sphacelatum*) 具有有效的花粉, 因为司各脱先生用它的花粉使两个不同物种受了精; 胚珠也是能稔的, 因为用洪都拉斯秋翁西迪姆兰 (*O. divaricatum*) 可以容易地使它们受精; 尽管如此, 用自己花粉来受精的一、二百朵花却没有产生一个蒴, 虽然花粉管穿入了柱头。“爱丁堡皇家植物园”的罗勃逊·蒙罗 (Robertson Munro) 先生也告诉我 (1864 年), 他用它们自己的花粉使这个物种的 120 朵花受精, 结果没有产生一个蒴, 但用洪都拉斯秋翁西迪姆兰的花粉来受精的八朵花却产生了四个良好的蒴: 还有, 洪都拉斯秋翁西迪姆兰的二、三百朵花由它们自己的花粉来受精, 没有产生一个蒴, 但用波状翁西迪姆兰 (*O. flexuosum*) 的花粉来受精的 12 朵花却产生了八个良好的蒴: 所以在这里我们看到了三个极端自交不稔的物种, 从它们的相互受精看

1) 德国科学院月报 (Monatsbericht Akad. Wissen.), 柏林, 1866 年, 第 372 页。

2) “国际园艺学大会”, 伦敦, 1866 年。

3) 爱丁堡植物学会会报, 5 月, 1863 年: 这些观察是以摘要方式发表的, 其余部分发表于林纳学会会报, 第八卷, 植物部分, 1864 年, 第 162 页。



來，它們的雄性器官和雌性器官都是完善的。在這等場合中，只有借助於不同的物種，受精才能完成。但是，象我們即將看到的那樣，波狀翁迪西姆蘭的從種子育成的不同植株完全能夠彼此受精，因為這是自然的程序；其他物種大概也是這樣。再者，司各脫先生發現另一種翁迪西姆蘭（*O. microchilum*）的花粉是有效的，因為他用這種花粉使兩個不同物種受了精；他發現它的胚珠是良好的，因為用任何一個這等物種的花粉以及用這個物種的不同株的花粉都可使它們受精；但用同株的花粉却不能使它們受精，雖然花粉管穿入了柱頭。利威爾<sup>1)</sup>關於危地馬拉·翁迪西姆蘭（*O. Carendishinum*）的兩個植株記載過一個相似的例子，它們都是自交不穩的，但可以相互受精。所有這些例子都同翁迪西姆蘭屬有關，不過司各脫先生發現，暗赤色鰓蘭（*Maxillaria atro-rubens*）“完全不能用自己的花粉來受精”，但可以用一個大不相同的物種、即污色鰓蘭（*M. squalens*）來受精。

因為這等蘭科植物是在溫室的不自然條件下生長的，所以我斷定它們的自交不穩性是由於這種原因。但弗瑞芝·繆勒告訴我說，他在巴西的得斯泰羅（Desterro）使土著的上述波狀翁迪西姆蘭由自己的花粉以及不同株的花粉來受精；所有前者都是不穩的，而由同種任何其他植株的花粉來受精的那些植株都是能穩的。在最初三天，兩類花粉的作用並沒有差異；放在同株柱頭上的花粉按照普通的途徑分裂成花粉粒，發生花粉管，穿入柱頭，於是柱頭室便閉合起來了；但只有由不同株的花粉來受精的那些花才產生種子蒴。此後又大量重複了這些試驗，得到了同樣的結果。弗瑞芝·繆勒發現翁迪西姆蘭的其他四個土著物種由自己的花粉來受精同樣是極端不穩的，但由任何其他植株的花粉來受精却是能穩的；其中有些物種由大不相同的屬、如杓蘭屬（*Cyrtopodium*）和羅氏蘭屬（*Rodriguezia*）的花粉來受精，同樣可以產生種子蒴。但是，縐繖翁迪西姆蘭（*Oncidium crispum*）同上述物種有所不同，它的自交不穩性有很大變異，有些植株用自己的花粉可以產生良好的蒴，在兩三個事例中其他植株却不能如此，弗瑞芝·繆勒觀察到由同株異花的花粉產生出來的蒴比由自花的花粉產生出來的蒴為大。在屬於另一部類的蘭科植物朱紅色樹蘭（*Epidendrum cinabarinum*）里，用植株的自己花粉可以產生良好的蒴，但它們所包含的種子在重量上只有用不同株的花粉來受精的蒴所產生出來的種子的一半，在一個事例里是由一個不同物種的花粉來受精的，其情形也是一樣；再者，用植株的自己花粉所產生出來的大部分種子，在某些場合里這樣產出來的幾乎所有種子，都缺少胚。鰓蘭的一些自花受精的蒴是處於同樣狀況之下的。

弗瑞芝·繆勒進行的另一觀察是高度值得注意的，即關於各種不同的蘭科植物，植株的自己花粉不僅不能使花受精，而且對於柱頭還會發生有害的或有毒的作用，並且從柱頭接受同樣的作用。這一點從與花粉接觸的柱頭面以及花粉本身得到了闡明，它們在三到五日內變為暗褐色，然後就腐爛了。這種變色和腐爛並不是由寄生的隱花植物所引起的，弗瑞芝·繆勒只在一個事例中觀察過這種情形。把植株的自己花粉，並且把同種異株的花粉或者另一物種的花粉或者甚至另一個親緣關係非常遠的一個屬的花粉同時放在同一柱頭上，就能充分闡明這等變化。例如，把植株的自己花粉以及不同株的花粉並排地放在波狀翁迪西姆蘭的柱頭上，經過五天之後，後者還是完全新鮮的，而植株的自己花粉則變成褐色的了。另一方面，當把波狀翁迪西姆蘭的不同株的花粉和斑紋樹蘭（*Epidendrum zebra*，新種？）的花粉一齊放在同一柱頭上時，它們的表現是完全一樣的，花粉粒分裂，生出花粉管，穿入柱頭，所以這兩種花粉塊經過十一天之後，除了花粉塊柄的差異之外，簡直沒有差別，花粉塊柄當然不發生變化。再者，弗瑞芝·繆勒在蘭科植物中作了大量的物種間雜交和屬間雜交，他發現在所有場合中當花沒有受精的時候，它們的花梗先開始凋萎；這種凋萎緩慢地向上發展，經過一、二個星期，在一個事例中經過六、七個星期，胚芽最終脫落了；但是，甚至在後一種場合中，並且在大多數其他場合中，花粉和柱頭還在表面上保持新鮮狀態。但是，花粉偶爾會

1) 列考克，關於繁殖，第二版，1862年，第76頁。

变得微现褐色,这一般是在外面,而不是在同柱头接触的那一面,当使用植株的自己花粉时,同柱头接触的那一面的花粉永远是褐色的。

弗瑞芝·繆勒在上述波状翁迪西姆兰和其他两个物种 (*O. unicorne*, *pubes?*) 以及两个未命名的物种中观察到植株的自己花粉的有毒作用。在罗氏兰的两个物种中,在諾提利亚兰 (*Notylia*) 的两个物种中,在布林頓兰 (*Burlingtonia*) 的一个物种中,并且在同一类羣的第四个属的一个物种中,也是如此。在所有这等场合中,除去最后一个,正如可以预料到的那样,用同种异株的花粉都可以使这些花受精。关于諾提利亚兰的一个物种,有许多花是由同一总状花序的花粉来受精的;经过两天后,它们都凋萎了,胚芽开始收缩,花粉块变为暗褐色,没有一个花粉粒生出花粉管。所以在这种兰科植物中植株的自己花粉的有害作用比在波状翁迪西姆兰中还来得迅速。同一总状花序上的其他八朵花是由同种异株的花粉来受精的;对于其中的两朵花进行了解剖,发现有无数的花粉管穿入了它们的柱头;其他六朵花的胚芽有良好的发育。此后,许多其他的花由自己的花粉来受精,几天之内全都死去而脱落了;但同一总状花序上的未进行受精的一些花却没有脱落而且长期保持了新鲜状态。我们已经看到,在极不相同的兰科植物的杂交组合中,花粉长期地保持了不腐烂;但在这一点上,諾提利亚兰的表现有所不同;因为当把它的花粉放在波状翁迪西姆兰的柱头上时,柱头和花粉都迅速地变为褐色的了,其情况就好像使用植株的自己花粉似的。

弗瑞芝·繆勒提出:象在所有这等场合中那样,植株的自己花粉不仅是不稔的(这样便有效地阻止了自花受精),而且象在諾提利亚兰和波状翁迪西姆兰的场合中那样,还阻止了此后施用的不同个体的花粉的作用,这对于那些由于自己的花粉而日益受到有害作用的植株大概是有利的;因为这样,胚芽会迅速地被致死而脱落,这就不致于在营养一个最终没有用处的部分上作进一步的消耗。

同一位博物学者发现,在巴西,比格諾尼亚兰 (*Bignonia*) 的三个植株紧密地生长在一起。他使其中一株的 29 朵小花由它们自己的花粉来受精,它们没有结一个蒴。然后用一个不同植株——三个植株之一——的花粉使 30 朵花受精,它们只结了两个蒴。最后,用一个不靠近生长的第四株的花粉使 5 朵花受精,所有这 5 朵花都结了蒴。弗瑞芝·繆勒认为这三个靠近生长的植株大概是同一亲体的实生苗,由于它们的亲缘关系很近,所以它们彼此发生的作用很微弱。这个观点是极端可能的,因为此后他在一篇值得注意的论文<sup>1)</sup>中阐明了,有些苘麻属 (*Abutilon*) 的巴西物种是自交不稔的,他育成了一些复杂的物种间杂种,这些物种如果有密切的亲缘关系,它们之间的生育性就远比亲缘关系不密切的那些物种低得多。

现在我们谈一谈同刚才举出来的那些例子密切相似的例子,但这同物种只有某些个体是自交不稔的情形毕竟有所不同。这种自交不稔性并不决定于花粉或胚珠的不适于受精,因为已经知道,花粉或胚珠在和同一物种或不同物种的其他植株的结合中是有效的。植物已经获得了如此特殊的一种体质,以致用不同物种的花粉比用自己的花粉更容易使它们受精,这个事实同所有普通物种发生的情形恰恰相反。因为在普通物种的场合中,同一个体植株的雌雄两性生殖要素当然能够相互自由地发生作用;但它们如果和不同物种的雌雄两性生殖要素相结合,它们的构造却使它们或多

1) 捷納自然雜誌 (*Jenaische Zeitschrift für Naturwiss.*), 第七卷, 第 22 頁, 1872 年; 第 441 頁, 1873 年。这篇论文的大部分曾被譯成英文, 見美国自然学者 (*American Naturalist*), 1874 年, 第 223 頁。



或少成为不稔的,並且产生或多或少的不稔杂种。

該特納对于从不同地方引进来的亮毛半边蓮 (*Lobelia fulgens*) 的两个植株进行了試驗,他发现<sup>1)</sup> 它們的花粉是良好的,因为他用它們的花粉使鮮紅色半边蓮 (*L. cardinalis*) 和蓝色半边蓮 (*L. syphilitica*) 受了精;它們的胚珠同样也是良好的,因为用这两个物种的花粉使它們受了精;但亮毛半边蓮的这两个植株却不象这个物种一般能够完全容易完成受精那样地用自己的花粉来受精。再者,該特納发现<sup>2)</sup> 一株盆栽的黑色毛蕊花 (*Verbascum nigrum*) 的花粉可以使 *Verbascum lychnitis* 和 *V. austriacum* 受精;它的胚珠可以由 *V. thapsus* 的花粉来受精,但不能由自己的花粉来受精。开洛依德<sup>3)</sup> 还举出一个例子: *Verbascum phoeniceum* 的三个栽培植株两年以来开了許多花;他用不下四个物种的花粉成功地使它們受了精,但用它們自己的显然良好的花粉却不能产生一粒种子;此后,这三个植株以及从种子育成的其他植株呈現了一种徬徨的状态,一时在雄性方面或雌性方面,或在雌雄两性方面是不稔的,一时在雌雄两性方面是能稔的;但其中两个植株在整个夏季都是完全能稔的。

关于木犀草 (*Reseda odorata*), 我曾发现某些个体用它們自己的花粉是十分不稔的,土著的黄花木犀草 (*R. lutea*) 也是如此。这两个物种的自交不稔的植株当用同一物种的任何其他个体的花粉来杂交时却是完全能稔的。这些观察以后将在另一著作中予以发表,我还要在該書中說明,弗瑞芝·繆勒曾把花菱草 (*Eschscholtzia californica*) 的一些种子送給我,它們在巴西是十分自交不稔的,但在英国却产生了只是稍微自交不稔的植株。

白色百合花 (*Lilium candidum*)<sup>4)</sup> 的某些植株上的某些花似乎用不同个体的花粉比用它們自己的花粉更能自由地受精。再者,馬鈴薯的变种也是如此。廷茲曼 (Tinzmann)<sup>5)</sup> 对于这种植物作过許多試驗,他說,另一变种的花粉有时可以“發揮强有力的影响,我曾发现这样一些种类的馬鈴薯:它們用自花的花粉来受精,不能結子,但用其他花粉来受精,却能結子”。但是,似乎沒有証明对于自花的柱头不发生作用的花粉本身是良好的。

在西番蓮屬 (*Passiflora*) 里,长久以来人們都知道除非用不同物种的花粉来授精,有几个物种是不結果的:例如,摩勃雷<sup>6)</sup> 先生发现除非用有翅西番蓮 (*P. alata*) 和总状花序西番蓮 (*P. racemosa*) 的花粉相互受精,它們是不結果的;在德国和法国也有人观察过同样的情形<sup>7)</sup>。我曾收到过两个報告,其中說明当四角形西番蓮 (*P. quadrangularis*) 用自己的花粉时决不結果,但在一个例子中当用西番蓮 (*P. caerulea*) 的花粉来受精时,在另一个例子中当用西番蓮果 (*P. edulis*) 的花粉来受精时,却能非常自由地結果。不过在其他三个例子中,这个物种当用自己的花粉来受精时却能自由地結果;这位作者把一个例子中的良好結果归因于室內温度在花受精之后比以前的温度提高了华氏 5° 到

1) 杂种的形成,第 64,357 頁。

2) 同前書,第 357 頁。

3) 第二續編,第 10 頁;第三續編,第 40 頁。司各脫先生同样地使包括两个变种的費尼毛蕊花的 54 朵花由自己的花粉来受精,沒有結一个萌。許多花粉粒发生了花粉管,但只有少数花粉管穿入了柱头;無論如何还是发生了某种輕微的影响,因为有许多子房多少变得发达了:見孟加拉亞細亞学会学报,1867 年,第 150 頁。

4) 丟沃諾伊 (Duvernoy),該特納引用,見杂种的形成,第 334 頁。

5) 艺园者記录,1846 年,第 183 頁。

6) 园艺学会会报,第七卷,1830 年,第 95 頁。

7) 列考克,关于繁殖,1845 年,第 70 頁;該特納,杂种的形成,第 64 頁。

10<sup>01</sup>)。关于月桂叶西番莲 (*P. laurifolia*)，一位具有丰富经验的栽培者指出<sup>2)</sup>，它们的花“一定是由西番莲的或其他某一普通种类的花粉而受精的，因为它们自己的花粉不会使它们受精”。但是，关于这个问题的最详细叙述是由司各脱先生和罗勃逊·蒙罗提出的<sup>3)</sup>；总状花序西番莲、西番莲以及有翅西番莲许多年来都在“爱丁堡植物园”中繁茂地开花，虽然反复不断地用它们自己的花粉来受精，却从来没有产生过任何种子；但这三个物种当以各种途径彼此杂交时，它们立即结了种子。在西番莲的场合中，三个植株（其中有两株是在“植物园”生长的）仅仅由于使用彼此的花粉来受精，就全都能稔。在有翅西番莲的场合中，按照同样的途径得到了同样的结果，但这只是三株中的一株。因为已经提到了如此众多的西番莲属的自交不稔的物种，所以应当说一说一年生的纖美西番莲 (*P. gracilis*)，它的花用自己的花粉和用不同植株的花粉几乎同样是能稔的；例如，自然地自花受精的16朵花结了果，平均每一个含有21.3粒种子，同时由14朵异花受精的花结的果含有24.1粒种子。

现在再来谈谈有翅西番莲，1866年我曾收到罗勃逊·蒙罗的关于这种植物的详细叙述。已经谈到三种植物（其中包括英国的一种）是顽固地自交不稔的，蒙罗先生告诉我还有几种植物，经过多年的试验之后，已被发现具有同样的性质。但在其他一些地方，这个物种当用自己的花粉来受精时，就容易地结果。在泰摩茨城有一株植物，道纳尔得逊 (Donaldson) 先生以前曾把它嫁接在一个名称不详的不同物种上，嫁接之后，它用自己的花粉产生了大量的果实；所以这种不大的和不自然的变化在这株植物的这种状况下已经恢复了它的自交能稔性！已经发现这种泰摩茨城植物的某些实生苗不仅用它们自己的花粉是不稔的，就是用彼此的花粉以及不同物种的花粉，也是不稔的。这种泰摩茨城植物的花粉不能使同一物种的某些植株受精，但能成功地使“爱丁堡植物园”中的一个植株受精。从后一组培育出一些实生苗，蒙罗先生用它们自己的花粉使它们的一些花受精；但象母本一向证明的那样，除非由嫁接的泰摩茨城植物来授精，并且我们即将看到，除非由它自己的实生苗来授精，它们是自交不稔的。因为蒙罗先生用它自己的自交不稔实生苗的花粉使自交不稔母本植株上的18朵花受精，其显著有如事实所示，得到了充满优良种子的18个好蒴！我还没有遇到过一个有关植物的例子，它能象有翅西番莲那样充分地阐明了：完全的能稔性或完全的不稔性取决于多么微小而神秘的原因。

迄今所举出的事实都同以下的情形有关，即纯种当用自己的花粉来受精时，其能稔性会大大减低或者完全遭到破坏，这是同它们当由不同个体或不同物种来受精时的能稔性相比较而言；但在杂种中曾经观察过密切近似的事实。

赫伯特说<sup>4)</sup>，有九个孤挺花 (*Hippeastrums*) 的杂种同时开了花，这些杂种具有复杂的起源，是从几个物种传下来的，他发现“几乎每一朵花接触另一杂种的花粉之后就能大量地产生种子，而接触它们自己花粉的那些花或者完全不结实，或者缓慢地结较小蒴，含有较少的种子”。他在园艺学报中还说，“把另一杂种孤挺花（不论是多么复杂的杂种）的花粉放入任何一朵花中，几乎肯定会

1) 园艺者记录，1868年，第1341页。

2) 同前书，1866年，第1068页。

3) 林纳学会会报，第八卷，1864年，第1168页。罗勃逊·蒙罗，爱丁堡植物学会会报，第九卷，第399页。

4) 石蒜科，1837年，第371页。园艺学会学报，第二卷，1847年，第19页。



抑制其他花結實”。赫伯特博士在 1839 年寫給我的一封信中說道，他已經在連續五年中進行了這些試驗，此後他又重複進行，其結果永遠是一樣的。這樣，他被引導對於一個純種 (*Hippeastrum aulicum*) 進行了相似的試驗，這是他最近從巴西輸入的：這個鱗莖抽出了四朵花，其中的三朵花由它們自己的花粉來受精，第四朵花由孤挺花的三個物種 (*H. bulbosum*, *riginae*, *vittatum*) 的三重雜種的花粉來受精；結果是，“最初三朵花的子房很快就停止生長，過了幾天之後，完全死去了；而由雜種的花粉來受精的那朵花則結了蒴，它強壯而迅速地走向成熟，並且結了自由生長的良好種子”。正如赫伯特指出的那樣，這誠然是“一個奇怪的事實”，但還不像下述事實那樣奇怪。

作為這些事實的證明，我願補充以下一點：梅耶斯 (M. Mayes) 先生<sup>1)</sup>在進行孤挺花屬的物種間雜交方面獲得了豐富經驗之後說道，“我們充分知道，無論純種或雜種，用自己的花粉不如用其他的花粉可以那樣大量地產生種子”。再者，新南威爾斯 (New South Wales) 的比得威爾 (Bidwell) 先生<sup>2)</sup>斷言，顛茄形孤挺花 (*Amaryllis belladonna*) 用 *Brunswigia* (某些作者所訂的 *Amaryllis* 的異名) *josephinae* 或 *B. multiflora* 的花粉來受精比用它們自己的花粉來受精，可以產生多得多的種子。比東先生使曲花 (*Cyrtanthus*) 的四朵花由它們自己的花粉來受精，並且使其他四朵花由伏洛塔花 (*Valloia* [*Amaryllis*] *purpurea*) 的花粉來受精；到了第七天，“那些接受自己花粉的花在生長上變慢了，並且最終死去了；那些同伏洛塔花雜交的花還繼續發育”<sup>3)</sup>。但是，後面這些例子是同未雜交的物種有關的，同上述有關西番蓮屬、蘭科植物等例子相似；在這裡提到它們只是因為它們都屬於石蒜科 (*Amaryllidaceae*) 的同一類羣。

在對雜種孤挺花的試驗中，如果赫伯特發現，只有兩三個種類的花粉比它們自己的花粉對於某些種類更加有效的話，那末大概會發生這樣的爭論：這些種類由於它們的混雜系統，比其他種類具有更密切的相互亲和性；但這種解釋難於被接受，因為這些試驗是對九個不同的雜交交互進行的；無論用哪一種方式進行雜交，永遠可以證明這是高度有益的。我再來補充一個顯著而相似的例子，這是勃羅姆雷·康芒 (Bromley Common) 的羅生 (A. Rawson) 牧師對於唐菖蒲 (*Gladiolus*) 的一些複雜雜種所進行的試驗。這位熟練的園藝家擁有這種植物的大量法國變種，彼此僅在花的顏色和大小上有所差異，所有這些變種都是從一個著名的古老雜種 (*Gandavensis*) 傳下來的，據說它是從那塔爾唐菖蒲 (*G. natalensis*) 由南非東部唐菖蒲 (*G. oppositiflorus*) 授粉而傳下來的<sup>4)</sup>。羅生先生在重複了這些試驗之後發現，沒有一個變種用它們自己的花粉可以結子，縱使這是取自同一變種 (它當然是由鱗莖來繁殖的) 的不同植株的花粉，但是，如果用任何其他變種的花粉，所有它們都可以自由地結子。舉兩個例：Ophir 用它自己的花粉，連一個蒴也不結，但用 Janire, Brencleyensis, Vulcain 和 Linné 的花粉來受精，卻結了 10 個良好的蒴；Ophir 的花粉是健全的，因為 Linné 用它來受精，結了 7 個蒴。相反地，這最後一個變種用它自己的花粉，是極端不穩的，但把它的花粉用於 Ophir，卻是完全有效的。羅生先生在 1861 年用其他變種的花粉一共使四個變種的 26 朵花受了精，每一朵花都結了一個良好的種子蒴；但同時用自己的花粉使同樣這些植株上 52 朵花受精，卻沒有結一個種子蒴。羅生先生在一些場合里用其他變種的花粉使互生的花受精，在其他場合里用其他變種的花粉使穗狀花序一側的所有花受精，其餘的花則由它們自己的花粉來受精。當它們的蒴接近成熟時我看到過這些植株，它們的奇妙排列立刻使人充分相信這些雜種的雜交產生了巨大的利益。

1) 拉烏頓的藝園雜誌，第十一卷，1835 年，第 260 頁。

2) 藝園者記，1850 年，第 470 頁。

3) 園藝學會學報，第五卷，第 135 頁。這樣育成的實生苗曾經送給“園藝學會”；但是根據詢問的結果，得知它們不幸於翌冬死去了。

4) 比東先生，園藝學會學報，1861 年，第 453 頁。但列考克說 (關於繁殖，1862 年，第 369 頁)，這個雜種是從 *G. psittacinus* 和 *cardinalis* 傳下來的；但這同赫伯特的經驗相反，他發現前一個物種不能雜交。

最后,安提貝斯的包尔內特博士在岩薔薇 (*Cistus*) 的物种間杂交方面曾經作过无数的試驗,但还没有发表他的結果,他告訴我說:“当任何这等杂种是能稔的时候,就其机能来看,可以說它們是雌雄異株的;因为当雌蕊由自花的或同株上的花粉来受精时,它們总是不稔的。但是,使用的花粉如果取自具有同样杂种性質的不同个体,或者取自一个由反交 (reciprocal cross) 形成的杂种,它們便常常是能稔的”。

結論——雌雄两性要素虽然都适于生殖,但一些植物还是自交不稔的,这种情形最初一看好象同所有类推都相矛盾。关于物种,所有它的个体虽然是在自然条件下生活,但都是处于上述状况之下的,所以我們可以作出这样的結論:它們获得自交不稔性是为了有效地阻止自花受精。这种情形同二形的和三形的植物或花柱異长的植物是密切相似的,这些植物只有用不同类型植物的花粉才能充分地受精,並且象在上述場合中那样,同一物种的任何其他个体也可使它們受精。某些这等花柱異长的植物用同一植株或同一类型的花粉是完全不稔的。关于生活在自然条件下的物种只有某些个体是自交不稔的(例如黄色木犀草),大概是这些植物为了保証偶尔的異花受精而成为自交不稔的,同时其他个体保持自交能稔是为了这个物种的繁殖。这个例子同赫尔曼·繆勒所发现的那些产生两个类型的植物似乎是相似的,即一个类型开的花比較显眼,它們的构造适于由昆虫进行異花受精,另一个类型开的花比較不显眼,适于自花受精。但是,某些上述植物的自交不稔性是随着它們的生活条件而发生的,例如花菱草屬、費尼毛蕊毛(它的不稔性随着季节而变異)、有翅西番蓮(当嫁接在不同砧木上时它的自交能稔性就恢复了)都是如此。

在上述几个例子中,我們有趣地看到一个級进的系列:有些植物当进行自花受精时,产生充分数量的种子,但其实生苗比較矮小一些——有些植物当进行自花受精时,产生很少的种子——有些植物不产生种子,不过其子房多少有点发育——最后,有些植物的自己花粉和柱头彼此就象毒藥般地相互发生作用。我們还有趣地看到,在上述某些例子中,完全的自交不稔性或完全的自交能稔性必須取决于花粉或胚珠的性質中多么微小的一点差異。自交不稔物种的各个个体当由任何其他个体的花粉来受精时,似乎都能产生完全数量的种子(虽然根据有关苘麻屬的概述事实来判断,具有最近亲緣关系者必須除外);但没有一个个体能由自己的花粉来受精。因为各个有机体和同一物种的各个其他个体之間只有某种輕微程度的差異,所以毫無疑問,它們的花粉和胚珠也是如此;在上述場合中,我們必須相信,完全的自交不稔性和完全的自交能稔性取决于胚珠和花粉中何等微小的差異,而不取决于它們在某种特殊方式上彼此有所分化;因为成千上万的个体的两性生殖要素不可能对于每一个其他个体



都特殊化了。但是,在上述某些場合中,例如在某些西番蓮的場合中,花粉和胚珠之間的足以受精的分化量只是由使用不同物種的花粉才得到的;但這可能是由以下情形造成的,即這等植物由於它們的不自然生活條件而多少成為不稔的了。

拘禁在動物園中的外國動物同上述自交不稔的植物有時處於幾乎一樣的狀況之下;因為,象我們在下一章將要看到的那樣,某些猴,大型食肉類動物,幾種鵪鶉,鵝以及雉都和同一物種的個體一樣地可以完全自由交配繁育,甚至能夠更加自由地交配繁育。還要舉出一些例子來指明,某些雄性的和雌性的家養動物儘管和同一種類的所有其他個體交配是能育的,但它們彼此之間卻存在着性的不相合性。

在本章的前一部份中已經闡明,屬於同族而不同類的、要不是屬於不同族或不同物種的個體之間的雜交可以增加後代的大小,提高其體質的強壯性,除了在雜交物種的場合中,還可以提高其能育性。這個事實已經得到了育種者們的普遍證明(應當注意到,我在這裡所談的並不是近親交配的惡劣結果),實際上,為了直接消費而育成的雜種動物具有較高價值的情形已經証實了這一點。在一些動物和植物的場合中,雜交的良好結果還由實際的重量和大小得到了證明。由於雜交,純血統的動物就其特有的品質來說雖然會明顯地退化,但是,由於雜交而獲得剛才提到的那種利益,似乎沒有例外,甚至以前沒有進行過任何近親交配,其情形也是如此;對於可以長期經得住最近親交配的動物,如牛和羊,這一法則也是適用的。

關於雜交物種,雖然在大小、強壯、早熟和抗性方面有所得,(除了稀有的例外),在能育性方面,程度大小不等地有所失;但上述各點的獲得不能歸因於補償的原理;因為在雜種後代的增大和增強同其不育性之間並不存在密切的平行現象。還有,已經明確証實了,完全能育的變種間雜種和不育的物種間雜種一樣,都得到這些同樣的利益。

在高等動物的場合中,關於保證不同種類之間的不時雜交,似乎並不存在特殊的適應性。導致雄者之間進行兇猛競爭的熱烈慾望就足夠了;因為,甚至在羣棲動物的場合中,佔有支配地位的老的雄者經過一個時期之後將會被趕下台去,如果同族的一個親緣關係最密切的成員是勝利的繼承者,那末這也不過是一種僥倖而已。許多低等動物——如果是雌雄同體——的構造阻止它們的卵由同一個體的雄性生殖要素而受精;所以兩個個體的雜交還是必要的。在其他場合中,和不同個體的雄性生殖要素相接觸至少是可能的。關於植物,它們是固定於地中的,不能象動物那樣地漫遊於各地,對於異花受精,它們的無數適應性完善得令人吃驚,凡是研究過這個問題的人都承認這一點。

长期不断的近亲交配的恶劣结果并不象杂交的良好效果那样容易地得到辨识,因为退化是逐渐的。尽管如此,那些具有最丰富经验的人们还普遍认为,恶劣结果迟早不可避免地要发生,不过不同的动物有不同的速度,特别是关于繁殖迅速的动物更加如此。毫无疑问,一种错误的信念会象一种迷信那样地广泛流行;但难于想象的是,如此众多的敏锐观察者们花了非常大的代价和麻烦而全部陷于错误。一个雄性动物有时可能同它的女儿、孙女等等交配,甚至连续交配七代而没有任何显著的恶劣结果:但关于被视为最近亲交配的兄弟姐妹之间的交配从来没有在若干相等的世代中进行过试验。我们有良好的理由可以相信,把同族的成员养在不同的场所,特别是暴露在多少不同的生活条件下,并且使这些族偶尔进行杂交,近亲交配的恶劣结果可能大大减小或者完全消失。这等恶劣结果是指体质强壮性、大小和能育性的损失而言,但在身体的一般形态方面或在其他优良品质方面并不一定有所退化。我们已经看到,关于猪,第一流动物是经过长期不断的近亲交配而产生出来的,虽然它们当同近亲进行交配时变得极其不育了。能育性的损失,当它发生时,似乎从来不是绝对的,而只是和同一血统的动物的比较而言;所以这种不育性在某种范围内同自交不稔的植物是相似的,这等植物不能由自己的花粉而受精,只有用同一物种的任何其他个体的花粉才是完全能稔的。作为长期近亲交配之结果的这种特殊性质的不育性的事实阐明了,近亲交配的作用并不仅仅是结合和扩大双亲所共有的各种病态倾向;因为具有这等倾向的动物,如果当时不是实际有病的,一般都能繁殖它们的种类。虽然从最近亲属传下来的后代并不一定在构造上都是退化的,但有些作者相信它们有变成畸形的显著倾向;这并不是不可能的,因为减小生命力的每一件事都按着这一途径发生作用。在猪、血狸以及某些其他动物的场合中这种事例已有所记载。

最后,当我们考虑到现在列举的各种事实,它们明显地阐明了杂交可以产生良好结果,并且较不明显地阐明了近亲交配可以产生恶劣结果,同时如果我们记住,在很多有机体的场合中对于不同个体的偶尔结合已经有精巧的设备,那末一项伟大自然法则的存在差不多就得到了证实;这就是,亲缘关系并不密切的动物或植物的杂交是高度有利的,甚至是必不可少的,同时在许多世代中连续进行近亲交配是有害的。



## 第十八章 改变生活条件的利与不利： 不育性的各种原因

由生活条件的微小变化而发生的利益——动物在其原产地以及在动物园中由于生活条件改变而发生的不育性——哺乳类、鸟类以及昆虫类——次级性征和本能的消失——不育性的原因——由于生活条件改变而发生的家养动物的不育性——个体动物的性的不协调——由于生活条件改变而发生的植物的不稳定性——花药的不完全——作为不稳定的原因的畸形——重瓣花——无子果实——由于营养器官的过度发育而发生的不稳定性——由于长期不断的芽繁殖而发生的不稳定性——初发的不稳定性、即重瓣花和无子果实的主要原因。

**由于生活条件的微小变化而发生的利益** 当考虑到是否有任何既知事实对于上一章所达到的结论——即杂交可以产生利益，并且所有生物都必须不时杂交是一项自然的法则——可以提供说明的时候，我认为由于生活条件的微小变化而发生利益这一点可能合乎这一目的之用，因为这是一种相似的现象。没有两个个体在体质和构造上是绝对相象的，至于两个变种就更加如此了；当一方的胚由另一方的雄性生殖要素而受精时，我们可以相信，它的作用同一个个体暴露在稍微变化了的条件之下多少有些相似。现在，每一个人一定都已经注意到易地疗养对于病人复原的显著影响，并且没有一个医生怀疑这种疗法的正确性。拥有一点土地的小农确信改换牧场对于他们的牛是有巨大利益的。在植物的场合中，从尽可能不同的土壤或地方交换种子、块茎、鳞茎和插条可以得到巨大利益，在这方面是有强有力的证据的。

关于植物可以这样得到利益的信念，不论它是否有良好的根据，自从哥留美拉（耶稣纪元不久即行著述）一直到今天，已经稳定地被保持下来了；这种信念现在还流行于英国、法国和德国<sup>1)</sup>。一位敏锐的观察者勃赖德雷在1724年的著述<sup>2)</sup>中说道，“当我们一旦成为一种优良种子的所有者时，我们至少应当把它们送给两三个人家，那里的土壤和地点的差异愈大愈好，每年这种种子的栽培者应该彼此进行交换；利用这种办法，我发现种子的优良性可以保持若干年。因为如果不用这种办法，许多农民的收获就会不好并且成为重大的损失者”，于是他提供了他自己对于这个问题的实

1) 关于英国，参阅下文。关于德国，参阅梅兹加，谷类作物的性质 (Getreidearten)，1841年，第63页。关于法国，罗兹列尔-德隆卡姆就这个问题举出了很多参考资料。关于法国南部，参阅高德龙，Florula juvenalis，1854年，第28页。

2) 农业通论 (A General Treatise of Husbandry)，第三卷，第58页。

际經驗。一位近代作者<sup>1)</sup> 确言,“在农业中最能明确证实的是:任何一个变种連續生長于同一地区,都会使它容易在質量上发生退化”。另一位作者說,他在同一块土地上密切靠近地播种了兩小区小麦,它們原是同一系統的产物,其中一小区的小麦种子是在同一块土地上收获的,另一小区的小麦种子是在隔开一些的土地上收获的,从后面这些种子得到的好收成有显著差異。薩立 (Surrey) 有一位先生長久以来就从事培育並出售小麦种子的交易,而且他的小麦售价在市場上永远比別人的高,他肯定地向我說,他发现不断地变换他的种子是緊要的事情,为了这个目的,他設置了兩处农場,它們的土壤和海拔都有很大差异。

关于馬鈴薯的块茎,我发现交换它們的秧苗几乎在各地都是实行的。兰开郡的优秀馬鈴薯栽培者們以前慣于从苏格兰取得块茎,但他們发现,“从沼地 (moss-lands) 移植,或者相反地进行,一般就足够了”。以前在法国,沃斯季 (Vosge) 的馬鈴薯收成五、六十年以来都按照 120—150 布什爾 (Bushel) 到 30—40 布什爾这样的比例減低;著名的奥勃林 (Oberlin) 把他得到的可惊的良好結果大部份归因于变换秧苗<sup>2)</sup>。

一位著名的实践园艺者魯滨孙先生<sup>3)</sup> 肯定地說道,他自己曾亲眼看到从同一种类、但来自英国的不同土壤和远隔地方的玉葱鳞茎、馬鈴薯块茎以及各种种子所得到的决定性利益。他进一步說道,关于由插条繁殖的植物,就象天竺葵屬、特別象大丽菊屬那样,可以从曾經栽培于另一地方的同一变种的植株得到显著的利益;或者,“如果場所范围允許的話,那末可以从某一种类的土壤中取得插条,栽植在另一种类的土壤里,以便对于植物的利益提供似乎非常必要的变化”。他主張經過一段時間之后这种性質的交换就会“强制栽培者这样进行,不論他是否对此有所准备”。另一位优秀的园艺者費施 (Fish) 先生作过相似的敘述:他从一位隣人那里得到了荷包花屬的同一变种的插条,“它們比他自己所有的插条强壮得多,对于二者的处理是按照完全一样的方式进行的”,他把这种情形完全归因于他自己拥有的植物已經使它們的地点消耗殆尽或者厌倦于那个地点了”。这种情形多少在嫁接的和芽接的果树中明显地发生过;因为按照阿貝 (Abbey) 的材料,在不同的變种、甚至物种上或者在以前曾經嫁接过的砧木上,比在用作嫁接的变种的种子所产生出来的砧木上,接枝或接芽一般可以更容易地成活;他相信这完全不能由該砧木更好地适于該地的土壤和气候来作解釋。但应当补充說明的是,变种被嫁接在或芽接在很不相同的种类上虽然比被嫁接在密切近似的砧木上能够更容易地成活,並且一开始就能更旺盛地生長,不过此后往往会变得不健康。

我曾研究过得謝尔的周密而精細的試驗<sup>4)</sup>,这些試驗是为反駁变换种子可以得到利益的那种普通信念而进行的;他肯定地指出,同一粒种子被謹慎地栽培在同一农場中 (沒有提到是否在完全一样的土壤中),可以連續十年而沒有任何損失。另一位优秀的觀察者考特爾上校<sup>5)</sup> 得出同样的結論;但是,他然后明确地补充說道,如果使用同一粒种子,“那末在施用一年堆肥的土地上生長的植株,会变得适于播种在施用石灰的土地上,然后会变得适于播种在施用草木灰的土地上,于是又会变得适于播种在施用混合肥料的土地上,等等。”实际上这就是在同一农場范围之內的有系

1) 园艺者紀錄和农业新报, 1858 年, 第 247 頁;关于第二种敘述, 同前書, 1850 年, 第 702 頁。关于同一問題, 參閱瓦克尔收師的高地农业協會的懸賞論文 (Prize Essay of Highland Agricult. Soc.), 第二卷, 第 200 頁。还有馬歇尔的农业备忘录 (Minutes of Agriculture), 11 月, 1775 年。

2) 奥勃林 (Oberlin) 的回忆錄 (Memoirs), 英譯本, 第 73 頁。关于兰开郡, 參閱馬歇尔的報告評論 (Review of Reports), 1808 年, 第 295 頁。

3) 家庭园艺者, 1856 年, 第 186 頁;关于魯滨孙先生的以后敘述, 參閱园艺学报, 2 月 18 日, 1866 年, 第 121 頁。关于阿貝的有关嫁接的意見等等, 同前書, 7 月 18 日, 1865 年, 第 44 頁。

4) 法国科学院院报, 1790 年, 第 209 頁。

5) 小麦品种 (On the Varieties of Wheat), 第 52 頁。



統的交換種子。

总之,許多栽培者們所支持的交換種子、塊莖等等可以产生良好結果的这一信念似乎具有相当充分的基础。几乎不可相信的是,这样产生的利益好像是由于种子在某一土壤中得到了其他土壤中所缺少的某种化学元素,因而大量地影响了这种植物以后的全部生长,特別当它們是很小的种子时,好象就更加不可相信。当植物一旦发芽之后即行固定于同一地点时,大概可以預料到它們由于变换地方而得到的良好效果比不断漫遊的动物更加明显;而实际情形显然就是如此。生活取决于或者存在于极其复杂力量的不断活动,它們的作用在某种途徑上似乎是受各个有机体生活于其中的环境的微小变化所刺激。像赫伯特·斯賓塞<sup>1)</sup>所說的那样,自然界的所有力量有一种趋于平衡的傾向,並且对于各个有机体的生活來說,这种傾向受到抑制是必要的。这种观点以及上述事实一方面对于品种杂交的良好效果大概可以提供解釋,因为胚将会由于新的力量而这样发生微小的改变或受到微小的作用;另一方面,对于延續許多世代的近亲交配的恶劣效果大概也可以提供解釋,在这些世代中胚将会从具有几乎同一體質的雄者那里受到作用。

### 由于生活条件变化而发生的不育性

現在我將試着闡明,动物和植物当离开它們的自然条件时,常常在某种程度上变得不育或者完全不育;甚至当条件沒有多大变化的时候,这种情形也会发生。这个結論同我們刚刚做出的結論、即其他种类的較小变化对于生物是有利的,並不一定有矛盾。現在討論的这个問題具有某种重要性,因为它同變異性的原因有緊密的关联。間接地,恐怕它同物种当杂交时的不育性也有关系;这因为一方面生活条件的微小变化对于植物和动物是有利的,並且變种的杂交可以使它們的后代在大小、強壯性和能育性方面有所增加,所以另一方面生活条件的某种其他变化便成了不育性的原因;同时由于这种情形同样地是从大大改变了的类型或物种而发生的,所以我們便拥有一系列平行而重复的事实,它們之間的关系显然是密切的。

众所周知,許多动物虽然是完全馴化的,但还不能在拘禁中繁育。因此,小圣喜

1) 斯賓塞先生在他的生物学原理 (Principles of Biology, 1864年,第二卷,第十章)中充分而且巧妙地討論了这整个問題。我在物种起源第一版(1859年,第267頁)中談到:从生活条件的微小变化以及杂交繁育可以产生良好效果,从生活条件的巨大变化以及大不相同的类型之間的杂交可以产生恶劣效果,这一系列的事实“是由某种普通的、但未知的紐帶連系在一起,並且同生命原理有本質的关联”。

来尔<sup>1)</sup> 在不能于拘禁中繁育的馴化动物和能够自由繁育的真正家养动物之间划出了一条宽阔的界线;如第十六章所示,后者一般比在自然状况下更能自由地繁育。大多数动物的驯化是可能的,而且一般是容易的;但经验表明,有规律地繁育它们却是困难的,甚至很少的繁育也是困难的。我对这个问题将详细地进行讨论;但只举那些似乎最有说明力的例子。我的材料取自散在于各种著作中的记载,特别是取自“伦敦动物学会”的职员们亲切为我作出的报告,这份报告具有特别的价值,因为它记录了1836—46年这九年间的例子,它们指出:动物交配不产生后代,还有就已经知道的情况来说,它们从不交配。我根据相继发表到1865年的各个年度的报告修正了这份报告的原稿<sup>2)</sup>。关于动物的繁育,在葛雷博士所写的诺斯雷动物园拾集 (Gleanings from the Menageries of Knowsley Hall) 那部巨著中列举了许多事实。我还向旧“萨立动物园”的有经验的鸟类饲养者作过特别调查。我应当先说一下,对于动物处理的微小变化有时会造成它们的能育性的巨大差异;因而在不同动物园中所看到的结果可能有所不同。的确,自从1846年以后,我们“动物园”中的某些动物已经变得更加能够生育了。根据弗·居维叶对于“法国植物园” (Jardin des Plantes) 的记载<sup>3)</sup>,那里动物的繁育在以前显然不如现在这样自由;例如,在高度多产的鸭族中,那时只有一个物种产生小鸭。

然而最显著的例子是由在原产地饲养的动物提供的,它们虽然完全驯化了,十分健康,并且被允许有某种自由,但绝对地不繁育。伦格<sup>4)</sup> 在巴拉圭特别注意过这个问题,他详细列举了六种四足兽都处于这种状态中;他还提到其他两三种动物只有极其稀少的繁育。倍芝先生在他有关亚马逊河的著作中坚决主张相似的情况<sup>5)</sup>;他并且说,当印第安人饲养彻底驯化的当地哺乳类和鸟类时,它们不繁育,这个事实不能由它们的懒散或不关心得到全部解释,因为各个辽远的部落都饲养并且繁育吐绶鸡和鸡。在世界上差不多每一处地方——例如在非洲的腹地以及波里尼西亚 诸岛的若干地方——土人极其喜欢驯养当地的四足兽类和鸟类;但他们很少或者从来没有能够成功地使它们繁育。

关于动物在拘禁中不繁育的例子,最显著的是关于象的。在土著的印度人家庭中大量饲养着象,它们可以活到老年,强壮得足以从事最剧烈的劳动;但除去很少的例外,从来不知道它们甚至

1) 普通动物学论文集, 1841年, 第256页。

2) 自从本书第一版问世以后, 斯雷特尔先生发表了一张从1848至1867年在动物园中曾经繁育过的哺乳动物的物种表(动物学会会报, 1868年, 第623页)。关于偶蹄类, 饲养了85个物种, 其中在20年间只少繁育过一次的物种为1比1.9; 有袋类有28种, 繁育过的为1比2.5; 食肉类有74种, 繁育过的为1比3.0; 齧齿类有52种, 繁育过的为1比4.7; 四手类(Quadruman)有75种, 繁育过的为1比6.2。

3) 关于发情(Du Rut), 博物馆年报, 1807年, 第九卷, 第120页。

4) 巴拉圭的哺乳动物, 1830年, 第49, 106, 118, 124, 201, 208, 249, 265, 327页。

5) 亚马逊河上的博物学者, 1863年, 第一卷, 第99, 103页; 第二卷, 第113页。



会交配,虽然雄者和雌者都有定时的发情期。但是,我們如果稍微向东前进到阿瓦,克劳弗得先生<sup>1)</sup>告訴我們說,“它們在家养状态下或者至少在一般飼养雌象的半家养状态下的繁育情形是每天都发生的”;克劳弗得先生告訴我說,他相信这种差异必須完全归因于允許雌象以某种程度的自由漫遊于森林之中。另一方面,根据海勃尔 (Heber) 主教的記載<sup>2)</sup>,被捕获的犀牛在印度的繁育似乎比象容易得多。馬屬的四个野生种曾在歐洲繁育过,虽然这里在它們的生活习性方面遭遇了巨大的变化;但它们的物种一般都彼此进行过杂交。猪族的大多数成員在我們动物园中能够容易地繁育;甚至来自西非酷热平原的紅色河猪 (*Potamochoerus penicillatus*) 在“动物园”中也繁育过兩次。在这里西端 (*Dicotyles torquatus*) 也繁育过数次,但另一物种 (*D. labiatus*) 虽然已經馴化到半家养的地步,据说在巴拉圭的原产地却极少繁育,以致按照倫格的說法<sup>3)</sup>,这种情形还需要証实。倍芝先生說,在亞馬索拿 (Amazonia), 印第安人虽然常常馴养獐,但它們从来不繁育。

反芻类在英国一般可以十分自由地繁育,虽然它們是从大不相同的气候引进的,这在动物园年报以及德爾比勳爵动物园拾集中都有所敘述。

食肉动物除了其中的蹄行类以外,其自由繁育的程度約当反芻类的一半(虽然不时出現例外)。貓科 (*Felidae*) 的許多物种曾在各个动物园中繁育,虽然它們是从各种不同气候的地区輸入的,而且还是受到严密拘禁的。現任“动物园”主任巴列特<sup>4)</sup>先生說,獅子比該科其他任何物种的繁育更加常見,而且每胎可以产生更多的小獅子。他又說,虎极少繁育;“但是关于雌虎和雄獅之間的繁育,却有若干十分确凿的事例”。許多拘禁中的动物同不同物种交配并且产生杂种,其自由的程度就象同它們自己的物种進行繁育一样,或者甚至还要自由些,这种情形雖似奇怪,但确曾发生。根据法更納博士以及其他人們的調查,拘禁中的虎在印度好象不繁育,虽然据知它們是交配的。巴列特先生从来不知道猎豹 (*Felis jubata*) 在英国繁育,但它在弗兰克福 (Frankfort) 繁育;在印度它也不繁育,印度大量飼养它們以供狩猎之用;但使它們繁育並不費力,因为只有在自然状况下猎取食物的那些动物才是有用的,而且才是有訓練价值的<sup>5)</sup>。按照倫格的材料,在巴拉圭有兩個野貓的物种,虽然彻底馴化了,但从来不繁育。貓科的許多品种虽然在“动物园”中可以容易地繁育,但交配之后决不会每次都怀胎;在那份九年間的“报告”中,列举了各个不同的物种,曾經看到它們交配过 73 次,毫無疑問,一定还有許多次沒有被看到;但在这 73 次的交配中只有 15 次生产。“动物园”中的食肉类动物以前並不象現在这样自由地暴露在大气和寒冷中,前“动物园”主任米勒 (Miller) 向我肯定地說道,这种管理上的变化大大增加了它們的能育性。最有才能的判断者巴列特先生說,“值得注意的是,獅子在旅行团体中比在‘动物园’中能够更自由地繁育;从轉移的地方产生出来的不断兴奋和刺激,或者空气的变化,大概对于这桩事情有相当的影响”。

大科的許多成員在拘禁中可以容易地繁育。道尔狗 (Dhole) 是印度最不容易馴化的动物中的一种,法更納博士在那里养过一对,产生了小狗。另一方面,狐极少繁育,我从来没有听说歐洲狐有过这种情形:但是北美銀狐 (*Canis argentatus*) 在“动物园”中已經繁育过数次了。甚至水獺在那里也繁育。任人皆知,半家养的雪貂品种多么容易繁育,虽然它們是被关在小得可怜的籠子中的;但灵貓 (*Viverra*) 和狸貓 (*Paradoxurus*) 的其他物种在“动物园”中却絕對不繁育。獬 (*Genetta*)

1) 阿瓦宮廷出使記,第一卷,第 153 頁。

2) 日記 (Journal), 第一卷,第 213 頁。

3) 哺乳动物 (Säugethiere), 第 327 頁。

4) 关于大型貓科动物的繁育 (On the Breeding of the Larger Felidae), 动物学会会报, 1861 年, 第 140 頁。

5) 斯利曼 (Sleeman) 的印度漫遊記 (Rambles in India), 第二卷, 第 10 頁。

在这里和“法国植物园”中都会繁育过，而且产生了杂种。有一种獾 (*Herpestes fasciatus*) 同样地可以繁育；但以前有人肯定地向我说过，另一种獾 (*H. griseus*) 在“动物园”中虽然饲养的很多，但从不能繁育。

蹄行食肉类在拘禁中的繁育远不象其他食肉类那样地自由，虽然关于这个事实不能举出任何理由。在那份九年间的“报告”中说道，熊被看到在“动物园”中是自由交配的，但在1848年以前，受孕的情形极其罕见。在迄今为止所发表的“报告”中，已经说到有三个物种产生了小熊（其中一例是杂种），但可惊的是，北极白熊也曾产生过小熊。獾 (*Meles taxus*) 在“动物园”中繁育过数次，但我没有听说在英国其他地方发生过这种情形，这种事一定很罕见，因为在德国的一个事例曾被认为有记载下来的价值<sup>1)</sup>。在巴拉圭，土著的狗 (*Nasua*) 虽然成配偶地被饲养了许多年而且完全驯化了，但按照伦格的材料，从来不知道它们繁育过或者有过任何性的性慾；我听说倍芝先生说，这种动物或蜜熊 (*Cercoleptes*) 在亚马索拿繁育过。其他两个蹄行的属——浣熊 (*Procyon*) 和狼獾 (*Gulo*) ——虽然常常可以在巴拉圭驯养，但从来不在那里繁育。在“动物园”中，曾看到狗和浣熊的物种交配过，但它们没有产过仔。

因为家兔、豚鼠和小白鼠当被拘禁在各种气候之下时能够如此大量地繁育，所以可能设想到齧齿目的大多数其他成员大概也可以在拘禁中繁育，但事实并非如此。当阐明繁育能力和亲缘之间如何有关系的时候，值得注意的是，巴拉圭有一种齧齿动物叫做粗犷 (*Cavia aperea*)，它在那里自由地繁育，并且连续产生了各代；这种动物同豚鼠如此密切相似，以致曾被错误地认为是它的祖先类型<sup>2)</sup>。在“动物园”中，有些齧齿动物曾经交配过，但从不能产仔；还有些既不交配也不繁育；只有少数是繁育的，例如：豪猪 (*Porcupine*) 繁育过不止一次，巴贝利鼠 (*Barbary mouse*)、旅鼠 (*Lemming*)、岑其拉兔以及刺鼠 (*Dasyprocta aguti*) 繁育过数次。刺鼠在巴拉圭也产过仔，虽然它们生下来就是死的或是畸形的；但按照倍芝先生的材料，它们在亚马索拿从不繁育，虽然它们常常被驯养于住家的周围。吠伽 (*Caecogenys paca*) 在那里也不繁育。我相信普通山兔在欧洲决于拘禁中繁育，虽然按照最近的记述，它曾同家兔杂交过<sup>3)</sup>。我从来没有听说睡鼠 (*dormouse*) 在拘禁中繁育过。但松鼠提供了一个更引人注意的例子：除了一个例外，在“动物园”中没有一个物种繁育过，虽然松鼠的一个物种 (*S. palmerum*) 的十四个个体在一起被饲养了若干年。松鼠的另一物种 (*S. cinerea*) 曾被看到交配过，但不产仔；这个物种在原产地北美极端驯化之后，也从来没有听说它产过仔<sup>4)</sup>。在德尔比勒的动物园中，大量饲养了许多种类的松鼠，但管理人湯士逊先生告诉我，没有一种在那里繁育过，据他所知，在别处也没有繁育过。我从来没有听说英国松鼠在拘禁中繁育过。但在“动物园”中有一物种，即飞松鼠 (*Sciuropterus volucella*)，繁育过不止一次，这恐怕是预料不到的。它在伯明翰附近也繁育过数次；但雌者在一胎中产的仔从来没有超过2只，而在它的原产地美洲，一胎可产3到6只<sup>5)</sup>。

1) 魏格曼的博物学文庫 (*Aschiv für Naturgesch.*), 1837年, 第162页。

2) 伦格, 哺乳动物, 第276页。关于豚鼠的血统, 参阅小圣喜来尔的普通博物学。我曾把我从拉普拉塔的粗犷身上采集的虱子送给利兹 (*Leeds*) 的邓尼 (*H. Denny*) 先生, 他告诉我, 这同在豚鼠身上找到的虱子并不属于同一属。关于粗犷不是豚鼠的祖先, 这是一个重要的证据; 而且值得提出, 因为有些作者错误地认为豚鼠自从家养以后, 如果同粗犷进行杂交, 就变成不育的了。

3) 正如勃洛加博士所描述的 (生理学报, 第二卷, 第370页), 兔科 (*Leporidae*) 的存在虽然已被断然地否定了, 但皮季奥 (*Pigeaux*) 博士还断言山兔和家兔曾经产生过杂种 (博物学年报, 第二十卷 1867年, 第75页)。

4) 北美四足兽 (*Quadrupeds of North America*), 奥杜旁和巴哈曼著, 1846年, 第268页。

5) 拉烏頓的博物学杂志, 第九卷, 1836年, 第571页; 奥杜旁和巴哈曼的北美四足兽, 第221页。



在那份有关“动物园”的九年間“报告”中,据说猴类极其自由地交配,但在这一期間,許多个体虽然飼养在一起,却只有7次生育。我听说只有美洲猴——弗(Ouistiti)——在歐洲繁育<sup>1)</sup>。按照弗勞倫斯的材料,一种獼猴(Macacus)在巴黎繁育,該屬的不止一个物种在倫敦都产仔,特别是恆河猴(Macacus rhesus)在任何地方都表現有于拘禁中繁育的特別能力。在巴黎以及在倫敦从这一屬产生了杂种。亚拉伯狒狒(Cynocephalus hamadryas)<sup>2)</sup>以及一种長尾猴(Cercopithecus)都曾在“动物园”中繁育过,而且后一物种还在諾森勃兰公爵的动物园中繁育过。狐猴(Lemurs)这一科的若干成員在“动物园”中产生过杂种。远远更加值得注意的是,猴类在原产地于拘禁中繁育的情形是很罕見的;例如一种卷尾猴(Cebus azarae)在巴拉圭屢屢而且完全地馴化了,但倫格說<sup>3)</sup>,它的繁育是如此罕見,以致他看到过的产仔雌猴决不超过兩只。对于巴西土人常常飼养的猴类进行过相似的观察<sup>4)</sup>。在亞馬索拿,这等动物如此常常地在馴化状态下被飼养着,以致倍芝先生当走过帕拉(Pará)的一条街的时候就数出了13个物种,但象他所断言的那样,从来不知道它們于拘禁中繁育过<sup>5)</sup>。

## 鳥 類

鳥类在某些方面比四足类提供了更好的証据,因为它們繁育較快,而且飼养的数量較大<sup>6)</sup>。我們已經看到,在拘禁中食肉动物的能育性比其他大多数哺乳动物都强。对于食肉鳥类來說,其情形恰恰相反。据说<sup>7)</sup>在歐洲用于狩猎的鷹,多至18个物种,在波斯和印度还有其他几个物种<sup>8)</sup>;它們在原产地一向以最美好的条件被飼养着,并且已經从事狩猎达六年、八年或九年之久<sup>9)</sup>,但关于它們产仔的情形却沒有任何記載。这等鳥是在以前幼小的时候被捉到的,代价很高,从冰島、挪威、瑞典輸入,因此,如果可能的話,它們大概会被繁殖的。在“法国植物园”,据知沒有一种食肉鳥曾經交配过<sup>10)</sup>。在“动物园”中,或者在旧“薩利动物园”中,鷹、兀鷹或鵟都沒有产生过能育的卵,只有一次例外:在“动物园”中神鷹和鵟(Milvus niger)产生过能育的卵。然而有几个物种,即Aquila fusca, Haliaeetus leucocephalus, Falco tinnunculus, F. subbuteo, Buteo vulgaris,在“动物园”中曾被看到交配过。摩里斯(Morris)先生<sup>11)</sup>把一只茶隼(Falco tinnunculus)在鳥籠中生育的情形作为

1) 弗勞倫斯,关于本能,1845年,第88頁。

2) 參閱动物学会年度报告(Annual Reports Zoolog. Soc.), 1855, 1858, 1863, 1864年;时代新聞, 8月10日, 1847年;弗勞倫斯,关于本能,第85頁。

3) 哺乳动物,第34, 49頁。

4) 关于巴西(Art. Brazil), 小百科全書(Penny Cyclop.), 第363頁。

5) 亞馬遜河上的博物学者,第一卷,第99頁。

6) 自从本書第一版問世以后,斯雷特爾先生发表了一张1848至1867年在“动物园”中曾經繁育过的鳥类的物种表,見动物学学会报, 1869年,第626頁。关于鳩鴿亞目,飼养了51个物种,关于雁屬,飼养了80个物种,在这兩科中,20年間至少繁育过一次的物种为1比2.6。关于鵝鵝類,飼养了83个物种,繁育过的为1比2.7;涉禽類有57種,繁育过的为1比9;执握類(Prehensores)有110種,繁育过的为1比22;鳴禽類有178种,繁育过的为1比25.4;鷹類有94种,繁育过的为1比47;啄木鳥類有25种,蒼鷺类(Herodiones)有35种,这两类中沒有一个物种繁育过。

7) 田猎百科全书,第691頁。

8) 按照勃尔恩斯爵士的材料(卡布尔,第51頁),在信德用于狩猎的鷹有8个物种。

9) 拉烏頓的博物学雜誌,第六卷,1833年,第110頁。

10) 弗·居維叶,博物館年報,第九卷,第128頁。

11) 动物学者,第七—八卷,1849—50年,第2648頁。

唯一的事实来叙述。据知在“动物园”中交配过的一种鸱是鵂鶒 (*Bubo Maximus*)；这个物种表现在拘禁中繁育的特别倾向；因为在阿兰得尔城 (Arundel Castle) 有一对这种鸟，它们被养在更接近自然的状况之下，“从来没有落到被剥夺自由的一种动物的那样命运”<sup>1)</sup>，实际上它们是产仔的。革尼先生关于这只鸱于拘禁中繁育举过另一事例；并且他还记载了一个例子：鸱的第二个物种，即 *Strix passerina*，于拘禁中繁育<sup>2)</sup>。

关于较小的草食鸟类，许多种类已经在它们的原产地养驯，而且可以活得长久；但是，正如籠鳥的最高权威者<sup>3)</sup>所说的那样，它们的繁殖是“非常困难的”。金絲雀表明了这等鸟在拘禁中自由繁育并没有先天的困难；奧杜旁说<sup>4)</sup>，北美的一种燕雀 (*Fringilla ciris*) 繁育得就象金絲雀那样完善。关于在拘禁中饲养的许多雀类在繁育上的困难是格外显著的，因为可以指出 12 个以上的物种，曾用金絲雀交配并且产生过杂种；但是除了黄雀 (*Fringilla spinus*) 以外，几乎没有一种这等鸟繁殖过它们自己的种类。甚至鵙 (*Loxia pyrrhula*) 同属于异属的金絲雀之间的繁育也象同它自己的物种之间的繁育一样地常见<sup>5)</sup>。关于鸚 (*Alauda arvensis*)，我曾听说它们在籠中生活了七年，从来没有产过仔；一位伟大的倫敦养鸟家肯定地向我说，他从来不知道关于它们繁育的事例；尽管曾经有过一个例子被记载下来了<sup>6)</sup>。在那份来自“动物学会”的九年間“报告”中，列举了 24 个不繁育的燕雀类的物种，在这等物种中据知只有四个曾经交配过。

鸚鵡是活得奇怪长久的鸟；洪堡提到一种南美鸚鵡的引人注意的事实，它们说的是一种毁灭的印第安部落的语言，所以这种鸟保存了亡失语言的唯一遗蹟。甚至在这个地区，也有理由可以相信<sup>7)</sup> 鸚鵡曾经活过将近一百年；虽然在欧洲饲养了许多鸚鵡，但它们的繁育是如此罕见，以致这种情形被认为有载于最重要出版物中的价值<sup>8)</sup>。尽管如此，当布克斯頓 (Buxton) 先生在諾福克放走了大量的鸚鵡之后，有三对在兩季間繁育了 10 只小鸚鵡；这种成功可以归因于它们的自由生活<sup>9)</sup>。按照貝西斯坦的材料<sup>10)</sup>，非洲貫珠舌 (*Psittacus erithacus*) 的繁育比其他任何德国品种都更加常见；另外一种鸚鵡 (*P. macoa*) 也偶尔产生能育的卵，但成功地把它們孵化出来的情形则罕见；然而这种鸟孵卵的本能有时发达得如此强烈，以致它会孵鸚卵或鸚卵。在“动物园”以及旧“薩利动物园”中有少数物种交配过，但是除了长尾鸚鵡 (parakeets) 以外，都不繁育。远远更加值得注意的一个事实是，在圭亚那，象肖恩勃克告诉我说的这样，印第安人常常把两个种类的鸚鵡从巢中拿走，并且大量地饲养它们；它们是如此驯顺，以致可以自由地飞翔于住房的周围，当发出喂食的呼唤时，它们就象鸽子一般地飞回来；但关于它们的繁育，他从来没有听说过一个事例<sup>11)</sup>。一位居

1) 克諾克斯 (Knox)，薩賽克斯鳥類漫談 (Ornithological Rambles in Sussex)，第 91 頁。

2) 动物学者，第七—八卷，1849—50 年，第 2566 頁；第九—十卷，1851—2 年，第 3207 頁。

3) 貝西斯坦，籠鳥誌，1840 年，第 20 頁。

4) 鳥類學記，第五卷，第 517 頁。

5) 在动物学者 (第一—二卷，1843—45 年) 中記載过一个例子。关于黄雀的繁育，見第三—四卷，1845—46 年，第 1075 頁。貝西斯坦，籠鳥誌，第 139 頁，他談到鸚造巢，但极少产仔。

6) 雅列尔的不列顛鳥類誌，1839 年，第一卷，第 412 頁。

7) 拉烏頓的博物學雜誌，第十九卷，1836 年，第 347 頁。

8) 博物館紀要 (Mémoires du Muséum d'Hist. Nat.) 第十卷，第 314 頁：关于鸚鵡在法国的繁育記載了 5 个例子。再參閱英国动物学会报告 (Report Brit. Assoc. Zoolog.)，1843 年。

9) 博物學年報，11 月，1868 年，第 311 頁。

10) 籠鳥誌，第 105, 83 頁。

11) 汗考克 (Hancock) 博士說 (查理沃茨的博物學雜誌，第二卷，1838 年，第 492 頁)，“奇怪的是，在圭亚那的土著有鳥類當中，沒有發現一種在印地安人部落里是可以繁殖的；但這個地區到處都有普通鸚鵡的飼養”。



住在牙買加的自然學者希爾<sup>1)</sup>說,“沒有任何鳥比鸚鵡族更容易得到人的信賴了,但關於鸚鵡在這種馴化生活中繁育的事例,還不知道有一個”。希爾先生列舉了許多其他在西印度羣島馴化的土著鳥類,它們在這種狀況下從不繁育。

鴿的大科對鸚鵡提供了一個顯著的對照:在那份九年間的“報告”中,被記載下來的有十三個物種曾經繁育過,更引人注意的是,只有二個物種曾被看到交配而沒有產仔。自從上述時期以後,各個年度的報告都記載了各種不同鴿子的許多繁育例子。兩種大型的羽冠鴿(*Goura coronata*和*victoriae*)產生了雜種;儘管如此,關於前一個物種,象克勞弗得先生告訴我說的那樣,在派南(Penang)公園飼養了12只以上,那里的气候完全適宜,但它們從來沒有繁育過一次。有一種鴿(*Columba migratoria*)在原產地北美永遠產兩個卵,但在德爾比勳爵的動物園中產的卵從來沒有多過一個。有人觀察到另一種鴿(*C. leucocephala*)也是如此<sup>2)</sup>。

許多屬的鴉鵒類的鳥同樣地表現了一種在拘禁中繁育的顯著能力。雉類特別如此,但英國物種在拘禁中產卵很少多於10個;而在野生狀況下,其數量通常為18到20個<sup>3)</sup>。在鴉鵒類的場合中就象在其他所有“目”的場合中那樣,關於某些物種和屬在拘禁中的能育性是有顯著而無法解釋的例外的。有關普通鸚鵡的試驗雖然進行了許多,但它們很少繁育,甚至在大鳥籠中飼養時也是如此;而且母鸚鵡從來不孵自己的卵<sup>4)</sup>。顧安鳥(Guans)、郎鳳冠雉科的美洲族顯著容易地馴化,不過在這個地區它是很羞怯的繁育者<sup>5)</sup>;但是如果加以注意,各個不同的物種以前在荷蘭頗能自由地繁育<sup>6)</sup>。印第安人常常在它們的原產地飼養這一族鳥,它們是處於完全馴化狀態之下的,但它們從不繁育<sup>7)</sup>。大概會預料到松雞由於它們的生活習性在拘禁中不繁育,特別是因為據說它們很快就衰弱而死去<sup>8)</sup>。但是關於它們的繁育卻記載了許多例子:有一種松雞(*Tetrao urogallus*)曾在“動物園”中繁育;當它在挪威受到拘禁時,它的繁育也沒有多大困難,在俄國曾經連續地繁育了五代:*Tetrao tetrix*同樣地在挪威繁育;*T. scoticus*在冰島繁育;*T. umbellus*在德爾比勳爵公園中繁育;*T. cupido*在北美繁育。

在自由漫遊於熱帶沙漠平原或茂密森林之後,鴉鳥科的成員一旦被關進溫暖氣候中的狹小籠子里去,那末比它們在習性上所必須遭受的變化還要再大的變化,是幾乎不可能想象出來的;但幾乎所有種類在各個不同的動物園中都會屢屢地產仔,甚至從新愛爾蘭來的食火雞(*Casuaris bennettii*)也是如此。非洲鴉鳥在法國南部雖然完全健康而且可以活得久,但它們產卵從來不會多於12到15個,而它在原產地則可產卵25到30個<sup>9)</sup>。這裡我們看到能育性於拘禁中受到損害而不是

1) 皇家港的一週(A Week at Port Royal), 1855年,第7頁。

2) 奧杜旁,美國鳥類誌(American Ornithology), 第五卷,第552,557頁。

3) 摩勃雷論鴉,第七版,第133頁。

4) 韋明克,鳩鴿類的普通博物學, 1813年,第三卷,第288,382頁;博物學年報,第十二卷,1843年,第453頁。鸚鵡的其他物種曾經偶爾繁育過;紅腳鸚鵡(*P. rubra*)在法國的一個大庭院中飼養時曾繁育過(參閱生理學學報,第二十五卷,第294頁),1856年在“動物園”中也曾繁育過。

5) 狄克遜牧師,鴉鴿, 1851年,第243—252頁。

6) 韋明克,鳩鴿類的普通博物學, 第二卷,第456,458頁;第三卷,第2,13,47頁。

7) 倍芝,亞馬遜河上的博物學者,第一卷,第193頁;第二卷,第112頁。

8) 韋明克,鳩鴿類的普通動物學, 第二卷,第125頁。關於 *Tetrao urogallus*, 參閱洛伊得的北歐田獵(Field Sports of North of Europe), 第一卷,第287,314頁;馴化學會會報,第七卷,1860年,第600頁。關於 *T. scoticus*, 參閱湯卜遜,愛爾蘭的博物學, 第二卷,1850年,第49頁。關於 *T. Cupido*, 參閱波士頓博物學學報,第三卷,第199頁。

9) 瑪賽爾·得賽爾斯(Marcel de Serres),博物學年報,第二輯,動物部份,第十三卷,第175頁。

消失的另一事例，飞松鼠、雌雉以及美洲鵲的两个物种也是如此。

正如狄克逊牧師向我說的那樣，大部份涉禽类都能显著容易地馴化；不过其中有几种不能于拘禁中活久，所以它們的不育性在这种状况下並不足为奇。鶴的繁育比其他屬容易：在巴黎和在英国“动物园”中的一种鶴 (*Grus montigresia*) 曾經繁育了数次，在“动物园”中的 *G. cinerea* 以及在加尔哥答的 *G. antigone* 也是如此。在这个大“目”的其他成員中，*Tetrapteryx paradisea* 曾在諾斯雷繁育过，青鷄 (*Porphyrio*) 曾在西西里繁育过，並且歐洲黑水鷄 (*Gallinula chloropus*) 曾在“动物园”中繁育过。另一方面，屬於这个目的几种鳥在它們的原产地牙買加並不繁育；圭亚那的印第安人虽然把喇叭鳥 (*Psophia*) 养在他的房屋附近，“但据知它們很少或者从不繁育”<sup>1)</sup>。

鴨这一大科的成員就象鵲類和鶉類一样容易地于拘禁中繁育；考虑到它們的水生习性和漫遊习性以及食物性質，这种情形是预料不到的。甚至在前些时候，大約有两打物种曾在“动物园”中繁育过；塞勒斯·郎切姆卜斯記載了从該科的44个不同成員产生出来的杂种；牛頓教授在其中又加上了少数几个例子<sup>2)</sup>。狄克逊先生<sup>3)</sup>說，“在广大的世界中，从严格的意义來說，不能家养的鵲是沒有的”；这就是說，它們都能于拘禁中繁育；不过这一敘述未免太大了。同一物种的不同个体的繁育能力有时有所不同；例如奧杜旁<sup>4)</sup>把一种野鵲 (*Anser canadensis*) 飼养了八年以上，但它們沒有交配过；然而同一物种的其他个体都在第二年就产仔了。我只知道一个事例：在全科中有一个物种于拘禁中絕對拒絕繁育，这就是 *Dendrocygna viduata*，虽然按照恩勃克的材料<sup>5)</sup>，它是容易馴化的，而且基阿那的印第安人常常飼养它們。最后，关于鵲 (Gulls)，虽然曾經在“动物园”以及在旧“薩利动物园”中飼养了许多，但关于它們在1848年以前交配和繁育的事例，还不知道有一个；不过自从那一时期以后，矢尾鵲 (*Larus argentatus*) 在“动物园”中以及在諾斯雷已經繁育过许多次了。

我們有理由可以相信，昆虫也象高等动物那样地受到拘禁的影响。众所熟知，天蛾科如果受到这样的待遇，則很少繁育。一位巴黎的昆虫学者<sup>6)</sup>飼养了一种天蚕蛾科昆虫 (*Saturnia pyri*) 的25个标本，但从来没有成功地得到一粒能育的卵。在拘禁中飼养的栗蚕蛾科昆虫 (*Orthosia munda*) 的以及地蚕蛾科昆虫的許多雌者，对于雄者沒有吸引力<sup>7)</sup>。紐泡特 (Newport) 先生飼养了两个蚊蝶物种的差不多100个个体，但沒有交配的；然而，这种情形大概可以归因于它們在飞翔中交配的习性<sup>8)</sup>。阿特金逊 (Atkinson) 先生在印度从来没有能够成功地使塔罗蚕 (*Tarrou*) 于拘禁中繁育过<sup>9)</sup>。有許多蛾，特别是天蛾科当在非孵化季节的秋季孵化时，似乎是完全不育的；但后面这个例子多少还有些暧昧不明<sup>10)</sup>。

- 1) 汗老克博士，查理沃茨的博物學雜誌，第二卷，1838年，第491頁；希爾，皇家港的一週，第8頁；动物园导游 (Guide to the Zoological Gardens)，斯雷特爾著，1859年，第11,12頁；諾斯雷动物园，葛雷博士著，1846年，第14頁；勃里斯，孟加拉亞細亞学会报告，5月，1855年。
- 2) 牛頓教授，动物学会会报，1860年，第336頁。
- 3) 鴿舍和鳥籠 (Dovecote and Aviary)，第428頁。
- 4) 鳥类學記，第三卷，第9頁。
- 5) 地理學報 (Geograph. Journal)，第十三卷，1844年，第32頁。
- 6) 拉烏頓的博物學雜誌，第五卷，1832年，第153頁。
- 7) 动物学者，第五-六卷，1847-48年，第1660頁。
- 8) 昆虫学会会报，第四卷，1845年，第60頁。
- 9) 林納学会会报，第七卷，第40頁。
- 10) 參閱紐曼先生在动物学者 (1857年，第5764頁)所寫的一篇有趣論文；华萊斯博士，昆虫学会会报，6月4日，1860年，第119頁。



且不論許多动物于拘禁中不交配或者交配而不产仔的事实,还有另一种証据可以証明它們的性机能受到了攪扰。关于雄鳥当被拘禁时失去它們的特有羽衣,已經記載了許多例子。例如普通紅雀 (*Linota cannabina*) 当被关进籠子里的时候,便不在胸前出現漂亮的深紅色,並且有一只黃道眉 (*Emberiza passerina*) 失去了它的头上的黑色。鸞和黃鸝据观察呈現了雌鳥的顏色單調的羽衣;白隼又返归了早期的羽衣<sup>1)</sup>。諾斯雷动物园主任湯卜遜先生告訴我說,他常常觀察到相似的事实。一种雄鹿 (*Cervus canadensis*) 的角在从美国出发的航行期間发育不好,但此后在巴黎又生出了完善的角。

当怀胎是在拘禁中发生的时候,产出来的仔常常是死的,或者很快地死去,或者是畸形的。这种情形屡屡在“动物园”中发生,並且按照倫格的材料,巴拉圭的土著动物在拘禁中也是如此。母兽常常沒有乳汁。我們还可以把常常发生的导致母兽吃掉其初生后代的那种異常本能——一种不可思議的倒錯症 (Perversion) 的例子——归因于性机能的受到攪扰。

現在已經提出了足夠的証据,可以証明当动物初受拘禁时,它們的生殖系統显著有遭到損害的傾向。最初我們自然想把这种結果归因于健康的損失,或者至少归因于活力的損失;但是我們如果考慮到許多动物在拘禁中是多未健康、长寿而且活力強——例如:鸚鵡,用于狩猎的鷹,用于狩猎的猎豹 (Chetahs) 以及象,那末上述这种观点便差不多是不能接受的。生殖器官本身並沒有得病;通常使动物园中的动物死去的疾病决不是那些影响其能育性的疾病。沒有一种家养动物比綿羊更容易得病的了,但它是显著多产的。动物于拘禁中不繁育有时可以完全归因于它們的性本能的衰退:这可能偶尔起作用,但是,的确除非間接地由于生殖系統本身受到攪扰,就沒有明显的理由可以說明为什么这种本能在完全馴化的动物中应当特別容易受到影响。再者,关于各种动物于拘禁中可以自由地交配、但从不受孕,已經举出了很多例子;或者它們如果受孕並且产仔,不过其后代在数量上比該物种在自然状况下为少。在植物界中,本能当然沒有作用;我們即将看到,当植物被移开它們的自然条件时,它們几乎就象动物那样地受到影响。气候的变换不能是能育性損失的原因,因为从极不相同气候的地区輸入到欧洲的許多动物可以自由地繁育,同时当其他动物在原产地受到拘禁时却是完全不育的。食物的变换也不能是主要的原因;因为駝鳥、鴨以及許多其

1) 雅列尔的英国的鳥类,第一卷,第506頁;貝西斯坦,籠鳥誌,第185頁;皇家学会会报,1772年,第271頁。勃龙曾經蒐集过很多例子 (自然史,第二卷,第96頁)。关于鹿的例子,參閱小百科全书,第八卷,第350頁。

他动物在这一方面一定遭遇到改变,但它们自由地繁育。食肉鸟类当受到拘禁时是极端不育的,而大部分食肉哺乳动物,除了蹠行类以外,都是适度能育的。食物的量也不能成为一个原因;因为对于有价值的动物肯定会有足够的供给;而没有理由可以假设供给它们的食物比供给我们的保持充分能育性的优良家养动物还要多得多。最后,根据象、猎豹、各种鹰以及在原产地被允许过着差不多自由生活的许多动物的情形,我们可以推论缺少运动也不是唯一的原因。

生活习性的任何变化,不管这等习性是什么,如果大到足够的程度,就有按照无法说明的途径影响繁殖能力的倾向。这种结果取决于物种的体质比取决于变化的性质为多;因为某些整个的类群比其他类群受到的影响为大;但是例外总会发生,因为在最能育的类群中有些物种拒绝繁育,在最不育的类群中有些物种却自由地繁育。正如有人肯定地向我说过的那样,通常于拘禁中自由繁育的那些动物在最初输入后的一两年之内,很少在“动物园”中繁育。当一般于拘禁中不育的动物偶然繁育了的时候,它们的仔并不承继这种能力:因为如果承继这种能力,那末在展览会上贵重的各种四足兽类和鸟类大概就会变得不稀罕了。勃洛加博士甚至断言<sup>1)</sup>，“法国动物园”中的许多动物在连续产仔三、四代之后,还是变成不育的了;但这可能是过于近亲交配的结果。有一种值得注意的情形:许多哺乳类和鸟类于拘禁中曾经产生过杂种,其容易的程度同它们繁殖自己的种类完全一样,或者甚至还要容易。关于这一事实,已经举过许多例子<sup>2)</sup>;这使我们想起,有些植物当被栽培时拒绝由自己的花粉受精,但能够容易地由不同物种的花粉受精。最后,我们必须象结论所限定的那样做出如下的结论:变化了的生活条件对于生殖系统具有发生有害作用的特殊能力。整个这种情形是十分特殊的,因为这等器官虽然没有得病,但它们因此便不能施行或者不能完全地施行其固有机能了。

**由于变化了的生活条件而发生的家养动物的不育性** 关于家养动物,因为家养主要决定于它们在拘禁中的自由繁育,所以我们不应期待任何中等程度的变化对于它们的生殖系统会发生影响。有些四足兽类和鸟类的野生物种最容易在动物园中繁育,这些四足兽类和鸟类向我们提供了最大多数的家养产物。世界上大部份地方的未开化人都欢喜驯养动物<sup>3)</sup>;如果任何这等动物能够按期

1) 生理学学报,第二卷,第347页。

2) 关于这个问题的补充证据,参阅弗·居维叶,博物馆年报,第十二卷,第119页。

3) 可以举出很多事例。例如利威斯东说(旅行记,第217页),巴洛采(Barotse)是一个内地的部落,同白种人素无来往,该地之王极其喜欢驯养动物,每一个小羚羊都得送给他。高尔顿告诉我,达玛拉斯人(Damaras)也喜欢饲养兽类。南美的印第安人有同样的习惯。威尔克斯(Wilkes)船长说,萨摩亚群岛(Samoa Islands)的波里尼西亚人驯养鸽子;新西兰人,象曼特尔(Mantell)先生告诉我说的,饲养各种鸟类。



产仔而且同时是有用的話,它們大概立刻就会受到家养。当它們的主人迁移到其他地方的时候;如果發現它們还能經得住各种不同的气候;那末它們的价值将会更大;在拘禁中容易繁育的动物似乎一般都能經得住不同的气候。少数的家养动物,如馴鹿(reindeer)和駱駝,提供了一个例外。許多家养动物能够忍受最不自然的条件而不減低其能育性;例如家兔、豚鼠以及雪貂能够在可怜的狭窄小箱中繁育。少数任何种类的歐洲狗能經得住歐洲的气候而不退化,但是象法更納博士告訴我說的那樣,在它們活着的期間,它們都保持了能育性;按照但尼爾博士的材料,帶到塞拉勒窩內的英國狗也是如此。原产于印度炎熱叢林中的雞在世界各地變得比其原始祖先更能育,直到遠在北方的格林蘭和西伯利亞北部才不如此,雞在那里不繁育。我在秋季从塞拉勒窩內直接收到的雞和鴿都立刻准备交配<sup>1)</sup>。我还看到鴿子在从上尼羅(Upper Nile)輸入后的一年內就和普通种类一样地自由繁育。珠雞原产于非洲炎熱而干燥的沙漠地带,当生活在我們潮濕而涼爽的气候中时,它們大量地产卵。

儘管如此,在新条件之下的家养动物还偶尔表現了能育性減低的征候。罗林断言,在赤道戈迪列拉的炎熱山谷中,綿羊不能充分地受精<sup>2)</sup>,按照梭梅維爾勳爵的材料<sup>3)</sup>,他从西班牙輸入的美利奴羊一开始并不完全能育。据說<sup>4)</sup>母馬用料喂大,然后換以青草,最初不繁育。象我們已經看到的那樣,据說雌孔雀在英國不象在印度产那样多的卵。金絲雀很难是充分能育的,甚至在今天,第一流能育的金絲雀也不常見<sup>5)</sup>。在德里的炎熱而干燥的地方,象法更納博士告訴我說的那樣,吐綬雞的卵虽然被放在雌者之下,也非常不容易孵化。按照罗林的材料,把鵝帶到波哥大的極高的高原地帶,最初难得产卵,其后也只产少数的卵;能孵化的卵几乎不到四分之一,而且二分之一的小鵝要死去;到了第二代,它們就比較能育了;当罗林这样記述时,它們已經變得同歐洲鵝一样地能育了。关于奎托(Quito)山谷,奧爾東先生說道<sup>6)</sup>:"山谷中仅有的一些鵝都是从歐洲輸入的,并且它們拒絕繁殖"。有人断言,在菲律賓羣島,鵝不繁育,甚至不产卵<sup>7)</sup>。更引人注意的一个例子是,按照罗林的材料,当雞最初被引進到波利非亞(Bolivia)的克斯科(Cusco)时是不育的,但以后變得十分能育了;后来引進的英國斗雞還沒有达到充分能育的地步,因为从一窩雞卵中育出兩三只雛雞就被認為是幸运的了。在歐洲,严密拘禁对于雞的能育性有显著影响:在法国已經发现,如果允許雞有相當的自由,只有百分之二十的卵不孵化;如果允許它們有較少的自由,就有百分之四十的卵不孵化;如果把它們放在严密的拘禁中,則有百分之六十的卵不孵化<sup>8)</sup>。所以我們知道,不自然而变化了的生活条件对于大部份徹底家养化的动物的能育性产生了某种影响,其情形同捕獲的野生動物是一样的,虽然在程度上輕得多。

某些雄者同雌者不能进行繁育,但据知双方同其他雄者和雌者却完全能育,这种情形并不罕見。我們沒有理由假設,这种情形是由于这等動物遭遇到生活习性上的任何变化而引起的;因此这等例子同現在的問題差不多沒有什麼关系。其原因显然在于交配双方的內在的性的不調和。斯

1) 有关雞的例子,參閱米歐,孵化的方法(L'Art de faire Eclorre), 1749年,第243頁;賽克斯上校,動物學會會報,1832年。關於雞在北方不育,參閱拉索姆(Latham)的鳥類誌,第八卷,1823年,第169頁。

2) 法国科学院当代各門科學論文集,第六卷,1835年,第347頁。

3) 尤亞特論羊,第181頁。

4) 米勒斯(J. Mills),關於牛的文,1776,第72頁。

5) 貝西斯坦,德鳥誌,第242頁。

6) 安第斯山和亞馬遜河(The Andes and Amazon), 1870年,第107頁。

7) 克勞弗得,印度羣島描述辭典,1856年,第145頁。

8) 馴化學會會報,第九卷,1862年,第380,384頁。

普納先生(以他的“杂交育种”的論文而聞名)、伊頓的伊頓先生、韦克斯特得(Wicksted)先生以及其他育种者、特别是吉斯菲尔得(Chelsfield)的卫林先生都写信向我说过有关馬、牛、猪、狐狸、其他狗和鴿的若干事例<sup>1)</sup>。在这等事例中,以前或以后都被证明是能育的雌者却不能同某些雄者进行繁育,这些都會是她们特別願意同其交配的雄者。在一个雌者同第二个雄者交配之前,她的体質有时可能发生变化;但在其他場合中,这种解說几乎是不可支持的,据知并非不孕的一个雌者同一个据知也是完全能育的同一雄者交配了七、八次,都失败了,二輪車母馬有时同純血統的种馬不能进行繁育;但此后却同二輪車种馬进行繁育;斯普納先生有意把这种失败归因于公竟跑馬的性的能力較小。但是通过卫林先生,我曾从現今一位最伟大的竞跑馬育种者那里听到,“一匹母馬常常发生这样一种情形:她在一个或两个生殖季节中同一匹具有公認生殖能力的特别种馬交配了几次,但証明是不孕的;这匹母馬此后同某一匹公馬交配,却立刻繁育了”。这些事实是值得記載下来的,因为它们象上述如此众多的事实那样地闡明了动物的能育性取决于多么微小的体質差异。

### 由于变化了的生活条件以及其他原因 而发生的植物的不稔性

在植物界中,不稔性的情形屡屡发生,这同上述动物界中的情形是相似的。但这个問題由于即将討論的以下几种情况而曖昧不明,即被該特納命名为某种病害的花药不完全——畸形——花的双重瓣——非常增大了的果实——由芽来进行的长期不断而过度的繁殖。

众所周知,許多植物在我們的花园中或溫室中虽然可以最完全健康地生活着,但是很少或者从不結子。我所指的不是那些由于太湿、或太热或肥料太多而只长叶的植物;因为这等植物不开花,而且整个情况是完全不同的。我所指的也不是那些由于缺少热而不能成熟的果实或者由于水分太大而致腐烂的果实。但是許多外国植物的胚珠和花粉看来好象都是完全健康的,却一点也不結子。根据我自己的观察得知,在許多場合中,不稔性仅仅是由于缺少适当的昆虫把花粉运到柱头所致。除了剛才所举的几个例子以外,还有許多这样的植物:它們的生殖器官由于它們居处于其中的生活条件发生了改变而严重地受到影响。

对于許多細節进行叙述会令人生厌。林納很久以前就观察了高山植物虽然在自然状况下結子<sup>2)</sup>,但在花园中加以栽培之后,結的子就很少,或者一点也不結。但是例外常常发生:野生葶藶(*Draba sylvestris*)是一种彻头彻尾的高山植物,它們在倫敦附近华生的花园中由种子自行繁殖;克納(Kerner)特別注意过高山植物的栽培,他发现各个不同种类在栽培之后都能自然地播散自己的种子<sup>3)</sup>。自然生长于泥炭土中的許多植物,在我們的花园中是完全不稔的。我曾注意过有关若

1) 关于鴿,参閱賈波狄斯,比利时的渡鴿(*Le Pigeon Voyageur Belge*), 1865年,第66頁。

2) 瑞典法典(*Swedish Acts*),第一卷,1739年,第3頁。帕拉斯作过同样的叙述,見他的旅行記(英譯本),第一卷,第292頁。

3) 克納,高山植物的栽培(*Die Culture der Alpenpflanzen*), 1864年,第139頁;华生的不列顛的賽貝尔,第一卷,第131頁;卡美倫也曾写过关于高山植物栽培的文章,見园艺者紀錄,1848年,第253,268頁,並且提到其中有少数是結子的。



千百种植物的相同事实,尽管这些植物的生长是旺盛的。

正如我自己观察的那样,施肥过多可以致使某些种类完全不稔。由于这种原因而引起的不稔性的倾向是遗传的;例如,按照該特納的材料<sup>1)</sup>,对于大多数禾本科、十字花科和豆科的植物施以过多肥料几乎是不可能的,同时多浆的球根植物也容易受到影响。土壤的极端瘠薄比较不容易引起不稔性;但我发现在一块常常刈割而从不施肥的草地上生长的小三叶草 (*Trifolium minus*) 和白三叶草 (*T. repens*) 的矮生植株决不结子。土壤温度和植物灌水期对于它们的能稔性常常有显著的影响,开洛依德在紫茉莉屬的场合中观察过这种情形<sup>2)</sup>。“爱丁堡植物园”的司各脱先生观察到洪都拉斯秋翁西迪姆兰 (*Oncidium divaricatum*) 虽然在一个篮子中繁茂地生长,但不结子,而在水分多一点的花盆中便能受精。一种天竺葵 (*Pelargonium fulgidum*) 自从被引进后的多年以来都自由地结子;然后又变得不稔了;现今如果在冬季把它养在干燥的温室中,它还是能稔的<sup>3)</sup>。其他一些天竺葵的变种是不稔的,还有些是能稔的,关于这点我们不能举出任何理由。一株植物的位置上的很微小变化,或者栽植在堤岸上或者栽植在堤岸的基部,有时就会在它的结子方面造成完全不同的。温度对于植物的能稔性比对于动物的能育性显然具有更强的影响。尽管如此,奇怪的是,有少数植物经过任何重大的变化而不减低其能稔性:例如原产于普拉他中等温暖堤岸上的葱莲 (*Zephyranthes Candida*) 可以在利瑪 (Lima) 附近的炎热而干燥的地方自行播散其种子,在約克郡它可以抵抗最严酷的霜寒,并且我曾看到从复雪达三周之久的蒴中采集到的种子<sup>4)</sup>。来自炎热的印度卡西亚 (Khasia) 区域的一种小檗 (*Berberis Wallichii*) 没有受到我们最剧烈的霜寒为害,并且它的果实在我们的凉爽夏季中成熟了。尽管如此,我还认为我们必须把许多外来植物的不稔性归因于气候的变化;例如,波斯和中国的丁香花 (*Syringa persica* 和 *chinensis*) 虽然在这里完全能抗寒,但从不能结子;普通丁香花 (*S. vulgaris*) 在我们这里可以适当结子,但在德国的一些地方,它的蒴却从来不含种子<sup>5)</sup>。前一章所举出的有关自交不稔植物的少数例子似乎可以在这里加以介绍,因为它们的状况大概是由于它们遭遇到的生活条件所致。

因为花粉一旦在形成的过程中就不容易受到损害,所以植物的能稔性由于生活条件的微小变化而容易受到影响的倾向更加值得注意;植物可以移植,或者一个具有花芽的枝条可以被切下来放在水中并且其花粉将会成熟。花粉也是一旦成熟之后,可以保持几个星期、甚至几个月<sup>6)</sup>。雌性器官的感受性较强,因为該特納<sup>7)</sup>发现,当双子叶植物受到小心移植而并不衰弱的时候,它们也很少能够受精;盆栽植物甚至也会发生这种情形,如果它们的根已经长出盆底的孔眼之外。但在少数场合中,例如在毛地黄屬的场合中,移植并不妨碍受精;按照莫茲 (Mawz) 的证明,蕪菁 (*Brassica rapa*) 连根被拔出之后放入水中,它的种子可以成熟。几种单子叶植物的花茎被切下来放入水中,同样可以结子。但在这些场合中我认为花已经受精了,因为赫伯特发现<sup>8)</sup>,在番红花屬 (*Crocus*) 的场合中,植株在受精之后可以移植或切断,而且其种子还会完成;但是如果在受精以前移植,再施以花粉就没有力量了。

1) 有关受精知識的論文, 1844 年, 第 333 頁。

2) 圣彼得堡新报 (Nova acta Petrop.) 1793 年, 第 391 頁。

3) 家庭艺园者, 1856 年, 第 44, 109 頁。

4) 赫伯特博士, 石蒜科, 第 176 頁。

5) 該特納, 关于受精的知識, 第 560, 564 頁。

6) 艺园者紀錄, 1844 年, 第 215 頁; 1850 年, 第 470 頁。費維爾在他的物种的变异性 (La Variabilité des Espèces, 1868 年, 第 155 頁) 一書中就這個問題作出过一个优秀的摘要。

7) 关于受精的知識, 第 252, 333 頁。

8) 园艺学会学报, 第二卷, 1847 年, 第 83 頁。

经过长久栽培的植物一般能够忍受各种巨大的变化而不减低其能稔性；然而在大多数场合中，这不是家养动物所能忍受的那样巨大变化。值得注意的是，许多植物在这等环境条件下受到如此重大的影响，以致它们的化学成分的比例和性质都有所改变，但它们的能稔性却没有受到损害。例如，像法更納博士告诉我說的那样，当以下的植物被栽培在印度的平原和山岳地带时，大麻纖維的特性、亚麻种子的含油量、罌粟中的尼古丁（narcotin）和嗎啡（morphine）的比例、小麦中淀粉对麸質（gluten）的比例都有巨大的差异；尽管如此，所有它們都保持了充分的能稔性。

**雄蕊不完全** 該特納用这个名詞来表示某些植物的花药的特殊状态，在这种状态下，花药是枯萎的，或者变成褐色而堅硬的，并且不含良好的花粉。当处于这种情况之下时，它們同大多数不稔的杂种完全相似。該特納<sup>1)</sup>在关于这个问题的討論中闡明了許多“目”的植物偶尔会受到这样的影响；但石竹科（Caryophyllaceae）和百合科（Liliaceae）受到的影响最大，我認为还可以把杜鵑科（Ericaceae）加入到这等“目”的植物中去。雄蕊不完全（Contabescence）在程度上有所不同，但同一植株上的花所受到的影响程度却一般几乎是一样的。在花芽的很早时期花药就受到了影响，而且在这株植物的全部生活期間都保持同一状态（只有一个記載下来的例外）。这种影响不能借着处理的任何变化得到矯正，并且可以由压条、插条等等、恐怕甚至还可以由种子繁殖下去。在雄蕊不完全的植物中雌性器官很少受到影响，或者仅是在它們的发育中变成为早熟的。这种影响的原因还不明，并且在不同的场合中有所不同。直到我讀了該特納的討論之前，我把它归因于植物受到了不自然的处理，赫伯特好象也是这样主张；但是它在变化了的条件下的不变性以及雌性器官的不受影响似乎同这一观点有矛盾。我們花园中的几种土著植物变成雄蕊不完全这一事实最初看来似乎同这一观点也有同等的矛盾；但开洛依德相信这是移植的結果。魏格曼所发现的野生石竹屬和毛蕊花屬的雄蕊不完全的植物生长于干燥而不毛的堤岸上。外国植物显著有受到这种影响的倾向，这一事实似乎也闡明了它在某种方式上是由不自然处理所引起的。在某些事例中，例如在麦瓶草屬（Silene）的场合中，該特納的观点似乎最可能是正确的，那就是說，这种影响是由物种所固有的一种变成雌雄异株的倾向所引起的。我还可以补充另一种原因，即花柱异长植物的异型花结合，因为我曾观察过报春屬的三个物种的实生苗以及柳状千屈菜（*Lythrum salicaria*）的实生苗，它們是由用自己类型的花粉进行异型花受精的那些植株育成的，它們的一些花药或者全部花药都处于雄蕊不完全的状况之下。恐怕还有另外一种原因，即自花受精；因为从自花受精的种子育成的石竹屬和半边蓮屬的許多植物的花药都处于这种状况之下；但这些事例并不是沒有爭論余地的，因为这两个屬都有由于其他原因而受到这种影响的倾向。

相反性质的例子同样地会发生，即有些植物的雌性器官受到不稔性的打击，而雄性器官却保持完全。該特納<sup>2)</sup>描述过日本石竹（*Dianthus japonicus*）、一种西番蓮以及煙草都是处于这种异常状态之下的。

**作为不稔性的一种原因的畸形** 构造的巨大偏差甚至在生殖器官本身沒有受到严重影响的时侯有时也会致使植物成为不稔的。但在其他场合中，植物可能变成为极端的畸形，然而还保持它們的充分能稔性。加列肖肯定有丰富的經驗<sup>3)</sup>，他常常把不稔性归因于这种原因；但可以怀疑的是，在他所举的某些例子中，不稔性是畸形生长的原因，并非其結果。奇妙的圣瓦列利苹果虽然結果，但极少产生种子。以前描述过的寒地秋海棠的不可思議的畸形花虽然好象适于結实，但是不

1) 关于受精的知識，第 117 頁以次；開洛依德，第二續編，第 10 頁，121 頁；第三續編，第 57 頁。赫伯特，石竹科，第 355 頁。魏格曼，杂种的形成，第 27 頁。

2) 杂种的形成，第 356 頁。

3) 植物繁育的理論，1816 年，第 84 頁；柑橘类的研究，1811 年，第 67 頁。



稔的<sup>1)</sup>。报春属的萼色鲜明的物种据说<sup>2)</sup>常常是不稔的,虽然我知道它们是能稔的。另一方面,沃尔洛特举出能够由种子繁殖的多育花 (proliferous flowers) 的几个例子。<sup>3)</sup>有一种罂粟也是如此,由于花瓣的融合,它变成单瓣的了。还有一种异常的罂粟<sup>3)</sup>,它的雄蕊由无数小型的附加包裹所代替,同样地可以由种子繁殖自己。有一种叫作水杨梅形虎耳草 (*Saxifraga geum*) 的植物也是如此,一系列偶发的心皮在它们的雄蕊和正常心皮之间发育了<sup>4)</sup>,在这些心皮在的边缘上生有胚珠。最后,关于离开自然构造非常之远的反常整齐花——柳穿鱼的反常整齐花一般似乎是多少不稔的,而以前描述过的金鱼草 (*Antirrhinum majus*) 当用自己的花粉进行人工授精时却是完全能稔的,虽然当放任不管它们的时候就是不稔的,因为蜜蜂不能爬进狭窄的管形花。按照高德龙的材料<sup>5)</sup>,球茎紫堇 (*Corydalis solida*) 的反常整齐花有时是不稔的,有时是能稔的;而大岩桐 (*Gloxina*) 可以结大量的种子是众所周知的。在温室的天竺葵中,繖形花的中央花常常是反常整齐的,馬斯特先生告诉我,他在数年期間试图从这种花得到种子,但都失败了。同样地,我也作过许多失败的尝试,但有时用另一变种的正常花的花粉使它们受精而获得成功;相反地,我也曾几次用反常整齐花的花粉使正常花受精。只有一次我从一朵由另一变种的反常整齐花的花粉来受精的反常整齐花成功地培育出一株植物来;但可以补充一点:这株植物在构造上并没有表现什么特别的地方。因此我们可以断言:没有任何一般的法则可以被制定出来;但是,离开其正常构造的任何巨大偏差,甚至在生殖器官本身没有受到严重影响的时候,也肯定会常常引致性的不能。

**重瓣花** 当雄蕊转化为花瓣的时候,这株植物在雄性方面就会变成不育的;当雄蕊和雌蕊都发生这样变化的时候,这株植物就会变成完全不稔的。具有很多雄蕊和花瓣的等数花最有变成重瓣的倾向,这恐怕是由于复数器官最富变异性而发生的。但是,只具有少数雄蕊的花以及在构造上是非等数的其他一些花有时会变成重瓣的,我们所看到的林纳豆 (*Ulex*) 和金鱼草就是如此。菊科植物开放被称为重瓣的花,这是由于它们中央管花花冠的畸形发育。重瓣性有时同多产性<sup>6)</sup>或花轴的继续生长有关。重瓣性是强烈遗传的。像林德雷所说的那样<sup>7)</sup>,没有人用促进植物完全健康的方法产生过重瓣花。相反地,不自然的生活条件却有利于它们的产生。有某种理由可以使我们相信,保存多年的种子以及据说是受精不完全的种子比新鲜的和受精完全的种子能够更自由地产生重瓣花<sup>8)</sup>。在肥沃土壤中长期不断的栽培似乎是最普通的激发原因。一种重瓣水仙以及一种重瓣羅馬加密儿列菊 (*Anthemis nobilis*) 被移植到很瘠薄的土壤之后,据观察就变成单瓣的了<sup>9)</sup>;我曾看到一株完全重瓣的白色报春花由于在盛花期间进行分株和移植而永远成为单瓣的了。摩兰教授

1) 克罗克尔先生, 艺园者纪录, 1861年,第1092页。

2) 沃尔洛特, 变种, 1865年,第80页。

3) 沃尔洛特, 同前书, 第88页。

4) 阿尔曼教授,英国科学协会, 植物学者 (Phytologist), 第二卷,第483页。哈威教授根据发现这种植物的安朱先生的权威材料告诉我,这种畸形可以由种子来繁殖。关于罂粟,参阅该波特 (Goepfert) 教授,在园艺学报, 7月1日, 1863年,第171页引用。

5) 报告书, 12月19日, 1864年,第1039页。

6) 艺园者纪录, 1866年,第681页。

7) 园艺理论, 第333页。

8) 费尔威塞先生, 园艺学会会报, 第三卷,第406页;勃龙引用包西的材料,见自然史, 第二卷,第77页。关于去除花药的效果,参阅雷特纳, 鲁利曼 (Silliman) 的北美科学学报 (North American Journ. of Science), 第二十三卷,第47页;沃尔洛特, 变种, 1865年,第84页。

9) 林德雷的园艺理论, 第333页。

曾观察到花的重瓣和叶的有斑是处于相反状态之下的,但最近有如此众多的例外被记载下来了<sup>1)</sup>,以致这一规律虽是一般的,但不能被看作是不变的。斑叶似乎一般是由植物的衰弱或退化的状态而引起的,从斑叶的双亲育成的大部份实生苗通常在早期就会死去;因此,我们或者可以这样推论:处于相反状态的重瓣花普通是由活力旺盛的状态而引起的。另一方面,极端瘠薄的土壤有时似乎会引起重瓣性,虽然这是罕见的:以前我曾描述过<sup>2)</sup>由于阻碍在瘠薄白垩质堤岸上生长的一种龙胆(*Gentiana amarella*)的野生植株的发育,因而大量地产生了完全重瓣的、蓓蕾般的花。我也曾注意到毛茛、七叶树(House-Chestnut)和省沽油(*Ranunculus repens* AEsculus pavia, Staphylea)的花在重瓣性方面有不同的倾向,它们都是生长在很不利的条件之下的。列曼(Lehmann)教授<sup>3)</sup>发现生长在温泉附近的几种野生植物开重瓣的花。像我们看到的那样,重瓣性是在广泛不同的条件下发生的,关于它的原因,我将试图阐明最可能的观点是:不自然的条件最先提供了不稳定的倾向,然后,根据补偿的原理,由于生殖器官不施行其固有的机能,它们或者发育成花瓣,或者附加的花瓣被形成了。这种观点最近已经受到拉克斯东先生的支持<sup>4)</sup>,他提出一些普通豌豆的例子,这些豌豆经过连续不断的大雨之后,又第二次开花,于是产生了重瓣花。

**无子的果实** 许多我们的最贵重的果实,从相应的意义来说,虽然是由一些广泛不同的器官构成的,但它们或者是完全不稳定的,或者产生极少的种子。众所周知,我们的最优良的梨、葡萄和无花果以及凤梨、香蕉、面包树、安石榴、那不勒斯枸橼(azarole)、君迁子(date-plum)以及柑橘类的一些成员都是如此。这等果树的比较不好的变种惯常地或者偶尔地产生种子<sup>5)</sup>。大部份园艺学者都认为果实的大型和异常发育是因,不稳定是果;但是,象我们即将看到的那样,相反的观点似乎是更正确的。

**由生长器官或营养器官的过度发育而引起的不稳定性** 由于某种原因而生长过于茂盛的、并且过剩地产生叶、茎、匍匐枝、吸枝、块茎、鳞茎等的植物有时不开花,纵使开花,也不结子。要使欧洲植物在印度的炎热气候下结子,抑制其生长是必要的;当它们生长到三分之一的时候,就对它们进行处理,把它们的茎和主根切去<sup>6)</sup>。杂种也是如此<sup>7)</sup>;例如,列考克教授有三株紫茉莉,它们虽然生长茂盛并且开花,却完全不结;不过用一根棍向一株敲打,直到仅仅留下少数枝条之后,它们立刻就结优良的种子了。甘蔗生长旺盛并且产生大量的多浆茎,按照各个观察者的材料,它们从来不在西印度群岛、马德拉加(Malaga)、印度、交趾支那、毛里求斯或马来群岛结子<sup>8)</sup>。大量产生块茎

1) 艺园者记录, 1845 年, 第 626 页; 1866 年, 第 290, 730 页; 沃尔洛特, 变种, 第 75 页。

2) 艺园者记录, 1843 年, 第 628 页。我在这篇论文中关于花的重瓣性提出上述的理论。卡瑞埃尔采纳了这个观点, 变种的产生和固定 (Production et. Fix. des Variétés), 1865 年, 第 67 页。

3) 该特纳引用, 杂种的形成, 第 567 页。

4) 艺园者记录, 1866 年, 第 901 页。

5) 林德雷, 园艺理论, 第 175—179 页; 高德龙, 物种, 第二卷, 第 106 页; 皮克林, 人种; 加列肖, 植物繁育的理论, 1816 年, 第 101—110 页。梅安 (Meyen) 在地球环游记 (Reise um Erde) 中说道, 马尼拉 (Manilla) 的一个香蕉变种充满了种子; 卡米索 (Chamisso) 描述过 (虎克的植物学杂志, 第一卷, 第 310 页) 一个马利安纳群岛 (Mariana Islands) 的面包树的变种, 它有小的果实, 常常含有完善的种子。勃尔恩斯在他的布克拉旅行记中把安石榴在梅赞得兰 (Mazenderan) 结子作为一种值得注意的特性来说的。

6) 印列丢 (Ingledew), 印度农艺和园艺学会会报 (Transact. of Agricult. and Hort. Soc. of India), 第二卷。

7) 关于受精 (De la Fécondation), 1862 年, 第 308 页。

8) 虎克的植物学杂志, 第一卷, 第 99 页; 加列肖, 植物繁育的理论, 第 110 页。考得摩伊 (Cordemoy) 博士, 毛里求斯皇家学会会报 (Transact. of the R. Soc. of Mauritius), 新辑, 第六卷, 1873 年, 第 60—67 页, 他举出决不结子的植物的很多例子, 其中有几个是毛里求斯的土著物种。



的植物容易陷于不稔,例如,普通馬鈴薯在一定程度上发生过这种情形;弗尔琼(Fortune)先生告诉我,中国的甘藷(*Convolvulus batatas*),据他所知道的,从来不結子。罗伊尔博士說<sup>1)</sup>,在印度有一种龙舌兰(*Agave vivipara*),当生长在肥沃土壤中的时候,常常产生鳞茎,但不結子;而瘠薄的土壤和干燥的气候则可导致相反的结果。按照弗尔琼先生的材料,在中国,山药(Yam)的叶軸上有异常多的小球茎发育,但种植物不結子。在这等场合中,例如在重瓣花和无子果实的场合中,由变化了的生活条件而引起的性的不稔是不是导致营养器官过度发育的主要原因,还有疑问;虽然可以提出有利于这一观点的某种证据。更可能的一种观点恐怕是,主要用一种方法、即用芽来繁殖自己的植物对于另一种有性生殖的方法就没有足够的活力或有机物质。

几位著名的植物学者和优秀的实际判断者相信,由插条、纖匍枝、块茎、鳞茎等来进行的长期不断的繁育,且不论这等部份的任何过度发育,可以说是许多植物不开花或只开不稔的花的原因——好像它們已經失掉了有性生殖的习性<sup>2)</sup>。毫无疑问,许多植物当这样来繁殖的时候都是不稔的,但这等繁殖方式的长久繼續是不是不稔性的真实原因,由于缺少足够的证据,我还不肯冒险表示意見。

我們可以穩妥地推論,植物可以長期地由芽來繁殖,而不必借助於有性生殖;這一推論的根據是,許多一定會經長期生存於自然狀況下的植物就是這樣繁殖的。因為在談這個問題之前我已經得到了根據,所以我將在這裡把我蒐集到的這等例子舉出來。許多高山植物登上的山岳高度超過了它們能夠結子的範圍<sup>3)</sup>。早熟禾屬(*Poa*)和茅茅屬(*Festuca*)的某些物種當生長在山地牧場的時候,像迪沁先生告訴我說的那樣,幾乎完全由小鱗莖(bulblets)來繁殖自己。卡爾姆舉出幾種美國樹木的更引人注意的例子<sup>4)</sup>,它們在沼地和密林中生長得非常旺盛,所以肯定是完全適應這些地點的,然而很少結過子;但它們當偶然地生長在沼地或森林以外的地方時,卻結子了。在瑞典北部和俄國發現有常春藤(ivy),但只在南方它們才開花結果。菖蒲(*Acorus calamus*)蔓延於地球的大部份,但產生完全果實的情形是如此罕見,以致只有少數植物學者看見過;按照卡斯巴利的材料,全部它的花粉粒都處於沒有價值的状态中<sup>5)</sup>。有一種金絲桃(*Hypericum calycinum*)在我們的灌木林中非常自由地由根莖來繁殖自己,並且在愛爾蘭順化了,它茂盛地開花,但極少產生任何種子,這只是在一定的年代中是如此;在我的花園中,當用隔開生長的一些植株上的花粉來授精時,它也不結任何種子。具有長纖匍枝的一種排草(*Lysimachia nummularia*)產生種子蒴的情形是如此罕見,以致特別注意這種植物的德開斯內教授<sup>6)</sup>從來沒有看見它們結過子。在蘇格蘭、拉伯蘭、格林蘭、德國以及美國的新罕布夏(New Hampshire),有一種苔(*Carex rigida*)常常不能完成它們的種子<sup>7)</sup>。主要由纖匍枝來散布的長春藤(*Vinca minor*)據說在英國很少結過果<sup>8)</sup>;不過這種植

1) 林納學會會報,第十七卷,第563頁。

2) 高德龍,物種,第二卷,第106頁;赫伯特論番紅花屬(*Crocus*),見園藝學會學報,第一卷,1846年,第254頁;外特(Wight)博士根據他在印度看到的情形,相信了這一觀點;馬得拉斯文學與自然科學學報,第四卷,1836年,第61頁。

3) 華倫堡(Wahlenberg)列舉了八個物種在拉伯蘭·阿爾卑斯是處於這種狀態之下的:參閱林納的拉伯蘭遊記(Tour in Lapland)一書的附錄,司密斯爵士譯,第二卷,第274—280頁。

4) 北美旅行記,英譯本,第三卷,第175頁。

5) 關於常春藤和番紅花屬,參閱勃洛姆費爾德(Bromfield)博士,植物學者,第三卷,第376頁。關於番紅花屬,再參閱林德雷和沃契爾(Vaucher),並且參閱卡斯巴利如下。

6) 自然科學年報,第三輯,動物部份,第四卷,第280頁。德開斯內關於巴黎附近的苔類和地衣類也提過相似的例子。

7) 特克曼(Tuckermann)先生,息利曼的美國科學雜誌,第四十五卷,第1頁。

8) 司密斯,英國植物誌,第一卷,第339頁。

物需要昆虫的媒介来受精,可能这里没有适当的昆虫,或者很少。大花水龙 (*Jussiaea grandiflora*) 在法国南部已经驯化了,并且由根茎散布得如此广泛,以致阻碍了河上的航行,但它从来不能结能稔的种子<sup>1)</sup>。棘根 (*Cochlearia armoracia*) 顽强地散布于欧洲的各处地方,并且在那里驯化了;它虽然开花,但这些花很少产生蒴;卡斯巴利教授告诉我,自从 1851 年以后,他就注意观察这种植物,但从来没有看见过它的果实;它的 65% 的花粉都是坏的。一种普通毛茛 (*Ranunculus ficaria*) 在英国、法国或瑞士很少结子。但在 1863 年,我看到在我家附近生长的几个植株结了子<sup>2)</sup>。同上述相似的其他例子还可以举出一些;例如,苔和地衣的一些种类从来没有在法国结过子。

有些这等当地的驯化植物大概由于过度的芽繁殖以及因此引起的不能产生种子和营养种子,而成为不稔的了。不过其他植物的不稔性更可能是取决于它们生活于其中的特殊条件,例如北欧的常春藤以及美国沼地的树木;然而这等植物一定在某些方面显著地适应于它们所占据的场所,因为它们抵抗了大批的竞争者并且保持着自己的地方。

最后,常常伴同重瓣花或果实过度发育的高度不稔性很少是立刻接着发生的。一种初发的倾向被观察到了,连续的选择完成了这种结果。似乎最可能正确的、把上述事实连系在一起并且归纳到这个题目中的一种观点是:变化了的和不自然的生活条件最先引起了不稔性的倾向;因此,生殖器官便不能再充分执行其固有机能,在种子发育上所不需要的有机物质的供给,或者流入这等器官使其成为叶状的,或者流入果实、茎、块茎等等,增加其大小和多浆性。但是,且不谈任何初发不稔性的倾向,当任何一种繁殖方式、即种子繁殖或芽繁殖进行到极度的时候,这两种方式之间便有矛盾。初发不稔性在重瓣花上以及在刚才列举的其他场合中起着重要的作用,我这样来推论主要是根据以下的事实。当能稔性由于完全不同的原因、即杂种性质而消失的时候,正如该特纳<sup>3)</sup>所断言的那样,花就有变成重瓣的强烈倾向,而且这种倾向是遗传的。再者,众所熟知,在杂种中雄性器官先雌性器官而变成不稔的,并且在重瓣花中雄蕊最先变成叶状的。后一事实已被雌雄异株植物的雄性花所充分阐明了,按照加列肖的材料<sup>4)</sup>,这等植物最先变成重瓣的。该特纳<sup>5)</sup>还主张甚至不结任何种子的

1) 普兰肯,曼皮列植物誌, 1864 年,第 20 頁。

2) 关于在英国不产生种子,参阅克罗克尔先生,艺园者每週杂志 (*Gardener's Weekly Magazine*), 1852 年,第 70 頁;沃契尔,欧洲植物生理学史 (*Hist. Phys. Plantes d'Europe*), 第一卷,第 33 頁;列考克,欧洲植物地理学,第四卷,第 466 頁;克勞斯 (Clos), 自然科学年報, 第三輯,植物部份,第十七卷,1852 年,第 129 頁;后一位作者提出其他相似的例子。关于这种植物以及其他近似例子,特别参阅卡斯巴利教授,萍蓬草属 (*Die Nuphar*), 见哈勒自然科学学会论文集 (*Abhand. Naturw. Gesellsch. Zu Halle*), 第十一卷, 1870 年,第 40, 78 頁。

3) 杂种的形成, 第 565 頁。开洛依德 (第三輯, 第 73, 87, 119 頁) 也指出, 当一个单瓣物种同一个重瓣物种相杂交时, 其杂种容易成为极度重瓣的。

4) 植物繁育的理论, 1816 年, 第 73 頁。

5) 杂种的形成, 第 573 頁。



完全不稔的杂种一般也会产生完全的蒴或果实, 諾丹在葫蘆科植物中重复观察过同样的事实; 所以無論通过什么原因而致不稔的植物还会产生果实是可以理解的。开洛依德对于某些杂种的块茎的大小和发育也表示了无限的惊奇; 所有試驗者們<sup>1)</sup> 都曾注意到在杂种中根、纖匍枝以及吸枝增大的強烈傾向。由于在性質上多少是不稔的杂种植物这样便有产生重瓣花的傾向; 由于它們的包含种子的部分、即果实, 有完全的发育, 甚至在不含有种子的时候也是如此; 由于它們有时产生巨大的根; 由于它們主要由吸枝以及其他这等途径而几乎永遠有增大的傾向; 並且由于根据本章前些部分所列举的許多事实, 得知几乎所有生物当暴露在不自然条件之下时都有多少变成不稔的傾向, 所以极其可能的观点似乎是, 在栽培植物中不稔性是激发的原因, 重瓣花、肥大的无子果实以及在某些場合中的大大发育了的营养器官等等是间接的结果; 这些结果在大多数場合中由于人的連續选择而大大地扩大了。

1) 杂种的形成, 第 527 頁。

## 第十九章 前四章的提要,兼論雜種性質

杂交的效果——家养对于能育性的影响——极近亲交配——生活条件的变化所产生的良好結果和惡劣結果——变种杂交並不永远能育——杂交时物种和变种之間在能育性上的差異——关于雜種性質的結論——花柱異長植物的異型花結合对于雜種性質提供了解釋——只是由于生殖系統的差異而发生的杂交物种的不育性——不是自然选择的积累——家养变种为什么相互不育——关于杂交物种和杂交变种的能育性的差異被強調得过分了——結論。

在第十五章中已經闡明,当同一变种、甚至不同变种的个体被容許自由进行杂交时,最終可以获得性狀的一致性。但少数性狀是不能融合的,不过这些性狀並不重要,因为它们常常具有半畸形的性質並且是突然出現的。因此,为了保持我們家养品种的純粹性,为了利用有計劃的选择去改进它們,把它們隔离开显然是必要的。尽管如此,象我們将在以后一章中所看到的那样,在不把它們分成不同羣的情况下,通过无意識的选择,个体的全体是可以慢慢改变的。由于同某一近似族进行了一两次杂交,甚至由于同很不相同的族偶尔进行了反复的杂交,家养族常常被有意識地改变了;但是,在几乎所有这等場合中,长期不断而仔細的选择是絕對必要的,这是因为雜種后代由于返祖原理具有过度的變異性。無論如何,在少数事例中,有些变种間雜種自从最初产生以来就保持了一致的性狀。

当两个变种被容許自由进行杂交时,並且一个比另一个在数量上多得多,那末前者終于会把后者吸收掉。如果两个变种的存在数量差不多相等,那么大概要經過相当的时间,才会获得一致的性狀;而且最終获得的性狀主要取决于遗传的優勢以及生活条件;因为这等条件的性質一般对于某一个变种会比对于另一个变种更加有利,所以一种自然选择大概就发生作用了。除非人对于雜種后代毫无差別地加以宰殺,某种程度的无計劃选择大概也会同样地发生作用。根据这几种考察我們可以推論,当两个或两个以上的密切近似物种为同一部落所有时,它們的杂交不会以常常所想象的那样巨大程度影响其雜種后代的将来性狀;虽然在某些場合中是可能发生相当影响的。

按照一般規律,家养可以提高动物和植物的多产性。当最初取自自然状况下的物种进行杂交时,家养可以消除它們所普遍具有的不育傾向。关于后一問題,我們並沒有直接的証据;但是,因为我們的狗、牛、猪等的族几乎肯定都是从不同原始祖先传



下來的,並且因為這等族現在都是相互能育的,至少比大多數物種的相互雜交是無比能育的,所以我們可以滿懷信心地接受這一結論。

關於雜交可以增加後代的大小、活力以及能育性,已經提供了豐富的證據。當以前沒有進行過近親交配的時候,這也是適用的。對於同一變種的、但屬於異族的個體,對於不同的變種、亞種,甚至對於物種,這都是適用的。在後一種場合中,雖然獲得了大小,但失去了能育性;不過許多物種間雜種在大小、活力以及能育性方面的增加,卻不能完全根據生殖系統不活動的補償原理得到解釋。生長在自然狀況下的某些植物,受到栽培的其他一些植物,以及具有雜種來源的另外一些植物,雖然是完全健康的,但都是完全自交不稔的;這等植物只有和同一物種或不同物種的其他個體進行雜交,才能刺激它們的能稔性。

另一方面,最近親屬之間的長期不斷的密切近親交配會減低後代的體質活力、大小以及能育性;偶爾會導致畸形,但不一定會導致形態或構造的一般退化。這種能育性的減退闡明了,近親交配的惡劣結果並不取決於雙親所共有的疾病傾向的擴大,雖然這種擴大無疑常常是高度有害的。我們對於密切近親交配產生惡劣結果的信念在某種程度上是以實際育種者們的經驗為根據的,特別是那些飼育許多迅速繁殖的動物的人們的經驗為根據的;但是它也同樣地以若干仔細記錄下來的試驗為根據的。對於某些動物,由於選擇最富活力而且最健康的個體,密切近親的交配可以長期進行而無害;但遲早會有惡劣結果發生。但是,惡劣結果的出現是如此緩慢而逐漸,以致容易從觀察中漏掉,不過當長期進行近親交配的動物同一個異族動物進行雜交時,會以幾乎即刻的方式重新獲得大小、體質活力以及能育性,根據這種方式便能辨識其惡劣結果。

這兩大類事實,即雜交可以產生良好結果、密切近親交配可以產生惡劣結果,以及對於在整個自然界中對於強迫、有利於或者至少容許不同個體偶爾結合的無數適應性的考察,導致了如下的結論:生物為了永存不會自我受精是一條自然的法則。關於植物,安朱·奈特最初在1799年就明顯地暗示了這一法則<sup>1)</sup>,此後不久,那位敏銳的觀察者開洛依德在闡明了錦葵科植物(Malvaceae)可以多么充分地適於雜交之後問道,“當同一種類生活於一隅的時候,它們的花彼此不結合,但常常以怎樣的途徑由其他種類來受精,這不是一種正當的質問嗎?自然的不會作沒有效果的事”。鑑於有

1) 哲學學會會報(Transactions Phil. Soc.), 1799年,第202頁。關於開洛依德,參閱聖彼得堡科學院院報,第三卷,1809年(1811年出版),第107頁。當讀到斯普蘭格爾的著名著作被發現之秘密(1793年)的時候,引人注意的是我們看到這位非常敏銳的觀察者多么常常不能理解他所描述過的花的構造的完全意義,這是由於他並沒有永遠想到這個問題的關鍵,即從不同個體的雜交中可以產生良好結果。

如此众多痕迹的和无用的器官，我們虽然可以反对开洛依德的自然不会作没有效果的事这种說法，但是根据有利于杂交的无数装置而提出的論証无疑还是極有价值的。这一法則的最重要結果是，它导致了同一物种的个体的性狀一致性。某些两性花可能只在相隔很长的时期之后才进行杂交，棲息于多少相隔的地区内的单性动物只能偶尔地接触和交配，在这两种場合中，杂种后代的較大活力和能育性最終会有給予性狀一致性的傾向。但是，当我们超越了同一物种的范围以外，自由杂交就会由于不育性的法則而受到阻止。

在对于杂交产生良好效果以及密切近亲交配产生恶劣效果的原因可能提供解釋的事实进行調查的时候，我們已經看到，一方面有一种广泛流行而古老的信念：即动物和植物由于生活条件的微小变化可以获得利益；按照差不多同样的途徑，胚种由不同个体的、因而在性質上稍有改变的雄性生殖要素比由完全一样体質的个体的雄性生殖要素所受到的刺激似乎更加有效。另一方面，已經举出来的无数事实闡明了，动物当最初受到拘禁时，甚至在它們的原产地，而且虽然被容許有很大的自由，它們的生殖机能也常常受到巨大的損害或者完全消失。某些类羣的动物比其他类羣受到的影响較大，不过在每一个类羣中都有显著无常的例外。有些动物在拘禁中从不交配或者極少交配；有些自由地交配，但从不受孕或者極少受孕。次級雄性征、母性机能以及本能偶尔会受到影响。关于植物，当它們最初受到栽培时，也曾观察到相似的事实。我們大概会把重瓣花，味道美好的无子果实，並且在某些場合中把大大发育了的块茎归功于上述性質的初发不稔性以及丰富的营养供給。长期家养的動物和长期栽培的植物一般都能經得住生活条件的巨大变化，而其能育性並不受到損害；虽然它們有时会稍微受到一点影响。关于动物，在拘禁中多少是罕見的自由繁育能力，再加上它們的实用性，便决定了曾經被家养的種類。

我們在任何場合中都不能明确地說出一种动物当最初被捕时其能育性減低的原因，或者一种植物当最初被栽培时其能稔性減低的原因；我們只能推論这是由自然生活条件中的某种变化所引起的。象我們将在未来一章中看到的那样，生殖系統对于这等变化的显著易感性——任何其他器官普通所没有的一种易感性——显然同“变異性”有重要的关系。

刚才举出来的这两类事实之間的双重平行关系不可能不打动我們。一方面，生活条件的微小变化，以及稍微改变了的类型或变种之間杂交，就多产性和体質活力來說是有利的。另一方面，生活条件的較大程度的或不同性質的变化，以及按照自然方法緩慢地而且巨大地发生了改变的类型之間杂交——換句話說，物种之間杂交



交——就生殖系統來說,並且在某些少數事例中就體質活力來說,是高度有害的。這種平行現象能夠是偶然的嗎? 更正確的說,它沒有暗示某種真正關係的紐帶嗎? 就象火除非被煽動起來不會熄滅那樣,按照赫伯特·斯賓塞的說法,生命力除非通過其他力量的作用受到攪動或復壯,永遠有趨於平衡狀態的傾向。

在少數場合中,變種由於繁育期的不同,由於大小的巨大差異,或者由於性選擇,有保持特殊的傾向。但是變種的雜交一般可以增加第一次結合以及雜種後代的能育性,決不會減低它們的能育性。所有更加廣泛不同的家養變種是否在雜交時永遠都是完全能育的,我們還不確實地知道;需要很多的时间和麻煩來進行必要的試驗,並且還會有許多困難發生,例如來自原始不同的物種的各個族的系統,以及有關某些類型是否應當分類為物種或變種的疑問。儘管如此,實際育種者們的廣泛經驗還証明了大多數變種,縱使其中有些被證明以後並不是彼此無限能育的,比大多數密切近似的自然物種在雜交時能育得多。然而根據優秀觀察者們的權威材料所提出的少數顯著例子闡明了,毫無疑問應當被分類為變種的某些植物類型在雜交時所結的子比親種在自然狀況下所結的子為少。其他變種的生殖力發生了如此深刻的改變,以致它們當同一個不同物種雜交時,多少比其雙親更加能育。

儘管如此,下述事實還是不可爭辯的,即在構造上彼此差異巨大的、但肯定是从同一個原始物種傳下來的動物和植物的家養變種,例如雞、鵠、許多蔬菜以及其他大量家養產物的族,在雜交時都是極其能育的;這似乎在家養變種和自然物種之間造成了一個廣闊而不能通過的障礙。但是,象我現在將要試圖闡明的那樣,這種區別並不像初看起來那樣大,那樣壓倒地重要。

### 雜交時變種和物種之間在能育性上的差異

這一著作對於充分討論雜種性質的問題並不是適當的場所,我在物種起源中已經提出了一個適當充分的提要。在這裡我只列舉可以依賴的以及同我們現在的論點有關的一般結論。

第一,支配雜種產生的法則在動物界和植物界中是相同的或是近於相同的。

第二,不同物種在第一次結合時的不育性及其雜種後代的不育性,以幾乎無限的步驟從零(胚珠決不受孕並且種子萌決不形成)級進到完全能育。我們只有決定把所有完全能育的類型叫作變種,才能逃避有些物種在雜交時是完全能育的這一結論。然而這樣高度的能育性是罕見的。儘管如此,處於不自然條件之下的植物有時會以如此奇特的方式發生改變,以致它們和不同物種雜交比用自己的花粉來受精還要能

稔得多。两个物种之間第一次結合的成功及其杂种的能育性在很大程度上取决于生活条件的有利。同一血統的並且从同一种子蒴培育出来的杂种的固有能稔性常常在程度上有很大不同。

第三，两个物种之間第一次杂交的不育程度同其杂种后代的不育程度並不永遠严格平行。关于物种能夠容易地杂交、但其杂种过度不育的例子已經知道很多了；相反地，有些物种的杂交非常困难，但其杂种却相当能育。根据物种被特別賦与了相互不育性以便保持它們之間的区别这一观点来看，这是一个不可理解的事实。

第四，当两个物种进行互交时，不育性的程度常常有巨大区别；因为，第一个物种将会容易地使第二个物种受精；但經過数百次試驗之后，后者却不能使前者受精。从同样两个物种之間的互交中产生出来的杂种有时在不育性的程度上也有差異。根据不育性是被特別賦与的这一观点来看，这等例子也是完全不可解釋的。

第五，第一次杂交以及杂种的不育程度在一定范围内同相結合的类型之一般的或系統的亲和力是平行的。这是因为屬於異屬的物种極少能夠杂交，並且屬於異科的物种根本不能杂交。然而，它們的平行性远远不是完全的；因为許多密切近似物种不結合或者极难結合，而其他彼此广泛不同的物种却能完全容易地杂交。其困难的程度也不取决于普通的体質差異，因为一年生的和多年生的植物、落叶的和常青的树，在不同季节开花的、在不同場所棲息的以及在极其相反的气候下自然生活的植物，常常能夠容易地杂交。难与易显然完全取决于杂交物种的性的素質 (sexual constitution)；或者取决于它們的性选择的亲和力，即該特納所謂的 *Wahlverwandschaft* (亲和力)。因为物种很少或者决不会在一种性状上发生改变而不同时在許多性状上发生改变，並且因为系統的亲和力 (systematic affinity) 包括所有看得見的相似点和不相似点，所以两个物种之間在性的素質上的任何差異都自然或多或少地同它們分类学上的地位有密切关系。

第六，不同物种第一次杂交时的不育性及其杂种的不育性可能在某种不同程度上取决于不同的原因。純粹物种的生殖器官都是处于完善状态之下的，而杂种的生殖器官則常常是明显退化的。兼有父的体質和母的体質的杂种胚只要在母本类型的子宮、卵或种子中受到营养，它就是处在不自然的条件之下的；因为我們知道不自然的条件常常引起不育性，所以杂种的生殖器官可能在这样早的时期就已經受到了永久的影响。但这原因同第一次結合的不育性並沒有关系。第一次結合所产生的后代数目的減少可能常常是由于大多数杂种胚的过早死亡，有时情形确系如此。但我們即將看到，有一項性質不明的法則显然存在，它导致了从多少不育的結合中产生出



来的后代是不育的;现在所能说的只是这一点而已。

第七,除了能育性的一个大例外,物种间杂种和变种间杂种在其他所有方面有极其显著的一致性;即在同其双亲的相似性的法则方面,在返祖的倾向方面,在它们的变异性方面,以及在通过反复杂交被任何一个亲类型所吸收的方面。

当我得出这些结论以后,我被引导去研究一个对于杂交性质提供了相当说明的问题,即关于花柱异长植物或二形的和三形的植物进行异型花结合时的能育性。我已经几次谈到这等植物了,我愿意在这里把我的观察的简短提要提出来。属于不同“目”的若干植物表现有两个类型,它们大约以相等的数目存在着,它们彼此之间除了生殖器官以外并没有其他方面的差异;一个类型具有长雌蕊和短雄蕊,另一个类型具有短雌蕊和长雄蕊;二者的花粉粒大小不同。关于三形植物,它们有三个类型,在雌蕊和雄蕊的长度上,在花粉粒的大小和颜色上,以及其他一些点上,同样也有所不同。因为在这三个类型中每一个都有二组雄蕊,所以共有六组雄蕊和三种雌蕊。这等器官的长度彼此是这样协调,以致在任何两个类型中,每一个类型的一半雄蕊都相当于第三个类型的柱头那样高。我已经阐明了,为了获得这等植物的充分能育性,必需的是某一个类型的柱头须由另一类型的相应高度的雄蕊的花粉来受精,其他观察者也证实了这一结果。所以关于二形物种,有两种结合可以称为同型花结合,它们是充分能育的,有两种结合可以称为异型花结合,它们是或多或少不育的。关于三形物种,有六种结合是同型花结合,它们是充分能育的,有十二种结合是异型花结合,它们是或多或少不育的<sup>1)</sup>。

当进行异型花受精时,即用同雌蕊高度不相应的雄蕊的花粉来受精时,各种不同的二形的和三形的植物都表现不稔性,这种不稔性在程度上有很大差异,一直到绝对的和完全不稔;就象在不同物种杂交时所发生的情形完全一样。因为在后一场合中不稔性的程度显著地取决于生活条件的利与不利,所以我发现在异型花结合时也是如此。众所熟知,如果把不同物种的花粉放在一朵花的柱头上,并且放它自己的花粉以后,甚至经过相当长的期间以后被放在同一个柱头上,它的作用是如此强烈地占有优势,以致它一般可以消灭外来花粉的影响;同一物种的几个类型的花粉也是这样,因为同型花的花粉和异型花的花粉被放在同一柱头之上时,前者比后者强烈地占有优势。我是根据以下情形肯定了这一点的,即用一個特殊颜色的变种的花粉先使几朵花进行异型花的受精,二十四小时之后再行同型花的受精,所有实生苗都是同样颜

1) 关于从二形植物和三形植物的异型花结合产生出来的后代的性状及其类似杂种的性质,我的这一观察材料载于林纳学会会报,第十卷,第393页。这里所举出的提要同物种起源第六版所举出的大致相似。

色的;这阐明了同型花花粉虽然是在二十四小时以后施用的,但它完全破坏了或阻止了以前施用的異型花花粉的作用。再者,当同样两个物种相互杂交时,其結果偶尔会有巨大差異,关于三形植物也有同样情形发生;例如,柳状千屈菜的中等花柱类型能够极其容易地用短花柱类型的长雄蕊的花粉进行異型花的受精,並且結了许多种子;但是,短花柱类型当用中等花柱类型的长雄蕊的花粉来受精时,連一粒种子也不結。

在所有这些方面,同一确定物种的一些类型当进行異型花結合时,它們所表現的和两个不同物种杂交时所表現的一样。这引导我对于从若干異型花結合中培育出来的許多实生苗仔細地进行了四年的观察。主要的結果是,这等可以被称作異型花植物的,並不充分能育。从二形物种可能育成长花柱和短花柱的異型花植物,从三形植物可能育成所有三个異型花的类型。于是,这等植物便能在同型花結合的方式下进行正当的結合。当这样作了之后,沒有明显的理由可以指出,为什么它們結的种子不象它們双亲进行同型花結合时所結的种子那样多。但实际情形并非如此;所有它們都是不稔的,不过其程度有所不同;有些是如此极端而无法矯正地不稔,以致在四个季节中它們連一粒种子、甚至連一个种子萌也不結。这等如此不育的異型花植物虽然是按照同型花結合的方式彼此結合,但它們可以同彼此进行杂交时的物种間杂种严格相比;众所週知,后者一般是不稔的。另一方面,当物种間杂种同任何一个純粹亲种进行杂交时,其不稔性通常是会大大被減低的;当異型花植株由同型花植株来受精时,情形也是如此。物种間杂种的不稔性同两个亲种第一次杂交的困难並不永远平行,同样地,某些異型花植物的不稔性是非常大的,而产生它們的結合的不稔性决不是大的。从同一个种子萌育出的物种間杂种,其不稔性的程度是天生有變異的,異型花植物显著地也是如此。最后,許多物种間杂种能够繁茂而持久开花,而其他比較不稔的物种間杂种只开少数花,並且是衰弱的,矮得可怜;各种二形植物和三形植物的異型花后代也有完全一样的情形发生。

異型花植物和物种間杂种之間虽然在特性和行为上是最密切一致的,但以下的主张几乎並不誇張,即異型花植物就是杂种,不过是在同一物种的范围之内由某些类型的不适当結合产生出来的,而普通杂种却是由所謂不同物种之間的不适当結合产生出来的。我們已經看到,第一次異型花結合和不同物种之間的第一次杂交在所有方面都有最密切的相似性。用一个例子恐怕更能充分地說明这一点;我們姑且假設有一位植物学者发现了三形柳状千屈菜的长花柱类型的两个显著变种(确有这种情形发生),並且他决定用杂交来試驗一下它們是不是不同的物种。他大概会發現,它們所結种子只有正常数目的五分之一左右,它們表現了所有其他上述各点,好象它們



是两个不同物种似的。但是为了肯定这种情形,他大概会用他的假想的杂交种子来培育植物,他会发现实生苗矮得可怜而且極端不稔,並且在所有其他方面它們表現得同普通物种間雜種一样。于是他可能按照普通的观点主张他确实証明了他的两个变种同世界上任何真实的和不同的物种一样;但他大概是完全錯了。

現在所举出的关于二形植物和三形植物的事实是重要的,第一,因為它們闡明了在第一次杂交中以及在雜種中能育性減低的生理學試驗並不是區別物种的标准;第二,因為我們可能作出这样的結論:在異型花結合的不稔性和它們的異型花后代的不稔性之間有某一种未知的紐帶把它們連接起来了,並且我們被引导把这同一观点扩张到第一次杂交和雜種;第三,因為我們发现同一物种的两三个类型可能存在,而且以外部状态为准它們無論在构造或體質上可能沒有任何差异之点,但以某些方法相結合时却是不稔的,我認为这一点似乎特別重要。因為我們必須記住,不稔的是同一类型的、例如两个长花柱类型的个体的性要素的結合;而能稔的却是两个不同类型所固有的性要素的結合。因此,最初看来,这个例子似乎和同一物种的个体的普通結合所发生的情形以及和不同物种杂交时所发生的情形完全相反。然而真实情形是否如此还值得怀疑;但我不准备对这个曖昧的問題进行詳細的討論。

然而根据对于二形植物和三形植物的考察,我們大概可以作如下的推論:不同物种杂交时的不稔性及其雜種后代的不稔性完全取决于它們的性要素的性質,而不是取决于它們的构造或一般體質的任何差異。根据对于相互杂交的考察,我們也被引导作出了同样的結論,即在相互杂交中某一物种的雄者不能同第二个物种的雌者相結合,或者只能非常困难地相結合;而在反交中却能完全容易地相結合。那位优秀的观察者該特納同样地断言物种在杂交时的不稔仅是由于它們的生殖系統的差異。

当人类选择和改进家养变种时,把它們隔离开是必要的,根据这一原理,处于自然状况下的变种、即初发物种(*incipient species*)如果通过性的嫌恶或者由于变得相互不育而能防止混合的話,显然它們会因此得到利益。所以,有一个时期我認为,其他人也勢必这样認为,这种不育性可能是通过自然选择而获得的。根据这一观点,我們必須假設先有一点点能育性減低的影子,就象其他任何变化那样,在一个物种的某些个体和同一物种的其他个体的雜交中自然发生了;由于这是有利的,相繼的微小程度的不育性便慢慢地积累起来了。我們如果承認二形植物和三形植物之間在构造上的差異,例如雌蕊的长度和曲度等等,通过自然选择而变得相互适应了,那末上述观点就更加是可能的,因为如果承認这一点,我們就几乎不能避免地把这一結論引伸到它們

的相互不育性。再者,为了其他广泛不同的目的,不育性通过自然选择而被获得了,例如中性昆虫对它们的社会构成就是如此。在植物的场合中,雪球(*Viburnum opulus*)的伞形花上的周围的花以及长毛葡萄百合(*Muscari comosum*)的穗状花顶端上的花,为了昆虫容易发现和访问它们的具备花,而成为显眼的并且显然因此成为不稔的了。但是,当我们努力把自然选择原理应用在不同物种所获得的相互不育性上时,我们遇到了一些巨大的难点。第一,可以注意的是,物种群或单独一个物种常常棲息于隔离的地区,当它们被带到一起并且进行杂交的时候,可以发现它们或多或少是不育的;那末,这等分离的物种成为相互不育,显然不会有什么利益,因而这不能是通过自然选择而完成的;但恐怕可以这样争论:一个物种如果同某一个同胞交配成为不育的话,那末同其他物种杂交的不育性大概是随之而来的必然结果。第二,在相互杂交时,某一个类型的雄性生殖要素对于第二个类型是极端不育的,而第二个类型的雄性生殖要素却能自由地使第一个类型受精,这种情形不能适合自然选择说正如不能适合物种创造说一样;因为生殖系统的这种特殊状况对于任何一个物种不可能是有利的。

当考察自然选择对于物种相互不育发生作用的可能性时,将会发现最大的难点之一在于从稍微减低的能育性到绝对的能育性之间有许多级进阶段的存在。根据上述原理可以承认,一个初发物种同其亲类型或某一其他变种进行杂交如果有某种微小程度的不育性,对于它大概是有利的;因为这样一来,产生出来的杂种化和退化的后代就比较少了,因而在形成过程中使它们的血液同新种混合起来的程度也比较小了。但是,一个人如果不厌烦地去考虑这种最初的不育程度通过自然选择能够提高到较高不育程度所遵循的步骤——这种高度不育性是如此众多物种所共有的,而且对于分化到属的等级或科的等级的物种来说是普遍的——那末他会发现这个问题是非常复杂的。经过深思熟虑之后,我认为这不可能是通过自然选择来完成的。兹以任何两个在杂交中产生少数不育后代的物种为例;那末,有些个体偶尔稍微高度地被赋予了相互不育性,这样,它们向前跨进一小步便接近了绝对不育性,这对于这些个体的生存来说能够有什么利益吗?然而,如果同自然选择说发生关系,这种情形的推进一定曾经不断地使许多新的物种出现了,因为大多数是彼此完全不育的。关于不育的中性昆虫,我们有理由相信它们的构造和能育性的改变是由于自然选择而缓慢地积累起来的,这是因为这样间接地给予了它们所属的群落一种利益,使得它们优于同一物种的其他群落;但是个体动物并不属于社会性的群落,如果它们同某一其他变种杂交而稍微不育的话,大概本身不会由此得到任何利益,也不会间接地给予同一变种的其他个体任何利益,因而不会导致它们的保存。



不过沒有必要對於這個問題進行詳細的討論；因為關於植物我們已經有明確的證據證明了雜交物種的不育性是由于同自然選擇完全無關的某種原理。該特納和開洛依德都證明了，從雜交時產生愈來愈少種子的物種，到決不產生一粒種子、但受其他某些物種花粉的影響因而胚珠膨大的物種，可以形成一個系列，一般地這裡包括很多物種。選擇那些已經停止結子的更加不育的個體在這裡顯然是不可能的；所以這種不育性的頂點，當只是胚珠受到影響的時候，不能是通過選擇而獲得的；由於支配各種不同程度的不育性的法則在植物界和動物界中是如此一致，所以我們可以推論其原因在所有場合中都是一樣的或者接近一樣的，不管這種原因是什麼。

因為物種不是通過自然選擇的累積作用而成為相互不育的，並且因為我們根據上述以及其他更加一般的考察可以穩妥地斷言它們不是通過創造作用而被賦予了這種性質，所以我們必須作出如下的推論：即相互不育性是在它們緩慢形成期間偶然發生的，這種形成同它們的體制中的其他未知變化有關聯。關於偶然發生的一種性質，我所指的是這樣一些情形：例如動物和植物的不同物種從它們在自然狀況下沒有接觸過的毒物那里所受到的影響是不同的；這種感受性的差異顯然是由於它們體制中的其他未知差異而偶然發生的。再者，不同種類的樹彼此嫁接的能力以及在第三個物種上的嫁接能力有很大差異，這種能力對於這等樹並沒有利益，不過是由于木質組織構造的或機能的差異而偶然發生的。當我們記住生殖系統可以多么容易地由於各種原因受到影響——往往由於生活條件的極其微小變化、最近親的交配以及其他作用而受到影響，我們便不必對以下的情形感到驚奇，即不育性是由不同物種——一個共同祖先的改變了的后代——的雜交而偶然產生出來的。最好把以下的情形記住：例如有翅番蓮（*Passiflora alata*）由於嫁接在不同物種上而恢復了自交能稔性——有些植物正常地或者不正常地是自交不稔，但能夠容易地由一個不同物種的花粉來受精——最後，個體家養動物表明了性的彼此不調和。

現在我們終於來到了應予討論的直接之點：除了某些果樹的例外，彼此在外性狀上比許多物種差異更大的家養變種，例如狗、雞、鴿、若干果樹以及蔬菜的變種，在雜交時都是完全能育的，甚至是過份能育的，而密切近似的物種卻幾乎常常在某種程度上是不育的，這是為什麼？我們在某種範圍內對於這個問題能夠提供圓滿的解答。且不談兩個物種之間的外在差異量並不是相互不育程度的可靠引導因而在變種場合中的相似差異大概也不是可靠的引導，我們知道在物種的場合中其原因完全在於性組織的差異。且說，家養動物和栽培植物的生活條件對於把生殖系統改變到相互不

育具有如此微小的傾向,以致我們有很好的根据来承認帕拉斯的直接相反的學說,即这等条件一般会消除这种傾向;所以物种在自然状况下当杂交时虽有某种程度的不育性,但它們的家养后代却可以变得彼此完全能育。在植物的場合中,栽培非但没有引起相互不育的傾向,反而在几个上面常常提到的十分可靠的例子中某些物种在很不相同的方式下受到了影响,因为它们變成自交不稔的了,但还保有使不同物种受精或由不同物种受精的能力。如果帕拉斯的关于通过长期不断家养可以消滅不育性的學說得到承認,而且这几乎是不能不被接受的,那末同样的环境条件非常不可能既誘发了而且又消滅了同样的傾向;虽然在某些場合中,对于具有特殊体質的物种來說,不育性可能偶尔这样被誘发出来。这样,象我相信的那样,我們便能理解在家养动物的場合中为什么相互不育的变种没有产生出来;在植物的場合中为什么只有少数这样的例子,即該特納所观察的玉米和毛蕊花的某些变种,其他試驗者所观察的胡蘆和甜瓜的变种,以及开洛依德所观察的一种烟草。

关于在自然状况下发生的变种,要期待由直接的証据来証明它們成为相互不育,几乎是沒有希望的;因为甚至只有一点不育性的痕跡如果被觉察出来,这等变种就会被差不多每一位博物学者提升到不同物种的等級。例如,該特納的关于海綠 (*Anagallis arvensis*) 的蓝花类型和紅花类型在杂交时是不育的敘述如果得到証实的話,那末我敢說現在以各种証据主张这两个类型仅是徬徨变种的所有植物学者大概都会立刻承認它們是不同的物种。

我認为我們現在这个問題的真正难点並不是家养变种为什么在杂交时变成为相互不育的了,而是只要自然变种充分而永久地改变到物种的等級,相互不育性为什么会如此一般地发生。我們还远远不能清楚地知道它的原因;但我們能夠知道物种由于同无数的竞争者进行生存斗争,所以它們在长久时期内所处在的生活条件一定比家养变种更加一致,这就充分可能在結果中造成广泛的差異。因为我們知道,当把野生的动物和植物从它們的自然条件中取出来並且放在被拘束的状态下,它們会多么普遍地成为不育的;一向在自然条件下生活的並且緩慢改变的生物的生殖机能对于不自然杂交的影响大概会按照相似的方式有显著的感受。另一方面,象仅仅由家养这一事实所闡明的那样,家养产物对于它們生活条件中的变化並沒有高度的感受,並且現在一般能夠抵抗生活条件的反复变化而不減低其能育性,大概可以預料它們会产生这样的变种:即它們的生殖能力不容易由于同其他在家养中发生的变种进行杂交而受到有害的影响。

我認为某些博物学者最近对于变种和物种在杂交时所表現的差異是过于強調



了。某些樹的近似物種不能彼此嫁接,而所有變種却能彼此嫁接。某些近似動物以很不相同的方式受到相同毒物的影響,但是關於變種,直到最近還不知道有這種例子;然而現在已經證明了對於某些毒物的免疫性有時和同一物種的個體的顏色是相關的。在不同物種中妊娠期一般有很大差異,但關於變種,直到最近還沒有觀察到這種差異。在某一物種和同屬的另一物種之間是有各種生理差異的,無疑還有其他差異,這等差異在變種的場合中並不發生或者極少發生;這等差異顯然是完全地或者主要地由於其他體質差異而偶然發生的,正如雜交物種的不育性僅僅由於性系統的差異而偶然發生的一樣。那末,後面這等差異,無論對於保存同一地區的生物可能間接地多麼有用處,如果同其他偶然的和機能的差異比較起來,為什麼會被認為具有根本的重要性?對於這個問題還不能提供充分的解答。因此以下的事實——即不大相同的家養變種除了很少的例外在雜交時都是完全能育的並且產生能育的後代,而密切近似的物種除了很少的例外都是多少不育的,最初看來同近似物種的共同由來的學說幾乎不是非常相反的。

## 第二十章 人工选择

选择是一种困难的技术——有计划选择、无意识选择以及自然选择——有计划选择的结果——在选择中所付与的注意——植物的选择——古人以及半开化人所进行的选择——常常受到注意的不重要性状——无意识选择——由于环境条件慢慢变化，所以家养动物通过无意识选择的作用发生变化——不同的育种者对于相同的亚变种所发生的影响——无意识选择对于植物的影响——最受人重视的部分表现了最大差异量，这阐明了选择的效果。

选择的力量完全取决于生物的变异性，不论这是人工选择，或是通过生存斗争以及由此引起的最适者生存的自然选择。没有变异性，什么也不能完成；可是微小的个体差异就足以发生作用，这在新物种的产生中恐怕是主要的或唯一的途径。因此，关于变异性的原因和法则的讨论，按照严格的顺序来说，应当放在目前这个题目以及遗传、杂交等等之前；不过现在这样的排列实际上被发现是最方便的。人类并不企图引起变异；虽然由于把有机体暴露在新生活条件下以及由于使已经形成的品种相杂交，他们无意识地实现了这种结果。但有了变异性，人类便可以创造奇蹟。象我们以前所看到的那样，除非进行某种程度的选择，同一变种的个体的自由混合很快就会消除已经发生的微小差异，并且对于全部个体给予性状的一致性。在隔离的地区里，长期不断的暴露在不同的生活条件之下，可能不需要选择的帮助就可以产生新族；不过关于生活条件的直接作用这一问题，我将在以后一章里进行讨论。

当动物和植物生来就有某种显著的并且可以坚定遗传的新性状的时候，选择就降低到保存这等个体并且因此防止它们杂交的地步；所以关于这个问题不必再多说什么了。但在絕大多數的場合里，一种新性状或者一种古老性状中的某种优越性最初表现得是模糊的，而且不是强烈遗传的；于是便会体验到选择的充分困难。不屈不挠的忍耐性、最优秀的辨别能力以及正确的判断力，必须经过多年的锻炼才能获得。在心中必须坚定地有明确预定的目标。很少人拥有一切这等能力，特别是关于辨别很微小差异的能力；判断力只有通过长期的经验才能获得；但是，如果缺少任何这等能力，一生的劳动可能就白白浪费了。当著名的育种者们——他们的技巧和判断力从他们在展览会上的成功得到了证明——向我说明他们的表现得完全一样的动物并且举出为什么使这个个体同那个个体进行交配的理由的时候，我感到惊异。伟大的“选择”原理的重要性主要对那些几乎看不见的差异进行选择的能力，尽管到了各个



观察者看到这种显著的结果以后,这等差异会被发现是遗传的并且能够被积累起来。

选择原理可以方便地分为三种。有计划选择是这样一种原理:它指导人按照预定的标准去系统地努力改变一个品种。无意识选择是这样一种原理:它的产生是由于人们自然地保存最有价值的和毁掉比较没有价值的品种,而没有改变品种的任何意图;毫无疑问,这种过程可以徐徐地完成重大的变化。无意识选择可以逐渐变成成为有计划选择,只有极端的例子才能被明确地分开;因为凡是保存一种有用而完善的动物的人一般都希望从它育成具有同样性状的后代;不过只要他还没有改良这个品种的预定目的,那就可以说他所进行的选择是无意识的<sup>1)</sup>。最后,还有自然选择,它的含义是:最适于复杂的和在长年累月中变化着的生活条件的个体一般都可以生存下来并繁殖其种类。关于家养产物,自然选择会在某种程度上发生作用,但同人类的愿望无关,甚至相反。

**有计划选择** 改良的四足兽和玩赏鸟类的展览明确地阐明了近代在英国人类用有计划选择所完成的是一些什么。关于牛、羊和猪,我们应当把它们重大的改良归功于一长列的著名名字——贝克威尔 (Bakewell)、科林 (Colling)、埃勒曼 (Ellman)、倍芝 (Bates)、乔纳斯·韦卜 (Jonas Webb)、莱斯特 (Leicester) 勳爵、威斯特恩 (Western) 勳爵、斐谢尔·赫勃斯 (Fisher Hobbs) 及其他。农业方面的作者对于选择的力量是一致同意的:有关这种作用的叙述可以引用很多;只举少数的叙述就足够了。一位敏锐的并且富有经验的观察者尤亚特写道<sup>2)</sup>，“农学家可以作到的不仅是改变他的畜群的性状,而且是改变它的一切”。一位短角牛的伟大育种者<sup>3)</sup>说道,“在肩的解剖中,近代育种者借着改正肩关节的缺点,并且借着把肩的顶端更低地隐藏在短毛之下因而把它后面的凹陷充满,对于凯顿 (Ketton) 短角牛作了重大的改进……。在不同的时期中眼睛有不同样子;在某一时期眼睛高吊并且突出于头部,在另一时期感觉迟钝的眼睛在头部塌陷下去;但是这等极端的样子又化为一种中间状态,即外观平静的、完善的、澄明的和暴出的眼睛”。

再者,听一听一位猪的优秀判断者<sup>4)</sup>说些什么吧:“腿长最好不大于刚刚可以防

1) 有人反对无意识选择这个术语,说它是矛盾的;不过请参阅赫胥黎教授关于这个问题的一些最优秀的观察(博物学评论,10月,1864年,第578页),他说,当风把沙丘吹积成的时候,它从海岸砂礫中把同等大小的砂子筛选和无意识选择出来了。

2) 绵羊,1838年,第60页。

3) 莱特先生论“短角牛”见皇家农学会学报,第七卷,第208,209页。

4) 里卡逊,猪,1847年,第44页。

止猪的腹部在地上拖曳的程度。猪腿是利益最小的一部分,所以除了支持它身体的绝对必要以外,我们对于它再没有什么需要了”。任何人都可以把野猪同任何改良品种比较一下,他将看到腿是多么有效地被缩短了。

除了育种者之外,很少人知道在选择动物时所付出的注意,而且也不知道清楚地和差不多预见地幻想到将来的必要性。斯賓塞勳爵的技巧和判断力是著名的;他写道<sup>1)</sup>，“所以,在任何人开始牛或羊的育种以前,最相宜的是,他应当决定他所希求获得的形状和性质,并且坚定地追随这个目标”。梭梅维尔在谈到貝克威尔及其后继者所完成的新莱斯特羊的可惊改进时说道,“这好象他们最初画出了一个完善的形象,然后给予它生命”。尤亚特<sup>2)</sup>主张在各个畜群中每年进行选拔是必要的,因为许多动物肯定会从育种者的思想中所建立的优良标准退化下来”。甚至关于重要性如此小的一种鸟,如金絲雀,很久以前(1780—1790年)就订立了一些规则,并且还规定了完善的标准,按照这种标准,倫敦的养鸟者育成了几个亚变种<sup>3)</sup>。一位在鸽子展览会中的伟大获奖者<sup>4)</sup>当描述扁桃翻飞鸽时说道,“有许多第一流养鸽者特别喜欢所谓金色磧鸚喙,这是很美丽的;另外一些人說,取一粒充分大小的圆樱桃,然后再找一个大麦粒,把它适宜地按进樱桃中,于是就形成了你所想象的那样喙;这并不是一切,因为,象我以前所说的那样,如果作得适宜,它会形成一个漂亮的头和喙;其他一些人取用一粒燕麦;但是因为我以为金色磧鸚喙是最美丽的,所以我建議沒有經驗的养鸽者还是取得金色磧鸚的头,并且飼养它作为观察之用”。岩鸽的喙和金色磧鸚的喙表现了可惊的差異,专就外形和比例来说,这个目的无疑是几乎达到了。

不仅要非常細心地研究动物在活着时的情形,而且还要象安得遜所说的那样<sup>5)</sup>,詳細检查它们的尸体,“以便只从屠戶所謂的那些能够完全割裂的后代进行繁育”。牛的“肉紋理”,具有美丽大理石条紋般的脂肪<sup>6)</sup>,以及綿羊腹中脂肪的或多或少的积累,都曾受到注意,而且获得了成功。关于鷄也是如此,交趾支那鷄据说在肉的性质方面有很大差異,一位作者<sup>7)</sup>当谈到这种情况时说道,“最好的方法是买两只同胞小公鷄,杀掉一只加以烹調;如果它的味道平庸,那末就对于另一只进行同样的处理,再試一次;然而它的味道如果很好,那末用它的兄弟作为食用鷄进行繁育就不会有什么

1) 皇家农学会学报,第一卷,第24頁。

2) 綿羊,第520,319頁。

3) 拉烏頓的博物学杂志,第八卷,1835年,第618頁。

4) 論繁育扁桃翻飞鸽的技术,1851年,第9頁。

5) 农业的改造,第二卷,第409頁。

6) 尤亚特論牛,第191,227頁。

7) 弗哥遜,獲獎的家禽 (Prize Poultry), 1854年,第208頁。



差錯了”。

伟大的分工原則同选择发生了关系。在某些地区<sup>1)</sup>，“公牛的繁育只限于极少数的人去进行，他們聚精会神地致力于这一部門的工作，所以能够年年供給一个种类的公牛去不断地改进这一地区的一般品种”。众所周知，飼育和选择公羊长期以来就是若干卓越育种者們的主要收入来源。在德国的一些地方，这一原則对于美利奴羊已經进行到頂点<sup>2)</sup>。“对于进行繁育的动物的适当选择如此受到重視，以致最优秀畜羣的主人們並不相信他們自己的判断或牧羊人的判断，而是雇用那些叫作綿羊分級者的人們去判断，他們的專門职业就是对于几个羊羣进行选择，这样在羊羔中来保存、如果可能的話来改进双亲的最优良性質”。在撒克遜內(Saxony)，“当羊羔断奶的时候，輪流地把每一只羊羔放在桌上，以便对于它的毛和形态进行細密的观察。把最优良的羊羔选择出来作为繁育之用，並且在它身上作出第一个記号。当它們一岁的时候，在剪毛之前，对于上述各点再进行一次严密的检查：在那些沒有缺点的羊身上作出第二个記号，其余的就被淘汰了。几个月之后，再进行第三次、即最后一次細查；在最優良的公羊和母羊身上作出第三次、即最后一次記号，不过最微小的一点瑕疵就足以使动物受到淘汰”。这等綿羊的被繁育和受到重視差不多完全是由于它們的毛的优良性；这一結果同在选择中付出的劳力是相适应的。精确計量羊毛纖維粗細度的器具已經被发明了；“澳洲羊毛十二根相当于萊斯特羊毛一根那样粗，前一种羊已經产生出来了”。

在全世界，凡是产絲的地方，对于蚕茧的选择都付出了最重大的注意，从这些茧育出作为繁育之用的蛾。一位細心的养蚕者<sup>3)</sup>对于蛾也同样地进行了检查，並且毀掉那些不完善的个体。同我們更加直接有关系的是，在法国，有些家庭專門培育蚕卵来出售<sup>4)</sup>。在中国的上海附近，有两块小地区的居民拥有培育蚕卵供給周围地区的特权，这样他們便能專門从事这种职业，並且法律禁止他們从事絲的生产<sup>5)</sup>。

成功的育种者們在使鳥类交配时所付出的注意是令人吃惊的。約翰·塞勃来特爵士的声誉由于塞勃来特·班塔姆鷄而永垂不朽，他經常“用两三天的時間同一位朋友检查、磋商和爭論在五、六只鷄中哪一只是最优良的”<sup>6)</sup>。布尔特先生的突胸鴿获

1) 威尔逊，高地农学会会报 (Transact. Highland Agricult. Soc.)，在艺园者記錄中引用，1844年，第29頁。

2) 西蒙茲，在艺园者記錄中引用，1855年，第637頁。关于第二句引文，参閱尤亞特論羊，第171頁。

3) 罗比內，蠶 (Vers à Soie)，1848年，第271頁。

4) 夸垂費什，蠶病 (Les Maladies du Ver à Soie)，1859年，第101頁。

5) 西門，馴化学会会报，第九卷，1862年，第221頁。

6) 家禽記錄，第一卷，1854年，第607頁。

得了很多次奖励,並且由专人照料輸送到北美,他告訴我說,在他使每一对鸽子进行交配之前,他总要細細地思索几天。因此我們便能理解一位卓越养鸽者的如下建議,他写道<sup>1)</sup>,"这里我特別提醒你們不要飼养太多的鸽的变种,否則你們对于全体将知道的很少,而对于你們应当知道的那一个变种却一无所知"。要飼育所有种类,显然是超过了人类的智力:"对于玩赏鸽具有一般良好知識的养鸽者們可能只有少数;而在強不知以为知的情形下进行工作的人們大概比較多"。一个亚变种——扁桃翻飞鸽——的优秀性在于它的羽衣、步态、头、喙和眼;但是一个新手如果試圖实现所有这些点,那就未免太不自量了。上述那位伟大的判断者說道,"有些年青的养鸽者們太想入非非了,他們希图立刻获得上述五种性質;但他們的报酬却是一无所获"。这样,我們便知道就連玩赏鸽的育种也不是一种簡單的技术:我們对于这种警語的庄严性可以一笑置之,不过誰嘲笑它,誰就不会获奖。

象已經說过的那样,我們的"展覽会"充分証明了有計劃选择对于动物的效果是什么。象貝克威尔和威斯特恩勳爵那些早期育种者們所擁有的綿羊发生了如此重大的变化,以致不能使許多人相信它們沒有杂交过。象考林哈姆(Corringham)所說的<sup>2)</sup>,我們的猪在晚近二十年以来,通过严格的选择以及杂交,已經发生了完全的变态。"动物园"举行的第一次家禽展覽会是在1845年;自从那年以后,改進的效果是巨大的。正如伟大的判断者貝利先生向我說的,以前已經預先規定了公西班牙雞的肉冠应当是直立的,四、五年之后所有优良的公西班牙雞都具有直立的肉冠了;关于公波兰雞,也預先規定了它們不应具有肉冠或肉垂,現在,具有肉冠或肉垂的雞就会立刻受到淘汰;鬚是預先規定了的,最近(1860年)在"水晶宮"展覽的五十七栏的雞都有鬚。其他許多例子也是如此。但在所有場合中,判断者預先規定的仅是那些偶然产生的、能够改進的、以及借着选择可以成为稳定的性状。最近几年我們的雞、吐綬雞、鴨和鵝在重量上的不断增加是众所週知的;"六磅重的鴨現在是普通的,而以前的平均重量只有四磅"。因为关于形成一种变化所需要的时间往往沒有被記載下来,所以值得提一提威金先生,他費了十三年的时间才在扁桃翻飞鸽的身体上按上一个洁白的头,另一位养鸽者說,"这是一种正当地值得他驕傲的胜利"<sup>3)</sup>。

貝特雷·赫尔(Betley Hall)的陶列特先生选择那些从优良奶牛传下来的母牛、特别是公牛,其目的完全在于改進他的牛在干酪方面的生产;他用驗乳器(lactometer)

1) 伊頓,論玩賞鸽(A Treatise on Fancy Pigeons), 1852年,第十四卷;論扁桃翻飞鸽, 1851年,第11頁。

2) 皇家农学会学报,第六卷,第22頁。

3) 家禽記錄,第二卷,1855年,第596頁。



不断地进行试验,八年来他使产量增加了四分之一。关于不断而缓慢的改进,这里有一个引人注意的例子<sup>1)</sup>,不过其目的还没有完全达到:1784年有一个蚕的族被引进到法国,其中千分之一百不能结白茧,但是经过了六十五代的选择之后,现在的黄茧已经减少到千分之三十五了。

选择对于植物就象对于动物一样,产生了同样的良好结果。不过其程序比较简单,因为植物在绝大多数场合中都是雌雄同株的。尽管如此,对于大多数种类,就象对于动物和单性植物一样,非常小心地防止杂交还是必要的;但是关于某些植物,例如豌豆,这种小心并没有必要。关于所有改良的植物——由芽和插条等来繁殖的植物当然例外,几乎不可避免的是,检查实生苗并把离开其固有模式的实生苗毁掉。这就叫作“拔除劣苗”,其实这同淘汰劣等动物一样,也是一种选择的方式。富有经验的园艺学者和农学者不断地劝告每一个人把最优良的植物保存下来,作为产生种子之用。

虽然植物往往比动物所表现的变异显著得多,但是要发觉每一个微小的和有利的变化,一般还需要最严密的注意。马斯特先生说<sup>2)</sup>,当他年幼的时候,为了专心在种用豌豆中发现差异,他花了“多么多的坚忍时刻”。巴内特先生说<sup>3)</sup>,古老的猩红色美国草莓已经栽培了一个世纪以上,连一个变种也没有产生过;另一位作者观察到一件多么奇怪的事:当艺园者最初开始注意这种果实的时候,它开始变异了;毫无疑问,真实的情况是,它经常在变异,但是直到微小的变异得到选择并且由种子来繁殖之前,是不会得到什么显著结果的。对于小麦的最细微的些许差异,几乎就象考特尔上校、特别是哈列特少校在高等动物的场合中那样细心进行的一样,进行了区别和选择。

有关植物的有计划选择的例子,值得提出几个;不过所有古代栽培植物的重大改进,事实上可以归因于长期进行的选择,部分是有计划的,部分是无意识的。在前一章我已经阐明了醋栗的重量怎样通过有系统的选择和栽培而得到了增加。三色堇的花同样地在重量方面和轮廓整齐方面得到了增进。关于瓜叶菊,哥伦内(Glenny)先生<sup>4)</sup>“真是胆大得够可以的了,当花是难看的、星形的而且颜色混沌不清的时候,他定下了一个当时被认为高得荒谬的而且不可能达到的标准,纵使达到这个标准,据说它将破坏花的美,结果我们还是一无所获。他坚持他是对的,事实证明了他是对的”。借

1) 小圣喜来尔, 博物学通论, 第三卷, 第254页。

2) 艺园者记录, 1850年, 第198页。

3) 园艺学会会报, 第六卷, 第152页。

4) 园艺学报, 1862年, 第369页。

着細心的选择,已經若干次地实现了花的双瓣性:威廉逊牧师<sup>1)</sup>把一种白头翁(*Anemone coronaria*)播种了几年之后,发现一株具有附加的花瓣;他播种了这种种子,他在同一方針下坚定地努力,因而得到了几个具有六、七列花瓣的变种。单瓣的苏格兰蔷薇成为双瓣的了,並且在九年或十年間产生了八个优良变种<sup>2)</sup>。堪特巴利钟形花(*Campanula medium*)在四代間受到了細心的选择,而成为双瓣的了<sup>3)</sup>。巴克曼先生<sup>4)</sup>借着栽培和細心选择把从野生种子育成的美洲防风改变成一个新优良变种。借着长年累月的选择,豌豆的早熟性加速了十至二十一天<sup>5)</sup>。甜菜提供了一个更加引人注意的例子,自从在法国栽培以来,它的含糖量几乎增加了一倍。这是借着最細心的选择而完成的;对于根的比重进行了正統的試驗,把最好的根留下来作为結子之用<sup>6)</sup>。

### 古人和半開化人的选择

把动物和植物的选择看得如此重要,所以可以反对在古代沒有进行过有计划选择的說法。一位著名的博物学者認為,如果設想半开化人会实行任何种类的选择,那是荒謬的。毫无疑问,这一原理已經得到了系統的承認,並且在近一百年內比在任何期間所进行的范围更加广泛得多,並且得到了相應的結果;但是,像我們即將看到的那樣,如果設想在最古时期以及半开化人沒有認識到选择的重要性和实行过选择,那将是很大的錯誤。我先說一下,現在所列举的一些事实只是闡明在繁育工作中所付出的注意;但是,实际情形倘真如此,那末选择几乎肯定是在某种范围内实行了。以后我們將能更好地判断,当选择只是偶尔由一个地区的少数居民来进行的时候,它所慢慢产生的巨大效果将会多么深遠。

在創世紀第三十章中有一节是很著名的,它指出影响綿羊顏色的法則,当时認為这是可能的;据說斑点品种和黑色品种是分开飼养的。在大卫时代,羊毛就象雪一样地白。尤亚特<sup>7)</sup>討論过旧約中的有关繁育各节,他断言在这样早的时期“一定有某些最好的繁育原理被不断而长期地採用了”。按照摩索斯(Moses)的材料,已經指出“你不要叫你的牛和不同种类交配”;但是他們購買驢<sup>8)</sup>,可見其他地方在这样早的时

1) 园艺学会会报,第四卷,第381頁。

2) 同前書,第285頁。

3) 勃罗姆赫得牧师 (Rev. W. Bromhead), 艺园者记录, 1857年,第550頁。

4) 艺园者记录, 1862年,第721頁。

5) 安得逊博士, 蜜蜂,第六卷,第96頁; 巴內斯 (Barnes) 先生, 艺园者记录, 1844年,第476頁。

6) 高德龙, 物种, 1859年,第二卷,第69頁; 艺园者记录, 1854年,第258頁。

7) 綿羊,第18頁。

8) 沃尔茲, 文化史, 1852年,第47頁。



期一定使馬和驢进行杂交了。据说<sup>1)</sup>在特洛伊战争 (Trojan war) 以前的某些年代, 埃瑞契騷尼阿斯 (Erichthonius) 已经拥有许多种母馬了, “由于他在选择种馬时的細心判断, 一个馬的品种被育成了, 这个品种比周围地区的任何品种都优良”。荷馬 (第五册) 說, 阿尼斯 (Aeneas) 馬是从同洛美頓 (Laomedon) 駿馬交配过的母馬繁育出来的。柏拉图 (Plato) 在他的共和国一書中向哥勞卡斯 (Glaucus) 說道, “我知道你为了打猎在家中养了大羣的狗。你注意它們的繁育和交配嗎? 在具有优良血統的动物中, 是不是常有比其余更加优越的个体呢?” 哥勞卡斯对于这个问题作了肯定的答复<sup>2)</sup>。亚历山大大帝挑选了最优良的印度牛送到馬其頓 (Macedonia) 去改良品种<sup>3)</sup>。按照普利尼的材料<sup>4)</sup>, 皮洛士王 (King Pyrrhus) 有一个特別有价值的公牛品种; 在它們四岁以前, 他不叫公牛和母牛在一起, 这样, 品种就不会退化了。威吉尔在他的田园詩 (Georgics, 第三編) 中提出了任何近代农学家所能提出的強烈建議: 細心选择被繁育的畜羣; “注意种族、血統和种兽; 把它作为畜羣的牡亲保留下来”; ——在后代身上打上烙印; ——选择最純白的綿羊, 检查它們的舌头是否是黑的。我們已經知道羅馬人保持他們的鴿子的譜系, 如果对于它們的繁育不是付出了重大的注意, 这大概是一种无意义的举动。哥留美拉对于雞的繁育提出了詳細的教导: “所以从事繁育的母雞最好具有上等的顏色, 強健的身体, 角形而丰满的胸部, 大的头, 亮紅色的直立肉冠。具有五趾的雞据說是最优良的品种<sup>5)</sup>”。按照塔西特斯 (Tacitus) 的材料, 居尔特人对于他們的家养动物的族是注意的; 凱撒說, 他們用高价向商人購買优良的輸入馬<sup>6)</sup>。关于植物, 威吉尔談到年年选择最大粒种子的情形; 西尔克斯說, “在谷类收获量很少的地方, 我們必須挑选最优良的谷类穗子, 在其中把用作种子的谷粒分別地保藏起来<sup>7)</sup>”。

此后的情形我只簡略地談一談。約在十九世紀初叶, 查理曼 (Charlemagne) 特別命令他的官員們要非常小心地照顧他的种馬; 如果任何种馬被証明是劣而老的, 就要在它們同母馬交配之前于适当时期預先提醒他<sup>8)</sup>。甚至在九世紀的文化如此低的愛

1) 米特弗得, 希腊史 (History of Greece), 第一卷, 第 73 頁。

2) 达利博士, 見人类学評論中的譯文, 5 月, 1864 年, 第 101 頁。

3) 沃尔茲, 文化史, 1852 年, 第 80 頁。

4) 世界史, 第 45 章。

5) 艺园者記录, 1848 年, 第 323 頁。

6) 列哥尼爾, 居尔特人的公共經濟, 1818 年, 第 487, 503 頁。

7) 考特爾論小麥, 第 15 頁。

8) 密切爾 (Michel), 关于馬羣 (Des Haras), 1861 年, 第 84 頁。

尔兰,从描述考尔麦克(Cormac)要求贖身的一些古詩中可以看出<sup>1)</sup>,来自特殊地方的或具有特殊性状的动物似乎是受到重視的。例如:

两只麦克·利尔的猪,

丰满的和紅肉的一只公羊和一只母羊,

都是我亲自从安加斯带来的。

我从瑪南南的美丽馬羣中,

亲自带来了一匹种馬和一匹母馬,

还从杜魯姆·凱恩带来了一匹公牛和一匹白母牛。

阿塞尔斯坦(Athelstan)在930年从德国收到了作为礼物的竞跑馬;並且他禁止英国馬輸出。約翰王“从弗兰得茲(Flanders)輸入了一百匹精选的种馬”<sup>2)</sup>。威尔斯亲王在1305年6月16日給堪特尔巴利的大主教写过一封信,要求借用任何精选的种馬,並答应在配馬季节結束之后送还<sup>3)</sup>。在英国历史中有許多古代紀录指出各种精选动物的輸入情形以及反对輸出的愚蠢法律。在亨利第七和第八統治的时候,曾命令米恰尔瑪斯(Michaelmas)的长官必須搜索荒地和公地,把所有在一定大小之下的母馬一律杀掉<sup>4)</sup>。一些早期的英国君王頒布过一些法律来禁止屠杀七岁以前的任何优良品种的公羊,以便它們有時間进行繁育。西班牙的枢密官在1509年对于选择作为繁育之用的公羊頒布过一些規定<sup>5)</sup>。

据說亚格伯汗皇帝在1600年以前用品种杂交的方法“令人吃惊地改变了”他的鴿子;这必然暗示着細心的选择。約在同一时期,荷兰人非常細心地注意了鴿的繁育。貝隆在1555年說道,法国的有本事的管理人为了获得白色的鴿和更好的种类,对于小鴿的顏色进行了检查。瑪卡姆在1631年告訴育种者說,“要选择最大的和最优良的兔”,並且对此进行过詳細的討論。甚至关于在花园栽培的植物种子,汗莫尔(J. Hanmer)爵士在1660年左右写道<sup>6)</sup>,”在选择种子时,最优良的种子是最重的,並且是从最強壯的和最富活力的莖上得到的”;于是他指出一項法則,即在植株上只留很少的花来結子;所以甚至在二百年前对于花园植物已經注意到这等細节了。为了

1) 外德爵士,一篇关于未經製造的动物遺骸的論文(An Essay on Unmanufactured Animal Remains), 1860年,第11頁。

2) 汗米尔頓·司密斯上校,博物學者叢書,第十二卷,馬,第135,140頁。

3) 密切爾,关于馬羣,第90頁。

4) 貝克尔先生,馬誌,兽医部分,第十三卷,第423頁。

5) 拉貝·卡利叶(M. l'Abbé Carlier),生理學學報,第二十四卷,1784年,第181頁;关于羊的古代选择这篇論文有很多材料,关于在英国不杀小公羊羔,这篇論文是我的根据。

6) 艺園者記錄,1843年,第389頁。



關明在沒有指望的場所靜靜進行的選擇，我願補充一個事例：在前一世紀中葉，古樸先生在北美的遼遠地方借着選擇，改進了全部他的蔬菜，“所以它們大大地優於其他任何人的蔬菜。例如，當他的蘿卜到了合用的時候，他就挑選十個或二十個他最贊許的個體，把它們栽植到距離其他同時開花的個體至少一百碼以外。他用同樣的方法來處理所有他的其他植物，按照它們的本性變換環境條件。”<sup>1)</sup>

在前一世紀“耶穌會會員們”(Jesuits)出版了一部有關中國的巨大著作，這一著作主要是根據古代中國百科全書編成的，關於綿羊，據說“改良它們的品種在於特別細心地選擇那些預定作為繁殖之用的羊羔，給予它們豐富的营养，保持羊羣的隔離”。中國人對於各種植物和果樹也應用了同樣的原理<sup>2)</sup>。皇帝的上諭勸告人們選擇顯著大型的種子；甚至皇帝還自己親手進行選擇，因為據說“御米”、即皇家的米，是往昔康熙皇帝在一塊田地裡注意到的，於是被保存下來了，並且在御花園中進行栽培，此後由於這是能夠在長城以北生長的唯一種類，所以變成為有價值的了<sup>3)</sup>。甚至關於花卉植物，按照中國的傳統來說，牡丹(*P. moutan*)的栽培已經有1400年了；並且育成了200到300個變種，它受到的珍愛就象荷蘭人以前對於郁金香一樣<sup>4)</sup>。

現在轉來談一談半開化人和未開化人：我在南美的若干地方看到那裡沒有牧場柵欄，並且牲畜的價值很小，所以我設想對於它們的繁育和選擇絕對沒有給予注意；在很大程度上確是如此。然而<sup>5)</sup>羅林描述過一個哥倫比亞的裸牛的族，由於它們的脆弱體質，不准它們增加。按照亞沙拉的材料<sup>6)</sup>，巴拉圭的馬常常生下來是卷毛的，但是因為當地人不喜歡這種馬，所以都把它們殺掉了。另一方面，亞沙拉說，在1770年降生的一頭無角公牛被保存下來了，並且繁殖了它的族。有人告訴我說在東方班達有一個卷毛的品種；並且異常的尼亞太牛自從最初出現以來就在拉普拉塔保持了不同。因此，某些顯著的變異得到了保存，其他不大利於細心選擇的變異在這些地方就遭到了習慣性的毀滅。我們還看到居民們時常把新的牛引進到他們的所在地，以便防止近親交配的惡劣效果。另一方面，我由可靠的方面聽到，彭巴草原上的高卓人(Gauchos)從來不費力去選擇最優良的公牛或種馬作為繁育之用，這或者可以說明在阿根廷共和國的廣大範圍內牛和馬的性狀是顯著一致的。

1) 給農業部的信，在达尔文博士的“*Phytologia*”中引用，1800年，第451頁。

2) 關於中國的報告(*Mémoire sur les Chinois*)，1786年，第十一卷，第55頁；第五卷，第507頁。

3) 關於中國農業的研究(*Recherches sur l'Agriculture des Chinois*)，達威·聖德內斯(L. D'Hervery Saint-Denys)，1850年，第229頁。關於康熙，參閱胡克的大清帝國(*Chinese Empire*)，第311頁。

4) 安得遜，林納學會會報，第十二卷，第253頁。

5) 法國科學院當代各門科學論文集，第六卷，1835年，第333頁。

6) 巴拉圭的四足獸，1801年，第二卷，第333, 371頁。

看一看旧世界,在撒哈拉大沙漠(Sahara Desert),“陶瑞格人(Touareg)就象阿拉伯人选择他們的馬那样細心地选择那些进行繁育的瑪哈利(Mahari,单峯駱駝的一个优良的族)。它們的血統一代一代地传下去,并且許多单峯駱駝都能被夸耀比达雷·阿拉伯(Darley Arabian)的后代具有悠长得多的譜系。”<sup>1)</sup>按照帕拉斯的材料,蒙古人努力繁育犛牛,即具有白尾的馬尾水牛,因为这些尾巴可以卖给中国官吏作为蝇拂之用;約在帕拉斯七十年以后的慕尔克罗夫特发现白尾的动物还被选择作为繁育之用。<sup>2)</sup>

我們在討論狗的那一章中看到,按照普利尼的材料,在北美不同地方以及圭亚那的未开化人就象古代高鲁人(Gauls)那样地使他們的狗同野生犬科动物进行杂交。这样作是为了使他們的狗得到力量和活力,其情况就象养兽者現今在大养兽場中时常使他們的雪貂同野生鷄貂进行杂交一样(雅列尔先生告訴我的),后者是为了“使它們得到更大的兇恶性”。按照瓦罗的材料,以前捕捉野驢同馴驢进行杂交,以改良它們的品种,这就象今日爪哇的土人时常把他們的牛赶進森林內同野生的爪哇牛(*Bos sondaicus*)进行杂交一样<sup>3)</sup>。在北西伯利亚的奥斯塔克(Ostyaks),不同地区的狗有不同的斑紋,不过無論在任何地区它們都具有黑色的和白色的斑点,却是非常一致的<sup>4)</sup>;仅仅根据这一事实我們便可推論出那里有細心的繁育工作,特别是当某一地区的狗以其优越性聞名于全境时更加如此。我听說爱斯基摩人的某些部落以他們的狗队具有一致的顏色而自豪。象肖恩勃克爵士告訴我說的那样<sup>5)</sup>,在圭亚那,特魯瑪·印第安人的狗价值很高,並且广为交易:一只优良狗的价格同娶一个妻子用的錢是相等的:它們被飼养在一种籠子里,印第安人“在母狗发情的季节,特別注意防止它們同恶劣种类的公狗进行交配”。印第安人告訴罗勃特爵士說,如果一只狗被証明是恶劣的或无用的,它不是被杀掉,就是由于全然得不到照顧而死去。比火地土人更野蛮的人,几乎是沒有的,但我听传道团体的传道师勃里季斯說,“当火地土人拥有一只大型、強壯而活泼的母狗时,他們注意地使她同优良的公狗進行交配,他們甚至注意地喂給她好的食物,为的是使她的仔狗強壯並且得到良好的影响。”

在非洲腹地同白人沒有往来的黑人对于改良他們的动物表現了很大的热望;他們“总是选择較大的和較強壯的雄性动物作为传种之用”;瑪拉哥洛人(Malakolo)对

1) 撒哈拉大沙漠(The Great Sahara), 垂斯特拉姆(H. B. Tristram) 牧师著, 1860年,第238頁。

2) 帕拉斯, 聖彼得堡科学院院报, 1777年,第249頁; 慕尔克罗夫特和垂貝克, 喜馬拉雅地方旅行記, 1841年。

3) 引自拉弗尔斯(Raffles), 見印度原野, 1859年,第196頁;关于瓦罗,參閱帕拉斯,同前書。

4) 埃尔曼, 西伯利亚旅行記, 英譯本,第一卷,第453頁。

5) 再參閱皇家地質学会学报,第十三卷,第一部分,第65頁。



于利威斯东答应送给他们一头公牛感到非常高兴，巴卡洛洛人(Bakalolo)把一只公鸡从罗安达(Loanda)一路带到腹地去<sup>1)</sup>。温伍德·雷得(Winwood Reade)先生在法拉巴(Falaba)注意到一匹异常优良的马，黑人的土王告诉他说，“这匹马的所有者以他的繁育工作的技巧而著名。”在非洲更南的地方，安得逊说他知道有一个达玛拉人(Damara)用两匹优良的公牛换了一只他所喜欢的狗。达玛拉人特别喜欢整群的牛具有同样的颜色，他们特别看重公牛同牛角大小的比例。“纳玛瓜人(Namaquas)对于一羣一致的野兽是十分狂热的；几乎所有南美的人都把牛的价值看作仅次于他们的女人，并且以拥有优良品种的动物而自豪。”“他们很少或者从来不把漂亮的动物作为牲畜用”<sup>2)</sup>。这些未开化人的辨别能力是可惊的，他们能够辨识任何牛属于哪一个族。安得逊先生进一步告诉我，土人屡屡用一头特殊的公牛同一头特殊的母牛进行交配。

我在记载中找到的半开化人进行选择(其实任何人民都进行选择)的最引人注意的例子，是由夏拉佐·得·拉韦加(Garcilazo de la Vega)举出的，他是印加人的后裔，在西班牙人征服秘鲁之前，他在那里从事选择工作<sup>3)</sup>。印加人年年举行大狩猎，届时把所有野生动物从广大的周围赶到中心地点。食肉兽最先被杀掉，因为它们是有害的。野生的原驼(Guanacos)和骆马(Vicunas)被杀掉；老的雄兽和雌兽也被杀掉，其他则放任自由。不同种类的鹿受到了检查，老的雄鹿和雌鹿也同样被杀掉；“但是从最美丽而强壮的个体中选择出来的幼小雌兽以及一定数量的雄兽”则被给予了自由。于是这里就有了在自然选择帮助下的人工选择。所以印加人所采取的方式同苏格兰猎人所采取的完全相反，苏格兰猎人不断地杀死最优良的雄鹿，以致引起整个族的退化，他们因此受到了谴责<sup>4)</sup>。关于美洲驼(Llamas)和羊驼(Alpacas)，它们曾在印加时代按照颜色被分别饲养过：如果在一羣中偶然生下颜色不正的一只，它最终会被放到另一羣中去。

在羊驼属(Auchenia)中有四个类型，——原驼和骆马，被发现有野生的，无疑是不同的物种；美洲驼和羊驼，据知只有家养的。这四种动物看来如此不相同，以致大多数博物学者，特别是在其原产地研究过这些动物的人们，都主张它们是不同的物种，尽管谁也没有妄想看到过一只野生的美洲驼和羊驼。但是，在秘鲁和在它们向澳

1) 利威斯东的初旅(First Travels)，第191,439,565页；再参阅赞比西探险记，1865年，第495页，其中有一个关于山羊优良品种的相似例子。

2) 安得逊的南美旅行记，第232,318,319页。

3) 瓦瓦沙尔(Vavasseur)，驯化学会会报，第八卷，1861年，第136页。

4) 狄·赛得的博物学(The Natural History of Dee Side)，1855年，第476页。

洲輸出期間仔細研究過這等動物並且對於它們的繁殖作過許多試驗的列吉爾 (Ledger) 先生提出一些論據說<sup>1)</sup>, 美洲駝是原駝的家養後代, 羊駝是駱馬的家養後代; 在我看來, 這些論據是沒有爭辯餘地的。現在我們知道這等動物在許多世紀以前就經過了系統的繁育和選擇, 所以對於它們所發生的大量變化是沒有什麼值得驚奇的。

有一個時期我認為可能是, 古代半開化人雖然注意到比較有用的動物在重要之點上的改進, 但他們不會注意不重要的性狀。不過人類的本性在全世界都是一樣的: 時尚到處有最高的支配力, 並且人對於他偶然擁有的東西, 容易看重。我們已經看到, 南美的尼亞太牛的短面和朝上翻的鼻孔肯定是沒有用處的, 但它們被保存下來了。達瑪拉人以一致的顏色和非常長的角來評價他們的牛。現在我將闡明我們大部分有用動物的幾乎任何特點由於時尚、迷信或某種其他動機都會受到重視, 並且因而被保存下來。關於牛, 按照尤亞特的材料<sup>2)</sup>, “往昔的記載指出, 北威爾斯和南威爾斯的親王要求一百頭紅耳白牛作為賠償。如果是暗色的或黑色的牛, 那就要獻出150頭”。所以在威爾斯被英格蘭征服以前, 那里的人已經注意到顏色了。在中非, 凡是用尾巴打地的公牛都被殺死; 在南美, 有些達瑪拉人不吃有斑點的公牛的肉。開弗爾人認為具有音樂聲調的動物是有價值的; “在英領開弗拉利亞 (British Kaffraria) 的一場交易中, 一頭小母牛的鳴聲會博得如此重大的贊賞, 以致引起激烈的佔有競爭, 並且它會售得相當的價錢”<sup>3)</sup>。關於綿羊, 中國人喜歡無角的公羊; 韃靼人喜歡螺旋形角的公羊, 因為無角被設想是失去了勇氣的<sup>4)</sup>。有些達瑪拉人不吃無角綿羊的肉。關於馬, 在十五世紀末, 具有被敘述為一種蘋果 (Liart pommé) 那樣顏色的馬在法國最有價值。阿拉伯人有一句諺語, “千萬不要買四個蹄都是白的馬, 因為它把壽衣給帶來了”<sup>5)</sup>; 象我們已經看到的那樣, 阿拉伯人還輕視黃棕色的馬。關於狗也是如此, 古時的色諾芬 (Xenophon) 和另外一些人對於某些顏色是偏愛的; “白色的或石板色的獵狗是不受重視的”<sup>6)</sup>。

轉回來談一談家禽, 古代羅馬的饕餮者認為白鵝肝的味道是最好的。在巴拉圭, 黑皮雞之所以被飼養, 是因為它們被設想生殖力較強, 而且肉最适于病人之用<sup>7)</sup>。在

1) 馴化學會會報, 第七卷, 1860年, 第457頁。

2) 牛, 第48頁。

3) 利威爾斯東的旅行記, 第576頁; 安得遜, 納米湖 (Lake Ngami), 1856年, 第222頁。關於開弗拉利亞的交易, 參閱每季評論, 1860年, 第139頁。

4) 關於中國的報告 (捷修茲著), 1786年, 第十一卷, 第57頁。

5) 密切爾, 關於馬羣, 第47, 50頁。

6) 汗米爾頓·司密斯上校, 狗, 見博物學者叢書, 第十卷, 第103頁。

7) 亞沙拉, 巴拉圭的四足獸, 第二卷, 第324頁。



圭亚那,象肖恩勃克向我說的那樣,土人不吃雞肉和雞蛋,但分別地飼養了兩個族,那僅是為了裝飾之用。在菲律賓,被飼養和已被命名的亞變種不下九個,所以它們一定是分別繁育的。

目前在歐洲,我們最有用的動物的最微小特點,或是由於時尚,或是作為純粹血統的標記,都受到了仔細的注意。有許多例子可以舉出;舉兩個就夠了。“在英國的西部諸郡,對於白豬的偏見之強,就象在約克郡對於黑豬的偏見一樣”。關於栢克郡(Berkshire)的一個亞變種,據說“白色只限於四個蹄是白的,兩眼之間的一個斑點是白的,並且各肩之後的少數毛是白的”。薩得勒(Saddler)先生擁有三百只豬,其中每一只都有這樣的標記”<sup>1)</sup>。將近前一世紀末葉的馬歇爾在談到約克郡的一個牛品種的變化時說道,它們的角已經相當地改變了,這是“晚近二十年以來流行的一種端正的小而尖的角”<sup>2)</sup>。在德國的某一部分,哥費爾族(Race de Gfoehl)的牛由於有許多優良性質而受到重視,不過它們必須有特殊曲度和特殊顏色的角,如果它們朝着錯誤的方向,那就要採用機械的方法;但是居民們認為最重要的高度重要的却是公牛的鼻孔應當是肉色的,睫毛應當是淡色的;這是必要的條件。具有青色鼻孔的牛犢沒有人買,要不只能售很低的價錢”<sup>3)</sup>。所以誰也不必說,任何點或性狀會微小到不受繁育者們的有計劃的注意和選擇的。

**無意識的選擇** 象不止一次已經說明過的那樣,我借這個名辭所表示的意義是,人把價值最大的個體保存下來,把價值最小的個體毀掉,在他本身來說,並沒有改變品種的任何有意識的企圖。關於從這種選擇產生出來的結果,很難提出直接的證據;不過間接的證據是很多的。其實,除了人在某一場合中是有意識地進行的而在另一場合中是無意識地進行的以外,在有計劃選擇和無意識選擇之間並沒有多大差別。在這兩種場合中,人都是把那些最有用的或最使他喜愛的動物保存下來了,其他的則遭到毀滅或忽視。但是,毫無疑問,有計劃選擇比無意識選擇所產生的結果要迅速得多。藝園者在植物中所進行的“去劣”以及根據亨利第八王朝的法律所進行的把所有標準以下的母馬全部殺掉,按照字面的普通意義來說,這是一種同選擇相反的處置方法,但導致了同樣的一般結果。把具有特殊性狀的個體毀掉的影响,由下述情況可以得到充分的闡明:即為了保持羊羣的白色,把每一只具有一點黑色痕迹的羊羔都殺掉

1) 尤亞特的著作,西得內版,1860年,第24,25頁。

2) 約克郡的農村經濟,第二卷,第182頁。

3) 加約,牝牛,1860年,第547頁。

是必要的；还有，在拿破崙的毁灭性战争中，法国人的平均高度受到了影响，在战争中许多高大的人被杀掉了，留下来作父亲的则是一些矮人。某些密切研究过徵兵结果的人们的结论至少是如此，自从拿破崙时代以后，军队的标准肯定是降低了两三次。

无意识选择和有计划选择是混淆不清的，所以要把它們分开简直是不可能的。当往昔一位养鸽者最初偶然注意到一只具有异常短喙的鸽子或者一只尾羽异常发达的鸽子的时候，他虽然是在繁殖这个变种的明确意图之下来养育它們，但他不会有育成短面翻飞鸽或扇尾鸽的意图，而且他决不会知道他已经朝着这个目的踏出了第一步。如果他能看到最终结果，他大概会感到吃惊，不过根据我們所知道的养鸽者的习惯来说，他們恐怕不会讚賞这种结果的。英国的传书鸽、排字鸽和短面翻飞鸽按照同样的途径大大地改变了，因为我們可以从两方面——从讨论鸽子那一章所举出的历史证据，以及从不同国家引进的鸽子的比较——作出如上的推论。

关于狗也是如此；我們現在的狐獾同古老的英国獾是不相同的；我們的灵獾变得比較輕快了；苏格兰鹿獾也改变了，而且現在是罕見的。我們的叭喇狗同以前用作逗牛的那些叭喇狗是不相同了。我們的向导狗和紐芬兰狗同其原产地的现在的任何土著狗都不密切相似。这等变化的发生部分是由于杂交，但是在每一个場合中其结果还是受最严格选择的支配的。尽管如此，我們还没有任何理由来假定人有意識地或者有计划地造成了同現在品种完全一样的品种。因为我們的馬变得更快了並且乡村更开拓了和更平坦了，所以需要而且生产了更快的狐獾，但是任何人恐怕都不会預見到它們会变成什么样子。我們的向导狗和獵狗按照时尚和增快速度的要求已經大大地改变了；而獵狗几乎可以肯定是从大型獾传下来的。狼絕灭了，猎狼狗也絕灭了；鹿比較稀少了，牛不再被逗了，相应品种的狗回答了这种变化。但我們几乎可以肯定的是：譬如牛不再被逗了，沒有一个会向他自己說，現在我将繁育比較小型的狗，因而創造了目前这样的族。因为环境条件变化了，人們就会无意識地而且緩慢地改变他們的选择路線。

关于竞跑馬，对快速性的选择是有计划地进行的，並且我們的馬現在容易地超过了它們的祖先。英国竞跑馬的增大和不同外貌引起一位在印度的优秀观察者发出了这样的質問，“在1856年的今年，当任何人看到我們竞跑馬的时候，他能想像出它們是阿拉伯馬和非洲母馬的結合結果嗎？”<sup>1)</sup> 这种变化的发生，恐怕大部分是通过无意識的选择，即由于在每一代中希图繁育尽可能优良的馬的愿望以及訓練和高度丰富

1) 印度狩獵評論，第一卷，第181頁；种馬場，塞西尔著，第58頁。



的喂养,不过对于它们现在这样的外貌並沒有任何意图。按照尤亚特的材料<sup>1)</sup>,在奥利瓦·克伦威尔(Oliver Cromwell)时代引進的三匹著名东方种馬很快地就影响了英国品种;“一位旧派的哈莱(Harleigh)勳爵报怨說,大型的馬匹在迅速地消灭着”。关于多么細心的选择一定曾經受到注意,这是一个最好的証明;因为如果沒有这等細心,如此微少注入的东方血統的一切痕迹大概就会很快地被吸收而消失掉。尽管英国的气候从来沒有被認為特別适于馬,但是长期不断的选择——有計劃的和无意識的,以及阿拉伯人在更长的而且更早的时期所进行的选择,終于使我們得到了世界上馬的最优良品种。麦考雷(Macaulay)<sup>2)</sup>說,“有二个人——新壘大公(Duke of Newcastle)和約翰·范韦克(Jhon Fenwick)——关于这个問題的权威意見受到了很大的尊重,他們宣称曾經从坦吉尔(Tangier)輸入的最劣等的出租馬預料不到地比我們土著品种产出了更优良的后代。他們大概不相信会有这样一天来到:即鄰近地方的諸侯和貴族热切从英国得到馬的心情就象英国人曾經热切从巴巴利(Babary)得到馬的心情一样”。

倫敦輓馬在外貌上同任何自然物种都有非常重大的差異,並且它的体积使許多东部的亲王非常吃惊,它的形成大概是由于最大的而且最有力的馬在弗兰德茲和英格兰于許多世代中受到了选择,但沒有任何意图或預期創造象我們現在所看到的那种輓馬。如果我們追溯到早期的历史,正如夏弗赫生(Schaaffhausen)所說的<sup>3)</sup>,我們在古希腊的彫象中可以看到同竞跑馬和輓馬都不相似的並且同任何現存品种都有差別的馬。

在早期,无意識选择的結果,从同一系統所发生的、但由細心的育种者們所分別培育的羊羣之間的差異,得到了充分的闡明。尤亚特就巴克萊先生和勃給斯(Burgess)先生的綿羊举出过一个有关这个事实的最优秀事例,“他們的綿羊都从貝克威尔先生的原始系統繁育了五十年以上。凡是熟悉這個問題的人一点也不会怀疑任何羊羣的所有者在任何情况下都脫离了貝克威尔先生的羊羣的純粹血統;可是这两位先生所拥有的綿羊之間的差異是如此之大,以致它們在外貌上看来就象两个完全不同的变种似的”<sup>4)</sup>。我在鴿子中看到过若干相似而十分显著的例子;譬如,我有一羣排字鴿是从塞勃来特爵士的长期繁育的排字鴿传下来的,还有一羣是另一位养鴿者所长

1) 馬,第22頁。

2) 英国史,第一卷,第316頁。

3) 关于物种的穩定性。

4) 尤亚特論羊,第315頁。

期繁育的,这两羣鸽子明显地有所不同。那修西亚斯——比他更有能力的証人是无法举出的——观察到,短角牛在外貌上虽然是显著一致的(颜色除外),但是个体的性状以及每一个育种者的要求在他的牛上打下了記号,所以不同的牛羣彼此还微有不同<sup>1)</sup>。赫福特牛在 1769 年之后不久,通过湯姆金斯 (Tomkins)<sup>2)</sup> 的細心选择,就呈現了現在这样的性状,而这个品种最近又分离为两个品系——一个品系具有白色的顔面,据說<sup>3)</sup> 在其他一些点上微有不同:但没有理由可以相信这种起源不明的分离是有意識地造成的,最可能的是把它归因于不同的育种者們曾經注意了不同之点。还有,1810 年猪的栢克斯郡品种从 1780 年的状态发生了重大变化;自从 1810 年以后,至少有两个同名的不同亚品种发生了<sup>4)</sup>。請記住一切动物都是多么迅速地增加着,並且有些一定年年被杀掉,有些被保存下来作为繁育之用,于是,如果同一位育种者在长年累月中审慎地决定哪些应当被保存下来,哪些应当被杀掉,那末几乎不可避免的是,他的个人癖好将会影响他的獸羣,而他並沒有改变品种的任何意图。

无意識选择——即保存比較有用的动物以及忽視或杀掉比較无用的动物,而沒有任何想到将来的思想——按照这个字的严格意义來說,一定从极古时代起並且在最不开化的地方时刻繼續地进行了。未开化人时常苦于飢饉,並且不时被战争所迫而离乡背土。在这等場合中,他們将把最有用的动物保存下来,几乎是无可怀疑的。当火地人受到缺少食物的严重压迫时,他們宁把年老的妇人杀掉作为食物,而不肯杀掉他們的狗;因为,正如我們确切知道的那样,“老妇无用——狗可捉獺”。同一坚强的感觉大概会引导他們在受到更严重飢饉的压迫时也会把他們更有用的狗保存下来的。奥尔特非尔得先生看到过很多澳洲土人,他告訴我說,“所有他們都很高兴得到一只欧洲的猎袋鼠狗,並且已經知道有几个事例:父亲把他自己的嬰兒杀死,以便叫母亲把奶汁餵給小狗吃”。不同种类的狗,对于澳洲人猎取負鼠和袋鼠有用处,对于火地人猎取魚和獺有用处;在这两处地方最有用的狗的偶然保存最終会导致两个不相同的品种的形成。

关于植物,从最早的文明的黎明期起,已被知道的最优良变种一般在各个时期都得到了栽培,並且它的种子不时被播下;所以从極遙远的时期起就进行了某种选择,而沒有任何既定的最优良标准或想到将来。今天,我們經過了几千年来偶然地或无

1) 关于短角牛 (Uebe Shorthorn Rindvieh), 1857 年,第 51 頁。

2) 罗武,家养动物, 1845 年,第 363 頁。

3) 每季評論, 1849 年,第 392 頁。

4) 馮那修西亞斯,“猪的头盖……初步研究”, 1864 年,第 140 頁。



意識地所进行的选择过程而得到了利益。正如前章所指出的，奥斯瓦尔德·喜尔 (Oswald Heer) 在对于瑞士湖上居民的研究中用一种有趣的方式证明了上述情形；因为他闡明了現在的小麦、大麦、燕麦、豌豆、蚕豆、扁豆以及罌粟的一些变种的谷粒和种子在大小上都超过了新石器时代和青銅时代在瑞士栽培过的那些变种。这等古代人民在新石器时代还拥有一种野生小苹果(Crab)，它比現在野生于侏拉(Jura)的那种大得多<sup>1)</sup>。普利尼所描述的梨在品質上显然極端劣于現在的梨。我們还能从另一方面来体会長期不断的選擇和栽培的效果，因為任何有理性的人都會期望从真正野生小苹果的种子培育出第一流的苹果或者从野生梨培育出甘美的軟化梨来嗎？得康多尔告訴我說，他最近在羅馬的一件古代鑲木細工上看到一种甜瓜的彫刻：因为如此貪吃的羅馬人对于这种果实沒有过記載，所以他推論甜瓜自从古羅馬时代以后已經大大地被改良了。

到了近代，布丰<sup>2)</sup>把当时栽培的花卉、果树和蔬菜同一百五十年以前的一些最好的图画加以比較之后，不禁对于它們所完成的改进感到惊奇；他並且說，現在不仅花卉研究者、就是乡村的养花人也不会再要这等古代的花卉和蔬菜了。自从布丰那一时代以后，改良工作是在不断而迅速地进行着的。凡是把現在的花卉同不久以前出版的書籍中的图繪加以比較的花卉研究者都会对于它們的变化感到惊奇。一位著名业余花卉研究者<sup>3)</sup>当談到只在二十二年以前由卡茨(Garth)先生育成的天竺葵屬的一些变种时指出，“它們激起了多么热烈的风行：据說我們确实达到了完善化；而到了現在人們对于那时的任何一种花都不会看上一眼的。但是对于那些看到了应当作些什么而且作了的人們，我們的感激却一点也不減少”。著名的园艺家保罗先生在写到同一种花的时候說道<sup>4)</sup>，他記得年青时对于斯威特(Sweet)的著作中的天竺葵图是喜爱的；“但是它們在美丽这一点上同今天的天竺葵相比，又怎样了呢？这里再度說明了自然界的前进不是跳跃的；改进是逐漸的；如果我們忽略了那些很逐漸的前进，我們就一定看不到現在的巨大結果”。这位实际的园艺家对于逐漸的和积累的选择力給予了多么恰当的評價和說明！大丽菊的美丽是按照相似的途徑来改进的；改进的路線被时尚所支配，也被花緩慢发生的連續改变所支配<sup>5)</sup>。許多其他花的不断而逐漸的变化也受到了注意：例如一位老花卉研究者<sup>6)</sup>在描述了生长于1813年的石竹

1) 再參閱克瑞斯特博士，見薩特梅耶的湖上家居，1861年，第226頁。

2) 該文見馴化学會會報，1858年，第11頁。

3) 園藝學報，1862年，第394頁。

4) 藝園者記錄，1857年，第85頁。

5) 參閱威得曼先生对花卉學會的演說，見藝園者記錄，1843，第86頁。

6) 園藝學報，10月24日，1865年，第239頁。

的主要变种之后补充說道，“那时的石竹很少作为庭园花卉来栽培”。如果我们知道欧洲最古的、即在帕维亚（Padua）的花园仅是在 1545 年<sup>1)</sup>才建立的，那末如此众多的花卉植物的被改良以及大量变种的被育成就愈益使人吃惊了。

**最受人重視的部分表现了最大差異量，这闡明了选择的效果** 不論是有计划的、或无意識的、或二者結合在一起的长期不断的选择力量用一般的方法都可得到闡明，即比較不同物种的变种之間的差異，它們受到重視是由于它們的不同部分，例如叶、茎、块茎、种子、果实或花。無論哪一部分，只要是最受人重視的，就会看出这一部分表現有最大的差異量。关于为了採取果实而栽培的树，薩哥瑞特說，它們的果实比亲种的为大，然而关于为了採取种子而栽培的那些树，例如关于坚果、核桃、扁桃、栗等等，只是种子本身比較大；他对于这一事实的解释是，在某一种場合中是果实受到了小心的注意和多年的选择，而在另一种場合中則是种子受到了小心的注意和多年的选择。加列肖进行过同样的观察。高德龙坚决主张馬鈴薯的块茎、葱属的球茎以及甜瓜的果实是多种多样的，而这些植物的其余部分則是密切相似的<sup>2)</sup>。

为了判断我对于这个問題的意見正确到怎样程度，我把同一物种的很多变种彼此靠近地进行栽培。广泛不同的器官之間的比較，必然是模糊不清的；所以我只就少数例子举出其結果。以前我們在第九章中曾經看到，甘蓝的变种在叶和茎上表現了多么巨大的差異，这些都是被选择的部分；並且它們在花、蒴和种子上是多么密切相似。在蘿卜的七个变种中，它們的根在顏色和形状上表現了巨大的差異，但在叶、花和种子上却找不出任何差異。現在，如果我們把这两种植物的变种的花同我們花园中的为了裝飾之用而进行栽培的任何物种的花加以比較；或者，如果我們把它們的种子同那些由于种子而受到重視和栽培的玉蜀黍、豌豆、蚕豆等的种子加以比較，它們的对照是多么显明。在第九章中已經闡明，豌豆的变种在植株高度方面有差異，在莢的形状方面有相当差異，在豆的本身方面有巨大差異，除此之外，几乎没有差異，而所有这些正是被选择之点。然而甜豌豆（*Pois sans parchemin*）則在莢的方面表現了更大的差異，它們的莢是食用的並且是被重視的。我栽培过普通蚕豆的十二个变种；只有一个变种矮生法恩（Dwarf Fan）在一般外形上表現了相当的差異；两个变种在花的顏色上表現了差異，一个是白变种，另一个是以全部紫色代替了部分紫色；几个变种

1) 帕瑞斯科特（Prescott）的墨西哥歷史，第二卷，第 61 頁。

2) 薩哥瑞特，果树生理学，1830 年，第 47 頁；加列肖，植物的繁育理論，1816 年，第 88 頁；高德龙，物种，1859 年，第二卷，第 63, 67, 70 頁。我在本書第十章和第十一章中对于馬鈴薯进行了詳細的論述；关于玉葱，我能肯定提出同样的意見。我也曾提出諾丹对甜瓜变种表示贊同到怎样程度。



在荚的形状和大小上表现了相当的差异,不过在豆的本身方面所表现的差异更为巨大,这是被重视的和被选择的部分。例如,陶克蚕豆(Toker's bean)在长度和宽度上都比蚕豆(horse-bean)大两倍半,而且皮薄得多,同时具有不同的形状。

如前所述,醋栗的变种在果实上表现了巨大差异,但在花和营养器官上几乎看不出任何差异。关于李,它们在果实上的差异好象也比在花和叶上的差异为大。另一方面,相当于李的果实的草莓种子几乎完全没有差异;而每一个人都知道,它们的果实——即增大了的花托——表现了多么巨大的差异。苹果、梨、桃在花和叶上表现了相当差异,但就我所能判断的来说,它们的差异却不能同果实方面的差异成比例。另一方面,中国重瓣花的桃阐明了这种桃树的变种已经形成了,它们在花的方面比在果实方面所表现的差异更大。如果桃是扁桃的改变了的后代(这是高度可能的),那末在同一物种中已经完成了可惊的变化量,这表现在前者的多肉果被上和后者的果仁上。

象种子和多肉果被(不论它的同源性质怎样)那样地,如果那些部分彼此具有密切的关系,那末某一部分发生变化,另一部分通常也要随着发生变化,虽然其程度并不一定一样。例如,关于李树,有些变种结的李子是几乎一样的,但它们所含的核在形状上则极端不相同;相反地,另外一些变种结的李子并不一样,但它们的核则几乎没有区别;一般说来,虽然核从来没有被选择过,但在李的几个变种中它们表现了巨大差异。在其他一些场合里,没有显著关系的器官通过某种连锁而一齐发生变异,因而这些器官在没有人的意图之下也容易同时受到选择的影响。例如,紫罗兰的一些变种仅仅由于花的美而受到了选择,但它们的种子在颜色上表现了巨大的差异,同时在大小上多少也表现了差异。莴苣的一些变种仅仅由于叶子而受到了选择,但它们的种子在颜色上也表现了差异。一般说来,通过相关的法则,当一个变种同其相似的变种在任何一种性状上有巨大差异时,它在其他几种性状上也有某种程度的差异。当我把同一物种的许多变种栽培在一起的时候,我观察到上述事实,因为通常我最先把那些在叶子和生长方式上彼此最不相同的变种列成一个表,然后把那些在花上最不相同的变种列成一个表,其次把那些在种子蒴上最不相同的变种列成一个表,最后把那些在成熟种子上最不相同的变种列成一个表;我发现同一个名称一般在两个、三个或者四个连续的表上出现。尽管如此,就我所能判断的来说,变种之间的最大差异量总是由那种部分或器官——即为了它才栽培这种植物——表示出来的。

如果我们记住各种植物的最初栽培都是因为它们对人有用,而它的变异则是以后的、常常是长久以后的事情,那末我就不能假定物种是按照任何特殊途径而被赋予了一种变异的特殊倾向并且它们本来是被选出来的,所以我们不能借此来说明被重

視的部分为什么表现了比較大量的多样性。我們必須把这种結果归因于这些部分的变异是曾經連續被保存下来的、因而是不断被扩大的；而其他变异，除了那些通过相关作用而不可避免出現的以外，則受到忽視而消失了。所以我們可以推論，通过长期不断的選擇，大概可以使大部分植物产生一些族，彼此在任何性状上的差異就象它們現今在那些受到重視而被栽培的部分上所表现的差異一样。

在动物中我們沒有看到同样的情形；不过为了公平的比較並沒有飼养过足够数量的物种。綿羊的价值在于它們的毛，几个族的羊毛之間的差異比牛毛之間的差異大得多。綿羊、山羊、欧洲牛或猪都不是由于它們的快速和力大而受到重視；並且我們不拥有在这些方面表现了轆馬和竞跑馬那样差異的品种。但在駱駝和狗中，快速和力大是受到重視的；关于前者，我們有快速的单峯駱駝和笨重的駱駝；关于后者，則有灵猓和獒。不过狗的被看重甚至更高程度地由于它們的智力和感觉；每一个人都知道它們在这些方面表现了多么巨大的差異。另一方面，在专为食用而飼养狗的地方，譬如在波里尼西亚羣島和中国，它們被描述是一种极其愚蠢的动物<sup>1)</sup>。布魯曼巴哈說，“許多狗，譬如獵獾狗 (bager-dog)，对于特殊目的具有如此显著和如此适宜的一种体格，以致我不得不感到我很难相信这种可惊的形状是由于退化的偶然結果”<sup>2)</sup>。如果布魯曼巴哈考虑到伟大的選擇原理，他大概就不会使用退化这个術語了，而且他对于狗和其他动物变得非常适于为人类服务大概也不会感到惊奇了。

总之，我們可以作出如下的結論：不論最受到重視的是哪一部分或哪一种性状——植物的叶、莖、块莖、鳞莖、花、果实或种子也好，动物的大小、力量、快速、毛被或智力也好——那种性状会被发现几乎不可避免地在样式和程度上表现有最大的差異量。这种結果可以安全地归因于人在长期过程中把对他有用的变异保存下来了，並且忽視了其他变异。

我将对一个重要的問題說几句话，来結束这一章。关于象长頸鹿那样的动物，其整个构造对于某些目的是非常調和一致的，于是有人想象所有这些部分一定是同时改变的；而曾經爭論的是，根据自然選擇的原理，这几乎是不可能的。不过在這樣的爭論中，曾經默契地假定变异是突然的而且是巨大的。毫無疑問，如果一种反芻动物的頸是突然大大变长了的，它的前肢和背大概势必会同时变得強有力而发生改变；但不能否認的是，一种动物的頸、或头、或舌、或前肢伸长得很小，而身体的其他部分並沒有任何相应的改变；这样改变微小的动物在缺少食物的期間大概会获得微小的利益，

1) 高德龙，物种，第二卷，第 27 頁。

2) 布魯曼巴哈的人类學論文集 (The Anthropological Treatises of Blumenbach), 1856 年，第 292 頁。



能够吃到較高的小枝,因而生存下来了。每日的少量食物,不論多少,在生与死之間就会造成完全不同的情况。由于同样过程的重复,並且由于生存者的偶尔交配,将会朝向长頸鹿的非常調和一致的构造前进一些,虽然这种前进是緩慢的和徬徨不定的。如果具有圓錐形小嘴、球形头、圓形身体、短翅和小脚——这些性状显得非常調和——的短面翻飞鴿曾是一个自然的物种,那末它的整个构造将会被看成是非常适于它的生活的;不过在这种場合中,沒有經驗的育种者們对于各点是逐次加以注意的,而不是試圖同时改进整个的构造。請看一看灵猓那种优美的、对称的和富有活力的完善的肖象吧;沒有一个自然的物种可以誇耀有比它更美妙調和一致构造,它有逐漸变細的头、苗条的体部、厚的胸、縮进去的腹、鼠状尾以及肌肉发达的长腿,所有这些都适于极端的快速和追赶弱小的猎物。現在,根据我們看到的动物的变異性,根据我們知道的不同的人在改良家畜时所采用的方法——有些人主要注意某一点,其他的人注意另一点,还有一些人利用杂交来改正缺点等等——我們可以肯定的是,如果我們能够知道第一流灵猓的悠长的祖先系統,直到它的狼般的野生祖先为止,那末我們应当看到无数最微小的級进,有时这是关于这一种性状的,有时是关于那一种性状的,不过所有这些都引向現在那样的完善模式。从这等微小而曖昧的步驟,象我們可以确信的那样,本性在她的改进和发展的伟大行进中也进步了。

同样的理論体系就象对整体制的适用那样也可适用于各別器官。一位作者<sup>1)</sup>最近主张,“假定对于眼睛那样的器官进行全部改进,必須同时採取十种不同的改进方法,这大概一点也不誇張。以任何一种这等方法来产生任何复杂器官並达到完善化的不可能性,其性質和程度正如把字母胡乱地丢在棹子上来作出一首詩或一个数学演算的不可能性一样”。如果眼睛的改变是突然的和巨大的,那末,毫無疑問,許多部分势必同时发生变化,以便保持这种器官的用处。

但在变化較小的場合中也是这样吗? 有些人只有在暗的光線下才能看得清楚,我相信这种状态决定于网膜的敏感性,而且据知是遺传的。例如,如果一种鳥由于能够在黄昏看得清楚而得到某种巨大利益,那末一切具有最敏感的网膜的个体将会得到最大的成功而且最可能生存下去;为什么所有那些偶然具有大一点眼睛的或者瞳孔能够开张得較大的个体不应当同样地被保存下来呢(不論这等改变是否严格同时发生的)?这些个体以后还会杂交並且把它們各自的优越性混合在一起。由于这等微

1) 莫尔斐(J. J. Murphy)先生对贝尔法斯特(Belfast)博物学会的公开講演,見贝尔法斯特北部民权党(Belfast Northern Whig), 11月19日, 1866年。莫尔斐先生在演講中是追隨皇家天文学会主席波利卡得(Pritchard)牧师的論点体系来反对我的观点的,后者在以前並且更加慎重地在对“諾定昂的英国协会”的佈道中发表了他的这种論点体系。

- 1) 关于鱼类和两栖类的视力, 见博物学年报中的译文, 第十八卷, 1866 年, 第 469 页。
- 2) 第六版, 1872 年, 第 644 页。



## 第二十一章 选择(續)

自然选择对于家养动物的影响——价值微小的性状往往具有真正的重要性——有利于人工选择的环境条件——防止杂交的便利以及生活条件的性质——密切注意和坚持性是不可缺少的——大量个体的产生是特别有利的——不进行选择，就不会形成不同的族——高度繁育的动物容易退化——人对各个性状的选择有进行到极点的倾向，这会导致性状的分歧，稀罕地也会导致性状的趋同——性状朝着它们已经变异的同一方向继续变异——性状的分歧以及中间变种的绝灭导致家养族的不同——选择力的限制——时间的经过是重要的——家养族发生的途径——提要。

**自然选择或最适者生存对于家养生物的影响** 关于这个问题，我们知道的很少。但是，因为未开化人所养动物在一年之中势必完全自己去觅食，或者在很大程度上自己去觅食，所以几乎无可怀疑的是，在不同地方，具有不同体质和不同性状的变种最能成功，因而受得到自然的选择。因此，就像不止一位作者所说的那样，未开化人所养的少数动物既有它们主人那样的野性外貌，而且也同自然的物种相似。甚至在具有悠久文化的地方，至少是在比较蛮野的部分，自然选择对我们的家养族也一定是有作用的。明显的是，具有很不相同的习性、体质和构造的一些变种在山上和在肥沃的低地牧场上最能成功。例如，改良的萊斯特羊以前曾被帶到兰麦穆尔山脉 (Lammermuir Hills)；但一位聪明的羊主人报告说，“我们的劣等的瘠薄牧场对于维持如此身体重大的羊是不能胜任的；它们的体躯逐渐变小了：一代不如一代；当春季天气不好的时候，在暴风雨的摧残下，小羊的成活很少超过三分之二”<sup>1)</sup>。北威尔斯和赫布里得群岛的山地牛也是如此，据知它们经不住同较大而娇弱的低地品种进行杂交。两位法国博物学者在描述塞加西亚马时说道，它们生活在变化极大的气候之下，必须寻找仅少的牧场，而且经常处在狼的袭击危险中，于是生存下来的只是最强壮的和精力最旺盛的<sup>2)</sup>。

每一个人一定都会被斗鸡的无比的优美、力气和活力所打动，它有勇敢的和自信的风度，长而坚定的颈，结实的身体，有力而紧贴的翅膀，肌肉发达的大腿，基部宽大的坚固的喙，生在腿的下部以便进行致命攻击的强而锐的距，以及作为防护之用的致密

1) 尤亚特论羊中引用，第325页。再参阅尤亚特论牛，第62, 69页。

2) 列尔贝特 (M. M. Lherbette) 和夸重费什，驯化学会会报，第八卷，1861年，第311页。

的、光亮的和鎧甲般的羽衣。現在英国斗鷄不仅在許多年代中由于人的仔細选择,同时就象推葛梅尔先生所說的那樣<sup>1)</sup>,还由于一种自然选择,而被改良了;因为最強的、最敏捷的和最有勇气的鷄在斗鷄場中一代又一代地打败了它們的敌手,因而被用作它們这一族的祖先。同类的双重选择对于传书鷄 (Carrier pigeon) 发生了作用,因为在它們的訓練期間,劣等的鷄子不能回到家中而走失了,所以縱使沒有人的选择,繁殖它們这一族的,也只有优越的鷄子。

在大不列顛,以前几乎每一个地区都有自己的牛的品种和羊的品种;“对于各地的土壤、气候以及它們所賴以为生的該地草場,它們是土生土长的;它們好像是为了这个地区和被这个地区所形成的”<sup>2)</sup>。但在這種場合中,我們完全分不开生活条件的——使用或习性的——自然选择的——以及人工选择(我們已經看到,甚至在最不开化的历史时期中人也偶尔地和无意識地进行这种选择)的直接作用所发生的效果。

現在讓我們看一看自然选择对于特殊性状的作用。对于自然,虽然难于抵制,但人常常反抗她的力量,而且有时获得成功。从即将提出的事实看来,我們也会知道自然选择对于許多家养产物会发生強有力的影响,如果它們是沒有被保护起来的。这一点非常有趣,因为,这样我們便可曉得重要性显然很微小的差異,在一个类型被迫为自己的生存进行斗争的时候,肯定会决定它的存在的。就像我以前所認為的那樣,某些博物学者可能曾經認為,在自然状况下发生作用的选择虽然会决定一切重要器官的构造,但不能影响那些我們所認為重要性很小的性状;然而这是我們显著容易犯的一种錯誤,因为关于什么性状对于各个生物具有真正的价值,我們是无知的。

如果人試圖形成这样一个品种,它在构造上或在若干部分的相互关系上具有某种缺陷,他将部分地或完全地陷于失敗,或者遭遇很大的困难;事实上他是受到了一种自然选择的抵制。我們已經看到,在約克郡曾經一度試圖育成具有巨大臀部的牛,但当母牛产犢的时候如此常常死去,以致这种試圖不得不被放棄了。在繁育短面翻飞鷄的时候,伊頓先生<sup>3)</sup>說道,“我确信具有比較漂亮的头和喙的鷄子在卵壳中死去的比孵化出来的为多;理由是,異常短面的鷄子的喙不能达到卵壳而弄破它,因而死去”。这里有一个更引人注意的例子,它指明自然选择只在长的間隔期間发生作用:在普通的季节里尼亚太牛能夠同其他牛一样地吃草,但从1827年到1830年,拉普拉塔的平原不时受到长期的旱魃为害,牧場都干死了;到了这样的時候,普通的牛和馬

1) 家禽之書, 1866年,第123頁; 推葛梅爾先生, 傳書鷄, 1871年,第45—58頁。

2) 尤亚特論羊, 第312頁。

3) 論扁桃翻飞鷄 (Treatise on the Almond Tumbler), 1851年,第33頁。



成千地死去,但有許多由于吃到小枝和蘆葦等便活下来了;而尼亞太牛由于它們的朝上翻的顎以及唇的形状不能那样順利地吃到这些东西;因而它們如果得不到照顧,就会先于其他牛死去。在哥倫比亞,按照羅林的材料,有一个叫作佩隆的牛的品种,是几乎无毛的;这等牛在它們故乡的炎热地方能够成功地生活,但发现它們对于戈迪烈拉就太脆弱了;然而在这种場合中自然选择只决定了变种的分佈范围。多数的人为的族显然决不能在自然状况下生存;——例如意大利灵猊,——无毛的和几乎无齿的土耳其狗,——逆着強风不能良好飞翔的扇尾鴿,——視力受到眼周肉垂和巨大羽冠的妨碍的排字鴿和波兰鷄,——由于无角而不能同其他雄者进行竞争、因此遺留后代的机会不多的公牛和公羊——不結种子的植物以及許多其他这样的例子。

分类学者一般認為顏色是不重要的:所以讓我們看一看顏色对于家养产物的間接影响有多大,並且看一看它們如果被放在自然选择的充分力量之下,顏色对于它們的影响有多大。在以后章节里,我勢必闡明,容易蒙受某些毒物作用的最稀奇种类的体質特点同皮肤顏色是相关的。这里我根据外曼教授的高度权威的意見只举一个例子;他告訴我說,关于所有在維基尼亞的一个地方的猪都是黑色的,他感到惊奇,于是他作了調查,确知这等猪是以赤根(*Lachnanthes tinctoria*)为飼料的,这种植物把它們的骨染成淡紅色的了,除了在黑色变种の場合中,这会起蹄的脫落。因此,正如一位养猪者所說的那样,“我們从一胎小猪中选择那些黑色的来养育,因为只有它們才有良好的生活机会”。所以我們在这里看到了人工选择和自然选择协同发生作用。我再补充一点,塔倫提諾(*Tarentino*)的居民只养黑色的羊,因为那里充滿了一种金絲桃(*Hypericum crispum*);这种植物对于黑色的羊无害,但对于白色的羊約在两週間就会使它們死去<sup>1)</sup>。

人們相信在人类和下等动物中肤色和易于感染某些疾病是相关的。例如致命的狗瘟热(*distemper*)对于白色獭的为害比对于其他任何顏色的獭都厉害<sup>2)</sup>。在北美李树容易感染一种病,道宁<sup>3)</sup>相信这不是由昆虫引起的;紫色果实的种类受到的影响最大,“我們从来不知道綠色果实或黃色果实的变种受过感染,除非其他种类最先长满了瘤”。另一方面,在北美桃树受到黄叶病(*Yellows*)的为害极大,这种病似乎为该大陸所特有,“当这种病最初发生时,黄肉果实的桃树受害的达十分之九以上。白肉果实的种类受害的就少得多;在这个国家的某些部分从来没有受害过”。在毛里求斯白

1) 霍依兴格 (*Heusinger*), 医学杂志 (*Wochenschrift für die Heilkunde*) 柏林, 1846 年,第 279 頁。

2) 尤亚特論狗, 第 232 頁。

3) 美国的果树, 1845 年,第 270 頁;关于桃,第 466 頁。

色甘蔗近年来如此严重地受到一种病的为害,以致许多栽培者被迫放弃了这个变种(虽然从中国输入了一些新鲜的植物来试验),而只栽培红色的甘蔗<sup>1)</sup>。现在,如果这些植物被迫同其他竞争的植物和敌害进行斗争,那末毫无疑问,被看作不重要性状的果皮和果肉的顏色将会严格地决定它们的生存。

容易受到寄生生物为害的情形也同顏色有关。白色的雛鷄肯定比黑色的雛鷄容易得张嘴病(gapes),这种病是由一种寄生虫侵入气管而引起的<sup>2)</sup>。相反地,經驗闡明,在法国結白茧的蚕比結黃茧的蚕能够较好地抵抗致死的菌类<sup>3)</sup>。关于植物也观察到相似的事实:从法国输入的一种新而美丽的玉葱虽然靠近其他种类栽植,但只有它受到一种寄生菌为害<sup>4)</sup>。白色的馬鞭草(Verbenas)特別容易感染露霉病<sup>5)</sup>。瑪拉加附近,在葡萄病初期,綠色种类受害最大;“红色的和黑色的葡萄即使同病株混杂在一起,也全然不受害”。在法国整羣的变种比較地不受害,而其他变种,例如卡塞拉(Chasselas),則沒有提供一个饶幸的例外;不过我不知道在这里是否观察到在容易罹病和顏色之間有任何相关<sup>6)</sup>。在前一章已經闡明草莓的一个变种多么奇怪地容易感染白粉病。

当高等动物在自然状态下生活时,昆虫在许多場合中肯定地限制了它们的分布范围,甚至它们的生存。在家养状况下,淡色的动物受害最大:条林吉亚(Thuringia)<sup>7)</sup>的居民不喜欢灰色、白色或青白色的牛,因为它们受到各种蝇的煩扰要比褐色的、红色的和黑色的牛厉害得多。据說<sup>8)</sup>一个黑人的天老儿对于昆虫的咬螫特別敏感。在西印度羣島<sup>9)</sup>,据說“唯一适于工作的有角牛是那些黑色很浓的牛。白色的牛受到了昆虫的可怕折磨;同黑色的牛相比,它們是衰弱而呆鈍的”。

在得文郡,对于白色的猪有一种偏見,因为人們相信当它們走出去的时候,会受到日灼<sup>10)</sup>;我知道有一个人由于同样的理由在肯特也不养白色的猪。花的受到日灼

- 1) 毛里求斯文学和科学皇家学会会报 (Proc. Royal Soc. of Arts and Science of Mauritius), 1852年,第135頁。
- 2) 艺园者记录, 1856年,第379頁。
- 3) 夸垂費什,蚕的实际病害 (Maladies Actuelles du Ver à Soie), 1859年,第12,214頁。
- 4) 艺园者记录, 1851年,第595頁。
- 5) 园艺学报, 1862年,第476頁。
- 6) 艺园者记录, 1852年,第435,691頁。
- 7) 貝西斯坦,德国的博物学, 1801年,第一卷,第310頁。
- 8) 波利卡得,人类的体格史, 1851年,第一卷,第224頁。
- 9) 刘伊斯 (G. Lewis), 西印度羣島居留記 (Journal of Residence in West Indies), 家庭和团体丛书, 第100頁。
- 10) 尤亚特論猪, 西得內版, 第24頁。我在人类的場合中提出了相似的事实,見人类的由来,第二版,第195頁。



似乎同样地也决定于顏色；例如暗色的天竺葵受害最大；根据各种記載得知，金線錦变种显然經不住其他变种所能享受的那样程度的日光。另一位业余养花者确言，不仅所有暗色的馬鞭草，而且猩紅色的馬鞭草，都会受到太阳的为害：“顏色較淡的种类受害較輕，淡青色的种类恐怕是最好的”。三色堇也是如此；炎热的天气对于具有污斑的种类是适宜的，却毁坏了一些其他种类的美丽斑紋<sup>1)</sup>。在荷兰，所有紅花的洋水仙在一个极冷的季节里，据观察都表現了很坏的品質。許多农学者們都相信紅色小麦比白色小麦在北方的气候下表現得更能抗寒<sup>2)</sup>。

关于动物，白色变种由于显眼，最容易受到兽类和食肉鳥类的侵袭。在法国的和德国的多鷹的部分，人們被劝告不要养白色的鴿子；因为，正如帕門泰尔所說的那样，“在一羣鴿子中最先成为鷹的牺牲品的肯定是白色的”。在比利时，关于传书鴿的飞翔成立了如此众多的协会，由于同样的理由白色是不受欢迎的一种顏色<sup>3)</sup>。捷哥教授<sup>4)</sup>在釣魚的时候发现了四只被鷹弄死的鴿子，它們都是白色的；另一次他检查了一个鷹巢，发现被捉到的鴿子的羽毛都是白色的或黃色的。相反地，据说爱尔兰西海岸的大鷲(*Falco ossifragus* Linn.) 抓取黑色的鷄，所以“乡下人尽可能避免養这种顏色的鷄”。道汀(M. Daudin)<sup>5)</sup>在談到俄国养兔場中所飼养的白兔时說道，它們的顏色非常不利，因为这样它們便暴露在更多的袭击之下，在晴朗的夜間从远处就能看到它們。肯特的一位紳士在他的森林中飼养一个接近白色的強壯种类，沒有得到成功；他用同样的方法來說明它們的早日絕跡。凡是注意一只白貓暗地啣着它的獵物的人很快就会觉察到它处在多么不利的情况下。

白色的韃靼櫻桃，“不論是由于它的顏色同叶色非常相似，或者由于果实从远处看总是显得不成熟”，並不像其他种类那样容易地受到鳥类的为害。一般可以几乎純粹由种子产生的黃色果实的树莓“很少受到鳥类的折磨，鳥类显然不喜欢它；所以在紅色果实沒有受到其他保护的場所可以把鳥巢除掉”<sup>6)</sup>。这种不受害性对于艺园者虽然有利，但对于自然状况下的櫻桃和树莓大概不利，因为传播种子是依賴鳥类的。

1) 园艺学报，1862年，第476, 496; 1865年，第460頁。关于三色堇，見艺园者记录，1863年，第628頁。

2) 洋水仙及其栽培 (Des Jacinthes, de leur Culture)，1768年，第53頁；关于小麥，見艺园者记录，1846年，第653頁。

3) 推葛梅尔，大地，2月25日，1865年。关于黑色的鷄，參閱湯卜逊的爱尔兰的博物学一書中引文，1849年，第一卷，第22頁。

4) 关于达尔文反对魏干得的事件 (In Sachen Darwin's contra Wigand)，1874年，第70頁。

5) 馴化学会会报，第七卷，1860年，第359頁。

6) 园艺学会会报，第一卷，第二輯，1835年，第275頁。关于树莓，參閱艺园者记录，1855年，第154頁；1863年，第245頁。

我在几个冬季注意了一些黄色浆果的冬青树满被着果实，这些树是由我父亲找到的一株野生树上的种子培育出来的，而在鄰近的普通种类的树上却看不见一粒猩红色的浆果。一位朋友告诉我，在他的花园中生长着一株山梨 (*Pyrus aucuparia*)，虽然其浆果的颜色并没有什么不同，但总先于其他树上的果实被鸟吃掉。这样，这个山梨的变种比普通变种大概能够更自由地传播；而冬青树的黄色浆果变种大概不如普通变种那样自由地传播。

关于颜色姑置不论，且说其他微小差异对于栽培植物有时被发现也具有重要性，如果它们势必自己同许多竞争者进行战斗，这等微小差异就具有极大的重要性。叫作 *Pois sans parchemin* 的薄皮豌豆比普通豌豆受到鸟类为害的情形普遍得多<sup>1)</sup>。另一方面，具有硬皮的紫荚豌豆在我的花园中逃脱白脸山雀 (*Parus major*) 的为害，远比其他种类为优。薄壳胡桃受到山雀的为害同样是巨大的<sup>2)</sup>。据观察，这等鸟飞越大榛而不为害它，只为害同一果园中的其他种类的坚果<sup>3)</sup>。

某些梨树变种的树皮是软的，它们严重地受到鑽孔的甲虫为害；据知其他变种在抵抗它们的为害方面就好得多<sup>4)</sup>。在北美，果实平滑、即不具茸毛在抵抗谷象虫 (*Weevil*) 的为害方面造成了巨大差别，“谷象虫是一切无毛核果类的顽固敌人”；栽培者“常常痛苦地看到几乎所有的果实，实际上往往是全部的果实当达到半熟或三分之二成熟的时候，便从树上脱落了”。因此，油桃比桃受到的为害更大。在北美培育的摩瑞洛樱桃的特殊变种没有任何可以归与的原因，却比其他樱桃树更容易受到这种谷象虫为害<sup>5)</sup>。由于某种未知的原因，某些苹果变种正如我们已经看到的那样，在世界各地在不受介壳虫的侵袭方面，具有巨大的优越性。另一方面，有一个特别的例子被记载下来，它指明蚜虫 (*Aphides*) 只局限于为害冬季·内利斯 (*Winter Nelis*) 梨，对于广大果园中的其他种类却不触及<sup>6)</sup>。桃、油桃和杏的叶子上有微小的腺的存在，植物学者们认为这是一点也不重要的性状，因为在从同一亲本传下来的关系密切的一些亚变种中有的有叶腺，有的就没有叶腺；但是有良好的证据<sup>7)</sup>可以证明缺少这种腺就会导致白粉病的发生，这种病对于这等树是高度有害的。

1) 艺园者记录，1843年，第806页。

2) 同前杂志，1850年，第732页。

3) 同前杂志，1860年，第956页。

4) 得喬紐，艺园者记录，1860年，第120页。

5) 道寧，北美的果树，第266, 501页；关于樱桃，第198页。

6) 艺园者记录，1849年，第755页。

7) 园艺学报，9月26日，1865年，第254页；参阅第十章中的其他参考文献。



在某些变种中香气或营养量的差异,会致使它们比同一物种的其他变种受到各种敌害的更热切的侵袭。鸛(*Pyrrhula vulgaris*)为害我们的果树是把花芽吃掉,有人看到一对鸛“在两天之内就把一株巨大李树上的几乎所有花芽吃光”;不过苹果和山楂(*Crataegus oxyacantha*)的某些变种<sup>1)</sup>更加特别容易地受到鸛的为害。在利威尔先生的花园中曾经观察到有关这种情形的一个显著例子,在那里有两行特殊变种的李树<sup>2)</sup>必须受到小心的保护,因为在冬季它们的所有花芽通常都要被吃光,而生长在它们附近的其他种类却不受害。梁氏蕪菁甘兰(Laing's Swedish turnip)的根(即增大了的茎)是山兔(hare)所喜爱的,所以它比其他变种受到的为害更大。当普通黑麦和圣約翰日黑麦(St. John's-day-rye)在一起生长时,山兔和家兔先吃掉普通黑麦<sup>3)</sup>。在法国南部,当造成一个扁桃园的时候,播种下去的是苦味变种的坚果,“这是为了它们可以不被野鼠吃掉”<sup>4)</sup>,在这里我们看到了苦味的原理对于扁桃的应用。

被认为十分不重要的其他微小差异,毫无疑问,有时对于植物和动物有重大的用处。正如以前所说的那样,怀特司密斯氏醋栗(Whitesmith's gooseberry)比其他变种抽叶较迟,这样,它们的花便得不到保护,因而果实常常脱落。按照利威尔先生的材料<sup>5)</sup>,在某一个樱桃变种中,花瓣向后捲得很厉害,因此,人们观察到它们的柱头被严霜打死了,同时在一个花瓣不捲的变种中,花柱却一点也没有受害。范頓小麦(Fenton wheat)的麦秆高度是显著不等的;一位有才能的观察者认为这个变种是高度丰产的,部分地因为麦穗在地上分布在不同的高度,所以比较不挤在一起。同一位观察者主张,在直生的变种中,当风吹得麦穗在一起冲击时,分出的麦芒由于可以减弱这种冲击,所以是有用的<sup>6)</sup>。如果一种植物的几个变种生长在一起并且不加区别地收获它们的种子,那末较强壮和生产力较大的种类,由于一种自然选择,将会比其他种类逐渐佔有优势;正如考特上校所相信的那样<sup>7)</sup>,这种情形之所以在我们麦田里发生,如上所述,是因为没有一个变种的性状是完全一致的。艺园者肯定地告诉我,在我们的花园里,如果不分别保存不同变种的种子,也会发生同样的情形。当野鴨和馴鴨的卵在一起孵化时,小野鴨几乎不可避免地要死去,因为它的身体较小而且得不到公平的

1) 塞尔比(Selby)先生, 动物学和植物学杂志 (Mag. of Zoology and Botany), 爱丁堡, 第二卷, 1838年, 第393页。

2) 普梅园艺学报 11月27日, 1864年, 第511页。

3) 皮尤西, 皇家农学会学报, 第六卷, 第179页。关于蕪菁甘兰, 参阅 艺园者记录, 1847年, 第91页。

4) 高德龙, 物种 第二卷, 第98页。

5) 艺园者记录, 1866年, 第732页。

6) 艺园者记录, 1862年, 第820, 821页。

7) 小麦品种, 第59页。

食物分配<sup>1)</sup>。

現在已經举出了充分数量的事实来阐明,自然选择常常抑制人工选择,不过偶尔也有利于人工选择。此外,这等事实还給我們上了有价值的一課,即我們应当极其慎重地去判断什么性状在自然状况下对于那些从生到死势必进行生存斗争的动物和植物是重要的,——它們的生存取决于生活条件,关于这一点我們是深刻无知的。

### 有利于人工选择的環境条件

选择的可能性是以变異性为依据的,像我們在下一章将要看到的那样,这主要取决于变化的生活条件,不过受无限复杂而未知的法則所支配。家养、甚至是长期連續的家养,偶尔只能引起很微小的变異量,在鵝和吐綬鷄的場合中就是如此。然而,构成各个动物个体和植物个体的特征的微小差異在大多数場合中,可能在所有場合中,对于通过細心而长期的选择来产生不同的族,是可以滿足需要的。当同族的牛羣、羊羣和鵠羣等在許多年代中由不同的人来分別繁育而他們並沒有改变品种的任何要求时,我們看到选择能够完成怎样的效果,虽然它只对个体差異发生作用。我們在为了不同地区的狩猎所繁育的猎狗之間的差異中<sup>2)</sup> 並且在許多其他这等場合中看到同样的事实。

为了选择必須产生任何結果,显然地不同族的杂交一定要被禁止;因此,容易交配,譬如在鵠的場合中,对于这一工作是高度有利的;而难于交配,譬如在貓的場合中,就会妨碍不同品种的形成。根据几乎同样的原理,捷尔塞小島上的牛的产乳能力被改进了,“其迅速的程度是不能在象法国那样的广闊地方得到的”<sup>3)</sup>。虽然每一个人都知道自由杂交在一方面是危险的,但过于密切的近亲交配在另一方面則是一种隱蔽的危险。不利的生活条件可以压倒选择的力量。我們的改良的牛和羊的重型品种不能在山地牧場中形成;而且也不能在象福克蘭羣島那样的不毛而荒涼的地方养育輓馬,甚至拉普拉塔的輕型馬在福克蘭羣島也要迅速地縮小。在法国維持几个英国的綿羊品种似乎是不可能的;因为羊羔一断奶,它們的活力就会随着夏季炎熱的增高而衰弱下去<sup>4)</sup>;在熱帶使綿羊生有很长的羊毛是不可能的;不过在种种不同而不利的条件下选择把美利奴品种保持到几乎純粹的程度。选择的力量是如此巨大,以致最

1) 赫維特及其他, 园艺学报, 1862年,第773頁。

2) 田獵百科全書,第405頁。

3) 考特爾上校, 皇家农学会学报,第四卷,第43頁。

4) 瑪林季·努尔, 皇家农学会学报,第十四卷,1853年,第215,217頁。



大型的和最小型的狗、羊和雞的品种,长喙的和短喙的鸽子以及其他具有相反性状的品种,虽然处在同样的气候之下並飼以同样的食物——受到的处理完全一样,它們的构成特征的性質还是增大了。然而,选择作用不是受到使用或习性的效果的抑制就是受到它的支持。如果猪被迫寻找自己的食物,我們的異常改进了的猪就永远不能形成;如果不进行訓練,英国的竞跑馬和灵猩就不能被改进到現在这样高的优良标准。

因为构造的显著偏差很少发生,所以各个品种的改进一般是对微小的个体差異的选择結果。因此,最严密的注意、最敏銳的观察能力以及不屈不挠的坚持是不可缺少的。对于准备改进的品种,应当养育它的很多个体,这也是高度重要的;因为这样,在變異按照正确方向出現的方面,便有較好的机会,而且按照不利的途徑发生變異的个体便可以毫无拘束地被排除或消灭掉。但关于养育大量个体的事情,生活条件有利于物种的繁殖是必要的。如果孔雀的繁育象雞那样地容易,那末在此以前我們大概已經得到許多不同的族了。根据苗圃艺园者們在新变种展覽会上几乎永远胜过业余者这一事实,我們便可知知道培育大量植物的重要性。据 1845 年的估計<sup>1)</sup>,在英国每年从种子培育出来的天竺葵为 4000 株到 5000 株之間,然而明确被改进的变种却很少得到。在卡特尔(Carter)先生的位于埃塞克斯(Essex)的土地上整畝地种植着半边蓮屬、粉蝶花屬(Nemophila)、木犀草屬(Mignonette)等那样的花卉植物,作为採种之用,那里“几乎沒有一季空过而不培育出一些新种类或改进一些旧种类”<sup>2)</sup>。正如比东先生所說的那样,在基由植物园培育了普通植物的很多实生苗,在那里“你可以看到金鏈花屬(Laburnums),繡綫菊屬(Spiraeas)以及其他灌木的新类型<sup>3)</sup>。关于动物,也是如此;馬歇尔<sup>4)</sup>在談到約克郡某一地方的綿羊時說道,“因為它們是屬於穷人的,而且大部分是小羣的,所以它們从来不能改进”。当有人問到利威尔爵士为什么他能永远成功地获得第一流灵猩时,他答道,“我繁育了很多,而且絞死了很多”。正如另一个人所說的,“这是他成功的祕密;在雞的展覽中也可发现同样的情形,——成功的竞争者們进行大量的繁育,並且飼养最优良的个体”<sup>5)</sup>。

由此可以知道,能够在幼年或短期間进行繁育,例如在鴿和兔的場合中,对于选择是便利的;因为这样就可以很快地看到結果,因而对于工作的坚持便給予了鼓励。曾經产生过很多族的蔬菜作物和农作物大都是一年生或二年生的,这几乎不是偶然

1) 艺园者記录, 1845 年,第 273 頁。

2) 园艺学报, 1862 年,第 157 頁。

3) 家庭艺园者, 1860 年,第 368 頁。

4) 英格兰北部报告的評論, 1808 年,第 406 頁。

5) 艺园者記录, 1853 年,第 45 頁。

的事情;因为它们能够迅速地繁殖,这样便能得到改进。滨菜(Sea-kale)、天门冬、普通朝鲜蓟(*artichokes*)和菊芋(*Jerusalem artichoke*)、马铃薯以及玉葱因为都是多年生的,所以必须除外;不过马铃薯是象一年生植物那样来繁殖的,所以除了马铃薯以外,刚才列举的其他植物没有一种在英国产生过一个或两个以上的变种。在地中海地区朝鲜蓟常常是由种子来培育的,我听边沁先生说,那里有几个种类。毫无疑问,不能由种子进行迅速繁殖的果树已经产生了大量的变种,虽然这不是不变的族;但根据史前的遗物来判断,这些变种是在比较晚近的时期中产生出来的。

一个物种可能是高度变异的,但是,如果由于任何原因而没有应用选择,不同的族便不会形成。由于鱼类的棲息场所,对于它们的微小变异进行选择是困难的;鲤鱼虽然是极端容易变异的,并且在德国得到了很大的照顾,但正如卢塞尔(A. Russell)爵士告诉我说的,它只形成了一个特征显著的族,即光鳞鲤(*Spiegelcarpe*);这种鲤鱼同普通鳞的种类被小心地隔离开了。另一方面,一个密切近似的物种,金鱼,由于养在小鱼缸中,并且由于受到了中国人的细心照顾,已经产生了许多族。无论从极古时代起就行半家养的蜜蜂,或被墨西哥土人<sup>1)</sup>培育的胭脂虫(*Cochineal insect*),都没有产生过族;使后蜂同任何特殊的雄蜂交配是不可能的,使胭脂虫交配是极困难的。另一方面,蚕蛾受到了严格的选择,并且产生了大量的族。猫由于有夜出的习性,不能对它们进行选择繁育,正如以前所说的,它们在同一地方没有产生不同的族。狗在东方是被厌恶的,它们的交配没有受到注意;因而正如莫利兹·瓦格纳(Moritz Wagner)教授<sup>2)</sup>所说的,在那里只有一个种类。英国的驢在颜色和大小上变异很大;但因为它是一种价值很小的动物,而且是由穷人繁育的,所以没有进行过选择,因而没有形成不同的族。我们不应把英国驢的低劣归因于气候,因为印度驢甚至还有比欧洲驢更小的。但是,当选择同驢发生了关系,一切就都变了。化学工程师韦卜(W. E. Webb)先生告诉我(1860年2月),在哥尔多瓦(Cordova)附近,它们是被细心地繁育的,对于一头种驢付出过200镑,因而它们大大地被改进了。在悬塔启(Kentucky),曾从西班牙、莫尔太(Malta)和法国输入驢(作为繁育驢之用);这等驢的“平均高度很少超过14掌幅:但悬塔启人以非常的细心把它们增高到15掌幅,有时甚至到16掌幅。对于这些的确漂亮的动物所付出的价钱,可以证明它们的需要是多么大。一头大名鼎鼎的雄驢曾经卖到一千镑以上”。这等精选的驢被送往家畜展览会,并且划出一天来

1) 小圣喜来尔,博物学通论,第三卷,第49页。关于胭脂虫,第46页。

2) 达尔文学说及生物的迁徙法则(Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen), 1868年,第19页。



展覽它們<sup>1)</sup>。

关于植物,也观察到相似的事实:馬來羣島的肉豆冠树(Nutmeg-tree)是高度變異的,但沒有进行过选择,因而沒有不同的族<sup>2)</sup>。普通木犀草(*Reseda odorata*)由于开的花不引人注目,所以只以它們的香气受到重視,它們“同最初被引进时一样,还停留在沒有改进的状态”<sup>3)</sup>。我們的普通森林树是容易變異的,在每一个广大的苗圃內都可以看到这种情形;但是,因為它們不象果树那样地受到人們的重視,而且因為它們在一生的后期結子,所以对它們沒有应用选择;因而正如帕垂克·馬太(Patrick Matthews)先生<sup>4)</sup>所說的那样,它們沒有产生一些不同的族:在不同时期生叶,生长到不同的大小,並且产生适于不同目的的木材。我們只得到一些奇異的和半畸形的变种,毫無疑問,这些变种是突然出現的,就象我們現在看到的它們状态一样。

某些植物学者主张,植物不会象一般所設想的那样具有如此強烈的變異傾向,因為許多物种长期在植物园中生长,或者年年无意識地同谷类混合栽培,而它們並沒有产生不同的族;不过关于这种情形可以由微小差異沒有得到选择和繁殖来进行解釋。讓現在生长于植物园中的一种植物或任何一种普通杂草大量栽培,並且讓一位观察敏銳的艺园者注意每一个微小的變異,播下它們的种子,这时如果還沒有产生不同的族,那末上述的主张就是正确的了。

对于特殊性状的考察也可以闡明选择的重要性。例如,关于鷄的大多数品种,肉冠的形状和羽衣的顏色都曾受到注意,因而它們显著地构成了各个族的特征;但是关于道根鷄,时尚从来不要求肉冠和顏色的一致;在这等方面一般表現了极端的多样性。在純种的和亲緣关系密切接近的道根鷄中可以看到蔷薇肉冠、双重肉冠、杯形肉冠等等以及所有种类的顏色;而其他各点,例如一般的体形和多余趾的存在,都曾受到了注意,这些点是不变地存在着的。也曾确定在这个品种中就象在其他品种中一样,顏色是能夠被固定下来的<sup>5)</sup>。

当一个品种形成或改进之际,总会发现它的成員在那些被特別注意的性状上變異很大,这些性状的每一个細小的改进都受到了热切的探求和选择。例如,关于短面翻飞鴿,喙的短度、头和羽衣的形状,——关于传书鴿,喙的肉垂的长度,——关于扇尾鴿,尾和步態,——关于西班牙鷄,白面和肉冠,——关于长耳兔,耳的长度,都是显

1) 瑪利亞特(Marryat)船長,勃里斯引用,見孟加拉亞細亞學會學報,第二十八卷,第229頁。

2) 奧克斯雷(Oxley)先生,印度羣島雜誌,第二卷,1848年,第645頁。

3) 阿貝先生,園藝學報,12月1日,1863年,第430頁。

4) 关于造船木材(On Naval Timber),1831年,第107頁。

5) 貝利,家禽記錄,第二卷,1854年,第150頁。第一卷,第342頁;第三卷,第245頁。

著容易变异之点。在各种场合中都是如此；对第一流动物所付出的高价，证明了把它们育成到最高度优良标准的困难。玩赏家们已经讨论过这个问题了<sup>1)</sup>，同对于那些现今没有迅速改进的旧品种所给予的奖金比较起来，对于高度改进的品种给予较多奖金是完全有理由的。那修西亚斯讨论到改良的短角牛和英国马譬如说同未被改良的匈牙利牛和亚洲草原的马相比，前者的性状是比较不一致的；他在讨论中提出同上述相似的意見<sup>2)</sup>。在正值受到选择之际的部分中这种一致性的缺少主要取决于返祖原理的力量；同样地它在某种程度上也取决于最近变异了的部分的继续变异。我们必须承认同样的部分确可按照同样的方式继续变异，因为，倘不如此，则不能有超过早期的优良标准的改进，我们知道这样的改进不仅是可能的，而且是一般发生的。

作为连续变异的、特别是作为返祖的一种后果，所有高度改进了的族，如果被忽视或者没有受到不断的选择，就会很快地退化。尤亚特就以前在格拉莫干郡(Glamorganshire)饲养的某种牛举出一个引人注意的这种例子；不过在这个例子中对于牛的饲养并没有给予充分的照顾。貝克尔先生在他的关于马的论文中这样总结地说道：“在本文的以前部分中一定可以看到，凡是遭到忽视的时候，品种就会比例地退化<sup>3)</sup>。如果同一个族的相当数量的改进了的牛、羊和其他动物被允许自由地在一起繁育，没有选择，但生活条件也没有变化，那末毫无疑问，在二十代或一百代之后，它们大概决不会再有它们种类的优秀性了；不过根据我们看到的没有受到任何特殊照顾的狗、牛、鸡、鸽等的许多普通族长期保持了几乎一样的性状，我们没有任何理由来相信它们都一概会越出它们的模式。

育种者们一般相信，所有种类的性状由于长期不断的遗传，就会固定下来。但我在第十四章中试图阐明这种信念可以融化为如下的命题，即所有性状，不论是新获得的或古老的，都有遗传下去的倾向，但是那些已经长期抵抗了反作用的影响性状，按照一般的规律，还会继续抵抗它们，因而可以不变地遗传下去。

### 人对选择实践有进行到极点的倾向

有一项重要的原理是，在选择过程中人几乎必然地希望进行到极点。例如，关于繁育尽可能快的马和狗的某些种类以及尽可能力大的其他种类，关于为了极细羊毛的某些绵羊种类以及为了极长羊毛的其他种类，人的欲望是没有止境的；并且他还希

1) 家庭艺园者，1855年，12月，第171页；1856年，1月，第248, 323页。

2) 关于短角牛，1857年，第51页。

3) 兽医，第十三卷，第720页。关于格拉莫干郡牛，参阅尤亚特论文，第51页。



望产生尽可能大而优良的果实、谷物、块茎以及植物的其他有用部分。关于为了消遣而繁育的动物，同一原理甚至更加有力；正如我們在服装方面所看到的情形一样，时尚永远是趋于极端的。这一观点已經明确地为玩賞家們所承認。在討論鴿子的各章中，已經举出了一些事例，不过这里还要再举一个：伊頓先生在描述了一个比較新的变种、即大天使之后說道，“玩賞家們对于这种鴿子希图作些什么，我不知道，究竟他們希图把它繁育成具有翻飞鴿那样的头和喙呢，还是叫它具有传书鴿那样的头和喙呢；听任它們保持现状，並不是进步”。弗哥遜当談到鷄时說道，“它們的特点，不論是什么，必然会充分发展：一个小特点只会形成醜陋，因为它破坏了現存的对称法则”。所以勃連特先生在討論比利时金絲雀的亚变种的特点时說道，“玩賞家們永远走极端，他們並不贊賞不定的性質”<sup>1)</sup>。

这一原理必然会导致性状的分歧，它对种种家养族的現在状态提供了解釋。这样我們便能知道，在各种性状上彼此相反的竞跑馬和轆馬、灵猫和獒——交趾支那鷄和斑塔姆鷄，具有很长喙的传书鴿和具有极短喙的翻飞鴿是怎样从同一系統发生的。因为各个品种的改进是緩慢的，所以劣等变种最先受到忽視，而終於消失了。在少数場合中，借着旧記載的帮助，或者根据在流行其他时尚的地方依然生存的中間变种，我們能够部分地追蹤某些品种所曾通过的級进变化。选择，無論是有計劃的或无意識的，永远有走向极点的傾向，再加上中間的和价值較小的类型的受到忽視和緩慢絕灭，它便成为打开人怎样产生了如此奇異結果这一祕密的一把鑰匙。

在少数事例中，被用于单独一个目的的选择曾經导致了性状的趋同。所有猪的改进了的和不同的族，正如那修西亚斯<sup>2)</sup>所充分闡明的那样，在性状上，即在它們的短腿和口部上，在几乎无毛上，在大而圓的体部上，以及在小的獠牙上，都是彼此密切接近的。在屬於不同族的优良牛的相似体形方面，我們看到了某种程度的趋同<sup>3)</sup>。我知道的还没有其他这样的例子。

性状的繼續分歧取决于同样部分按照同一方向繼續變異，並且正如以前所說的，这的确是同样部分按照同一方向繼續變異的明显証明。单单是體質的一般變異性或可塑性的傾向肯定是能夠遺传的，正如該特納和开洛依德所闡明的那样，在从两个物种（其中只有一个是容易變異的）产生變異的杂种那样場合中，这种傾向甚至可以从

1) 伊頓，論玩賞鴿，第 82 頁；弗哥遜，稀有的和获奖的家禽，第 162 頁；勃連特先生，家庭艺园者，10 月，1860 年，第 13 頁。

2) 猪的族，1860 年，第 48 頁。

3) 參閱夸垂費什的关于這個問題的一些优秀意見，关于人种的单位 (Unité de l'Espèce Humaine)，1861 年，第 119 頁。

一亲遗传下去。这种情形本质上可能是,当一种器官以任何方式变异了,它将按照同样的方式再变异,如果最初引起该生物发生变异的条件,按照所能判断的来说,保持不变。所有园艺学者或暗或明地都承认这种情形:如果一位艺园者观察到一片或两片附加的花瓣,他感到确信的是,在少数几代中,他将能培育出拥有大量花瓣的重瓣花。从垂枝摩加櫟(Moccas oak)培育出来的一些实生苗的匍匐性是如此之强,以致它们只沿着地面爬来爬去。从直生的爱尔兰紫杉培育出来的一株实生苗据描述同亲类型大不相同,“因为它的枝条的直生习性太强了”。<sup>1)</sup>在培育小麦新种类上获得高度成功的希瑞夫先生说道,“一个优良变种可以稳妥地被视为一个更优良变种的先驱者”。<sup>2)</sup>一位伟大的蔷薇栽培者利威尔先生对于蔷薇作过同样的叙述。经验丰富的薩哥瑞特<sup>3)</sup>在谈到果树的未来进步时说道,最重要的原理是,“植物超出它们的原始模式愈远,它们就愈有超出这种模式的倾向”。这种说法显然有很大正确性;因为我们用其他方法都不能理解在变种的受到重视的部分和性质之间为什么有可惊的差量,而其他部分却差不多保持了原始的性状。

上述讨论自然会引出这样一个问题,关于任何部分或性质的变异的可能量有极限吗?因而关于选择所能完成的结果有任何极限吗?将来可以培育出比藹立克馬更快的竞跑馬吗?我们的获奖的牛和绵羊还能更进一步改良吗?将来可以有一种醋栗比1852年在伦敦所产的果实更重吗?法国的甜菜能产生百分比更大的糖份吗?小麦的和其他谷类作物的未来变种将比现在的变种有更大的产量吗?对于这些不能作肯定的答复;但是要作否定的答复,无疑地我们应当慎重才是。在变异的某些方面可能已经达到了极限。尤亚特认为在某些绵羊中骨的减少已经到达这样的程度,以致遗留下体质的非常纤弱性<sup>4)</sup>。但是,由于我们的牛和绵羊、特别是我们的猪在晚近时期内所获得的巨大改进;由于我们的所有种类的家禽最近几年间在重量上的可惊增加;主张已经达到完善化的人,大概是大胆的。人们常常说,藹立克馬的速度过去决不会、将来也决不会被任何其他馬超过;但是我根据调查,得知最优秀的裁判者认为我们现在的竞跑馬跑得更快些<sup>5)</sup>。育成一个比许多旧种类的产量更大的新小麦变种的企图,截至最近被认为是完全无望的;但是哈列特根据细心的选择已经实现了这一企图。关于几乎所有我们的动物和植物,那些判断力最强的人们并不相信已

1) 沃尔洛特, 变种, 1865年,第94页。

2) 帕·希瑞夫先生, 艺园者记录, 1858年,第771页。

3) 果树生理学, 1830年,第106页。

4) 尤亚特论羊,第521页。

5) 再参阅司頓亨, 英国的田猎 (British Rural Sports), 1871年版,第384页。



經到达了完善化的极点,甚至关于已經被帶到高标准性状的,也是如此。例如,短面翻飞鴿大大地被改变了;尽管如此,按照伊頓先生的說法<sup>1)</sup>，“对于新竞争者來說,現在的活动場所就象一百年以前那样,依然是敞开着”。一次又一次地說过我们的花卉已經达到了完善化,但很快又达到了更高的标准。比草莓改进得更多的任何果实簡直是沒有的,然而一位伟大的权威者說道<sup>2)</sup>，“一定不要隱瞞这一点:我們距离我們可能达到的极限还很远”。

毫无疑问,是有一种极限,体制不能超越它而改变,虽然这种改变同健康或生活不发生矛盾。譬如說,陸棲动物能夠有的那种极度的快速已經由我們現在的竞跑馬得到了;但是,正如华来斯所充分闡明的那样<sup>3)</sup>,使我們感到兴趣的問題“並不是在任何或所有方向上的不定而无限的变化是否可能,而是象那些确在自然状况下发生的差異是否能夠借着选择由變異的积累而产生”。在我們的家养产物中,毫无疑问,已經受到人的注意的体制的許多部分比同屬的、甚至同科的自然物种的相应部分有更大程度的改变。在我們的輕型的和重型的狗或馬的形态和大小——在我們的鴿子的喙和許多其他性状——在許多果树的大小和性質——同屬於同一自然类羣的物种的比較中,我們看到了上述情形。

在家养族的形成上時間是一个重要的因素,因为它可以讓无数个体产生,並且当这些个体处在多种多样的条件之下时,就会致使它們发生變異。有計劃的选择从古代到今天都在不时地实行着,甚至半开化人也实行有計劃的选择;在往昔它大概产生了某种效果。无意識选择的效果还要大;因为,在长期間內比較有价值的个体动物将会不时地被保存下来,而比較沒有价值的将会受到忽視。在時間的推移中,不同的变种,特别是在文化較低的地方的,将会或多或少地通过自然选择而发生改变。虽然关于這個問題我們掌握的証据並不多或者根本沒有証据,但一般都相信新性状随着時間的推移会变得固定下来;並且在长期保持了固定之后,它們在新条件之下再度发生變異似乎是可能的。

自从人第一次对于动物进行家养和对于植物进行栽培以来,時間究竟經過了多久,我們还是开始模糊地知道一点。当人在新石器时代居住于瑞士湖上住所的时候,几种动物已經被家养了,並且种种植物已經被栽培了。語言学告訴我們,在如此古远的时期已經有耕地和播种的技术了而且主要的动物已經被家养了,那时梵語(Sanskrit

1) 論扁桃翻飞鴿,第1頁。

2) 得喬紐,艺園者記录,1858年,第173頁。

3) 對於自然选择學說的貢獻(Contributions to the Theory of Natural Selection)第二版,1871年,第292頁。

Language)、希臘語、拉丁語、哥特語(Gothic language)、居爾特語以及斯拉夫語還沒有從共同的原始語言中分歧出來<sup>1)</sup>。

對於在數千代中以種種方式並在種種地方不時進行的選擇的效果，幾乎不可能不給予過高的估價。關於絕大多數的品種的歷史、甚至比較近代的品種的歷史，所有我們知道的，並且在更大程度上所有我們不知道的<sup>2)</sup>，都符合以下的觀點，即通過無意識的和有計劃的選擇，它們的產生緩慢得幾乎難於看出。當一個人對於他的動物繁育比通常更加密切注意時，他幾乎肯定可以微小程度地改進它們。因而這等動物就會受到近鄰的重視，並由他人來繁育它們；於是它們所特有的特征，不論是什麼，有時通過有計劃的選擇而幾乎永遠通過無意識的選擇，將會緩慢但不斷地增大。最後一個值得被稱為亞變種的品系被人知道的多少比較廣泛一點，便得到了一個地方性的名稱，並且傳播開了。這種傳播在古代和文化較低的時代是極端緩慢的，而現在是迅速了。到了新品種呈現一種多少不同的性狀時，當時沒有受到注意的它的歷史將會完全被忘卻了；因為正如羅武所說的那樣<sup>3)</sup>，“我們知道這等事情被遺忘得多么快”。

一旦一個新品種這樣形成時，通過同樣的過程，它就有分成新品系和新亞變種的傾向。因為不同的變種對於不同的環境條件是適宜的，並且在不同的環境條件下是有價值的。時尚雖然有變化，但一種時尚如果持續即便是中等長的期間，因為遺傳原理如此強有力，所以對於品種大概會發生某種作用。例如，變種繼續增加其數目，並且歷史向我們闡明，自從最初的紀錄以來，它們的增加是多么可驚<sup>4)</sup>。當每一個新變種產生之後，較早的、中間的和價值較小的類型將會受到忽視而死去。當一個品種因沒有受到重視而被小量飼養時，它的絕滅幾乎不可避免地遲早要發生，這或是由於偶然的毀滅原因，要不就是由於密切的近親交配；在特征顯著的品種中，這是引人注意的事情。一個新家養族的出世或產生是如此緩慢的一種過程，以致它會逃脫人們的注意；它的死亡或毀滅是比較突然的，往往被記錄下來，如果過時太久而不加以記錄，有時就會後悔莫及了。

若干作者在人為的族和自然的族之間劃出了一條廣闊的界線。自然的族在性狀上是比較一致的，高度具有自然物種的外貌，並且它的起源是古老的。它們的被發現一般是在文化較低的地方，它們的大部分改變大概是由於自然選擇，而只在微小程度上

1) 麥克斯·穆勒(Max Müller), 語言學, 1861年, 第223頁。

2) 尤亞特論牛, 第116, 128頁。

3) 家養動物, 第188頁。

4) 沃尔茲, 文化史, 1852年, 第99頁及其他。



是由于人的无意識的和有计划的选择。它們还长期地受到了它們的住地的外界条件的直接作用。另一方面,所謂人为的族在性状上並不这样一致;有些具有一种半畸形的性状,例如在“猎兔上非常有用的歪腿梗”<sup>1)</sup>,曲膝狗,安康羊,尼亚太公牛,波兰鷄,扇尾鴿等等;它們所特有的特征一般是突然获得的,虽然此后在許多場合中由于細心的选择而有所增加。还有一些族,必須被称为人为的,因为它們是由于有计划的选择並且由于杂交而大大地改变了,例如英国竞跑馬、梗、英国的斗鷄、安特卫普传书鴿等等 (Antwerp carrier-pigeons), 尽管如此,还不能說它們具有不自然的外貌;依我看来,在自然的族和人为的族之間不能划出一条明确的界線。

家养族一般應該呈現不同于自然族的外貌,这没有什么奇怪。人选择和繁殖變異只是为了他自己的使用或嗜好,而不是为了生物自身的利益。人的注意是由特征強烈显著的變異所引起的,这等變異是由于体制中的某种重大的扰乱原因而突然出現的。人所注意的几乎全是外部性状;如果他成功地改变了內部性状——例如,他縮減骨和肉,或者在內脏里积滿脂肪,或者給予早熟性等等——那末他同时削弱體質的机会将是很大的。另一方面,如果一种动物在难以想象那样复杂的和容易变化的条件之下勢必一生同許多竞争者和敌对者进行斗争,那末在內部器官和外部性状中,在各部分的机能和相互关系中,具有最容易變異的性質的改变,将会受到严格的考驗,被保存下来或者被排斥掉。自然选择常常抑制人在改进工作中所作的比較微弱而无常的努力;倘非如此,則人的工作結果和自然的工作結果还会有甚至更大的差別。尽管如此,我們千万不要对于自然物种和家养族之間的差異量給予过高的估計;大多数富有經驗的博物学者們都會常常爭論家养族究竟是从一个原始祖先传下来的呢,还是从几个原始祖先传下来的,这明确地闡明了物种和族之間並沒有明显的差異。

家养族繁殖它們的种类要比大多数博物学者們所願承認的純粹得多,並且它們的存續期間也比大多数博物学者們所願承認的長得多。育种者們对于这一点沒有感到任何怀疑:問一問长期养育过短角牛或赫福特牛、萊斯特羊或南邱羊、西班牙鷄或斗鷄、翻飞鴿或传书鴿的人,这等族是否不是从一个共同祖先发生出来的,那末他大概会嘲笑你的。育种者承認,他希望产生具有毛較細的或毛較長的以及肉較多的羊,或是較美丽的鷄,或是具有熟練眼睛刚刚看得出的那种比較長一点的喙的传书鴿,以便在展覽会上获得成功。他所要走的就这么远,不会比这更远。他沒有考虑到由于在长期內把許多微小而連續的改变加在一起,将会产生什么后果;他也沒有考虑到把各个系統分歧線的环节連結在一起的无数變种的以往存在。就象在本書前几章中所

1) 布兰, (Blaine), 田猎百科全书, 第 213 頁。

闡明的那样,他断言所有受到他的长期注意的主要品种都是原始祖先的产物。另一方面,分类的博物学者一般都不晓得育种的技术,也不要求知道若干家养族是怎样而且在什么时候形成的,而且不能看到过它們的中間的級进,因為它們現在並不存在,尽管如此,他們还不怀疑这等族是从单独一个来源發生的。但是,向他問一問他所研究过的密切近似的自然物种是否可能不是从一个共同祖先传下来的,这时他恐怕也会以嘲笑的态度来否定这种想法。因此,博物学者和育种者可以互相学习到有益的一課。

**关于人工选择的摘要** 毫無疑問,有計劃选择曾經完成了而且将会完成惊人的結果。半开化人在古代就曾偶尔进行过人工选择,現今还在进行着。具有高度重要性的性状和具有微小价值的其他性状曾經受到注意而改变了。关于无意識选择曾經如此常常談到的一些情形,我沒有必要在这里加以重复:我們看到在分別繁育的畜羣之間的差異中它所表現的力量,並且看到,当环境条件緩慢地發生了变化的时候,在同一地方的許多动物所發生的緩慢变化中,或者在它們被輸入異地之后所發生的緩慢变化中,它所表現的力量。受到人的重視的部分或性質同沒有受到人的重視的、因而沒有被注意的部分或性質比較起来,前者表現了巨大的差異量,我們在这里看到有計劃选择和无意識选择的联合作用。自然选择常常決定人的选择力量。我們有时会犯这样的錯誤,即想象被分类学者視為不重要的性状不受生存斗争的影响,而且不受自然选择的作用;但是已經举出来的显著例子闡明了这个錯誤是多么重大。

选择发生作用的可能性在于變異性,正如我們以后将要看到的那样,變異性主要是由生活条件的变化所引起的。由于生活条件同所要求的性状或性質处于对立的状态,有时会造成选择的困难,甚至不可能。由于在长期不断的密切近亲交配中發生了能育性減低和體質衰退,选择有时会受到抑制。有計劃选择可能得到成功,最細致的注意力以及辨別力,再加上不屈不撓的耐性,是絕對必要的;这等同样的品質在无意識选择的場合中虽然不是必不可少的,但是高度有用的。培育大量的个体几乎是必要的;因为这样,关于具有所要求的性質的變異的發生,关于具有缺点最微小的或在任何程度上低劣的每一个个体的毫无拘束地被排斥,將有一个良好的机会。因此,時間的長短是一个成功的重要因素。这样,能在幼年繁殖以及在短期間繁殖也对选择有利。容易使动物交配,或者它們棲息于局限的地区內,对于抑制自由杂交都是有利的。不論在什么时候和什么地方,如果不进行选择,就不会在同一地方內形成不同的族。当身体的任何一部分或任何一种性質沒有受到注意的时候,它或者保持不变,或



者以徬徨不定的方式发生变异,同时其他部分和其他性質可能永久而巨大地发生改变。但是由于返祖以及繼續变异的倾向,那些通过选择现今正在进行迅速改进的部分或器官被发现还会发生更大的变异。因此,高度繁育的动物当受到忽视时,很快就会退化;但是我们没有任何理由相信,如果生活条件保持不变,长期不断的选择作用会很快而完全地消失掉。

人在有用的和悦人的性質的选择中,无论这是有计划的或无意识的,总有走到极点的倾向。这是一项重要的原理,因为它导致了性状的繼續分歧,并且在一些罕见的场合中也导致了性状的趋同。各个部分或器官有按照已经变异的那种同样方式繼續变异的倾向;这就是繼續分歧的可能性的依据;这种情形的发生由许多动物和植物在长久期间内的不断而逐渐的改进得到了证明。性状分歧的原理,再結合上所有以前价值較小的和中間的变种的遭到忽视和最后絕灭,阐明了我們若干族之間的差異量和区别。虽然我們可能已经达到了某种性状能够被改变的极限,但我們在大多数場合中,正如我們有理由可以相信的那样,还远远沒有达到极限。最后,根据人工选择和自然选择之間的差别,我們便能理解家养族同密切近似的自然物种在一般外貌上为什么常常有所不同,但决非永远有所不同。

我在整个这一章中以及在他处把选择說成是最主要的力量,但是它的作用绝对取决于那种由于我們无知而被称为自发的或偶然的变异性。假定有一位建筑师被迫用从悬崖落下来的而沒有经过雕琢的石头来建筑一座大厦,各个碎块的形状可能被称为偶然的,然而各个碎块的形状已经由重力(force of gravity)、岩石性質以及悬崖傾斜度所决定了,——所有这些事情和条件都取决于自然法則;但在这等法則和建筑者使用各个碎块的目的之間並不存在任何关系。按照同样的方式,每一种生物的变异是由固定的和不变的法則所决定的;但是这等法則同通过选择力量而緩慢造成的生物构造並沒有任何关系,不論这是自然选择或人工选择。

如果我們的建筑师把凸凹不平的楔形碎块用于拱門,把較长的石块用于門楣等等,成功地盖起一座高貴的大厦,那末我們将会对于他的技巧加以称讚,这种称讚的程度甚至比他使用为了这种目的而雕琢好了的石块时还要高。关于选择,不論是人工的或自然的,也是如此;因为变异性虽然是绝对必要的,但是当我們看到某种高度复杂的和非常适应的有机体时,变异性同选择比較起来,前者的重要性便下降到完全从屬的地位,这同下述的情形是一样的,即我們想象的建筑师所使用的各个碎块的形状同建筑师的技巧比較起来,前者就不重要了。

## 第二十二章 變異的原因

變異性不一定同生殖相伴随——諸作者所提出的原因——个体差異——由于变化了的生活条件而发生的各种變異性——关于这等变化的性質——气候、食物、过多的营养——微小的变化就足够了——嫁接对于实生树的變異性的影响——家养产物对于变化了的生活条件的习惯——变化了的生活条件的積累作用——密切的近亲交配和假定可以引起變異性的母亲的想象力——杂交，新性状出現的一种原因——由于性状的混和以及由于返祖而发生的變異性——关于通过生殖系統直接地或間接地誘發變異性的諸种原因的作用方式和作用时期。

在能力所允許的范围之内，現在我們將对家养产物的几乎普遍的變異性进行考察。这是一个难解的問題，但它对于探刺我們的无知是有益处的。有些作者，例如波洛斯浦尔·卢凯斯，把變異性看作是由于生殖而必然不时发生的事情，並且同生长和遺传一样，也是一項基本的法則。最近还有一些人恐怕无意識地助长了这种观点；他們說遺传和變異性是同等而对立的原理。帕拉斯主张變異性完全取决于基本不同的类型的杂交，在这方面他还有一些追隨者。其他作者把變異性归因于食物的过多；在動物的場合中，还归因于运动量的相对的过多以及比較温暖气候的影响。所有这等原因都高度可能是有效的。但是我認為我們必須采取一个更加明朗的观点，並且作出結論說，生物当在若干世代中遭到任何变化时，不論是处在什么样的生活条件下，都有變異的傾向；在大多数場合中，變異的种类取决于生物的性質或體質遠比取决于变化了的生活条件的性質在程度上要大得多。

有些作者相信各个个体彼此之間有某种微小程度的差異是一項自然的法則；他們可能主张，不仅所有家养動物和栽培植物是如此，而且在自然状况下的所有生物也同样是如此，这种主张显然是正确的。拉伯兰人（Laplander）根据长期的实践可以辨識每一只馴鹿，並且給每一只鹿都起了名字，虽然，象林納所說的，“在这样多的个体中要把它們彼此区别开，是我办不到的，因為他們多得象蚁塚上的蚂蚁一样”。在德国，牧羊人由于在一百头的羊羣中把每一头羊都辨認出来，可以在打賭中获胜，而他們在两周之前决沒有看到过这些羊。这种辨別力如果同某些花卉栽培者所获得的辨別力比較起来，就沒有什么了。沃尔洛特提到一位艺园者，他能在未开花时辨別山茶屬的150个种类；曾經肯定地断言，著名的荷兰古代花卉栽培者沃尔亥养过洋水仙屬的一千二百个以上的变种，他从鱗茎即可辨識每一个变种，並且几乎从来沒有錯過。因此



我們必須作出这样的結論：洋水仙屬的鱗莖以及山茶花屬的枝和叶虽然在沒有經驗的眼睛看来絕對沒有区别,但它們的确是有所差異的<sup>1)</sup>。

因为林納用螞蟥同馴鹿的数量作了比較,我可以再补充一点,即每一个螞蟥都知道它的同窩伙伴。有几次我把同一物种 (*Formica rufa*) 的螞蟥从这一个蚁塚移到另一个显然有数万个螞蟥的蚁塚;不过这些不速之客立刻就被发现並且被弄死了。于是我把从一个很大的窩中捉到的一些螞蟥放进一个瓶子,这个瓶子強烈地薰有阿魏 (*assafaetida*) 的香气,二十四小时之后又把它們放回窩中;最初它們受到了它們的伙伴的威胁,但很快就被辨認出来,並且允許它們通过了。因此每一个螞蟥都認識它的伙伴,这同气味並沒有关系;如果同窩的所有螞蟥沒有某种暗号或口令,它們在彼此的感觉上一定表現有某种可区别的性状。

同一家庭的兄弟姊妹的不相似以及来自同一个蒴的实生苗的不相似,从双亲的性状的不等混合,以及从祖代性状通过返祖在任何一方的重现,可以部份地得到解釋;不过这样我們只是把这个难题推到往昔的时候罢了,因为,是什么造成了双亲或它們祖先的不同? 因此,关于内在变异傾向的存在同外在差異无关的那种信念<sup>2)</sup>,最初一看好象是确实的。但是,甚至在同一个蒴中被营养的一些种子也不会遇到絕對一致的条件,因为它們从不同点吸收养分;我們将在未来的一章中看到,这种差異有时就足以影响未来植株的性状了。同一家庭中的接連生出来的孩子們同孿生子比較起来,表現有較大的不相似,后者在外貌、氣質以及體質上彼此非常相似;这显然証明了恰在怀孕期间双亲的状况或此后胚胎发育的性質,对于后代的性状具有直接而強有力的影响。尽管如此,当我们考虑到在自然状况下的生物之間的个体差異时,就象每一个野生动物都能辨認它的伙伴所闡明的那样;並且当我们考虑到家养产物

1) 洋水仙, 阿姆斯特丹, 1768 年, 第 43 頁; 沃尔洛特, 变种, 第 86 頁。关于馴鹿, 參閱林納的 拉伯兰游記, 司密斯爵士譯, 第一卷, 第 314 頁。关于德国牧羊人的敘述, 是根据魏恩兰得的权威材料。

2) 繆勒的生理学, 英譯本, 第二卷, 第 1662 頁。关于孿生子在體質上的相似, 威廉·奥哥尔給过我一段陶梭 (*Trousseau*) 教授的講演摘要 (臨床医学, *Clinique Médicale*, 第一卷, 第 523 頁), 在这段摘要中記載过一个引人注意的例子:

“我曾照顧过一对孿生子, 二人非常相象, 如果从侧面看是不可能把他們分別开的。他們的体格也非常相似, 如果允許我說, 他們的疾病也是非常类似的。其中一人患有風濕性的眼病, 他在巴黎新温泉由我診病的时候向我說道, “现在我的兄弟一定也患有同样的眼病。”于是我給他进行治疗, 数日后我收到他的一封信, 这时他为了迎接章恩內 (*Vienne*) 的兄弟离开了这里, 他的兄弟实际上是这样說的——“我正在患着您那样的眼病”。关于这里所見到的这种奇妙的情形, 我完全不能理解: 虽然別人沒有告訴我, 实际上我还看到其他相似之点, 他們二人都患喘病, 並且喘到可怕的程度。他們降生于馬賽, 但不在那里居住, 他們在馬賽犯了这种病之后就無法忍受, 他們常常这样說並且引以为戒, 而在巴黎就不那样痛苦。所幸他們在馬賽犯了这种病, 只要去士倫就可以了。他們常常为了一些事务在国内旅行, 他們所注意的事情是找一处可以逃脱一切压迫現象的地方作为最后的住处”。

的許多變種的無限多樣性時，我們可能十分傾向於大聲急呼地說，“變異性”必須被看作是由於生殖而必然不時發生的一種根本的事實，雖然象我相信的那樣這是錯誤的。

那些採用後一觀點的作者們大概不會承認每一個獨立的變異都有它自己的特有的激發原因。雖然我們很少能夠追蹤出因果之間的明確關係，但即將提出的考察會導致這樣的結論：即每一種變化一定都有它自己的特殊原因，而不是被我們盲目地稱為偶發事件的結果。下面的一個顯著例子是威廉·奧哥爾寫信告訴我的。有兩個孿生的女子，她們在一切方面都極端相似，雙手上的小指都是彎曲的；她們二人的右側上顎的第二成齒的第二二峯齒(bicuspid tooth)都長錯了部位；因為它沒有同其他牙齒長在一列上，而是從口蓋長在第一二峯齒的後面了。據知不論她們的雙親或家庭的任何其他成員一點也沒有表現過同樣的特點；不過其中一女的一個男孩子的同一牙齒同樣地長錯了部位。現在，因為這兩個女子受到了完全一樣的影響，所以認為是偶然的那種想法立刻就會被打消；並且我們被迫承認這裡一定有某種明確而充分的原因存在，這種原因如果出現一百次，它大概會使一百個小孩具有彎曲的小指和長錯了部位的二峯齒。當然，這種情形由於返歸某一長久被遺忘了的祖先，也是可能的，這樣會大大地降低上述論點的價值。我曾被引導去設想返祖的可能性，因為高爾頓先生曾向我說過另外一個有關孿生女子的例子，她們生下來也具有稍微彎曲的小指，這是從外祖母那裡遺傳來的。

現在我們來考察一下支持下述觀點的一般論證，在我看來，這些論證是很有分量的；這種觀點是，所有種類和所有程度的變異都是由各個生物、特別是它的祖先暴露於其中的生活條件直接地或間接地所引起的。

誰都不會懷疑，家養產物比從來沒有離開過自然條件的那些生物更容易變異。畸形會如此不知不覺地漸次成為純粹的變異，以致不可能把它們分開；所有那些研究過畸形的人們都相信，畸形在家養的動物和植物的場合中遠比在野生的動物和植物的場合中普通得多<sup>1)</sup>；關於植物，畸形在自然狀況和在家養狀況下一樣，大概是同等顯著的。在自然狀況下，同一物種的個體都暴露在接近一致的條件下，因為它們被很多競爭的動物和植物嚴格地抑制在固有的場所；同時它們也長期地習慣於它們的生活條件了；但不能說它們所遇到的條件是完全一致的，它們還有發生某種程度的變異傾向。我們的家養產物所處在的環境條件是大不相同的：它們被保護不受競爭者的侵犯；它們不僅被遷出它們的自然條件，而且常常被遷出它們的故土，但它們屢屢從這一地區被帶到另一地區，在那裡受到了不同的待遇，所以它們極少在相當長的期間內

1) 小聖喜來爾，畸形史，第三卷，第352頁；摩坤·丹頓，植物畸形學 (Tératologie Végétale)，1841年，第115頁。



暴露在密切相似的条件之下。同这种情形相一致,所有我们的家养产物,除了极罕见的例外,都远比自然物种变异得厉害。蜜蜂是自己觅食的,并且在大多数方面遵循了它的自然生活习性,在家养动物中它是变异最少的;家鹅大概是其次变异最少的一种,不过即便是家鹅也几乎比任何野生鸟的变异为大,所以不能完全肯定地把它归入到任何自然物种中去。几乎指不出一种长期栽培的和由种子繁殖的植物不是高度变异的;普通黑麦(*Secale cereale*)几乎比任何其他栽培植物所产出的变种都少而且其特征较不显著<sup>1)</sup>;不过值得怀疑的是,这种价值最小的谷类作物的变异是否曾经受到了密切的注意。

在前一章中已经充分讨论过的芽变向我们阐明了,变异性同种子生殖可能完全没有关系,也可能同返归长久遗失了的祖先性状完全没有关系。谁也不会主张在一株卜洛万蔷薇上突然出现苦蔷薇是返归以前的状态,因为在自然物种中没有看见过葛上有苦;同样的论证也适用于斑叶和条裂叶;同样地在桃树上出现油桃也不能用返祖原理来解释。但是,芽变同我们的关系更加密切,因为它的发生,在长期高度栽培的植物中远比在较不高度栽培的植物中更加常见得多;在生长于严格自然条件下的植物中,只观察到很少的十分显著的事例。我曾举出过一个有关桦树的事例,这是生长在一位绅士的花园中的;在山毛榉和其他树上偶尔可以看见一些新梢的抽叶时期不同于其他枝条。但英国的森林树几乎不能被看作是生活于严格自然条件之下的;实生苗是在苗圃中育成的,并且在那里受到了保护,它们一定常常被移植到不是该种类的野生树自然生长的地方。如果生长于篱笆中的一株狗蔷薇由于芽变产生了苦蔷薇,或者一株野生西洋李或野生櫻桃树抽生了一个枝条结有不同于正常果实的形状和颜色的果实,这大概会被看成为一件怪事。如果这等变异了的枝条被发现不仅能够用接穗而且有时能够用种子来繁殖,这大概会被看成为更大的怪事;但在许多高度栽培的树和草本植物中曾经发生过相似的情形。

仅凭这几种考察大概就可以知道,每一种类的变异性都是直接地或间接地由变化了的生活条件所引起的。或者把这种情形置于另一观点之下,如果可能把一个物种的所有个体在许多世代中放在绝对一致的生活条件之下,那末大概就不会有变异发生。

### 在诱发变异性的生活条件中的变化性质

从古代一直到今天,在可能想象到的那种不同的气候和环境条件下,所有种类的

1) 梅兹加,谷类(*Die Getreidearten*), 1841年,第39页。

生物当被家养或栽培时,都发生变异了。在属于不同目的兽类和鸟类的家养族中,在金魚和蚕中,在世界各地养育的许多种类的植物中,我們看到了上述情形。在北非沙漠中君迁子产生了三十八个变种;在印度的肥沃平原上,众所熟知,有何等多的水稻变种和何等多的其他大量植物的变种;只在玻里尼西亚的一个島上,土人就栽培了面包树的二十四个变种、香蕉的二十四个变种以及白星海芋(arum)的二十二个变种;在印度和欧洲,桑树产生了許多供給蚕食的变种;在中国,竹子有六十三个变种,适于种种不同的家庭用途<sup>1)</sup>。这等事实以及还可补充的其他无数事实指明了,生活条件的几乎任何种类的一种变化就足以引起变异性——不同的变化对于不同的有机体起作用。

安朱·奈特<sup>2)</sup>把动物和植物的变异都归因于物种在自然状况下所不能获得的那样丰富的营养供給以及那样良好的气候。然而比較温和的气候絕不是必要的;常常受到我們春霜为害的菜豆以及需要一种篱壁来保护的桃在英格兰都发生了很大变异,这正如柑橘树在意大利北部的情形一样,柑橘树在那里仅仅能够生存<sup>3)</sup>。北极地方的植物和貝类是显著容易变异的<sup>4)</sup>,这一事实同我們現在討論的問題虽然没有直接关联,但也不能忽视。再者,气候的一种变化,不論它变得比較温和一些或比較不温和一些,看来似乎都不是变异性的最有力的原因之一;因为关于植物,得康多尔在他的植物地理学(Géographie Botanique)一書中反复指出,一种植物的原产地是它产生最大数量的变种的地方,在大多数場合中它在那里被栽培得最为长久。

食物性质的变化是否是变异性的有力原因,还值得怀疑。几乎沒有一种家养动物比鴿和鷄的变异更大,但它們的食物,特别是高度繁育的鴿的食物,一般是一样的。在这方面,我們的牛和綿羊也沒有遇到过任何重大的变化。但是,在所有这等場合中,食物种类的变换比物种在自然状况下所消費的食物种类的变换大概要小得多<sup>5)</sup>。

- 1) 关于君迁子,参閱沃格尔(Vogel),博物学年报,1854年,第460頁。关于印度的变种,汗米尔顿博士,林納学会会报,第十四卷,第296頁。关于在塔希提(Tahiti)栽培的变种,参閱本内特,見拉烏頓的博物学杂志,第五卷,1832年,第484頁。再参閱伊利斯(Ellis),玻里尼西亚的研究(Polynesian Researches),第一卷,第370,375頁。关于馬利亚納島(Marianne Island)的露兜树屬(Pandanus)的二十个变种以及其他树,参閱虎克随笔(Hooker's Miscellany),第一卷,第308頁。关于中国竹子,参閱胡克(Huc)的大清帝国(Chinese Empire),第二卷,第307頁。
- 2) 論苹果栽培(Treatise on the Culture of the Apple),第3頁。
- 3) 加列肖,植物的繁育理論,第125頁。
- 4) 参閱虎克博士的关于北极植物的报告,見林納学会会报,第二十三卷,第二部。最高权威烏得瓦得(Woodward)先生說,北极軟体动物是显著容易变异的(見他的初步論文,Rudimentary Treatise 1856年,第355頁)。
- 5) 貝西斯坦关于這個問題有一些好的意見,見德鳥誌,1840年,第238頁。他說他的金絲雀虽然被飼喂一致的食物,在顏色上还有变异。



在诱发变异性的一切原因中,食物的过剩,不論其性質是否有变化,大概是最有力的。关于植物,过去安朱·奈特持有这种观点,現在許賴登 (Schliden) 也持有这种观点,特别是关于食物的无机要素更是如此<sup>1)</sup>。为了給予一株植物更多的食物,在大多数場合中足可以使它分开生长,这样就会阻止其他植物从它的根部那里搶夺食物。正如我常常看到的那样,奇怪的是,我們的普通野生物种当独自被栽培时,虽然不在高度施肥的土地上,也能多么茂盛地生长;实际上,分开生长就是栽培的第一步。关于食物的过剩可以誘发变异性的信念,一位一切种类的种子的伟大培育者作过如下的敘述<sup>2)</sup>:“对于我們有一項不变的規律,即当我們希望保持任何一个种类的种子的純系时,就叫它們在沒有施过粪的瘠薄土壤中生长;但当我們为了数量而栽培它們时,那就相反而行,而有时我們会深深地感到后悔”。按照对于花卉植物的种子拥有丰富經驗的卡瑞埃尔的材料,“一般認為具有平均活力的植物是那些能够最好地保持其性状的植物”。

在动物的場合中,正如貝西斯坦所指出的,缺少适当的运动量(同任何特殊器官不使用的直接效果无关)在引起变异性上恐怕起了一种重要的作用。我們可以模模糊糊地知道,身体的有机营养液在生长期間沒有被使用,或者由于組織的耗損而沒有被使用,那末它們将会过剩;由于生长、营养和生殖是密切連接的过程,所以这种过剩可能妨害生殖器官的正常活动,因而会影响未来后代的性状。但是可以爭論:無論食物的过剩或身体的有机液的过多都不一定会誘发变异性。鵝和吐綬鷄已被丰富地飼养了許多代,但它們的变异很小。如此容易变异的果树和蔬菜用植物自从古代以来就被栽培了,虽然它們今后还可能比在自然状况下接受更多的养分,但它們以往在許多代中所接受的养分量一定差不多是一样的;可以設想,它們大概已經变得习惯于这种过剩了。尽管如此,从整体来看,安朱·奈特的关于食物过剩是变异性的一种最有力原因这一观点,根据我所能判断的,似乎还是正确的。

不管我們的各种栽培植物是否曾經过剩地接受了养分,所有它們都曾經暴露在各种变化之中。果树被嫁接在不同的砧木上,並且生长在各种土壤中。蔬菜用植物和农作物从这一地方被帶到那一地方;在上一世紀中作物的輪栽以及施肥起了重大的变化。

1) 植物, 許賴登著, 汗弗瑞譯, 1848年, 第169頁。再參閱亞力山大·勃农, 見植物学研究报告 (Bot. Memoirs), 雷伊学会, 1853年, 第313頁。

2) 摩尔多 (Maldon) 的哈代先生及其子, 見艺园者记录, 1856年, 第458頁。卡瑞埃尔, 变种的产生和固定, 1865年, 第31頁。

处理上的微小变化常常足可以誘发变異性。差不多所有栽培植物和家养动物在所有地方和所有時間都发生了变异,仅仅这一事实就可导致上述結論。从在原有气候下生长的、没有經過高度施肥或其他人工处理的普通英国森林树上采得的种子,产生了变异很大的实生苗,这种情形在每一个大苗床上都可以看到。我在前一章中曾經闡明,山楂产生了何等多的特征显著而奇異的变种;然而这种树几乎没有受到任何栽培。我在斯塔福郡細心地检查了大量的两种英国植物,即从来没有受过高度栽培的褐色老鸛草(*Geranium phaeum*)和庇里尼斯老鸛草(*G. pyrenaicum*)。这等植物从一所普通的花园借着种子自发地在開闊的耕地上散佈开了;实生苗在几乎每一种性狀上,例如花和叶上,都发生了变异,而且超过了我从来没有看到过的那种程度;然而它們过去不会暴露在它們的生活条件的任何重大变化之中。

关于动物,亚沙拉<sup>1)</sup>以非常惊奇的口气說道,彭巴草原上的野化馬总是具有三种顏色中的一种顏色,並且那里的牛总是具有一致的顏色,然而这等动物当在沒有遮栏的牧場上繁育时,虽然它們被养在几乎不能称为家养的状况下,而且显然暴露在同它們在野生时几乎完全一样的条件下,尽管如此,它們在顏色上还表现了巨大的变化。再者在印度有几个淡水魚的物种,它們所受到的人工处理仅仅是把它們养在大桶內;但这种微小的变化就足可以誘发变異性了<sup>2)</sup>。

关于树的变異性,一些有关嫁接效果的事实值得我們注意。凱巴尼斯 (Cabanis) 断言,当某些梨被嫁接在榲桲上,它們的种子比梨的同一变种被嫁接在野生梨上所获得的种子,可以产生更多的变种<sup>3)</sup>。不过,梨和榲桲的亲緣关系虽然如此密切,以致一方能够容易地被嫁接在另一方而且可以获得非常的成功,但它們究竟是不同的物种,所以由此而引起的变異性並不值得惊奇;这使我們可以看到它的原因就是砧木和接穗的很不相同的性質。众所熟知,几个北美的李和桃的变种可以由种子純粹地繁殖它們自己;但道宁断言<sup>4)</sup>，“当把李或桃的接穗嫁接在另一方的砧木上时,这种嫁接树便被发现失去了它的由种子产生同样变种的特有性質,並且变得同所有其他嫁接树一样了”——这就是說,它的实生苗变得高度容易变异了。还有一个例子值得一提:胡桃树的拉兰得 (Lalande) 变种在四月二十日到五月十五日之間抽叶,它的实生苗不变地遗传有同样的习性;而胡桃的其他几个变种却在六月抽叶。現在,如果从五

1) 巴拉圭的四足兽, 1801年,第二卷,第319頁。

2) 瑪克兰得 (McClelland) 論印度的鯉科 (Cyprinidae), 見亞洲研究 (Asiatic Researches), 第十九卷, 第二部。1839年,第266,268,313頁。

3) 薩葛瑞特引用, 果树生理学, 1830年,第43頁。但德开斯內並不相信这种敘述。

4) 美洲的果树, 1845年,第5頁。



月抽叶的拉兰得变种培育出实生苗，並把它們嫁接在另一五月抽叶的变种上，虽然砧木和接穗具有同样早期抽叶的习性，但实生苗却在各种不同的时间里抽叶，甚至有晚至六月五日的<sup>1)</sup>。这样的事实非常适于闡明决定变异性的原因是多么暧昧而微小。

我在这里稍微谈一谈在森林中以及在荒地上出現果树和小麦的有价值的新品种的情形；最初看来，这似乎是一件极异常的事情。在法国，有相当数量的最优良的梨是在森林中发现的；这种情形如此常常发生，以致泡陶断言：“栽培果树的改良变种很少是由养树者育成的”<sup>2)</sup>。另一方面，在英国，还没有記載过优良梨有野生的事例；利威尔先生告訴我说，他只知道一个有关苹果的事例，郎貝斯·普尔 (Bess Poole) 是在諾定昂郡 (Nottinghamshire) 的森林中发现的。两国之間的这种差异从法国的比較适宜气候可能得到部分的解释，但主要还是由于在法国森林中生长起来的实生苗非常之多。根据一位法国艺园者的意見<sup>3)</sup>，我推論情形确系如此，他認為这样多的梨树在結果之前都被周期性地砍掉作为柴火，真是国家的不幸。在森林中这样发生的新变种，虽然不能接受任何过剩的养分，但会暴露在突然变化的条件之中，不过这是不是它們产生的原因，很值得怀疑。然而所有这些变种可能都是从生长于邻近果园中的古老栽培种类传下来的<sup>4)</sup>——这种情况可以說明它們的变异性；在大量的变异树中，总有出現一个有价值的种类的良好机会。在北美，果树常常是在荒地上发生的，华盛顿梨 (Washington pear) 是在树篱中发现的，皇帝桃 (Emperor peach) 是在森林中发现的<sup>5)</sup>。

关于小麦，有些作者認為<sup>6)</sup> 在荒地上发现新变种好象是一件平常的事情；范頓小麦肯定被发现是生长在采石場的玄武岩碎屑堆上的，不过在这等場所植物大概会接受充足的养分。契达姆小麦 (Chidham wheat) 是从在篱笆上发现的一个麦穗培育出来的；亨特小麦 (Hunter's wheat) 是在苏格兰的路边发现的，不过这并不是說这个变种是在它被发现的那个地方生长的<sup>7)</sup>。

我們的家养产物过去是否对于它們現在生活于其中的条件已經变得如此完全习惯，以致停止了变异，关于这一点，我們还没有足够的方法去判断。但是，事实上我們的家养产物从来没有长期地暴露在一致的条件之中，我們的最古老的栽培植物以及家

1) 卡丹，見報告書，12月，1848年，在艺园者記錄引用，1849年，第101頁。

2) 亚力克斯·喬丹提出有四种优良梨是在法国森林中发现的，並且談到其他情形 (里昂科学院紀要，第二卷，1852年，第159頁)。泡陶的意見在艺园者雜誌中引用，第四卷，1828年，第385頁。关于在法国于一个篱笆中发现一个梨的新变种的另一例子，參閱艺园者記錄，1862年，第335頁。再參閱拉烏頓的园艺百科全书 (Encyclop. of Gardening)，第901頁。利威尔給过我相似的材料。

3) 丢瓦尔 (Duval)，梨樹誌 (Hist. du Poirier)，1849年，第2頁。

4) 根据凡蒙斯的敘述——他在森林中发现一些实生苗，它們同梨和苹果的所有主要栽培族相似 (果树, Arbres Fruitières, 1835年，第一卷，第446頁)，我推論这是事实。然而凡蒙斯把这些野生变种看成为原始物种。

5) 道寧，北美的果树，第422頁；弗雷 (Foley)，园艺学会会报，第六卷，第412頁。

6) 艺园者記錄，1847年，第244頁。

7) 艺园者記錄，1841年，第383頁；1850年，第700頁；1854年，第650頁。

养动物肯定还在繼續变异,因为所有它們在最近都有显著的改进。然而在某些少数場合中植物已經变得习惯于新的条件了。例如,在德国多年以来栽培了来自不同地方的很多小麦变种的梅茲加<sup>1)</sup>說道,有些变种最初是极易变异的,但逐漸地就变得稳定了,在一个事例中是經過了二十五年以后才稳定的;看来这种情形好象不是由于选择比較稳定的类型的結果。

**关于变化了的生活条件的累积作用** 我們有良好的根据可以相信变化了的生活条件的影响是累积的,所以,除非一个物种在几代中受到連續的栽培或家养,对于它是不会发生任何作用的。普遍的經驗向我們闡明了,当新的花卉植物最初被引进到我們的花园中时,它們並不变异;但除了极罕見的例外,所有它們最終都要或多或少地发生变异。在少数場合中,必要的代数以及变异进程中的連續步骤曾被記載下来,例如常常被引用的大丽菊的例子就是如此<sup>2)</sup>。經過了几年栽培之后,百日草屬(*Zinnia*)仅在最近(1860年)才开始变异得大一些。“在最初七、八年的高度栽培中,天鵝河雛菊(*Brachycome iberidifolia*)保持了原有的顏色;此后它的顏色就变成淡紫色、紫色和其他深色的了”<sup>3)</sup>。关于苏格兰蔷薇,也記載了相似的情形。几位有經驗的园艺家們在討論植物的变异性时,談到了同样的一般效果。沙尔特先生<sup>4)</sup>說,“每一个人都知道,主要的困难在于突破物种的原始的形态和顏色,每一个人都注意从种子或者从枝条发生的任何自然变异;如果一旦获得这种变异,無論这是多么微細的一种变化,其結果就有待于他自己来决定了”。在培育梨和草莓的新变种上获得非常成功的得乔紐<sup>5)</sup>,关于梨,“还有一項原則,即一种模式进入变异的状态愈深,它的繼續变异的傾向就愈大;它变异得离开原始模式愈远,它的依然向前变异的傾向就愈大”。當我們以前談到人通过选择具有按照同一方向繼續增大各种改变的力量时,已經对后面那一点討論过了;因为这种力量依賴同样的一般种类的繼續变异性。最著名的法国园艺学家威尔摩林<sup>6)</sup>甚至主张,当希望获得任何特殊的变异时,第一步就是叫植物变异,無論按照任何方式变异都可以,然后繼續选择变异最大的个体,即便是它們按照錯誤方向变异的;因为物种的固定性状一旦被打破,所希望的变异迟早就会出現。

1) 谷类 1843 年,第 66,116,117 頁。

2) 薩巴恩,园艺学会会报,第三卷,第 225 頁;勃龙,自然界的歷史,第二卷,第 119 頁。

3) 园艺学报,1861 年,第 112 頁;关于百日草屬,艺園者記錄,1860 年,第 852 頁。

4) 菊屬及其历史(*Chrysanthemum, its History*),1865 年,第 3 頁。

5) 艺園者記錄,1855 年,第 54 頁;园艺学报,5 月 9 日,1865 年,第 363 頁。

6) 沃尔洛特引用,变种,1865 年,第 28 頁。



因为几乎所有动物都是在极古远的时代被家养的，当然我們說不出当它們最初被放在新条件之下时，究竟是变异得快或变异得慢。但巴哈曼博士說<sup>1)</sup>，他曾看到从野生物种的卵育成的吐綬鷄在第三代便失去了它們的金屬光泽並且变得具有白色斑点。雅列尔先生在許多年以前告訴我說，在圣詹姆士公园的池塘中繁育的野鴨，据信从来沒有同家鴨杂交过，它們經過少数几代之后便失去了它們的真正羽衣。一位优秀的观察者<sup>2)</sup> 常常用野鴨的卵来孵鴨，他小心地防止它們同家鴨进行杂交；如上所述，他对于它們逐渐发生的变化作了十分詳細的記載。他发现他不能把这等野鴨純粹地繁育到五、六代以上，“因为那时它們被証明大大地不如以前那样美丽了。雄野鴨的白色頸环比以前寬了而且不規則了，並且在小鴨的翅膀上出現了白色羽毛”。它們的身体也增大了；它們的腿不如以前纖細了，而且它們失掉了优雅的步伐。这时再从野鴨那里取得新卵，但結果还是一样。在这等鴨和吐綬鷄的場合中，我們看到动物就象植物那样，除非几代被置于家养之下，它們是不会离开它們的原始模式的。另一方面，雅列尔先生告訴我說，在“动物园”中繁育的澳洲狄恩戈狗 (Dingos) 几乎不可避免地在第一代就会产生具有白色的以及其他顏色的斑点的小狗；不过这等被引进的狄恩戈狗大概是从土人那里得到的。他們是把这等狗放在半家养状况之下的。这肯定是一个值得注意的事实，即变化了的生活条件根据我們所能知道的來說，最初絕對不会发生任何影响；但此后它們会引起物种的性状发生变化。在討論汎生說的那一章里，我将試圖对这一事实进行一点說明。

現在轉回来談一談假定的誘发变异性的原因。有些作者<sup>3)</sup> 相信密切的近亲交配引起了这种傾向，並且导致了畸形的产生。在第十七章中举出的少数事实闡明了畸形好象是不时这样被誘发出来的；毫無疑問，密切的近亲交配引起了能育性的減低以及體質的衰退；因此它可能导致变异性的发生；不过关于这一点，我沒有足够的証据。相反地，密切的近亲交配如果不是进行到极端有害的程度，决不会引起变异性，而是傾向于把各个品种的性状固定下来的。

以前有一种普通的信念，認為母亲的幻想可以影响胎儿<sup>4)</sup>，現在还有一些人持有这种信念。这一观点显然不能应用于低等动物，它們下不受精的卵，而且也不能应用

1) 對於屬和物种的性状的檢定 (Examination of the Characteristics of Genera and Species), 查理斯東 (Charleston), 1855 年, 第 14 頁。

2) 赫維特先生, 园艺学报, 1863 年, 第 39 頁。

3) 德瓦伊, 血族通婚 (Marriages Consanguins), 第 97, 125 頁。在談話中我发现两三位博物学者持有同样的意見。

4) 繆勒曾明确地反对过这种信念, 生理学原理 (Elements of Phys.), 英譯本, 第二卷, 1842 年, 第 1405 頁。

于植物。威廉·亨特医生在前一世紀告訴我父親說，在一所大型的“倫敦產科醫院”里，每一孕婦在分娩前都被詢問是否有什么事情特別影響過她的精神，答案都被記錄下來了；孕婦的答案能夠同任何畸形構造巧合的事例還沒有一個；不過當她知道了構造的性質以後，她常常會提出某種新的原因。關於母親的幻想力這種信念恐怕是從以下的情形發生的，即母親第二次結婚後所生的小孩同以前的父親相象，按照在第十一章中所舉的事實，這種情形肯定是會時時發生的。

**作為變異性的一種原因的雜交** 在本章的前一部分曾經談到帕拉斯<sup>1)</sup>以及少數其他博物學者們主張變異性完全是由於雜交。如果這種主張意味着，在我們的家養族中新性狀從來沒有自發地出現過，而是直接來自某些原始物種，那末，這是一種不合理的主張；因為它的含義是，象意大利靈猩、巴兒狗、叭喇狗、突胸鴿和扇毛鴿等這樣的動物都能在自然狀況下生存。不過這個主張可能意味着大不相同的情形，即不同物種的雜交是新性狀最初出現的唯一原因，如果沒有這種幫助，人就不能形成各個不同的品種。然而，因為在某些場合中新性狀的出現是由於芽變，所以我們可以肯定地斷言雜交對於變異性並不是必要的。再者，種種動物的品種，例如兔、鴿、鴨等的品種，以及若干植物的變種肯定都是單獨一個野生物種的改變了的后代。儘管如此，如果一個類型或兩個類型是長期被家養或被栽培的，它們的雜交還可能增添后代的變異性，這同來自兩個親類型的性狀的混合並無關聯，這意味着新性狀的確發生了。但我們千萬不要忘記在第十三章中所舉的事實，它們清楚地証明了雜交的作用常常導致長久亡失的性狀的重現或返祖；在大多數場合中，要對舊性狀的重現和絕對的新性狀的第一次出現加以區別，大概是不可可能的。實際上，不論是新或舊，對於重現這些性狀的品種說來，它們都是新的。

該特納宣稱<sup>2)</sup>，當他使沒有栽培過的土著植物相雜交時，他在后代中從來沒有看到過一次任何新性狀；但從來自親代的性狀的奇妙結合方式看來，它們有時好象是新的。關於這一點，他的經驗有極大的價值。另一方面，當他使栽培植物相雜交時，他承認新性狀是不時出現的，但他強烈地傾向於把它們的出現歸因於普通的變異性，而決不歸因於雜交。然而，一個相反的結論，在我看來，可能是更正確的。按照開洛依德的材料，在紫茉莉屬中雜種的變異幾乎是無限的，他在種子形態上，在花蕊顏色上，在子葉的非常大型上，在新而非常特殊的香氣上，在早期開花上，在夜晚閉花上，描述了新而奇特的性狀。關於這些雜種的一羣他說道，它們所表現的性狀同那些預料可能從雙親發生的性狀恰恰相反<sup>3)</sup>。

1) 聖彼得堡科學院院報，1780年，第二部，第84頁等。

2) 雜種的形成，第249, 255, 295頁。

3) 聖彼得堡新報，1794年，第378頁；1795年；第307, 313, 316頁；1787年，第407頁。



关于这个属，列攷克教授<sup>1)</sup>强烈地谈到同样的效果，他并且断言秘鲁紫茉莉 (*Mirabilis jalapa*) 和多花紫茉莉 (*M. multiflora*) 之间的许多杂种可能容易被误为不同的物种，他还说，它们同秘鲁紫茉莉的差异在程度上比同该属其他物种的差异为大。赫伯特也曾描述过<sup>2)</sup>某些杂种杜鹃，“在叶子上它们同所有其他物种都不相象，它们好象是一个独立的物种”。花卉栽培者的普通经验证明了，不同而近似的植物——例如矮牵牛属 (*Petunia*)、荷包花属 (*Calceolaria*)、吊金钟属 (*Fuchsia*)、马鞭草属 (*Verbena*) 等的物种——的杂交和再杂交会诱发过度的变异性；因此，完全新的性状的出现是可能的。卡瑞尔<sup>3)</sup>最近对于这个问题进行过讨论：他说，鸡冠刺桐 (*Erythrina cristagalli*) 多年以来都是由种子繁殖的，但没有产生过任何变种；于是使它同近似的草本性刺桐 (*E. herbacea*) 进行了杂交，“现在这种抗拒被克服了，并且产生了变种，它们具有大小、形状和颜色极其不同的花”。有些植物学者甚至主张<sup>4)</sup>，当一个属只包含一个物种时，这个物种在栽培后决不变异；这种主张可能是从下述那种一般的而且看来似乎是十分有根据的信念发生的，即认为不同物种的杂交除了混合它们的性状以外，还可以大大地增添它们的变异性。这种如此粗枝大叶的主张是不能被承认的：不过可能正确的是，包含一个物种的属在栽培后的变异性不如包含很多物种的属在栽培后的变异性那样大，而这种情形同杂交的作用并没有关系。我在物种起源中曾指出，属于小属的物种在自然状况下所产生的变种一般比属于大属的物种所产生的为少。因此，小属的物种在栽培状况下所产生的变种可能比大属的已经变异的物种所产生的为少。

关于从未栽培过的物种的杂交导致新性状的出现，虽然我们还没有充分的证据，但对于那些通过栽培而在某种程度上已经发生变异的物种来说，上述情形显然是会发生的。因此，杂交就象生活条件的任何其他变化那样，在引起变异性上似乎是一个因素，而且可能是一个有力的因素。但是，如前所述，我们很少有方法来对真正新性状的出现和通过杂交作用而引起的长久亡失性状的重现加以区别。关于区别这等情形的困难，我将举一个事例。曼陀罗属 (*Datura*) 的物种可分为两个部分，一是具有白花和绿茎的，一是具有紫花和褐茎的；且说，诺丹使光果曼陀罗 (*D. laevis*) 同多刺曼陀罗 (*D. ferox*) 进行了杂交，它们都属于白花的种类，从它们育成了 205 个杂种。在这些杂种中，每一个杂种都生有褐色的茎，并且开白色的花；所以它们同该属的另一部分的物种相似，而同它们自己的双亲并不相似。诺丹<sup>5)</sup> 对于这一事实感到如此惊奇，以致他被引导对于这两个亲种进行了仔细观察，他发现多刺曼陀罗的纯粹实生苗在刚刚萌芽之后，它的从幼根到子叶的这一段茎是暗紫色的，当植株长大之后这种颜色就成为一个环，围绕茎的基部。那末，我在第十三章中曾经阐明一种早期性状的保持和扩大同返祖有如此紧密的关系，所以上述情形显然也是在同一原理下发生的。因此，我们大概应当把紫花和褐茎看成为返归某一古老祖先的以往状态，而不应把它们看成为由于变异性而发生的新性状。

且不谈由于杂交而出现的新性状，现在对于在前面一些章中已经谈过的两个亲类型所固有的性状的不等结合和遗传谈几句话。当两个物种或族杂交时，第一代一般是一致的，但此后产生的那些代却呈现了几乎无限多样的性状。开洛依德<sup>6)</sup> 说，想从杂种获得无数变种的人应当使它们杂

1) 关于繁殖，1862 年，第 311 页。

2) 石蕊科，1837 年，第 362 页。

3) 艺园者记录中所载的提要，1860 年，第 1081 页。

4) 这是老得康多尔的意见，在博物学分类辞典中引用，第八卷，第 405 页。帕威斯，关于生殖，1837 年，第 37 页，对同一问题进行过讨论。

5) 报告书，11 月 21 日，1864 年，第 838 页。

6) 圣彼得堡新报，1794 年，第 391 页。

交,再杂交。当物种間杂种或变种間杂种由于同任何一个純粹的亲类型进行反复杂交而被还原或吸收时,也有大量的变异性发生;当三个不同物种、特别是当四个不同物种由于連續杂交而混合在一起的时候,还会有更高度的变异性发生。超出四个物种的結合,該特納<sup>1)</sup>(以上的敘述是根据他的权威材料)从来没有完成过一个;不过麦克斯·威丘拉<sup>2)</sup>曾把柳类的六个不同物种結合成一个杂种。亲种的性別以一种不可理解的方式影响着杂种的变异程度;因为該特納<sup>3)</sup>反复地发现,如果一个杂种被用作父本,任何一个純粹的亲种或者一个第三物种被用作母本,它們的后代比当同一杂种用作母本并且任何一个純粹的亲种或者同一个第三物种用作父本时有更大的变异:例如,当美洲瞿麦(*Dianthus barbatus*)和中国石竹(*D. chinensi*)的杂种由純粹的美洲瞿麦来受精,并且美洲瞿麦由上述杂种来受精,前者的变异就不如后者的变异大。麦克斯·威丘拉<sup>4)</sup>强烈地主张他的杂种柳也有相似的结果。还有,該特納断言<sup>5)</sup>,由同样的两个物种之間的相互杂交培育出来的杂种,它們的变异性有时在程度上有差异;这里唯一的不同就是某一物种先被用作父本,然後被用作母本。总之,我們知道,姑且不談新性状的出現,連續的杂交世代的变异性也是极端复杂的,这一部分是由于它們的后代不等地兼有两个亲类型的性状,特别是由于它們的后代返归这等性状或者返归更古祖先的那些性状的不等傾向。

**关于誘发變異性的諸種原因的作用方式和作用時期** 这是一个极端曖昧的問題,这里我們需要考虑的只是,遺传的變異究竟是由于某些部份在它們形成之后受到作用,还是由于生殖系統在它們形成之前受到作用;並且在前一場合中,这种作用究竟是在生长或发育的什么时期产生的。我們在以下两章中将看到,种种作用,例如丰富的食物供給、暴露在不同的气候下、部分的增強使用或不使用等等,会延續几个世代,这肯定会改变整个的体制或某些器官;显然这种作用是不能通过生殖系統的,至少在芽变的場合中是如此。

关于通过生殖系統而被引起变异的部分,我們在第十八章中已經看到,甚至生活条件的微小变化在引起或大或小的不育性方面都具有显著的力量。因此,通过如此容易受到影响的系統而发生的生物,其本身受到影响,或者,沒有遺传或过多地遺传双亲所固有的性状,似乎不是不可能的。我們知道,生物的某些类羣,除了各个类羣中的例外,它們的生殖系統远比其他类羣的生殖系統更容易受到变化了的生活条件的影响;例如,食肉鳥比食肉哺乳类容易受到影响,鸚鵡比鴿子容易受到影响;这一事实同动物和植物的种种类羣在家养下变异的显著无常的方式和程度是一致的。

开洛依德<sup>6)</sup>曾被以下的情形所打动,即杂种以种种方式进行杂交或再杂交时的过度变异性——这些杂种的生殖力或多或少地受到了影响——和古老栽培植物的变异性之間有平行現象。麦

1) 杂种的形成,第 507,516,572 頁。

2) 杂种的受精,1865 年,第 24 頁。

3) 杂种的形成,第 452,507 頁。

4) 杂种的受精,第 56 頁。

5) 杂种的形成,第 423 頁。

6) 第三續編,1766 年,第 85 頁。



克斯·威丘拉<sup>1)</sup>更向前进了一步,他指出有許多高度栽培的植物,例如洋水仙、郁金香、黃色报春花 (*Auricula*)、金魚草、馬鈴薯、甘藍等等,沒有任何理由可以相信它們是杂交过的,而它們的花药就象杂种的情形一样,含有許多不規則的花粉粒。他还发现,在某些野生类型中就象在悬钩子属 (*Rubus*) 的許多物种中那样,花粉的状态和高度的不育性也有同样的一致性;但在蓝灰色悬钩子 (*R. caesius*) 和爱达山悬钩子 (*R. idaeus*) 中(它們并不是高度变异的物种),花粉是健全的。大家还熟知,許多栽培植物——例如香蕉、凤梨、面包树以及其他以前提过的栽培植物——的生殖器官如此严重地受到了影响,以致一般是十分不育的:当它們产生种子时,根据現存的大多数栽培族来判断,它們的实生苗一定有极度的变异。这些事实暗示了生殖器官的状态和变异性的倾向有某种关系;但是我們千万不要断言这种关系是严格的。虽然許多高度栽培植物的花粉可能处于退化的状态之下,但是,正如我們以前看到的那样,它們还会产生更多的种子,我們的古老家养动物比自然状况下的相应物种的生产力更强。孔雀几乎是唯一的鳥,据信它在家养状况下比在自然状况下的能育性为低,并且它的变异程度非常小。根据这些观察可以知道,似乎是生活条件的变化导致了不育性或者导致了变异性,或者同时导致了不育性和变异性;而不是不育性誘发了变异性。总之,影响生殖器官的任何原因大概同样地会影响其产物——即由此产生的后代。

誘发变异性的諸种原因在生命的哪一时期发生作用,同样也是一个曖昧的問題,不同的作者們已对这个問題进行过討論了<sup>2)</sup>。关于由变化了的生活条件的直接作用而引起的可以遗传的改变,即将在下一章中談到;在某些这等場合中,毫無疑問,諸种原因會對成熟的或接近成熟的动物发生过作用。另一方面,同較小变异无法明显区别的畸形常常是在母亲的子宫和卵中由于胚胎受到損害而被引起的。例如,小圣喜来尔断言<sup>3)</sup>,在怀孕期間尚須勞苦工作的貧苦婦女,以及精神痛苦并且被迫隱瞞怀孕情况的私生子的母亲,比起处在安乐环境中的婦女远远容易产生畸形的小孩。雞的卵当被豎放或者受到其他不自然的处理时,屡屡产生畸形的小雞。然而复杂的畸形似乎与其說在胚胎生活的很早期勿宁說在其晚期更常常发生;不过这种情形可能部分地由于在早期受到損害的某一部分借着它的畸形生长影响了此后发育的其他部分;并且这种情形在晚期受到損害的部分中可能較少发生<sup>4)</sup>。当任何部分或器官通过发育不全而成为畸形时,一般会留下一種痕迹,这种情形也暗示了它的发育已經开始。

昆虫的触角和腿有时是畸形的,而它們的幼虫既沒有触角,也沒有腿;在这等場合中,正如夸垂費什<sup>5)</sup>所相信的那样,我們能够看到发育的正常进程受到扰乱的正确时期。不过給予幼虫的食物性質有时会影响蛾的顏色,而幼虫本身并不受到影响;所以成熟昆虫的其他性状通过幼虫間接地被改变,似乎是可能的。我們沒有任何理由来假定,已經成为畸形的器官永远在它們的发育期間受到作用;畸形的原因可能在很早的阶段对体制发生作用。甚至可能是雄性生殖要素或雌性生殖要素,或者同时二者,在結合以前就受到了这样的影响,以致导致在生命晚期中发育的器官发生改变;这几乎同小孩从他父亲那里遗传的疾病不到老年不出現的情形一样。

上述事实証明了,在許多場合中,变异性和由变化了的生活条件所引起的不育性之間存在着一种密切的关系;根据这些事实我們便能作出如下的結論:激发的原因常常在尽可能早的时期发

1) 杂种的受精, 1865 年,第 92 頁;再參閱巴尔克雷对于同一問題的意見, 皇家园艺学会学报, 1866 年,第 80 頁。

2) 卢凱斯博士曾写过有关这一問題的意見的历史; 自然遺傳論, 1847 年,第一卷,第 175 頁。

3) 畸形史, 第三卷,第 499 頁。

4) 同前书,第三卷,第 392,502 頁。今后即将提到的达列斯特的几篇研究报告对于这个问题特别有价值。

5) 參閱他的有趣的著作, 人的变化 (*Métamorphoses de l'Homme*)。

生作用,即在受孕发生前对性生殖要素发生作用。根据芽变的发生情形,我們同样地可以推論雌性生殖要素受到影响因而誘发变异性是可能的;因为芽似乎就是胚珠的相似物。但是,雄性生殖要素显然远比雌性生殖要素或胚珠更常常受到变化了的生活条件的影响,至少在肉眼得見的情况下是如此;我們从該特納的和威丘拉的敘述中得知,如果把一个杂种用作父本,使其同一个純粹的物种进行杂交,那末它給予后代的变异性在程度上比当同一个杂种被用作母本时为大。最后,变异性肯定可以通过任何一种性生殖要素而被传递下去,不論这种变异性是否原来在这等性生殖要素中被激发起来的,因为开洛依德和該特納<sup>1)</sup>发现,当两个物种杂交时,如果任何一个是有变异的,那末它們的后代就被賦与了变异性。

**提要** 根据本章所举出的事实,我們可以作出这样的結論:生物在家养下的变异性虽然是非常一般的,但並不是生活中的不可避免的偶发事件,而是由双亲暴露于其中的生活条件所引起的。生活条件的任何种类的变化,哪怕是极端微小的变化,也常常是可以引起变异性。营养的过剩恐怕是一种最有效的激发原因。动物和植物自从最初被家养之后在无限长的时期中繼續地变异;但是它們暴露于其中的生活条件决不会长期保持完全一致。在時間的推移中它們能够习惯于某些变化,因而变异就較小了;当最初被家养时,它們的变异甚至可能比在今天还要大。有良好的証据可以証明变化了的生活条件的力量是积累的;所以在任何作用可以被肉眼看見之前,必須有兩代、三代或更多的代暴露在新的条件之下。已經发生变异的不同类型的杂交,可以增加后代的进一步变异的傾向,这是由于双亲性状的不等混合,由于长久亡失性状的重現,並且由于絕對新性状的出現。有些变异是由于周围条件对整个体制或仅仅对某些部份直接发生作用而被誘发的;其他变异似乎是通过生殖系統受到影响而間接地被誘发的,因为我們知道,当种种生物被移开它們的自然条件而成为不育时,就往往是这种情形。誘发变异性的諸种原因对于成熟的有机体,对于胚胎,大概也对于受孕完成前的性生殖要素,发生作用。

1) 第三續編, 第 123 頁; 杂种的形成, 第 249 頁。



## 第二十三章 外界生活条件的直接的 和一定的作用

由于变化了的生活条件的一定作用,植物在大小、颜色、化学性质以及组织状态上所发生的微小改变——地方病——由于变化了的气候或食物等而发生的显著改变——鸟类的羽衣所受到的特殊营养以及毒物接种的影响——陆棲貝类——自然状况下的生物通过外界条件的一定作用所发生的改变——美洲树和欧洲树的比较——树瘿——寄生菌类的影响——同变化了的外界条件可以发生有力影响的信念相反的考察——变种的平行系列——变異量同生活条件的变化程度并不一致——芽变——由于不自然处理而产生的畸形——提要

如果我们自问,为什么这种或那种性状在家养下发生了变異;在大多数场合中,我們无以为答。許多博物学者,特别是法国学派的博物学者把每一种改变都归因于“外界”,这就是說,归因于变化了的气候——变化多端的熱和冷、湿和干、光和电,归因于土壤的性质以及各式各样的食物种类和食物量。本章所用的一定作用这个辞儿意味着这样一种性质的作用:即同一变种的許多个体当在几代中暴露于生活条件的任何特殊变化之下时,所有个体或者几乎所有个体都按照同样的方式发生改变。习性的作用以及种种器官的增强使用或不使用的作用大概可以包括在这个题目之下;不过在另一章中来討論这个问题将是方便的。不定作用这个辞儿意味着这样一种作用:它使某一个体在某一途径上变異,使另一个体在另一途径上变異,就象我們常常看到的植物和动物在几代中处于变化了的生活条件下那种情形。但是我們所知道的变異的原因和法则太少了,所以不能作出无疵的分类。变化了的生活条件的作用,不論它导致一定的結果或不定的結果,同选择的作用完全不是一回事;因为选择取决于人对某些个体的保存,或者取决于它們在各种复杂的自然环境中的生存,而同各个特殊变異的任何根本原因並無关系。

首先我将詳細地举出我所能夠蒐集的所有事实,指出下述情形是可能的,即气候、食物等对于家养产物的体制发生了如此一定而有力的作用,以致新变种或族在沒有人工选择或自然选择的帮助下也可以这样形成。然后我将举出同这个結論相反的事实和考察,最終我們再尽可能公平地对双方的証据加以衡量。

如果我们考虑到在欧洲各个帝国、甚至以往在英国各个地区生存的几乎所有家





和伯明翰开得更漂亮？然而在任何两个这等地区中的同一变种决没有得到同等程度的优越性，虽然每一个变种都会受到最熟练的栽培者的注意”。于是同一位作者劝告每一个栽培者保持五种不同的土壤和肥料，“努力适合你所栽培的植物的各自口味，因为没有这种注意，一切全面成功的希望将会落空”。关于大丽菊也是如此<sup>1)</sup>；古栢夫人极少在伦敦附近获得成功，但在其他地区却作得非常出色；相反的情形见于其他变种；再者，还有其他变种在种种不同场所可以同等地得到成功。一位熟练的艺园者说<sup>2)</sup>，他得到一个古老而著名的马鞭草变种 (*pulchella*) 的插条，这些插条由于在一个不同场所繁殖而呈现了微有不同的色调；此后这两个变种都用插条来繁殖，并且小心地分别栽培；但在第二年它们就几乎没有区别，在第三年谁也无法区别它们了。

季节的性质对于某些大丽菊变种特别有影响：有两个变种在 1841 年是非常好的，而在翌年同样这两个变种就是非常坏的了。一位著名的业余栽培者<sup>3)</sup>断言，有许多蔷薇变种在 1861 年所表现的性状如此不纯，“以致几乎不可能辨别它们，并且常常以为栽培者遗失了挂在植株上的名牌”。同一位业余栽培者<sup>4)</sup>又说，他的黄色报春花 (*Auriculas*) 有三分之二在 1862 年产生了中心花束，这等花束不容易保纯；他补充说道，这种植物的某些变种在一些季节被证明都是好的，而在下一季节被证明都是坏的；同时其他变种发生了恰恰相反的情形。艺园者记录的编辑<sup>5)</sup>在 1845 年说道，这一年的许多荷包花都有呈现管状的倾向，真是多么奇怪的事。关于三色堇<sup>6)</sup>，斑点种类在炎热气候来到之前不会获得它们的固有性状；而其他变种当炎热气候一来就失去了它们的美丽斑点。

关于叶子，也观察过相似的事实：比东先生断言<sup>7)</sup>，他在舒伯兰 (*Shrubland*) 六年来从潘契天竺葵 (*Punch pelargonium*) 培育了两万株实生苗，其中没有一株是斑叶的；但在萨利的塞尔比东 (*Surbiton*)，来自同一变种的实生苗有三分之一或者甚至更多的实生苗或多或少是斑叶的。萨利另一地区的土壤有引起斑叶的强烈倾向，这从波洛克爵士给我的材料中可以看出。沃尔洛特<sup>8)</sup>说，斑叶草莓只要在干燥土壤中生长就可以保持它的性状，但把它栽植在肥沃而潮湿的土壤中，很快就会失去它的性状。沙尔特先生由于在栽培斑叶植物方面的成功而闻名于世，他告诉我，1859 年在他的花园中按照普通方法栽植了许多行草莓；在某一行中种种不同距离的几个植株同时变成斑叶的了；把这种情形弄得更加可惊的是，所有这些植株都是按照完全一样的方式变成斑叶的。这等植株被除掉了，但接连三年同一行中的其他植株也变成斑叶的了，而任何隣行中的植株一点也没有受到影响。

植物的化学性质、香气和组织常常由于在我们看来似乎是微小的一种变化而发生改变。据说苏格兰的一种毒人参 (*Hemlock*) 不产生“康宁”毒碱 (*conicine*)。毛茛科的一种植物 (*Aconitum napellus*) 的根在严寒气候下变成无毒的了。毛地黄属 (*Digitalis*) 的药性容易受到栽培的影响。漆树科的一种植物 (*Pistacia lentiscus*) 在法国南部茂盛地生长，可见那里的气候一定适合它，但它

1) 威德曼先生，“花卉协会”(Floricultural Soc.)，2月7日，1843年，见艺园者记录的报告，1843年，第86页。

2) 鲁滨孙先生，园艺学报，2月13日，1866年，第122页。

3) 园艺学报，1861年，第24页。

4) 同前杂志，1862年，第83页。

5) 艺园者记录，1845年，第660页。

6) 同前杂志，1863年，第628页。

7) 园艺学报，1861年，第64, 309页。

8) 变种，第76页。

不产乳香。一种月桂树 (*Laurus sassafras*) 在欧洲失去了它在美洲所固有的香气<sup>1)</sup>。还可以举出许多相似的事实,这是值得注意的,因为可能有人设想一定的化学成分无论在质上或量上大概是很不容易变化的。当美国刺槐 (*Robinia*) 在英国生长时,它的木料几乎是沒有价值的,就象櫟树在好望角生长时它的木料沒有价值的情形一样<sup>2)</sup>。正如法更納博士告訴我說的那樣,大麻和亞麻在印度平原上生长茂盛并且产生大量种子,但它們的纖維却是脆而无用的。相反地,大麻在英国不产生那种胶状物質,这在印度大量地被用作麻醉剂。

甜瓜的果实由于栽培和氣候的微小差異会大大地受到影响。因此,按照諾丹的意見,改进旧种类比把一个新种类引进任何地区,一般是更好的方法。波斯甜瓜在巴黎附近产生的果实比市場上最坏的种类还要坏,但在波尔多 (*Bordeaux*) 它产生的果实却很好吃<sup>3)</sup>。甜瓜种子每年都从西藏运往克什米尔 (*Kashmir*)<sup>4)</sup>,产生的果实从四磅到十磅,但翌年用在克什米尔結的种子培育出来的植株,其果实只有两三磅重。众所熟知,美国的苹果变种在原产地产生的果实既大而且顏色鮮明,但在英国,这些变种产生的果实就具有不好的品質和阴暗的顏色。在匈牙利有許多菜豆的变种,它們的种子非常美麗,但巴尔克雷牧師<sup>5)</sup>发现,它們的美麗在英国簡直不能保持,而且在一些場合中顏色大大地变化了。我們在第九章中看到,关于小麦,从法国北部調換到南部,从法国南部調換到北部,对于谷粒的重量产生了多么显著的影响。

当人不能觉察到暴露在新气候或不同处理下的动物和植物有什么变化的时候,有时昆虫就能觉察到一种显著的变化了。有一种仙人掌 (*Cactus*) 从广东、馬尼拉、毛里求斯、並且从基由植物园的温室被輸入到印度,那里还有一个所謂土著的种类,是以往从南美引进的;所有这些植株都屬於同一个物种,並且在外貌上是相象的,但胭脂虫只在土著种类上才繁荣,它們在那里大量地繁殖<sup>6)</sup>。洪保<sup>7)</sup>說,“在熱帶降生的白人在公寓里泰然自若地光着脚走路,而在同一所公寓里,一个最近上岸的欧洲人却受到了一种蚤 (*Pulex penetrans*) 的攻击”。所以这种昆虫,还有著名的沙蚤 (*Chigoe*),一定能夠觉察最精密的化学分析所不能发现的东西,即欧洲人和降生在熱帶的白人在血液和組織上的差異。但是沙蚤的辨別力并不象最初看来那样可惊,因为按

- 1) 恩格尔 (*Engel*), 藥用植物的特性 (*Sur les Prop. Médicales des Plantes*), 1860年,第10,25頁。关于植物的香气的变化,参阅达利勃特 (*Dalibert*) 的試驗, 克曼引用,見新发明 (*Inventions*), 第二卷,第344頁; 法魯薩克 (*Ferussac*) 的尼斯 (*Nees*), 自然科学通报 (*Bull. des Sc. Nat.*), 1824年,第一卷,第60頁。关于食用大黃 (*rhubarb*), 再参阅艺園者記錄, 1849年,第355頁; 1862年,第1123頁。
- 2) 虎克, 印度植物誌 (*Flora Indica*), 第32頁。
- 3) 諾丹, 自然科学年報, 第四輯, 植物学部分, 第十一卷, 1859年,第81頁。 艺園者記錄, 1859年,第464頁。
- 4) 慕尔克罗夫特的旅行記, 第二卷, 第143頁。
- 5) 艺園者記錄, 1861年,第1113頁。
- 6) 罗伊尔, 印度的生產資源, 第59頁。
- 7) 南美旅行記 (*Personal Narrative*), 英譯本, 第五卷, 第101頁。这一敘述已被卡斯汀 (*Karsten*, *Beitrag zur Kenntniss der Rhynchoprion*) 和其他人証实了。



照利比西 (Liebig) 的材料<sup>1)</sup>, 不同肤色的人虽然住在同一地方, 但他們的血液放出的气味却是不同的。

关于某些地区、高度或气候中所特有的疾病在这里大略地提一提, 因为这可以闡明外界条件对于人类身体的影响。只限于人的某些种族所特有的疾病同我們沒有关系, 因为該种族的体質可能起更重要的作用, 而这一点大概是由一些未知的原因所决定了的。在这一方面, 疥发病 (Plica Polonica) 处在差不多中間的地位; 因为德国人极少感染这种病, 他們就住在威斯杜拉 (Vistula) 的隣近, 而威斯杜拉則有非常多的波兰人严重地感染这种病; 俄国人也不感染这种病, 据說他們同波兰人属于同一原始系統<sup>2)</sup>。一个地區的高度常常支配疾病的出現; 在墨西哥, 黄热病不会蔓延到 924 米以上; 在秘魯, 只有住在海拔 600 到 1600 米之間的人才感染威尔加斯病 (Verugas); 还可以举出許多其他这样的例子。一种叫做 *Bouton d'Alep* 的特殊皮肤病在阿勒頗 (Aleppo) 和一些隣近地区几乎感染了每一个土著的嬰孩以及一些外地人; 似乎相当充分地証实了这种奇特的疾病取决于喝某些水。在健康的圣赫勒拿 (St. Helena) 小島上, 猩紅热就象鼠疫那样地可怕; 在智利和墨西哥也观察到相似的事实<sup>3)</sup>。甚至在法国的不同县分中也发现了种种使壮丁不适于在軍隊中服务的疾病以显著不等的程度流行着, 根据鮑丁 (Boudin) 的观察得知其中有許多是風土病, 从来沒有人有过另外的怀疑<sup>4)</sup>。任何研究疾病分佈的人都会吃惊地被以下的情形所打动, 即周围环境的一些多么微小的差異就会支配人至少暂时感染的那些疾病的性質和严重程度。

截至目前为止, 我們所提到的那些改变都是极端微小的, 并且根据我們所能判断的來說, 在大多数場合中, 这些改变都是由生活条件中的同等微小差異所引起的。不过在一系列世代中发生作用的这等条件恐怕会产生一种显著的效果。

在植物的場合中, 气候的相当变化有时会产生显著的结果。我在第九章曾举出一个我知道的最显著的例子, 即玉蜀黍的变种当从热带地方移到較冷的地方时, 或者与此相反, 仅在两三代的过程中就会大大地改变。法更納博士告訴我說, 他曾看到英国的皮平·瑞勃斯東苹果, 喜馬拉雅的櫟树、梨屬和李屬在印度的比較炎熱地方都呈現了直生的或尖塔形的习性; 这个事实更加有趣, 因为一个中国梨屬的热带物种自然就长得这样。虽然在这些場合中, 生长方式的变化似乎是由高温直接引起的, 但是我們知道, 許多直生的树是在它們的温带家乡发生的。在“錫兰植物园”中, 苹果树<sup>5)</sup>“在地下伸出許多匍匐枝, 它們繼續长出小茎, 生长在亲本树的周围”。在欧洲产生叶球的甘蓝在某些热带地方就不能这样<sup>6)</sup>。細毛杜鵑 (*Rhododendron ciliatum*) 在基由植物园开的花远比在它的原产地喜馬拉雅山开的花大得多, 而且顏色淡得多, 以致虎克博士<sup>7)</sup>只根据它的花几乎不能辨識这个物种。关于花的顏色和大小, 还能举出許多相似的事实。

威尔摩林和巴克曼对于胡蘿卜和美洲防風 (parsnips) 的試驗証明了丰富的营养对于它們的根

1) 有机化学 (Organic Chemistry), 英譯本, 第一版, 第 369 頁。

2) 帕利卡得, 人类的体格史, 1851 年, 第一卷, 第 155 頁。

3) 达尔文, 調查日誌, 1845 年, 第 434 頁。

4) 这些关于疾病的敘述引自鮑丁博士的地理学及医学統計学 (Géographie et Statistique Médicale), 1857 年, 第一卷, 第 44, 52 頁, 第二卷, 第 315 頁。

5) 錫兰, 談嫩特爵士著, 第一卷, 1859 年, 第 89 頁。

6) 高德龙, 物种, 第二卷, 第 52 頁。

7) 园艺学会学报, 第七卷, 1852 年, 第 117 頁。

产生了一定而遗传的影响,而植株的其他部份却几乎没有任何变化。明礬(alum)直接地影响八仙花屬(*Hydrangea*)的花色<sup>1)</sup>。干燥似乎一般有利于植物的多毛性。該特納发现,杂种毛蕊毛在花盆中生长时,就变得滿被軟毛。另一方面,馬斯特先生說,白毛仙人掌(*Opuntia leucotricha*)“当在潮热中生长时就滿被美丽的白毛,而在干热中生长时却不表現这种特性”<sup>2)</sup>。不值得詳加說明的許多种类的变异,只要植物生长在某些土壤中,就可以得到保持;关于这一点,薩哥瑞特<sup>3)</sup>根据他的經驗举出过一些事例。强烈主張葡萄变种的不变性的奥达特承認<sup>4)</sup>,某些变种当在不同氣候中生长或者受到不同处理时,就有輕微程度的变异,例如果实的色泽和成熟期就是这样。有些作者否認嫁接会使变种发生即便是最輕微的差異;但有充分的証据可以証明,果实的大小和風味、叶的存在期以及花的外觀常常受到嫁接的輕微影响<sup>5)</sup>。

毫無疑問,根据第一章中所举出的事实,歐洲狗在印度是退化了,不論在本能和构造上都是如此;但它們所发生的变化具有这样一种性質,即这等变化就象在野化动物的場合中那样,部份地是由于返归原始类型。在印度的一些地方,吐綬雞的体积縮小了,“而喙上的下垂附屬物非常发达”<sup>6)</sup>。我們已經看到野鴨被家养后,它的真正性状便多么迅速地消失了,这是由于丰富的或变化了的食物影响,或者由于运动的不足。由于潮湿气候和瘠薄牧场的直接作用,馬的体积在福克蘭羣島迅速地變小了。根据我收到的报告,綿羊在澳洲的情形似乎也是这样。

气候对于动物身体的被毛情形有一定影响;在西印度羣島,綿羊的毛大約經過三代就发生重大的变化。法更納博士說<sup>7)</sup>,西藏的羣和山羊从喜馬拉雅被运到低处的克什米尔,便失去它們的优良絨毛。在安哥拉,不仅山羊,而且牧羊狗和貓都有优良的羊毛般的毛,阿因渥斯(Ainsworth)先生<sup>8)</sup>把它們的厚毛归因于严寒的冬天,把絲一般的光泽归因于炎熱的夏天。勃里斯肯定地說道<sup>9)</sup>,卡拉庫爾羊当被移到任何其他地方之后,便失去它們特有的黑色卷毛。甚至在英格蘭的境界之內,我也確信两个綿羊变种的羊毛由于在不同地点放牧而发生了微小的变化<sup>10)</sup>。根据优秀的权威材料<sup>11)</sup>,有人断言在比利时煤矿深处呆过几年之后的馬便被有天鵝絨般的毛,同鼯鼠的毛几乎一样。这些例子同毛皮在冬季和夏季的自然变化大概有密切的关系。若干动物的无毛变种曾經不时出現;但沒有任何理由可以相信这同它們暴露于其中的气候性質有任何关系<sup>12)</sup>。

我們的改良的牛、綿羊和猪的体积增大、变肥傾向、早期成熟以及形态改变,最初一看,大概是由丰富的食物供給所引起的。这是許多有才能的判断者的意見,这种意見恐怕在很大程度上是正确

1) 园艺学会学报,第一卷,第160頁。

2) 參閱列考克,关于植物的絨毛性,植物地理学,第三卷,第287,291頁,該特納,杂种的形成,第261頁;馬斯特先生,关于仙人掌,艺园者記錄,1846年,第444頁。

3) 果树生理学,第136頁。

4) 关于葡萄的研究,1849年,第19頁。

5) 該特納,杂种的形成,第606頁,其中蒐集了几乎所有的被記載下来的事实。安朱·奈特(园艺学会学报,第二卷,第160頁)甚至主張当少数变种由芽或接穗来繁殖时,在性状上絕對不变。

6) 勃里斯先生,博物学年报,第二十卷,1847年,第391頁。

7) 博物学評論,1862年,第113頁。

8) 皇家地理学会学报,第九卷,1839年,第275頁。

9) 布克拉旅行記,第三卷,第151頁。

10) 关于沼地牧草对于羊毛的影响,再參閱高德龙,物种,第二卷,第22頁。

11) 小圣喜来尔,博物学通論,第三卷,第438頁。

12) 亞莎拉对于这个問題作过良好的敘述,巴拉圭的四足兽,第二卷,第337頁。參閱一項关于在英国产生的一窝无毛鼯鼠的記載,見动物学会学报,1856年,第38頁。



的。但是专就形态来说，我们千万不要忽略四肢和肺的减少使用所发生的更有力的影响。再者，专就体积来说，我们知道选择比起大量的食物供给显然是一个更有力的动因，因为只有这样，我们才能解释勃里斯先生告诉我的最大型绵羊品种和最小型绵羊品种为什么会存在于同一地方，以及交趾支那鸡和班塔姆鸡、小型翻飞鸽和大型侏儒鸽为什么会同时存在，而它们都被养在一起并飼以丰富的营养物。尽管如此，我们的家养动物还是无疑地由于它们所处在的生活条件而被改变了，这里并没有选择的帮助，而且同一些部份的增强使用或减少使用无关。例如，卢特梅耶教授<sup>1)</sup>指出，家养动物的骨同野生动物的骨可以从骨的表面和一般外观加以区别。读了那修西亚斯的优秀著作历史的预备研究<sup>2)</sup>之后，几乎不可能怀疑在猪的高度改良族中丰富食物对于一般体形、对于头和面的宽度、甚至对于牙齿产生过显著影响。那修西亚斯非常信赖的一个例子是关于一只纯种柏克斯郡猪 (Berkshire) 的，这只猪在长到两个月的时候，它的消化器官得了病，并且被保存到十九个月作为观察之用；这时它失去了该品种所特有的几种特征，并且获得了长而狭的头，同它的小型身体比较起来显得很大，同时还获得了细长的腿。但在这种场合以及其他一些场合中我们不应这样来假定：因为在某一种处理过程中某些性状恐怕通过返祖而消失了，所以这等消失的性状最初是由于一种相反的处理而直接产生的。

在波托·桑托岛上已经野化的家兔的场合中，最初我们强烈地被诱惑把全部变化——体积的缩小、毛皮的改变颜色以及某些特征的消失——都归因于它们暴露于其中的新生活条件的一定作用。但在所有这等场合中，我们势必还得考虑或远或近的返祖倾向以及对于最细微差异的自然选择。

食物的性质有时可以一定地诱发某些特性，或者同它们有某种密切的关系。帕拉斯很久以前断言，西伯利亚的肥尾羊当被移出盐性牧地以后便退化了，并且失去了它们的肥大尾巴；埃尔曼<sup>3)</sup>最近说，当吉尔吉斯羊被运到奥伦堡 (Orenburgh) 之后，也有这种情形发生。

众所熟知，大麻子可以使鸚和某些其他鸟变黑。华来斯先生写信向我说过一些远远更加显著的同性质的事实，亚马逊地方的土人用大型鲑鱼的脂肪飼喂普通绿色鸚 (Chrysotis festiva, Linn.)，受到这样待遇的鸚便呈现美丽的杂色，它们的羽毛是红色和黄色的。在马来羣島，基罗罗 (Gilolo) 的土人按照相似的方式改变了另一种鸚，即 Lorius garrulus, Linn.，这样便产生了勞瑞王鸚 (Lori rajah)。这等鸚在马来羣島和南美当由土人飼以天然的植物性食物时，例如米和香蕉，便保持固有的颜色。华来斯先生还记载过<sup>4)</sup>一个更加奇特的事实。“印第安人 (南美的) 有一种奇妙的技巧，他们借此可以改变许多鸟的羽毛颜色。他们从准备着色的那部份把羽毛拔掉，然后用小蝦蟆皮肤上的乳状分泌物接种在新鲜的伤口上。这样长出的羽毛具有灿烂的黄色，据说把這些羽毛拔掉，再长出的羽毛还具有同样的颜色，并不须新的处理”。

贝西斯坦<sup>5)</sup>一点也不怀疑光线的遮阴可以影响、至少可以暂时地影响籠鸟的颜色。

众所熟知，陸棲软体动物的介壳在不同地区由于石灰的丰富而受到影响。小圣喜来尔<sup>6)</sup>举出一个有关白色蜗牛 (Helix lactea) 的例子，这种蜗牛是最近从西班牙带到法国南部和里約·普拉他 (Rio Plata) 去的，它们现今在这两处地方呈现了不同的外观，但这是否由食物或气候所引起的，还

1) 湖上住居动物誌，1861年，第15頁。

2) 猪的头骨，1864年，第99頁。

3) 西伯利亚旅行記，英譯本，第一卷，第228頁。

4) 华来斯，亚马逊河和內革罗河旅行記 (Travels on the Amazon and Rio Negro)，第294頁。

5) 籠鳥誌，1840年，第262, 308頁。

6) 博物學通論，第三卷，第402頁。

不知道。关于普通蠔 (Oyster), 巴克兰 (F. Buckland) 先生告诉我, 他一般能够区别来自不同地区的介壳; 把来自威尔斯的幼蠔放在“土著蠔”居住的场所, 它们在两个月的短期內便开始呈现“土著蠔”的性状。考斯达 (M. Costa)<sup>1)</sup> 記載过一个显著得多的同样性质的例子, 把来自英格兰海岸的幼蠔放入地中海, 它们立刻就改变它们的生长方式, 并且形成了显著辐射的条纹, 就象固有的地中海蠔的介壳上的条纹那样。表现有两种生长类型的同一个体的介壳曾在巴黎的一个学会上展览过。最后, 众所熟知, 飼以不同食物的幼虫有时自己获得不同的颜色, 或者产生具有不同颜色的蛾<sup>2)</sup>。

在这里来讨论自然状况下的生物由于变化了的生活条件而发生的一定改变有多大, 大概是超越了我的正当范围。我在物种起源中对于同这一点有关的事实作过一个簡略提要, 我曾阐明光线对于鳥羽颜色的影响, 在海附近生活对于昆虫的暗淡色调的影响以及对于植物的多汗性的影响。赫伯特·斯賓塞先生<sup>3)</sup> 最近从一般的根据出发非常有才能地讨论了这整个问题。例如他主张, 在所有的动物中内部組織和外部組織所受到的周围条件的作用是不同的, 因而它们在微細的构造上一定有所不同。还有, 真叶的上面和下面所受到的光照等等影响是不同的, 因而它们的构造显然有所不同, 当茎和叶柄执行叶的机能并且占据叶的位置时也是如此。但是正如赫伯特·斯賓塞所承认的那样, 在所有这等场合中最困难的是区别外界条件一定作用的效果和通过自然选择所积累的遗传变异, 这等变异对于有机体是有用的, 并且它的发生同这些条件的一定作用并无关系。

虽然我们这里所考虑的并不是生活条件对于自然状况下的有机体的一定作用, 但我可以说, 晚近几年以来对于这个问题已经得到了大量的证据。例如在美国, 已经明确地证实了, 特别是爱倫先生证实了鳥类的許多物种自北向南在颜色、体和喙的大小以及尾长上表现了差异; 这等差异似乎必须归因于气温的直接作用<sup>4)</sup>。关于植物, 我将举出一个多少相似的例子: 米汗先生<sup>5)</sup> 把二十九个种类的美洲樹同它们的亲缘关系最近的欧洲樹作了比较, 它们的生长地点非常接近, 并且处在差不多一样的生活条件下。在美洲的物种中他发现, 除了极罕见的例外, 落叶期都较早, 并且在落叶之前呈现较鲜明的颜色; 叶的锯齿比较不深; 芽较小; 樹的生长较扩散并且具有较少的小枝; 最后, 种子较小——所有这些点都是同欧洲的物种作比较的。现在, 鉴于这等

1) 驯化学会会报, 第八卷, 第 351 页。

2) 参阅格列哥逊关于 *Abraxas grossulariata* 的試驗記錄, 見昆虫学会会报, 1 月 6 日, 1862 年; 这些試驗已被格林恩 (Greening) 先生证实, 見北部昆虫学会会报 (Proc. of the Northern Entomolog. Soc.), 7 月 28 日, 1862 年。关于食物对于幼虫的影响, 参阅密切利 (M. Michely) 的一项引人注意的記載, 見驯化学会会报, 第八卷, 第 563 页。关于引自达尔旁 (Dahlbom) 的有关膜翅类的相似事实, 参阅威斯特烏得的近代昆虫分类学 (Modern Class. of Insects), 第二卷, 第 98 页。再参阅摩勒 (L. Möller) 博士的昆虫类的从属 (Die Abhängigkeit der Insecten), 1867 年, 第 70 页。

3) 生物学原理, 第二卷, 1866 年。本章是在我讀到赫伯特·斯賓塞的著作以前寫成的, 所以我沒有能够大量地利用它; 如果我先讀过这一著作, 大概会这样作的。

4) 魏斯曼教授关于某些欧洲蝴蝶得出了同样的結論, 見他的有价值的論文蝶类的季节的二型性 (Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge), 1875 年。我还可以提出几位其他作者关于这一問題的最近著作, 例如克納的良种和劣种 (Gute und Schlechte Arten), 1866 年。

5) 費拉德斐亞自然科学院院报 (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia), 1 月 28 日, 1862 年。



相应的樹屬於几个不同的目,而且它們适应于大不相同的場所,所以几乎不能假定它們的差異对于它們在“新世界”或“旧世界”有任何特殊的用处;如果是这样,这等差異便不能是通过自然选择而获得的,那就必須归因于不同气候的长期不断的作用了。

**树瘿** 同栽培植物无关的另一类事实值得我們注意。我指的是樹瘿的产生。每一个人都知道野蔷薇上的奇妙的、亮紅的和多毛的产物,櫟樹也产生各种不同的树瘿。櫟樹的某些樹瘿同果实相象,它的一面是蔷薇色的,就象蔷薇色最深的苹果那样。这等亮色对形成樹瘿的昆虫或者对于树都不能有什么用处,这恐怕是光的作用的直接結果,其情形就同諾代·斯科細亞 (Nova Scotia) 或加拿大的苹果比英国的苹果較紅一样。按照奧斯汀·薩肯 (Osten Sacken) 的最近修正,由瘿蜂 (Cynips) 及其亞屬在櫟樹的几个物种上所产生的樹瘿不下五十八种;华尔許 (B. D. Walsh) 先生說<sup>1)</sup>,除此之外他还可以补充許多。一个柳的美国物种,矮柳 (*Salix humilis*),有十种不同的樹瘿。从各种英国柳的樹瘿长出来的叶子在形狀上同自然的叶子完全不同。檜树和冷杉的幼小新梢被某些昆虫刺了之后,就会产生同花和毬果相似的奇異生长物;並且某些植物的花由于同一原因在外觀上完全改变了。在世界的每一个角落都有樹瘿产生;色韋滋先生从錫兰給我送来若干,其中有些就象菊科的花在蓓蕾期間那样地对称,还有一些平滑得而且圓得象一个漿果;有些由长刺保护着,还有一些滿被黃色的絨毛,有的是由細胞狀长毛形成的,有的是由規則的簇毛形成的。有些樹瘿的内部构造是簡單的,还有一些是高度复杂的;例如拉卡茲·杜塞尔 (M. Lacaze-Duthiers)<sup>2)</sup>画过一个普通的墨树樹瘿 (ink-gall), 它的同心层不少于七个,每一层都由不同的組織所构成,即表皮、亚表皮、海綿狀組織、中間組織以及由奇怪厚的木質細胞所形成的坚硬保护层,最后,中心的一团充滿了幼虫所吃的淀粉粒。

樹瘿是由各个不同的目的昆虫所产生的,但大部份是由瘿蜂的一些物种所产生的。讀了拉卡茲·杜塞尔的討論之后,几乎不可能怀疑昆虫的有毒分泌物可以招致樹瘿的生长;每一个人都知道黃蜂和蜜蜂的分泌物的毒性是多么大,它們同瘿蜂屬於同一类羣。樹瘿的生长非常迅速,据說几天之内就可达到充分的大小<sup>3)</sup>;肯定的是,在幼虫羽化之前它們就几乎完全发展了。鉴于許多樹瘿昆虫 (Gall-insects) 是极其小

1) 參閱华尔許先生的优秀論文,見費拉德斐亞昆虫学会会报, 12月, 1866年, 第284頁。关于柳类, 同前書, 1864年, 第546頁。

2) 參閱他的可稱贊的著作樹瘿誌 (Histoire des Galles), 見博物學年報, 植物學部份, 第三輯, 第十九卷, 1853年, 第273頁。

3) 科比 (Kirby) 和斯賓司 (Spence) 的昆虫學, 1818年, 第一卷, 第450頁;拉卡茲·杜塞尔同前書, 第284頁。

的,所以分泌的毒滴一定非常微少;它大概只能对一两个细胞发生作用,这一两个细胞受到异常刺激之后,便由于细胞分裂的进行而迅速增加。正如华尔许所说的<sup>1)</sup>,树瘿提供了良好的、不变的和一定的性状,每一种树瘿都象任何独立的生物那样地可以保持纯粹的形态。当我们听到以下的情形,这一事实就更加值得注意;例如,在矮柳(*Salix humilis*)上产生的十种不同树瘿,其中有七种是由瘿蝇(*Cecidomyidae*)所形成的,这等瘿蝇在本质上虽是不同的物种,但它们是如此密切相似,以致在几乎所有场合中都难于把那些充分成长的昆虫加以区别,并且在大部份场合中不可能加以区别<sup>2)</sup>。因为根据广泛的相似,我们可以这样推论:昆虫所分泌的毒物是如此密切相似,以致在性质上大概不会有很大差异;然而这种微小的差异就足以诱发大不相同的结果。在某些少数场合中,瘿蝇的同一物种在柳的不同物种上产生了无法区别的树瘿;有一种瘿蜂(*Cynips fecundatrix*)据知在它原来不附着的土耳其櫟上产生的树瘿同在欧洲櫟上产生的一样<sup>3)</sup>。后面这些事实明显地证明了毒物的性质在决定树瘿的形态上比被作用的树的物种特性是一个更有力的动因。

因为属于异目的昆虫的有毒分泌物对于各种不同植物的生长有特殊的影响力;因为毒物性质的微小差异足以产生大不相同的结果;最后,因为我们知道,植物所分泌的化学成份由于改变了的生活条件显著地容易改变,所以我们可以相信植物的种种部份通过它自己的改变了的分泌物的动因可能发生改变。例如,把在卜洛万蔷薇上突然出现的苔蔷薇的粘质苔状萼同野蔷薇的被接种的叶子上的红苔树瘿比较一下吧,这种树瘿的每一条丝的分枝就象一株具体而微的云杉(*Spruce-fir*)那样对称,顶端有腺并且分泌芳香的树脂状物质<sup>4)</sup>。或者把具有毛皮的、多肉的、硬核壳和核仁的桃的果实同具有表皮、海绵层、木质层以及周围组织被淀粉粒充满的一种比较复杂的树瘿比较一下吧。这等正常的和异常的构造显著地表现了某种程度的相似性。或者把上述有关鸚鵡的例子再想一想吧,由于饲以某些鱼或者由于接种虾蟆的毒物,它们的血液发生了某种变化,通过这种变化它们的羽衣被灿烂地装饰起来了。我决不是希图主张,苔蔷薇或桃核的硬壳或鸟的灿烂颜色实际上是由树液中或血液中的任何化学变化所引起的;但这等树瘿和鸚鵡的例子非常适于向我们阐明,外界的动因可以多么有力地而且充分地影响构造。有了这等事实在我们面前,我们对于任何生物中的

1) 费拉得斐亚昆虫学会会报, 1864年,第558页。

2) 华尔许先生,同前杂志,第633页;12月,1866年,第275页。

3) 华尔许先生,同前杂志,1864年,第545,411,495页;12月,1866年,第278页。再参阅拉卡兹·杜塞尔。

4) 拉卡兹·杜塞尔,同前杂志,第325,328页。



任何改变的出現就不必感到惊奇了。

我在这里还愿提一提寄生菌有时对于植物所产生的显著影响。雷赛克<sup>1)</sup>描述过一种百蕊草 (*Thesium*) 受到了一种菌的 (*Oecidium*) 的影响, 它发生了重大改变并且呈显了某些近似物种、甚至属的一些特征。雷赛克說, 假定“原来由菌类所引起的状态在时间的推移中变成了稳定的, 那末, 如果发现这种植物是野生的, 它大概会被看成为一个不同的物种, 甚至会被看成为属于一个新属”。我引用这一記載是为了闡明这种植物一定是多么深刻地、然而以一种多么自然的方式由于寄生菌而被改变了。米汗先生<sup>2)</sup>也說, 大戟属 (*Euphorbia*) 的三个物种和馬齿莧 (*Portulaca oleracea*) 都是自然地平臥生长的, 当它們受到这种菌 (*Oecidium*) 的袭击之后, 便成为直生的了。在这种場合中, 斑点大戟 (*Euphorbia maculata*) 也成为多节的了, 它的小枝比較平滑, 并且叶的形状改变了, 在这些方面它同一个不同的物种、即金絲桃叶大戟 (*E. hypericifolia*) 接近。

### 同生活条件在引起构造的一定改变上可以发生 有力作用的信念相反的事实和考察

我曾談到自然生长于不同地方的、处于不同生活条件下的物种所表现的微小差异; 最初我們倾向于把这等差异归因于周围条件的一定作用, 这大概常是正确的。但必須記住, 有許多广泛分佈的、暴露在非常多样气候之下的、但保持一致性状的动物和植物的存在。如前所述, 有些作者用蔬菜用植物和农作物在大不列顛的不同部份所暴露于其中的生活条件的一定作用來說明它們的变种; 但在每一处英国地方发现的植物約有 200 种<sup>3)</sup>; 这等植物一定很长期地曾經暴露于气候和土壤的相当差异中, 但它們並沒有任何差异。再者, 有些动物和植物分佈于世界的大部份地方, 但是保持了同样的性状。

关于高度特殊的地方病的发生、关于由昆虫的毒物接种所引起的植物构造的奇异改变以及其他相似的例子, 尽管在上面举出了一些事实, 但是还有多数的变异——例如公尼亚太牛和叭喇狗的改变了的头骨, 开弗尔牛的长角、单蹄猪的相連的趾、波兰鷄的非常大型的羽冠及其突出的头骨、突胸鵠的喙囊以及其他这等例子——按照前面所指的意义來說, 还不能归因于外界生活条件的一定作用。毫无疑问, 在每一种場合中一定都有某种激发的原因; 但是, 我們看到无数的个体暴露于几乎一样的生活条件下, 而受到影响的仅仅只有一个个体, 所以我們可以作出这样的結論: 这个个体的體質比它暴露于其中的生活条件还重要得多。誠然, 这是一項一般的規律: 显著的变异极少发生, 在几百万个体中只有一个发生显著的变异, 虽然根据我們所能判断的來說, 所有它們都可能曾經暴露于几乎一样的生活条件之下。因为最强烈显著的变异不知不觉地漸次变为微小的变

1) 林納学会会报, 第十七卷, 1843 年; 馬斯特博士引用, 皇家研究所, 3 月 6 日, 1860 年。

2) 費拉得斐亞自然科学院院报, 6 月 16 日, 1874 年; 7 月 23 日, 1875 年。

3) 毕生, 不列顛的賽貝尔, 第一卷, 1847 年, 第 11 頁。

异,所以我們便被同一思想線索引导着把各个微小的变异(不論这是怎样被引起的)歸因于体質內在差异的远远比歸因于周围条件一定作用的多得多。

当我们考虑到以前所提的一些例子——鷄和鵠虽然在許多世代中被养在几乎一样的生活条件下,但它們曾經按照完全相反的途径发生了变异,而且无疑地将会繼續发生变异。例如,有些鷄和鵠的喙、翼、尾、腿生下来就长一点,而其他的鷄和鵠的喙、翼、尾、腿就短一点。借着对于同一笼中的鳥所发生的这等微小的个体差异进行长期不断的选择,大不相同的族肯定能够被形成;长期不断选择的結果是重要的,而它所作的,在我們看来,也不过是把那些自然发生的变异加以保存罢了。

我們在这等場合中看到,家养动物虽然受到了尽可能一致的处理,但它們在无限多的特性上发生了变异。另一方面还有一些事例:無論在自然状况下或家养状况下的动物和植物虽然暴露于很不相同的生活条件中,但它們按照几乎一样的方式变异了。雷雅得先生告訴我說,他看到南非的开弗尔人有一条狗,同一条北极的爱斯基摩狗非常相象。鵠子在印度就象在欧洲那样,表现了同样的广泛多样的顏色;我曾看到来自塞拉勒窩内、马德拉、英格兰和印度的棋盘斑的和简单横斑的鵠子以及青腰和白腰的鵠子。在大不列顛的不同部份繼續地培育了花卉植物的新变种,但展覽会的判断者們发现許多这等变种同古老变种几乎是相同的。在北美产生了大量的新果树和烹調用的蔬菜:它們和欧洲变种之間的差异同在欧洲培育的几个变种之間的差异一般是一样的;沒有人妄想过美国的气候曾經給予了許多美国变种所賴以被識別的任何一般性状。尽管如此,从根据米汗先生的权威材料所提出的有关美洲森林树和欧洲森林树的上述事实看来,要断言在这两处地方培育的变种随着年代的推移而沒有呈现一种不同性状,还是未免輕率了。馬斯特博士記載过一个同这个問題有关的显著例子<sup>1)</sup>:他由种子培育了木槿(*Hybiscus syriacus*)的无数植株,这些种子是由南卡罗利納(South Carolina)和圣地(Holly Land)采集来的,亲本植物在那里一定曾經暴露于相当不同的生活条件中;然而来自这两处地方的实生苗分成两个相似的品系,一个品系具有鈍形叶和紫色的或深紅色的花,另一个品系具有长形叶和多少淡紅色的花。

从本書前面几章中所举出的有关平行的变种系列的若干事实看来,我們也可以推論出有机体的体質的影响是比生活条件的一定作用占优势的,——这是一个重要的問題,此后还要进行更充分的討論。已經指出,几种小麦、葫蘆、桃和其他植物的亚变种,并且在有限制的範圍內鷄、鵠和狗的亚变种,按照密切相应的或平行的方式彼此相似或者相异。在另外一些場合中,某一物种的一个变种同一个不同物种相似;或者两个不同物种的变种彼此相似。虽然这等平行的相似性无疑常常是由返归一个共同祖先的以往性状所引起的,但在另外一些場合中,当新性状最初出現时,这种相似性必須歸因于相似体質的遺传,因而必須歸因于按照同样方式发生变异的傾向。在动物的同一物种中,并且象麦克斯威尔·馬斯特博士告訴我說的那样,在植物的同一物种中,同一畸形會出現和重复出現許多次;我們在这里看到同上述多少相似的情形。

我們至少可以这样断言,动物和植物在家养下所发生的变异量同它們所处在的生活条件的变化程度並不一致。因为我們了解家养鳥类的血統比了解大多数四足兽的血統清楚得多,所以我們来浏览一下它們的名单。在欧洲,鵠的变异比几乎任何其他鳥的变异都大;然而它是一个土著的物种,並且未曾暴露于生活条件的異常变化之

1) 艺园者記錄, 1857年,第629頁。



中。雞的變異同鵠相等,或者几乎相等,它是印度的炎熱叢地的土著。不論印度的土著種孔雀,或者非洲的乾燥沙漠中的居住者珠雞,完全變異了,或者只在顏色上變異了。來自墨西哥的吐綬雞几乎沒有變異。另一方面,歐洲的土著種鴨子產生了一些特徵顯著的族;因為它是一種水鳥,它一定比鵠、甚至比雞在習性上遭遇了嚴重得多的變化,儘管鵠和雞的變異程度要大得多。鵝也是歐洲的土著,並且象鴨那樣是一種水鳥,它的變異比任何其他家養鳥都小,但孔雀除外。

從我們現在的觀點看來,芽變也是重要的。在某些少數場合中,譬如當馬鈴薯的同一塊莖上的所有芽眼、或者同一李樹上的所有果實、或者同一植株上的所有花突然按照同一方式發生變異時,有人可能主張變異一定是由這等植物暴露于其中的生活條件的某種變化所引起的;但在其他一些場合中,便極端難于這樣承認了。因為在親種中或者在任何近似物種中所沒有的新性狀却由於芽變而時常出現,所以我們可以否認,至少在這等場合中可以否認它們是由于返祖的那種想法。現在,關於芽變的一些顯著例子,譬如關於桃的例子,是非常值得充分加以考慮的。這種樹在世界各地成百萬株地被栽培了,並且受到了不同的處理,有的是本根生長的,有的是嫁接在種種不同的砧木上的,有的是作為自然樹而被栽培的,有的是靠着牆壁或在溫室中而被整枝栽培的;然而每一個亞變種的每一個芽都純粹地保持了它的系統。但偶爾地在英格蘭或者在維基尼亞的大不相同的氣候中,間或有一株桃樹產生了一個唯一的芽,這個芽所抽出的枝條後來結了油桃。正如每一個人都知道的,油桃以它的平滑、大小和風味同桃有所差異;它們的差異是如此之大,以致某些植物學者曾經主張它們是不同的物種。這樣突然獲得的性狀是如此穩定,以致由芽變產生出來的油桃曾經由種子繁殖了自己。為了防止推測芽變和種子變異之間有某種基本的區別,我們最好記住從桃的核也同樣地產生過油桃;而且相反地,從油桃的核也產生過桃。那末,可能想象出還有比同一株樹上的一些芽所暴露于其中的條件更加密切相似的外界條件嗎?然而在同一株樹上成千上萬的芽中,僅有一個芽並沒有任何明顯的原因却突然產生了一個油桃。但是還有甚至比此更加有力的例子,因為同一個花芽產生了一個果實,它的一半或四分之一是油桃,另一半或四分之三是桃。再者,桃的七、八個變種由芽變產生了油桃;這樣產生的油桃無疑地彼此稍有差異,但它們畢竟還是油桃。當然一定有某種原因,內在的或外在的,刺激桃芽改變它的本性;但我想象不出還有比上述更好的一類事實適于迫使我們相信:關於任何特殊的變異,我們所謂的外界生活條件同變異着的該生物的體制或體質比較起來,前者在許多場合中都是十分不足道的。

從老聖喜來爾的工作中以及最近從達列斯特和其他一些人的工作中得知,如果

把鷄卵加以搖动,直立,穿孔,部份漆以洋漆等等,就会产生畸形的雛鷄。那末,这等畸形可以說是由上述那样的不自然条件所直接引起的,但这样誘发出来的改变却不具有一定的性質。一位卓越的觀察者达列斯特<sup>1)</sup>說,“各式各样的畸形物种並不是由特殊的原因所决定的;改变胚胎发育的外界动因仅仅是起一种扰乱作用而已——即顛倒了正常的发育过程”。他在我們所看到的疾病中把这种結果作了比較:例如,突然的寒冷在許多人中只影响某一个人,因而引起伤风,或喉炎、风湿症、或肺炎、肋膜炎。传染性的物質按照相似的方式发生作用<sup>2)</sup>。我們可以举出一个更加特殊的事例:有七只鴿子被响尾蛇咬了<sup>3)</sup>,有些鴿子发生瘰癧;有些鴿子血液凝固,而其他鴿子的血液則完全是液态的;有些鴿子的心脏呈現紫色斑点,而其他鴿子的腸呈現紫色斑点等等;还有一些鴿子在任何器官上都没有呈現可見的伤害。众多熟知,飲酒过度在不同的人中招致了不同的疾病;不过酗酒在热带所发生的影响同在寒冷气候中所招致的結果是不同的<sup>4)</sup>;我們在这种場合中看到相反条件的一定作用。关于外界条件在許多場合中怎样直接地、虽然不是一定地引起构造的改变,上述事实显然給予了我們大概在长期中才能获得的一种完全的概念。

**提要** 毫无疑問,根据本章所举的事实,生活条件的极微小变化有时而且可能常常以一定的方式對我們的家养产物发生作用;並且,因为变化了的生活条件在引起不定變異性上所发生的作用是积累的,所以它們可能帶有一定的作用。因此,构造的相当而一定的改变大概是由在一长系列世代中发生作用的改变了的生活条件所引起的。在某些少数事例中,对于暴露在气候、食物或其他环境条件的显著变化中的所有个体或者几乎所有个体迅速地产生了显著作用。在美国的欧洲人,在印度的欧洲狗,在福克蘭羣島的馬,发生过这种情形;在安哥拉的种种动物显然发生过这种情形;在地中海的外来的蠔,从这一种气候被移入另一种气候的玉蜀黍,也发生过这种情形。我們已經看到某些植物的化学成分及其組織的状态是容易受到变化了的生活条件的影响的。在某些性状和某些生活条件之間显然存在着一种关系,所以后者如果变化了,

- 1) 关于人工产生畸形的报告 (*Mémoire sur la Production Artificielle des Monstrosités*), 1862 年, 第 8—12 頁; 关于产生畸形的条件的研究 (*Recherches sur les Conditions, &c., chez les Monstres*), 1863 年。关于老圣喜来尔的試驗, 他的儿子作过一个摘要, 見 生活, 劳动 (*Vie, Travaux*), 1847 年, 第 290 頁。
- 2) 帕給特, 外科病理学講义 (*Lectures on Surgical Pathology*), 1853 年, 第一卷, 第 483 頁。
- 3) 关于响尾蛇的毒液的研究 (*Researches upon the Venom of the Rattle-snake*), 1 月, 1861 年, 米契尔 博士著, 第 67 頁。
- 4) 塞治威克 先生, 英国和外国外科医学評論, 7 月, 1863 年, 第 175 頁。



性狀也就消失了——例如花的顏色、某些烹調用植物的狀態、甜瓜的果实、肥尾羊的尾巴以及其他綿羊的特有羊毛，都是如此。

樹癭的产生以及鸚鵡当被飼以特殊食物或用虾蟇的毒物接种之后所发生的羽衣变化向我們証明了，构造和顏色的多么重大而神祕的变化可能是营养液或組織中的化学变化的一定結果。

現在我們几乎肯定地知道，在自然狀況下的生物可能由于它們长期暴露于其中的生活条件而按照种种一定的途径被改变，例如，在美国南部和美国北部的鳥类和其他动物的場合中，在美洲樹同它們的欧洲代表進行比較的場合中，都是如此。但是在許多場合中，把变化了的生活条件的一定結果同已被証明有用的不定變異通过自然选择的积累加以区别，是极其困难的。如果使一种植物在潮湿地点生活而不在干燥地点生活是有利的話，那末它的体質中的适应变化可能是由环境的直接作用所引起的；虽然我們沒有任何根据可以相信，在比普通潮湿一点的地点生活的植物比其他植物更常常发生切合的變異。不論地点是異常地干燥或潮湿，使植物在輕微程度上适应于直接相反的生活习性的變異大概不时发生，根据我們在其他場合中实际看到的情形，我們有良好的理由可以这样相信。

在决定變異的性質方面，被作用的生物的体制或体質比起变化了的生活条件的性質，一般是一个重要得多的因素。这一点的証据是，在不同的生活条件下出現几乎一样的改变，在显然几乎一样的生活条件下出現不同的改变。还有更好的証据是，不同的族、甚至不同的物种屡屡产生密切平行的变种；同一物种屡屡重现同一畸形。我們还看到，家养鳥类的變異程度同它們所遭遇的变化量並沒有任何密切的关系。

再来談一談芽变。當我們在某一个芽发生變異之前考虑到許多樹所产生的无数芽时，对于各个變異的正确原因是什么，我們會感到迷惑。讓我們回忆一下安朱·奈特所举的那个例子：有一株四十年生的黃色大型美李樹，这是一个古老的变种，长久以来它在欧洲和北美曾被嫁接在种种不同的砧木上而進行繁殖，在这株樹上唯一的一个芽突然产生了紅色美李。我們还应当記住，某些薔薇和山茶花的不同变种、甚至不同物种——就象在桃、油桃和杏的場合中那样，虽然已經从任何一个共同祖先分离了无数世代，並且栽培在种种不同的生活条件下，它們却由于芽变产生了密切相似的变种。當我們考虑到这些事实时，便会深深相信，在这等場合中變異的性質很少取决于植物暴露于其中的生活条件，並且也不以任何特殊方式取决于它的个体性狀，而是大大地取决于該植物所屬的整个近似物种羣的遺传的性質或体質。这样，我們便不得不作出如下的結論：在引起任何特殊的改变上，生活条件在大多数場合中所起的

作用是次要的；就象火花在可燃物突然烧起来时所起的作用一样——火焰取决于可燃物，並不取决于火花<sup>1)</sup>。

毫无疑问，每一个微小的变异都有它的有效原因；试图发现每一个变异的原因，其无望就象断定寒冷和毒物为什么对于每一个人的影响有所不同是一样的。甚至关于由生活条件的一定作用所引起的变异——当暴露在同样生活条件下的所有个体或者几乎所有个体受到同样影响时，我们也极少能够看到原因和结果之间的正确关系。在下一章将阐明，种种不同器官的增强使用或不使用产生了遗传的效果。进一步还会看到，某些变异由于相关作用以及其他法则而被联系在一起了。关于生物的变异性的原因或性质，我们现在所能解说的还不会超越这个范围。

1) 魏斯曼教授在他的蝶类的季节的二型性 (1875年,第40—43页)中强烈支持这一观点。



## 第二十四章 變異的法則——用進 廢退及其他

“形成努力”、即體制的調整力——器官的增強使用和不使用的效果——變化了的的生活習性——動物和植物的風土馴化——實現這一點的種種方法——發育的被阻止——痕迹器官。

在問題的難點所許可的情況下，我在本章以及以下兩章將對支配變異性的幾個法則加以討論。這等法則可以類集在使用和不使用的效果之下，其中包括變化了的習性和風土馴化——發育的被阻止——相關變異——同原部分的融合——重複部分的變異性——生長的補償——同植物的軸有關的芽的位置——最後，相似變異。這幾個問題如此容易漸次互變，以致它們之間的界線常常是任意划出的。

首先大略地討論一下一切生物或多或少都具有的調整力和恢復力，可能是方便的；以前生理學者們把它叫作“形成努力”（*nisus formativus*）。

布魯曼巴哈和其他人<sup>1)</sup>主張，水螅當被切成幾段之後，發育成兩個或兩個以上的完善水螅的原理同高等動物受傷後結成傷疤的原理是一樣的。象水螅這樣的例子，同低等動物的自然分裂或分裂生殖以及植物的分芽顯然是相似的。在這等極端的例子和僅僅一片傷疤這樣的例子之間有各種級進。斯帕拉贊尼<sup>2)</sup>用切掉一只蠼螋的腿和尾巴的方法，在三個月的過程中他六次得到了這等部分；所以一個動物在一季中就再生了 687 個完善的骨。四肢在哪裡被切掉的，缺少的部分就恰恰在哪裡再生，並且此後不再有這種再生的情形了。當一根病骨被切除以後，新骨時常“逐漸呈現正規的形態，並且肌肉、韌帶等附屬物會變得同以前一樣地完善”<sup>3)</sup>。

然而這種再生力並非永遠可以完全地發生作用；蜥蜴的再生尾在鱗的形態上同正常尾有所差異；在某些直翅類昆蟲中，它們的大型後腿再生之後，是比較小的<sup>4)</sup>；在高等動物中，同重傷的邊緣相結合的白色傷疤並不是由完善的皮膚形成的，因為彈性的組織須在長期以後方能產生<sup>5)</sup>。布魯曼巴哈說，“‘形成努力’的活動同有機體的年齡成反比例”。在動物中，體制的等級愈低，它的力

1) 關於生殖的論文 (An Essay on Generation), 英譯文, 第 18 頁; 帕給特, 外科病理學講義, 1853 年, 第一卷, 第 209 頁。

2) 關於動物的再生的論文 (An Essay on Animal Reproduction), 英譯本, 1769 年, 第 79 頁。

3) 卡本特 (Carpenter) 的比較生理學原理 (Principles of Comp. Physiology), 1854 年, 第 479 頁。

4) 查理沃茨的博物學雜誌, 第一卷, 1837 年, 第 145 頁。

5) 帕給特, 外科病理學講義, 第一卷, 第 239 頁。

量也愈大；低等動物同屬於同一綱的高等動物的胚胎相當。紐泡特的觀察<sup>1)</sup>對於這個事實提供了例證，因為他發現“多足類”(myriapods)的最高發育幾乎不能超過完全昆蟲的幼蟲階段，前者在最後一次脫皮之前都能再生四肢和觸角；真的昆蟲的幼蟲也能這樣，但是除了一個目以外，成蟲並不能這樣。蟾蜍在發育上相當於無尾兩棲類的蝌蚪或幼蟲，二者都擁有很大的再生力；但成熟的無尾兩棲類不擁有再生力。

吸收對於恢復損傷常常起重要的作用。當一根骨折斷而不能融合時，骨端就被吸收而成為圓形的，所以形成了假關節；如果骨端融合了，但重迭起來，那末突出的部分就消失了<sup>2)</sup>。脫臼的骨會為它自己形成一個新臼(Socker)。錯位的腱和暴腫的靜脈會在它們所緊壓着的骨上形成新的槽。但是，正如微耳和(Virchow)所說的，吸收是在骨的正常生長期間發生作用的；在幼小期間本是實質的部分隨着骨的增大由於骨髓組織而成為中空的了。為了試着理解在吸收作用幫助下的再生的許多充分適應的例子，我們應當記住，幾乎體制的所有部分甚至在保持同一形態時，也不斷地進行更新；所以不更新的部分大概容易被吸收。

通常被歸集在所謂“形成努力”之下的某些例子最初好像是作為另一個問題而出現的；因為不僅是老構造再生，還有新構造形成。例如，在炎症之後，具有血管、淋巴管和神經的“假膜”(false membrane)發育了；或者，胎兒從喇叭管出來並且進入腹部，“自然流出一定量的可塑的淋巴液，這種液體形成了有機的膜，具有大量的血管”，因而胎兒在此可以得到暫時的營養。在腦水腫(hydrocephalus)的某些病例中，頭骨上的開裂和危險的部位充滿了新骨，這些新骨由完全鋸齒狀的接縫連結在一起<sup>3)</sup>。但是大多數的生理學者，特別是歐洲大陸上的生理學者，現在已經放棄了可塑的淋巴液或元體質(blastema)那種信念，並且微耳和<sup>4)</sup>主張每一種構造無論是新的或老的，都是由於以前存在的細胞的增生而形成的。從這種觀點來看，“假膜”就像瘤和其他瘤那樣地只是正常生長的異常發育而已；這樣我們便能理解它們為什麼同周圍的構造相似；例如“漿液腔(serous cavities)中的假膜獲得一個由皮膜(epithelium)形成的外被，這個外被同原來的漿液膜的外被完全一樣；虹膜的粘着部分可能成為黑色的，這顯然是由於像眼色素層(uvea)那樣的色素細胞產生了<sup>5)</sup>”。

毫無疑問，恢復力雖然並不永遠是完善的，卻是一種防范各種危急的可稱讚的準備，甚至對於那種僅在長的間隔期間內發生的危急也是如此<sup>6)</sup>。然而這種能力並不比各個生物的生長和發育更不可思議，特別是並不比營分裂生殖的那些生物的生長和發育更不可思議。這個問題已在這裡提到，因為這樣我們便可以推論，當任何一個部分或器官通過變異和繼續選擇而大大增大或完全受到壓抑時，體制的調整力將繼續有使所有部分彼此調和起來的傾向。

### 論器官的增強使用和不使用的效果

眾所熟知，增強使用或增強活動會使肌肉、腺、感覺器官等加強；另一方面，不使

1) 卡本特引用，見比較生理學，第479頁。

2) 瑪瑞(Marey)教授對於體制的所有部分的互相適應力的討論是卓越的。動物的機械(La Machine Animale)，1837年，第九章。再參閱帕給特，外科病理學講義，第257頁。

3) 布魯曼巴哈在關於生殖的論文中舉出了這些例子，見第52, 54頁。

4) 細胞病理學(Cellular Pathology)，強司(Chance)博士譯，1860年，第27, 441頁。

5) 帕給特，外科病理學講義，第一卷，1853年，第357頁。

6) 帕給特，同前書，第105頁。



用會使它們削弱；關於這一點我們即將提出證據。蘭克 (Ranke)<sup>1)</sup> 用試驗証實，流向任何正在工作着的部分的血液大大地增強了，當這個部分停止工作時，流向那里的血液又減弱了。因此，如果常常工作，血管就會增大，並且該部分就會得到較好的營養。帕給特<sup>2)</sup> 也用血液流往某一部分的增強來說明長的、粗的和暗色的毛不時生長在多年的創傷表面或折骨附近；甚至在小孩中也有這樣情形。當亨特把一只公雞的距插入富有血管的雞冠之後，在一個場合中，它螺旋地長到六吋長，在另一個場合中，它象角一般地向前伸出，所以這只雞的喙不能接觸地面。按照塞地洛特 (M. Sedillot)<sup>3)</sup> 的有趣觀察，當動物的某一腿骨的一部分被切除之後，關連的骨就會增大，直到它達到這兩根骨的同等大小為止，它勢必執行這兩根骨的機能。在狗被切除脛骨的場合中，最明顯地表示了這種情形；關連的骨原來几乎是絲狀的，大小不及另一根骨的五分之一，但很快地它便達到了同脛骨相等的大小，或者大于脛骨。且說，我們最初難於相信，對於一根直骨發生作用的重量的增加，由於交互地增加和減少其壓力，會致使血液在血管中更加自由地流通，這樣便會透過骨膜供給骨以更多的營養。儘管如此，斯賓塞先生<sup>4)</sup> 對於軟骨病小孩的彎骨沿着凹面加強的情形所作的觀察，還導使我們相信這種情況是可能的。

搖動一株樹的莖會使被拉緊的那一部分的木質組織顯著地增強生長。薩克斯 (Sachs) 教授根據他舉出的理由相信，這是由於這等部分的樹皮所受到的壓力被松弛了，而不是象奈特和斯賓塞所說的那樣，由於樹幹運動而引起樹液的流通增強了<sup>5)</sup>。但是，堅硬的木質組織沒有任何運動的幫助也可以發育起來，例如我們看到的緊密附着在一面舊牆上的常春藤就是這樣。在所有這等場合中，對於長期不斷的選擇作用和某一部分增強活動的作用或直接由某種其他原因所引起的作用加以區別是很困難的。斯賓塞先生<sup>6)</sup> 承認這種困難，並且舉出樹棘和堅果殼作為例子。在這裡我們看到極端堅硬的木質組織，是在沒有任何運動的可能性下，並且根據我們所能知道的來說也沒有任何直接的激发原因，發育起來的；因為這等部分的堅硬性對於植物有顯著的用途，所以我們可以把這樣結果看成是大概由於所謂自發變異的選擇。每一個人都知道，辛勤的勞動可以使手的表皮變厚；當我們聽到嬰孩在降生很久以前，他的手

1) 器官的血液分配 (Die Blutvertheilung, &c., der Organe), 1871 年, 捷哥引用, 見關於達爾文反魏干得的事件, 1874 年, 第 48 頁。再參閱斯賓塞, 生物學原理, 第二卷, 1866 年, 第 3—5 章。

2) 外科病理學, 1853 年, 第一卷, 第 71 頁。

3) 報告書, 9 月 26 日, 1864 年, 第 539 頁。

4) 斯賓塞, 生物學原理, 第二卷, 第 243 頁。

5) 同前書, 第二卷, 第 269 頁。薩克斯, 植物學教科書 (Text-book of Botany), 1875 年, 第 734 頁。

6) 斯賓塞, 生物學原理, 第二卷, 第 273 頁。

掌和足蹠上的表皮比身体的其他任何部分都厚的时候，例如阿尔比那斯 (Albinus)<sup>1)</sup>以惊叹的心情所观察到的那种情形，我们自然地就会倾向于把这种结果归因于长期不断的使用或压力的遗传作用。我们甚至想把这同一观点扩展到四足兽类的蹄；但是谁敢决定自然选择在这等对于动物显然重要的构造的形成中有多大帮助呢？

在从事各种职业的工匠的四肢上可以看到使用加强了肌肉的情形；当肌肉被加强时，肌肉所附着的腱和骨槌也增大了；同样地血管和神经也一定会这样。另一方面，当一肢不被使用时，象东方的宗教狂者那样，或者当供给它神经力的神经有效地受到破坏时，肌肉便会萎缩。还有，当眼被破坏时，视神经就变得萎缩了，甚至在少数几个月的过程中就会如此<sup>2)</sup>。盲鳗 (Proteus) 有鳃也有肺；许赖勃斯 (Schreibers)<sup>3)</sup> 发现，当这种动物被迫在深水中生活时，鳃便发展到普通大小的三倍，而肺便部分地萎缩了。另一方面，当这种动物被迫在浅水中生活时，肺便变得较大并且血管较多，而鳃便或多或少地完全消失了。然而，象这样的改变对我们来说并没有多大价值，因为我们实际上并不知道它们有遗传的倾向。

在许多场合中，我们有理由可以相信种种器官的减少使用影响了后代的相当部分。但没有良好的证据可以证明仅仅在一个世代的过程中就会发生这种情形。正如在一般的或不定的变异性的场合中那样，似乎必须有几代蒙受习性的变化，才能得到任何些微结果。我们的家养的鸡、鸭和鹅不仅在个体中而且也在族中几乎失去了飞翔的能力；因为我们没有看到一只小鸡当受到惊吓时象一只小雏那样地飞起来。因此，这使我仔细地把鸡、鸭、鹄和兔的肢骨同它们的野生亲种的肢骨进行了比较。因为我在本书的前几章中已经充分举出了它们的尺寸和重量，所以无须在这里重复叙述这种结果。在家鸽中，胸骨的长度、胸峯的高度、肩胛骨和叉骨的长度、桡骨两端之间的翅膀长度同野鸽的相同部分比较起来，都缩小了。然而翼羽和尾羽的长度增加了，不过这同翼和尾的使用没有什么关联，就象狗的长毛同它习惯地所进行的运动量没有关联一样。鸽的脚，除了长喙的族以外，都缩小了。关于鸡，胸峯是比较不突出的，而且常常是歪的或畸形的；如以腿骨为准，翼骨变得较轻了，并且同祖先类型原鸡的翼骨比较起来，显然稍微短一点。关于鸭，胸峯受到了同上述情形一样的影响，叉骨、喙状骨和肩胛骨如以整个骨骼为准，都减轻了；同野鸭的翼骨和腿骨比较起来，家鸭的翼骨和腿骨如互以对方为准并且以整个骨骼为准，前者较短而且较轻，后者较长而且较重。在上述场合中，骨的减轻和缩小大概是由于骨受到肌肉减弱的作用而发生的间接结果。我没有比较鵝和野鵝的翼羽；但哥劳格 (Gloger)<sup>4)</sup> 确言，野鵝的翼羽顶端差不多可以达到尾端，而家鵝的翼羽顶端几乎常常达不到尾基。他还指出家鸭的腿大大地变粗了，并且说趾间的游泳膜缩小了；不过我还没有发现后面这种差异。

关于家兔，它的身体和全部骨骼一般都比野兔的大而重，并且腿骨也以适当的比例加重了；但是无论取什么作为比较的标准，腿骨或肩胛骨都没有按照其余骨骼增长的比例而增加它们的长度。头骨显著地变得狭小了，并且根据以前所提到的头骨容量的测定看来，我们可以断言，这种狭小是由于脑的缩小而引起的，而脑的缩小则是由于这等受到严密拘禁的动物所过的智力不活动的

1) 帕給特, 外科病理学讲义, 第二卷, 第 209 页。

2) 繆勒的生理学, 英译本, 第 54, 791 页。利得 (Reed) 教授有过一项引人注意的记载 (生理学和解剖学的研究 (Physiological and Anat. Researches, 第 10 页); 兔的四肢在神经被破坏以后便萎缩了。

3) 列考克引用, 植物地理学, 第一卷, 1854 年, 第 182 页。

4) 鸟之变化 (Das Abändern den Vögel), 1833 年, 第 74 页。



生活。

我們在第八章中看到，許多世紀以來在嚴密拘禁中被飼養的蚕從繭出來時就具有歪的翅膀，不能飛，而且常常大大地縮小了，按照夸垂費什的材料，它們甚至是完全痕迹的。翅的這種狀態可能大部分由於野生鱗翅類人為地從繭育出時常常對它們發生影響的同一種畸形；或者這可能部分地由於許多蠶蛾科的雌者所共有的一種遺傳的傾向，即它們的翅或多或少是痕迹狀態的；但是影響的一部分恐怕還可以歸因於長期連續的不使用。

從上述事實看來，毫無疑問，古老家養動物的某些骨由於增強使用或減少使用在大小和重量上已經增加了或減少了；但如在本書前几章中所闡明的，它們在形狀或構造上並沒有改變。關於過着自由生活並且不時進行劇烈競爭的動物，減縮的傾向是比較大的，因為對它們來說，節約每一個部分的發育，大概都是有利的。另一方面，關於高度被飼喂的家養動物，似乎沒有生長的经济，也沒有任何消除多余的細小部分的傾向。關於這一問題以後還要討論。

現在轉來看一看更加一般的觀察，那修西亞斯曾闡明，在豬的改良族中，短的腿和鼻，枕骨的關節髁的形狀，以及上犬齒以最異常的方式突出於下犬齒之前的顎的位置，都可歸因於這等部分沒有被充分使用。因為高度被飼養的族不須走來走去尋找食物，也不須用它們的輪狀鼻子去掘土<sup>1)</sup>。所有都是嚴格遺傳的這等構造改變，構成了一個改良品種的特征，所以它們不是由任何單獨一個家養祖先傳下來的。關於牛，譚納(Tanner)教授說道，改良品種的肺和肝“同完全自由的牛的肺和肝比較起來，被發現相當地縮小了”<sup>2)</sup>，這等器官的縮小影響了體部的一般形狀。在高度飼育的動物中，肺縮小的原因顯然是由於它們缺少運動；肝恐怕是由於它們大部靠以為生的營養豐富的人工食物而受到了影響。再者，威爾幹斯確言<sup>3)</sup>，在若干家養動物的高山品種和低地品種中，由於它們的不同生活習性，身體的各個部分肯定是不同的；例如，顎和前腿的長度以及蹄的形狀就是這樣。

眾所熟知，當動脈被紮住時，接合的枝脈由於被迫傳送更多的血液，它們的直徑增大了；這種增大用單純的擴張不能得到說明，因為它們的膜壁增強了。關於腺，帕給特爵士觀察到“當一個腎壞了的時候，另一個腎常常變得很大並且做着加倍的工作”<sup>4)</sup>。如果我們把長期被家養的母牛的

1) 那修西亞斯，豬的族，1860年，第53,57頁；豬頭骨的基本研究 (Vorstudien.....Schweineschädel)，1864年，第103,130,133頁。盧凱教授支持並且擴大了馮那修西亞斯的結論，見畸面豬的頭骨 (Der Schädel des Maskenschweines)，1870年。

2) 高地農學會學報 (Journal of Agriculture of Highland Soc.)，7月，1860年，第321頁。

3) 農業週刊 (Landwirth, Wochenblatt.)，第10號。

4) 外科病理學講義，1853年，第一卷，第27頁。

乳房及其泌乳力以及某些山羊品种的几乎接触到地面的乳房同野生的或半家养的母牛和山羊的这等器官加以比较,就可知道它们的差异是巨大的。我们饲养的一头优良母牛每日产乳可达五加侖\*以上或四十品脫(Pints);然而,譬如說,由南非的达瑪拉斯人飼养的第一流的牛<sup>1)</sup>“每日产乳很少超过兩三品脫,如果不叫牛犢离开她,她绝对連一点乳也不会給”。我们可以把我們的母牛以及某些山羊的优越性部分地归因于連續选择产乳量最高的动物,部分地归因于分泌腺通过人的技巧而增加活动的遗传效果。

众所周知,近視是遗传的;我們在第十二章中从吉洛-泰侖的統計研究已經看到,观看近物的习惯会引起近視的傾向。兽医工作者們一致認為,由于打蹄鉄和走硬道,馬会患飞节內腫、管骨瘤、趾骨上附着骨質等病症,并且他們几乎同样地一致認為,这等畸形的傾向是遗传的。以前在北卡罗林納不給馬打蹄鉄,有人确言,在那时馬的腿和脚不患这些病<sup>2)</sup>。

根据所能知道的來說,我們的家养四足兽都是从具有直豎耳朵的物种传下来的;但是我們能够指出的其中至少連一个族也不具有下垂耳朵的种类是很少的。中国的猫、俄国一些地方的馬、意大利和其他地方的綿羊、德国以前的豚鼠、印度的牛以及所有文化悠久的国家中的兔、猪和狗都有下垂的耳朵。关于野生动物,它們不断地使用耳朵象漏斗般地去捕捉每一个过往的声音,特别是去确定声音所来自的方向,正如勃里斯先生所說的,在野生动物中,除了象以外,沒有任何物种具有下垂的耳朵。因此,不能把耳朵直豎起来在某程度上肯定是家养的结果;而且很多作者<sup>3)</sup>都把这种不能豎起归因于不使用,因为受到人的保护的动物不会被迫习惯地使用它們的耳朵。汗米尔頓·司密斯上校<sup>4)</sup>說,在狗的古代彫象中,“除了埃及的一个例外,早期希腊时代的彫刻所表现的猎狗没有一个是完全垂耳的;也沒有看到在最古的作品中有半垂耳的彫象;这种性状是在羅馬时代的作品中逐漸增大的。高德龙也曾說过,“古代埃及人的猪沒有大而下垂的耳朵”<sup>5)</sup>。不过值得注意的是,耳的下垂並不同它的縮小相伴随,相反地,象玩赏兔、山羊的某些印度品种、我們所宠爱的獾、血獾和其他狗那样不同的动物,都有非常长的耳朵,所以看来似乎是耳朵的重量,多半在不使用的帮助下,招致了它們的下垂。关于兔,非常延长的耳朵的下垂甚至影响了头骨的构造。

\* 每一英国加侖等于 4.546 公升——譯者。

- 1) 安得遜, 南非旅行記, 第 318 頁。关于南美的相似例子, 参閱老圣喜来尔, 哥雅斯地方旅行記 (Voyage dans la Province de Goyaz), 第一卷, 第 71 頁。
- 2) 勃利克勒的北卡罗利納的博物学 (Nat. Hist. of North Carolina), 1739 年, 第 53 頁。
- 3) 利威斯东, 尤亞特在論羊中引用, 第 142 頁。赫格遜, 孟加拉亞細亞学会学报, 第十六卷, 1874 年, 第 1006 頁等等。另一方面, 威尔斯強烈反对垂耳是不使用的結果这种信念: 德国畜牧年报 (Jahrbuch der deutschen Viehzucht), 1866 年。
- 4) 博物学者叢書, 狗, 第二卷, 1840 年, 第 104 頁。
- 5) 物种, 第一卷, 1859 年, 第 367 頁。



正如勃里斯向我說的，沒有一種野生動物的尾巴是卷的；而豬以及狗的某些族却有非常卷的尾巴。所以這種畸形似乎是家養的結果，然而這同尾巴的減少使用是否有任何關聯却是難決定的。

辛苦的勞動容易使我們手上的表皮變厚，這是每一個人都知道的。在錫蘭的一個地區，綿羊“生有保護膝的角質皮膚硬結，這是由於它們跪下去吃短草的習性而產生的，這就是捷弗納（Jaffna）羊羣同該島其他部分的羊羣的區別之點”；不過沒有談到這種特性是否可以遺傳<sup>1)</sup>。

胃壁內側的黏膜同身體的外皮是相連的，所以無怪它的組織會受到食物性質的影響，不過其他更加有趣的變化也同樣地會發生。亨特很久以前觀察到，三趾鷗（*Larus tridactylus*）主要地被喂了一年谷物之後，它的胃壁肌肉變厚了；按照埃得孟特斯博士的材料，謝特蘭羣島上矢尾鷗（*Larus argentatus*）的胃也周期地發生相似的变化，這種鷗在春季時常出入於谷物田地，並且吃它們的種子。同一位細心的觀察者曾注意到長期吃植物性食物的渡鴉（raven）的胃起了重大的變化。在受到同樣處理的一種鴉（*Strix grallaria*）的場合中，梅涅垂斯（Ménétries）說道，胃的形狀變化了，其內壁變成革質的了，而且肝增大了。關於這等消化器官的改變是否可以隨着世代的推移而得到遺傳，目前還不知道<sup>2)</sup>。

顯然由於食物變換而發生的腸的增長和縮短是一種更加值得注意的情形，因為它是某些動物在家養狀況下的特徵，所以一定是遺傳的。淋巴系、血管、神經和肌肉必然全部跟着腸一起發生變化。按照都本頓的材料，家貓的腸比歐洲野貓的腸長出三分之一；雖然這個物種並不是家貓的祖先，但是正如小聖喜來爾所說的，家貓的幾個物種非常密切近似，所以這種比較大概是適當的。腸的這種增長似乎是由於家貓同任何野生貓科物種相比不是那樣嚴格吃肉的；例如，我曾看到一個法國小貓吃蔬菜就象吃肉那樣地欣然。按照居維葉的材料，家豬的腸在比例長度上大大地超過了野豬的腸。在馴兔和野生兔中，這種變化具有相反的性質，這大概是由於給予馴兔以營養豐富的食物而發生的<sup>3)</sup>。

**變化了的和遺傳的生活習性** 專就動物的智力來說，這個問題同本能如此地混

1) 錫蘭，談嫩特爵士著，1859年，第二卷，第531頁。

2) 關於以前的敘述，參閱亨特的短論和觀察（Essays and Observations），1861年，第二卷，第329頁；埃得孟特斯博士，在麥克季利夫雷的英國的鳥類中引用，第五卷，第550頁；梅涅垂斯，在勃龍的自然史中引用，第二卷，第110頁。

3) 這等有關腸的敘述，引自小聖喜來爾的博物學通論，第三卷，第427，441頁。

淆在一起了，以致我願在这里提醒讀者注意那些有关家养动物的馴熟性的例子——狗的指示目标和銜回猎获物——它們不攻击人所养的小动物——等等。至于这等变化有多少应当单纯地归因于习性，有多少应当归因于按照人所希望的方式发生变异的个体选择（同它們被飼养于其中的特殊环境条件无关），很少能够說出。

我們已經看到动物可以习惯于一种改变的食物；不过还可以补充几个例子。波里尼西亚羣島的和中国的狗吃的全是植物性食物，它們对于这种食物的爱好在某程度上是遗传的<sup>1)</sup>。我們的猎狗不吃猎获的鳥类的骨头，而大多数其他的狗却很喜欢吃这种东西。在世界的某些地方，綿羊主要是用魚来飼养的。家猪喜欢吃大麦，据说野猪却不喜欢吃它；而这种不喜欢吃是部分地遗传的，因为一些在拘禁中繁育的小野猪对于大麦表现了嫌恶，而同胎的其他小野猪却喜欢吃它<sup>2)</sup>。我有一位亲戚使一只中国母猪同一只阿尔卑斯山的公野猪交配，得到了一些小猪；它們在园囿内自由地生活着，它們是如此馴順，以致到房中来求食；但它們不吃其他猪所吃的猪食。一种动物当习惯于不自然的食物时，——一般这只能在幼小时期受到影响，它就不喜欢固有的食物，斯帕拉贊尼发现一只长期被飼以肉类的鴿子就是如此。同一物种的一些个体吃新食物的容易程度是不同的；据说有一匹馬很快就学会吃肉了，而另一匹宁願餓死也不願吃一部分肉<sup>3)</sup>。有一种蚕 (*Bombyx hesperus*) 在自然状况下以咖啡叶为食物，但飼以臭椿屬 (*Ailanthus*) 之后，它們便不吃咖啡叶，而且实际上是餓死了<sup>4)</sup>。

有人发现使海棲魚习惯于在淡水中生活是可能的；不过魚和其他海棲动物的这等变化主要是在自然状况下被观察到的，所以它們大概不屬於我們現在討論的問題。正如在本書前几章中所闡明的，妊娠期和成熟期——繁育行为的季节和頻率——全都在家养下大大地改变了。在埃及鵝中，有关繁育行为的季节的变化速度已有所記載<sup>5)</sup>。公野鴨只同一个母鴨交配，而公家鴨却是一夫多妻的。某些鷄的品种已經失去了孵卵的习性。馬的步态以及某些鴿品种的飞翔方式都被改变了而且被遗传了。牛、馬和猪已經学会在东佛罗里达的圣約翰河 (St. John's River) 中的水下吃嫩草，苦草屬 (*Vallisneria*) 已在那里充分地順化了。外曼教授观察到母牛把头浸在水中可以維持“十五秒到三十五秒鐘的不同時間”<sup>6)</sup>。在鷄和鴿的某些种类中，鳴声的差異非

1) 怀特，赛尔波恩的博物学，1825年，第二卷，第121頁。

2) 勃尔达契，生理学概論 (Traité de Phys.)，第二卷，第267頁，卢凱斯博士在自然遗传中引用，第一卷，第388頁。

3) 这个例子以及其他几个例子是考林举出的，見家养动物比較生理学，1854年，第一卷，第426頁。

4) 开云的密切利，見馴化学会会报，第八卷，1861年，第563頁。

5) 夸重費什，关于人种的单位，1861年，第79頁。

6) 美国的博物学者 (The American Naturalist)，4月1874年，第237頁。



常之大。有些變種是吵嚷的，有些變種是安靜的，例如饒舌鴨和普通鴨或尖耳狗和向导狗就是這樣。誰都知道，在狩獵的態度上並且在追求不同種類的獵物或害蟲害鳥的熱情上，狗的一些品種彼此之間表現了何等差異。

關於植物，生長期是容易變化的而且是遺傳的，例如在夏性的和冬性的小麥、大麥和大巢菜的場合中就是這樣；不過我們就要在風土馴化那一節中談到這個問題。一年生植物在新的氣候下有時會變成多年生植物，我听虎克博士說，塔斯馬尼亞的紫羅蘭和木犀草就是這樣。另一方面，多年生的有時會變成一年生的，英國的蓖麻屬（*Ricinus*）就是這樣，並且根據曼格爾斯（*Mangles*）船長的材料，三色堇的許多變種也是這樣。馮勃爾哥（*Von Berg*）<sup>1)</sup>從普通一年生的大紅毛蕊花（*Verbascum phoeniceum*）的種子育成了一年生的和二年生的變種。有些落葉性的矮灌木在熱帶地方變成常綠的了<sup>2)</sup>。稻需要大量的水，但在印度有一個變種能夠在沒有灌溉的情況下生長<sup>3)</sup>。燕麥和其他谷類作物的某些變種最適於在某些土壤中生長<sup>4)</sup>。在動物界和植物界中可以舉出無數相似的事實。我們在這裡提到它們，是因為它們說明了密切近似的自然物種的相似差異，並且因為這等生活習性的變化，不論這是由於習性，或是由於外界條件的直接作用，或是由於所謂自發的變異性，大概容易導致構造的改变。

**風土馴化** 根據上述，自然會把我們引到爭論很大的風土馴化問題。這裡有兩個不同的問題：來自同一物種的變種在不同氣候下的生活力是不同的嗎？其次，如果是不同的話，它們是怎樣變得這樣適應的？我們已經看到歐洲狗在印度不能很成功地生活，並且有人確言<sup>5)</sup>，誰也不能成功地叫紐芬蘭狗在那裡活很長久；不過現在可以這樣主張，而且這種主張大概是正確的，即這等北方品種同那些在印度繁盛的土著狗是不同的物種。關於綿羊的不同品種也可提出同樣的意見，按照尤亞特的材料<sup>6)</sup>，沒有一個“來自炎熱氣候的”綿羊品種可以在“動物園”中“活到第二年”。不過綿羊在某種程度上能夠風土馴化，因為在好望角繁育的美利奴羊被發現遠比從英國輸入的美利奴羊適於印度<sup>7)</sup>。幾乎可以肯定，所有雞的品種都是由一個物種傳下來的；但是，

1) 植物誌，1835年，第二卷，第504頁。

2) 得康多爾，植物地理學，第二卷，第1078頁。

3) 羅伊爾，喜馬拉雅的植物學圖解（*Illustrations of the Botany of the Himalaya*），第19頁。

4) 藝園者記錄，1850年，第204, 219頁。

5) 埃維瑞斯特牧師，孟加拉學會學報，第三卷，第19頁。

6) 尤亞特論羊，1838年，第491頁。

7) 羅伊爾，印度的生產資源，第153頁。

有良好理由可以相信，发生于地中海附近的西班牙品种<sup>1)</sup>虽然在英国是那样漂亮和活泼，却比其他任何品种容易受到寒害。从孟加拉 (Bengal) 引进的阿林狄蚕 (Arrindy silk moth) 和来自中国 山东温带地方的柞蚕 (Ailanthus silk moth) 属于同一物种，因为根据它们在幼虫、茧以及成熟状态中的一致性，我们可以推论出这一点<sup>2)</sup>；然而它们在体质上有很大的差异：印度类型“只能在温暖的纬度繁盛”，而另一个类型却是十分富有抗性的，既抗寒又抗雨。

植物比动物对于气候的适应更严格。动物当被家养以后可以抵抗如此重大的气候变化，我们发现热带和温带几乎一样的物种；而植物却大不相同。因此在植物的风土驯化方面比在动物的风土驯化方面有更大的研究范围。可以毫不夸张地说，在几乎每一种长久栽培的植物中，都有被赋予与适于很不相同气候的体质的变种存在，我将选出少数几个比较显著的例子，因为把所有例子都举出来会冗长得令人生厌。在北美育成了很多果树，并且在园艺出版物中——例如在道宁的著作中——举出了最能抵抗北部诸省和加拿大的严寒气候的变种名单。梨、李和桃的许多美国变种在它们自己的国家里是优良的，但直到最近，据知几乎没有一个变种在英国获得成功；关于苹果<sup>3)</sup>，没有一个变种得到成功。虽然美国变种比我们的变种能够抵抗严寒的冬季，但这里的夏季是不够热的。在欧洲发生的果树也具有不同的体质，但它们没有受到很多注意，因为这里的苗圃经营者不供应广大的区域。弗列尔梨 (Forelle pear) 开花早，当它们的花刚开的时候，正值危险期，据观察它们能够抵抗华氏 18° 甚至 14° 的严寒，这样的温度会使所有其他种类的梨花冻死<sup>4)</sup>，不论它们是盛开的或在蓓蕾期都是一样。我们根据良好的权威材料得知<sup>5)</sup>，花的这种抗寒力以及此后结果力并不一定取决于一般的体质活力。再向北去，能够抵抗严寒气候的变种数目便锐减了，这种情形见于能够在斯德哥尔摩 (Stockholm) 附近栽培的樱桃、苹果和梨的变种名单<sup>6)</sup>。在莫斯科附近，特洛别茨考伊 (Troubetzkoy) 在开阔地上试验性地栽培过几个梨的变种，只有一个叫做无核梨 (Poiré sans Pepins) 的变种能够抵抗严寒<sup>7)</sup>。这样，我们便可知道我们的果树在体质上对于不同气候的适应性就像同属的不同物种那样地肯定彼此有所差异。

在许多植物的变种中，对于气候的适应性常常是受限制的。例如，根据反复的试验证明了“英国的小麦变种适于在苏格兰栽培的简直是绝无仅有”<sup>8)</sup>；不过在这种场合中，最初的失败仅仅表现在谷物的产量上，但是最终还表现在质上。巴尔克雷牧师在英国小麦曾经肯定有过好收成的地上播种了印度的小麦种子，所得到的是“极瘦弱的穗”<sup>9)</sup>。在这等场合中是把变种从较暖气候引到较冷气候中；在相反的场合中，例如“把小麦直接从法国输入到西印度群岛，它所产生的是完全不

1) 推葛梅尔, 家鸡之書, 1866 年, 第 102 頁。

2) 栢特遜 (R. Paterson) 博士提給加拿大植物学会的一篇論文, 在讀者雜誌 (Reader) 中引用, 1863 年, 12 月 13 日。

3) 參閱艺園者記錄編者的話, 1848 年, 第 5 頁。

4) 艺園者記錄, 1860 年, 第 938 頁。編者的話以及引自德开斯內的材料。

5) 布魯塞爾 (Brussels) 的得喬紐, 艺園者記錄, 1857 年, 第 612 頁。

6) 瑪修斯 (Ch. Martius) 挪威北部的植物學旅行 (Voyage Bot. Côtes Sept. de la Norvège), 第 26 頁。

7) 干得園艺研究所學報 (Journal de l'Acad. Hort. de Gand.), 在艺園者記錄中引用 1859 年, 第 7 頁。

8) 艺園者記錄, 1851 年, 第 396 頁。

9) 同前雜誌, 1862 年, 第 235 頁。



孕的穗，要不只有兩三粒可憐的子實，而在旁邊的西印度羣島的種子却有巨大的收穫<sup>1)</sup>。這裡還有另外一個例子指明了，對於稍微寒冷一點的氣候的有限制的適應性；在英格蘭有一種小麥可以無差別地當作冬性變種或夏性變種來使用，當它被栽培在法國格利南(Grignan)的比較溫暖氣候之下時，它的表現就恰似真正的冬小麥那樣了<sup>2)</sup>。

植物學者們相信所有玉蜀黍的變種都屬於同一物種；我們已經看到，在北美愈向北去，栽培於各地帶的變種就在愈來愈短的期間內開花和結子。所以植株高的和成熟慢的南方變種在新英格蘭(New England)不會成功，並且新英格蘭的變種在加拿大也不會成功。我還沒遇到過任何記述指出，南方變種實際上是由於北方變種能夠無害地抵抗的那種程度的寒冷而受到損害或致死的，雖然這是可能的；但是開花早的和結子早的變種的產生值得被看作是風土馴化的一種類型。因此，按照卡爾姆的材料，在美國把玉蜀黍的栽培逐漸遠向北方推移，被發現是可能的。正如我們從得康多爾提出的證據所知道的那樣，在歐洲玉蜀黍的栽培自從上一世紀末也向北超出了以前境界九十哩<sup>3)</sup>。根據林納的權威材料<sup>4)</sup>，我可以引用一個相似的例子：在瑞典，由當地種子長出的煙草比由外來種子長出的煙草在種子成熟上早一個月，而且比較不易失敗。

葡萄和玉蜀黍不同，自從中世紀以來它的實際栽培線稍稍向南退了<sup>5)</sup>；不過這似乎是由於現在的商业比以前容易進行了，所以從南方輸入酒比在北方作酒更方便一些。儘管如此，有關葡萄沒有推廣到北方這一事實還是闡明了它的風土馴化在幾個世紀中沒有什麼進展。然而幾個變種的體質有顯著差異——有些變種是有抗性的，而其他變種，例如亞力山大麝香葡萄(muscat of Alexandria)，需要很高的溫度才能成熟。按照拉巴特的材料<sup>6)</sup>，把葡萄從法國運到西印度羣島，極難成功，而從馬德拉和加那利羣島運去的葡萄則繁茂得令人驚嘆。

關於橙在意大利的馴化，加列肖舉出一項引人注意的記載。許多世紀以來甜橙完全是由嫁接來繁殖的，而且如此常常受到霜害，所以需要保護。在1709年的嚴重霜害之後，特別是在1763年的嚴重霜害之後，死去的樹如此之多，以致培育了甜橙的實生苗，使居民感到吃驚的是，它們的果實被發現是甜的。這樣培育出來的樹比舊有的種類大，生產力高，而且抗性强；現在還繼續培育實生苗。因此，加列肖作出這樣的結論：關於橙在意大利的馴化，由偶然產生新種類在六十年左右所完成的比嫁接古老變種在許多世紀中所完成的還要多得多<sup>7)</sup>。我可以補充一點，利梭<sup>8)</sup>描述過一些葡萄牙的橙變種，說它們對於寒冷是極端敏感的，比某些其他變種脆弱得多。

紀元前322年提奧夫拉斯塔<sup>9)</sup>\*已經知道桃了。按照羅爾(F. Rolle)博士所引用的權威材料<sup>10)</sup>，當桃最初被引進到希臘時，是脆弱的，甚至在羅得斯島上也只是偶爾才結果。如果這種說法是正確

1) 根據拉達特的權威材料，在藝園者記錄中引用，1862年，第235頁。

2) 愛德華和考林，自然科學年報，第二輯，植物學部分，第五卷，第22頁。

3) 植物地理學，第337頁。

4) 瑞典法典，英譯本，1739—40年，第一卷。卡爾姆在他的旅行記中舉出過一個相似的例子：用來自卡羅利納的種子在新澤西(New Jersey)培育棉花，見該書第二卷，第166頁。

5) 得康多爾，植物地理學，第339頁。

6) 藝園者記錄，1862年，第235頁。

7) 加列肖，植物繁育的理論，1816年，第125頁；論柑橘，1811年，第359頁。

8) 關於柑橘歷史的論文(Essai sur l'Hist. des Orangers)，1813年，第20頁等等。

9) 得康多爾，植物地理學，第882頁。

\* 希臘的哲學家——譯者

10) 达尔文的關於起源的教導(Ch. Darwin's Lehre von der Entstehung)，1862年，第87頁。

的話,那末桃在过去二千年間散佈于中歐的時間,其抗性一定大大地變強了。目前不同變種的抗性有很大差異;有些法國變種在英格蘭不會成功;在巴黎附近,一個桃的變種(*Pavie de Bonneuil*)縱使在保護下生長,其果實也得在很遲的時候才能成熟;“所以它只適于很熱的南方氣候”<sup>1)</sup>。

我將簡單地談一談少數其他例子。羅伊(M. Roy)培育的一個大花玉蘭(*Magnolia grandiflora*)的變種所能抵抗的溫度比其他任何變種所能抵抗的溫度要低幾度。山茶屬在抗寒性上有很大差異。我們的諾賽薔薇的一個特殊變種“抵抗了1806年的嚴重霜害,絲毫沒有受到損害而且健全,但其他諾賽薔薇普遍地被毀滅了”。在紐約,“愛爾蘭紫杉十分富有抗性,但普通紫杉則容易死去”。我還可以補充一點,甘藷(*Convolvulus batatas*)有一些變種既適于溫暖氣候,也適于寒冷氣候<sup>2)</sup>。

上面提到的那些植物是當充分成長時被發現能夠抵抗異常程度的寒冷和炎熱。下述例子所涉及的是幼小時的植物。在一個大苗床上同齡的幼小南洋杉(*Araucarias*)密切靠近生長着,並且處於相等的條件下,據觀察<sup>3)</sup>,經過1860—61年的異常嚴寒的冬季之後,在這苗床上的“死者當中有很多個體生存下來了,嚴寒對於它們一點也沒有影響”。林德雷博士在談到這個例子以及其他相似的例子之後說道,“最近這次可怕的冬季給我們的教訓是,植物的同一物種的個體甚至在抗寒力上也是顯著不同的”。在索爾茲巴利(Salisbury)附近,1836年5月24日夜降了一次嚴霜,在一個苗床上的法國菜豆(*Phaseolus vulgaris*)除了三十分之一左右得到倖免之外,全部死掉了<sup>4)</sup>。這個月的同一天,但是在1864年,在肯特降了一次嚴霜,我的花園中的包含有390個同齡植株並且處於同等條件之下的兩行紅花菜豆(*P. multiflorus*)除了十二個左右的植株之外,全都變黑而死掉了。在鄰接的一行“福氏矮生菜豆”(Fulmer's dwarf bean, *P. vulgaris*)中只有一個植株得到倖免。四天之後又降了一次更厲害的嚴霜,以前得到倖免的那十二個植株只有三株活下來了;這三個植株並不比其他幼小植株高,而且也不更具活力,但它們完全得到倖免了,就連葉尖也一點沒有變褐。把這三個植株同它們周圍的變黑的、枯萎的和死去的兄弟植株加以同等看待而一眼看不出它們在抗寒的體質能力上存在着廣泛差異,那是不可能的。

本書並不是適當的場所來闡明,自然生長于不同高度或不同緯度的同一物種的野生植物在某種程度上變得風土馴化了,這由它們的實生苗在另一地方培育時所表現的不同生長情況得到了證明。我在物種起源中提到過一些例子,我還可以補充許

1) 德開斯內,在藝園者記錄中引用,1865年,第271頁。

2) 關於玉蘭,參閱拉烏頓的藝園者雜誌,第十三卷,1837年。關於山茶屬和薔薇屬,參閱藝園者記錄,1860年,第384頁。關於紫杉,參閱園藝學報,3月3日,1863年,第174頁。關於甘藷,參閱馮西包爾得(Von Siebold),藝園者記錄,1855年,第822頁。

3) 藝園者記錄,編者,1861年,第239頁。

4) 拉烏頓的藝園者雜誌,第十二卷,1836年,第378頁。



多其他例子。只舉一個一定就可以滿足需要了：福列斯 (Forres) 地方的哥利格爾 (Grigor) 先生<sup>1)</sup> 說，“從歐洲大陸的種子和蘇格蘭森林中的種子培育出來的蘇格蘭赤松 (*Pinus sylvestris*) 的實生苗大不相同。“在一年生的實生苗中就可以看出它們的差異，在二年生的實生苗中它們的差異就更加顯著；不過冬季對於第二年的生長的影响几乎一致地使那些來自大陸的實生苗完全變褐了，而且如此受到損害，以致到了三月它們便成為無人買的東西了，同時來自土著蘇格蘭赤松的植株處在同樣的處理之下並且生長在旁邊，它們雖然比前者相當地矮，但頗強壯，而且是完全綠的，所以在一哩以外便能識別出這個苗床和那個苗床了”。關於落葉松，也可觀察到密切相似的情形。

在歐洲只有抗性強的變種才受到重視或注意，而需要比較溫暖氣候的脆弱變種是不被注意的，不過這等情況也偶有發生。例如拉烏頓<sup>2)</sup> 敘述過榆樹的一個考恩瓦爾變種 (Cornish variety)，它几乎是常綠的，它的新梢常常因秋霜而致死，所以它的木料沒有什麼價值。園藝家們知道有些變種比其他變種要脆弱得多：例如，所有木立花椰菜 (broccoli) 的變種都比甘藍脆弱；不過在這方面木立花椰菜的亞變種卻表現了很大的差異；淡紅色和紫色的種類比白色好望角木立花椰菜的抗性强一點，“不過溫度表降到華氏 24° 以下，它們便不可靠了”；發爾赫梭 (Walcheren) 木立花椰菜不如好望角木立花椰菜脆弱，還有幾個變種远比發爾赫梭木立花椰菜更能抵抗嚴寒<sup>3)</sup>。花椰菜 (cauliflowers) 在印度比甘藍能够更自由地結子<sup>4)</sup>。茲舉一個有關花的例子：從一株叫作“白花皇后” (Queen of the Whites)<sup>5)</sup> 的蜀葵培育出來的十個植株被發現比種種其他實生苗脆弱得多。可以這樣設想，所有脆弱變種在比較溫暖的氣候下大概比我們的變種可以獲得更大的成功。關於果樹，大家都知道某些變種——例如梨的——比其他變種更適于在溫室中進行促成栽培；這闡明了它們的體制的柔順性或體質上的差異。櫻桃樹的同一個體受到促成栽培的處理之後，據觀察在連續的年代中逐漸改變了它的生長期<sup>6)</sup>。很少天竺葵能够抵抗溫室的热量，不過白花天竺葵 (*Alba multiflora*) 正如一位最熟練的園藝者所確言的那樣，“整個冬季完全抵抗了鳳梨溫室的热量，就像在普通溫室生長那樣地一點也不顯得更枯萎；白花變種的育成好像是為了使它象許多鱗莖那樣地在冬季生長，在夏季休眠”<sup>7)</sup>。白花天竺葵的體質同這種植物的大多數其他變種的體質一定大不相同，這几乎是無可懷疑的；它大概可以抵抗甚至是赤道的气候。

1) 園藝者記錄，1865年，第699頁。莫烏 (G. Maw) 舉出許多顯著的例子(園藝者記錄，1870年，第895頁)；他從西班牙南部和北非引進幾種植物在英格蘭栽培于從北方引進的標本植物之傍；他不僅在它們的冬季抗寒性上表現了巨大差異，而且在它們當中發現有些在夏季的表現上也有巨大差異。

2) 植樹園和果樹園，第三卷，第1376頁。

3) 魯賓遜先生，園藝學報，1861年，第23頁。

4) 包那威亞博士，澳德農業-園藝學會報告 (Report of the Agri-Hort. Soc. of Oudh)，1866年。

5) 家庭園藝者，1860年，4月24日，第57頁。

6) 園藝者記錄，1841年，第291頁。

7) 比東，家庭園藝者，3月20日，1860年，第377頁。“瑪勃皇后” (Queen Mab) 也能忍耐溫室的热量。參閱園藝者記錄，1845年，第226頁。

我們已經看到，按照拉巴特的材料，爲了成功地在西印度羣島生長，葡萄和小麥是需要風土馴化的。在馬得拉斯看到過相似的事實：“有兩小包木犀草種子同時播種了，一包直接來自歐洲，一包是在邦加羅爾 (Bangalore, 這裡的平均溫度比馬得拉斯的低得多) 收下來的；它們的生長同樣良好，不過前者在長出地面幾天之後都死掉了，而後者還活着，並且是活力旺盛的、健康的植物”。再者，在海達拉巴 (Hyderabad) 收下來的洋蕪菁 (turnip) 和胡蘿蔔的種子比來自歐洲或好望角 的種子被發現更適于馬得拉斯”<sup>1)</sup>。加爾哥答植物園的司各脫先生告訴我說，從英格蘭輸入的紫色甜山豆 (Lathyrus odoratus) 的種子長出的植株具有粗大而硬直的莖，小葉，極少開花，從不結子；從法國的種子培育出來的植株也極少開花，而且所有的花都是不稔的；另一方面，從上印度 (Upper India) 大吉嶺 (Darjeeling) 附近生長的紫色甜山豆培育出來的植株卻能成功地在印度平原上栽培，而這種植物原本是由英國引進的；它們大量地開花結子，並且它們的莖是鬆弛而攀緣的。在上述的某些例子中，正如虎克博士向我說的那樣，這種較大的成功恐怕可以歸因於種子在比較良好的氣候中比較充分地成熟了；不過幾乎不能把這種觀點擴展到如此眾多的例子，這些例子包括以下的情形：植物由於在比它們原產地更熱的氣候中栽培，就變得適于愈益熱的氣候。所以我可以穩妥地作出這樣的結論，植物在某種程度上能夠變得習慣于比它們原產地更熱的或更冷的氣候；雖然後面的情形更加常常地被觀察到。

現在我們來考察一下風土馴化所賴以完成的方法，即通過具有不同體質的變種的出現，以及通過習性的作用。關於新變種，沒有任何證據可以證明後代在體質上的變化一定同雙親棲息于其中的氣候的性質有什麼直接關係。相反地，同一物種的抗性強的和脆弱的變種肯定在同一地方出現的。這樣自然發生的新變種按照兩種不同的途徑變得適于微有不同的氣候；第一，無論是在實生苗或充分成長的時候，它們可能具有抵抗嚴寒的能力，莫斯科梨就是這樣；或者具有抵抗高熱的能力，天竺葵的某些種類就是這樣；或者它們的花可以抵抗嚴霜，弗列爾梨就是這樣。第二，由於開花和結果較早或較遲，植物可以變得適應于大不同于它們原產地的氣候。在這兩種場合中，人使植物風土馴化的能力僅僅在於選擇和保存新變種。但是，在沒有人的獲得一個抗性較強的變種的任何直接意圖之下，借着僅僅由種子培育脆弱的植物，以及借着偶爾試圖把這等脆弱植物的栽培逐步遠向北方推移，就象在玉蜀黍、橙和桃的場合中那樣，風土馴化還可以無意識地完成。

有多少影響應當歸因於動物和植物的風土馴化中的遺傳的習性或習慣，是一個更加困難得多的問題。在許多場合中，自然選擇幾乎不能不起作用，並且使得結果複雜了。眾所周知，山地綿羊可以抵抗那種毀滅低地品種的嚴酷氣候和暴風雪；但是山地綿羊從太古時代起就暴露在這樣的氣候之中，所有脆弱的個體都被毀滅了，抗性最強的個體被保存下來了。中國的和印度的阿林狄蚕就是這樣；誰能說出在現今適于

1) 藝園者肥錄，1841年，第439頁。



如此大不相同的气候的这两个族的形成中自然选择起了多大作用呢？最初一看，如此完全适于北美的炎热夏季和寒冷冬季的許多果树，在同它們在我們气候中沒有成就的对照下，似乎是通过习性而变得适应的；但是如果我們考慮到每年在北美培育了无数实生苗，並且除非生来就有适宜的体質，哪一株实生苗也不会获得成功，那末仅仅是习性可能不会对它們的风土馴化起什么作用。另一方面，如果我們听到在好望角繁育了少数几代的美利奴羊——在印度的比較寒冷地方只培育了少数几代的某些欧洲植物远比直接从英格兰輸入的綿羊和种子能夠更好地抵抗該地的更热的气候，那末我們必須把某种影响归因于习性。如果我們听到諾丹<sup>1)</sup>的意見，也会被引导作出同样的結論；諾丹說，长期在北欧栽培的甜瓜、南瓜和葫蘆的諸族同新近由热带引进的同一物种的諸变种比較起来，前者是相当地早熟的，而且在果实成熟上所需要热量也少得多。在冬性的和夏性的小麦、大麦和大巢菜的相互轉变中，习性在很少几代的过程中便产生了显著作用。同样的情形显然也見于玉蜀黍的变种，从美国南部諸省輸入的玉蜀黍，或者引进到德国的玉蜀黍，很快就变得适于它們的新家乡了。来自马德拉的葡萄植株在西印度羣島据說比直接来自法国的葡萄植株可以获得更好的成功，我們在这里看到了个体的某种程度的风土馴化，这同由种子产生新变种並无关系。

农学者們的普通經驗具有某种价值，他們常常提醒人們当把某一地方的产物試在另一地方栽培时要慎重小心。中国的古代农业作者們建議应当栽培和保存各个地方的特有变种。在古羅馬时代，哥留美拉写道，“土著的家畜比外来的动物要优越得多”<sup>2)</sup>。

我知道使动物和植物风土馴化的企图曾被称为无用的空想。毫無疑問，如果这种企图同被賦与了不同体質的新变种的产生无关，那末在大数場合中这样來說它是应当的。关于由芽来繁殖的植物，习性极少产生任何作用；它显然只通过連續的種子生殖发生作用。由插条或块茎来繁殖的月桂(laurel)、南欧月桂(bay)、一种欧洲的忍冬科灌木(laurestinus)等等以及菊芋(Jerusalem artichoke)現今在英格兰大概还象最初被引进时那样地脆弱；直到最近还很少用种子来繁殖的馬鈴薯的情形似乎也是这样。关于由种子来繁殖的植物以及关于动物，除非把抗性較強的个体有意識地或无意識地保存下来，很少有或者根本不会有风土馴化的情形。菜豆常常作为这样的

1) 爱沙·葛雷引用，美国科学雜誌，第二輯，1月，1865年，第106頁。

2) 关于中国，參閱关于中国的报告，第十一卷，1786年，第60頁。哥留美拉的話係卡利叶引用，見生理學學報，第二十四卷，1784年。

一个例子而被提出来,即这种植物自从最初引进到不列颠以后,其抗性並沒有变得更強。然而我們根据最优秀的权威材料得知<sup>1)</sup>,从国外輸入的很优良的种子所产生的植株“开花极盛,但几乎所有花都是发育不全的,而在一旁生长的由英国种子产生的植物却大量地結莢”;这显然闡明了英国植物有某种程度的風土馴化。我們还看到具有显著抗寒力的菜豆实生苗的不时出現;但根据我所能听到的来說,誰也沒有把这等抗性強的实生苗隔离开过,以便阻止偶尔的杂交,然后採集它的种子,並且年复一年地重复这一过程。然而确实可以反对自然选择对于我們的菜豆的抗性應該发生过决定性的作用;因为在每一个严寒的春季最脆弱的个体一定会冻死,而抗性較強的个体則被保存下来。但是應該記住,抗性的增強完全是由于永远渴望尽量早期收获的艺园者們比以前早几天播种了它們的种子。且說,因为播种期大部取决于各个地区的土壤和高度,並且随着季节而改变;同时因为常常从国外輸入新变种,我們能夠确信我們的菜豆的抗性沒有多少強一点嗎?我曾在古园艺著作中查究,但沒有能夠滿意地解答这一問題。

总之,現在所举的事实闡明了,习性虽然对于風土馴化发生一些作用,但體質不同的个体的出現則是一个远远更加有效的动因。因为关于动物和植物沒有記載过这样一个事例,即抗性較強的个体受到了长期而不断的选择,虽然这种选择被承認对于任何其他性状的改进是不可缺少的,所以无怪人在家养动物和栽培植物的風土馴化中所作的很少。然而我們无須怀疑,在自然状况下新族和新物种借着在习性帮助下並且在自然选择支配下的变异大概会变得适应于大不相同的气候。

### 发育的阻止: 痕迹的和退化的器官

由于发育受到阻止而发生的构造改变是如此重大而严重,以致應該被称为畸形,这种情形在家养动物中并不常常发生;但是因为它們同正常构造有很大的差异,所以需要大致地談一談。例如整个头部由一个柔軟的乳頭状突起来表示,四肢仅仅由乳头来表示。这种四肢的痕迹有时是遺传的,例如在一只狗的身上就看到过这种情形<sup>2)</sup>。

許多較小的畸形似乎是由于发育受到阻止。阻止的原因是什么,除了在直接損害了胚胎的場合中,我們很少知道。受到影响的器官很少全部退化並且一般總留有一点痕迹,根据这一点我們可以推論这种原因一般不在极早的胚胎期間发生作用。一个中国綿羊品种的外耳仅由一点痕迹来代表;另一个品种的尾巴“在某种程度上已为脂肪所代替,而縮小为一个鈕子般的小球”<sup>3)</sup>。在无尾

1) 哈代及其子, 艺园者記录, 1856年,第589頁。

2) 小圣喜来尔, 畸形史, 1836年,第二卷,第210,223,224,395頁; 皇家学会会报, 1775年,第313頁。

3) 帕拉斯, 尤亞特在論羊中引用,第25頁。



狗和无尾貓的身上尾巴還留有一點根兒。在雞的某些品種中，肉冠和肉垂縮小得只有一點痕迹；在交趾支那的品種中，趾几乎全是痕迹的。關於無角的薩福克牛，“角的痕迹常常在幼小時期可以被摸到”<sup>1)</sup>；關於在自然狀況下的物種，痕迹器官在生命早期的比較大的發育，高度構成了這等器官的特徵，關於牛和綿羊的無角品種，另一種奇異的痕迹被觀察到了，這就是僅僅附着在皮上的懸掛着的極小的角，它們常常脫落，然後再生長。按照得瑪列的材料<sup>2)</sup>，關於無角山羊，原來支持角的骨突起只留下一點痕迹。

關於栽培植物，就象在自然物種中所觀察到的情形那樣，僅僅由痕迹來代表的花瓣、雄蕊和雌蕊並不罕見。許多果實的完全的種子就是這樣，例如，阿斯脫拉罕 (Astrakhan) 附近有一種葡萄，它的種子僅僅是痕迹的，“如此之小並且如此靠近果柄，以致在吃葡萄時覺察不出它們”<sup>3)</sup>。按照諾丹的材料，在葫蘆的某些變種中，卷須由痕迹或種種畸形的生長物來代表。在木立花椰菜和花椰菜中，大多數的花不能開放並且包含有痕迹的器官。長毛葡萄百合 (*Muscari comosum*) 在自然狀況下，其上部和中央的花具有鮮明的顏色，但是痕迹的；在栽培狀況下，這種退化傾向走向下部和外側，並且全部的花都變成痕迹的了；不過退化的雄蕊和雌蕊在下部的花中不像在上部的花中那樣小。另一方面，雪球 (*Viburnum opulus*) 在自然狀況下，其外側花的結實器官是痕迹狀態的，花冠是大型的；在栽培狀況下，這種變化蔓延到中央，並且全部的花都受到了影響。在菊科中，所謂花的重瓣是由於中央小花的花冠的巨大發育，一般這要伴隨著某種程度的不稔性；據觀察<sup>4)</sup>，漸增的重瓣化一定是從周圍蔓延到中央，——即從如此常常包含有痕迹器官的邊花 (ray florets) 蔓延到心花 (disc florets)。我再補充同這個問題有關係的一點，關於紫菀 (*Asters*)，從周圍小花朵的種子被發現可以產生絕大部分的重瓣花<sup>5)</sup>。在上述場合中，我們看到某些部分的痕迹化的自然傾向，這種傾向在栽培中向着或者從植物的軸進行蔓延。為了闡明同一法則怎樣支配著自然物種和人工變種所發生的變化，值得注意的是，在一種菊科植物紅花屬 (*Carthamus*) 的物種中，對於冠毛的退化傾向可以從周圍擴展到花盤的中央來追蹤，正如該科一些成員所發生的花的重瓣化情形一樣。例如，按照得朱修 (A. de Jussieu)<sup>6)</sup> 的材料，這種退化在克里特紅花 (*Carthamus creticus*) 中僅是部分的，但在綿毛紅花 (*C. lanatus*) 中這種退化便擴展了；因為在這個物種中，只有兩三粒中央部分的種子具有冠毛，而周圍的種子不是完全無毛的就是只有少數幾根毛；最後在紅花 (*C. tinctorius*) 中，甚至中央部分的種子也不具冠毛，而完全退化了。

在家養的動物和植物的場合中，如果一種器官消失了，僅僅留下一點痕迹，那末這種消失一般是突然的，例如無角的和無尾的品種就是這樣；這等例子可以歸類為可以遺傳的畸形。但在某些少數場合中，這種消失是逐漸的，並且部分地受到了選擇的影響，例如某些雞的痕迹的肉冠和肉垂就是這樣。我們還看到，某些家養鳥的翅膀由於不使用而稍微縮小了，並且某些蠶蛾的翅膀大大地縮小了，只留下一點痕迹，這種縮小大概也受到了不使用的幫助。

關於在自然狀況下的物種，痕迹器官是極端普通的。正如若干博物學者所觀察

1) 尤亞特論牛，1834年，第174頁。

2) 哺乳動物分類百科全書，1820年，第483頁：關於印度瘤牛換角，參閱第500頁。關於歐洲牛的同樣例子，見第三章。

3) 帕拉斯，旅行記，英譯本，第一卷，第243頁。

4) 比東先生，園藝學報，5月21日，1861年，第133頁。

5) 列考克，關於受精，1862年，第233頁。

6) 博物館年報，第六卷，第319頁。

的那样, 这等器官一般是容易变异的; 因为它们是无用的, 所以不受自然选择的支配, 并且它们或多或少是容易返祖的。同一规律肯定地也适用于在家养下变成痕迹的部分。我们还不知道在自然状况下痕迹器官通过什么步骤才缩小到今天这样的状态; 但我们在同一类群的物种中如此不断地看到痕迹器官和完全器官之间的最微细的级进, 以致我们被引导去相信这种推移一定是极端逐渐的。象一种器官突然消失那样地突然发生的构造变化是否对于自然状况下的物种有用, 是可以怀疑的; 因为一切有机体所密切适应的生活条件的变化通常是很缓慢的。纵使由于发育受到阻止一种器官在某一个体中的确是突然消失了, 同同一物种的其他个体进行杂交也有招致它部分重现的倾向; 所以它的最后减缩只能由某些其他方法来完成。最可能的观点是, 现在的痕迹器官以前由于变化了的生活习性被使用得日益减少, 同时由于不使用它便缩小了, 直到最后它变得完全无用并且成为多余的了。但是, 因为大多数的部分和器官在生命的早期并不进行活动, 所以不使用或减少活动在有机体达到稍微大一点的年龄之前不会导致它们的缩小; 根据在相应年龄遗传的原理, 这种缩小将在同样晚的生长阶段遗传给后代。部分和器官就这样在胚胎中保持了充分的大小, 我们知道大部分痕迹器官都是如此。一个部分一旦变成无用的, 另一生长的经济原理就会发生作用, 这是因为节约任何无用部分的发育对于暴露在剧烈竞争之下的有机体都是有利的; 具有比较不发育的无用部分的个体将比其他个体稍占优势。但是, 正如米伐特 (Mivart) 先生所公正指出的那样, 一个部分一旦大大地缩小了, 来自进一步缩小的节约就毫无意义了; 所以这不能被自然选择所影响。如果这一部分由单纯的细胞组织所形成并且只消费很少的养分, 上述一点显然还是适用的。那末, 一个已经多少缩小了的部分的进一步缩小怎样才能完成呢? 完全的器官和仅仅是一点痕迹的器官之间存在着许多级进这一点阐明了这种情形在自然状况下是反复发生的。我认为罗玛内斯先生<sup>1)</sup>对这个问题提出了很好的说明。在用少数几个字所能说出的范围之内, 他的观点如下: 所有部分的大小都是环绕着平均点或多或少地变异的和徬徨的。且说, 当一个部分由于任何原因已经开始减缩了的时候, 朝着增加方向的变异很不可能象朝着减缩方向那样大; 因为它的以前的缩小阐明了环境条件对于它的发育是不利的; 而且没有任何东西来抑制朝着相反方向的变异。如果是这样的话, 那末当许多个体具有一种朝着减缩大于朝着增加而徬徨的器官时, 它们的长期不断的杂交将会缓

1) 我在自然杂志 (Nature, 第八卷, 第 432, 505 页) 中提出, 处于不利条件下的有机体, 其所有部分都有缩小的倾向, 在这等环境条件下, 由于自然选择并没有达到标准大小的任何部分因为相互杂交大概会缓慢而不断地缩减。罗玛内斯在他相繼三次致自然杂志的信中 (3 月 12 日, 4 月 9 日, 7 月 2 日, 1874 年) 提出了他的改进观点。



慢地、但穩定地導致這種器官的減縮。關於一個部分的完全的和絕對的退化，在有關汎生說那一章中將要加以討論的另一原理大概會發生作用。

在人所養育的動物和植物中，沒有劇烈而反復的生存鬥爭，並且生長的經濟原理不會發生作用，所以一個器官的縮小不會這樣得到幫助。誠然在某些少數場合中非但不是這樣，在自然狀況下的親種的痕跡器官反而在家養的后代中部分地重新發育起來了。例如，母牛同大多數其他反芻動物一樣，具有四個活動的乳房和兩個痕跡的乳房；但在我們的家養母牛中，兩個痕跡的乳房偶爾地相當發育了，而且泌乳。雄性家養動物（包括人在內）的萎縮了的乳房在一些稀有的場合中長到了充分的大小，而且泌乳，這恐怕提供了一個相似的例子。在自然狀況下，狗的后腳包含有第五趾的痕跡；在某些大型品種中這等趾雖然是痕跡的，卻變得相當地發育了，而且有爪。在普通的母雞中，距和肉冠是痕跡的，但在某些品種中，它們變得十分發育了，這同年齡和卵巢的疾病並無關係。母馬有犬齒，但公馬只有齒槽的痕跡，正如卓越的兽医勃朗 (G. T. Brown) 先生告訴我說的那樣，這種齒槽常常包含微小的不規則的骨塊。然而這種微小的骨塊有時會發育成不完全的齒，突出齒齦以外並且被有一層釉質；它們偶爾會長到母馬的犬齒四分之一、甚至三分之一那樣長。關於植物，我還不知道痕跡器官的再發育在栽培狀況下是否比在自然狀況下更加常見。梨樹恐怕是這樣的，因為當野生時它就生棘，這是由痕跡狀態的枝條形成的，並且有保護用途，但當梨樹被栽培時，這等棘又復原為枝條了。

## 第二十五章 變異的法則(續)——相關的變異性

“相關”這一術語的解釋——同發育的關聯——同各部分的增大或縮小相關的改變——同原部分的相關變異——鳥類的羽腳呈現翼的構造——頭和四肢的相關——皮膚和皮膚附屬物的相關——視覺器官和聽覺器官的相關——植物的各器官的相關變異——相關的畸形——頭骨和耳的相關——頭骨和羽冠的相關——頭骨和角的相關——由於自然選擇的累積作用而複雜化的生長相關——同體質特性相關的顏色

體制的所有部分在某種程度上都是關連在一起的；但這種關連可能非常微小，以致幾乎不存在，羣棲動物 (compound animals) 或同一株樹上的芽就是這樣。即便在高等動物中，種種部分也不全是密切關連的；因為某一部分可能完全被壓抑或成為畸形的，而身體的其他任何部分並不受影響。但在一些場合中，當一個部分變異了，某些其他部分永遠或者幾乎永遠同時發生變異；這時它們便受相關變異的法則所支配。整個身體對於各個生物的特殊生活習性都是美妙地相互調和的，正如阿該爾公爵 (Duke of Argyll) 在“法則的統制”(Reign of Law) 中所主張的那樣，這可以說是對於這個目的相關。再者，在動物的大類羣中某些構造總是同時存在：例如特殊形態的胃和特殊形態的齒，這等構造在某種意義上可以說是相關的。不過這等例子同本章所討論的法則並沒有必要的關連；因為我們不知道若干部分的初發的或原始的變異彼此有任何關係：直到獲得最後的完全相互適應的構造，微小的改變或個體差異可能先在這一部分然後在那一部分被保存下來；關於這一問題，我們立刻就要談到。再者，在動物的許多類羣中，只有雄者生有用作武器的器官並且裝飾着漂亮的顏色；這等性狀同雄者的生殖器官顯著有某種相關，因為當它們的生殖器官被除掉以後，這等性狀就消失了。在第十二章中已經闡明，同樣的這種特性可能在任何年齡表現於任何一性，並且此後在相應的年齡完全遺傳給同性。在這等場合中，我們看到遺傳同時受到了性別和年齡的限制；但我們沒有任何理由來假定，變異的最初原因同生殖器官或者同被影響的動物的年齡必然有關連。

在真正相關變異的場合中，我們有時能夠看到關連的性質；但在大多數場合中，它是隱蔽的，而且在不同的場合中肯定是不同的。我們很少能夠說出，在兩個相關的部分中哪一個部分是首先變異的，並且誘發了另一部分的变化；或者這兩個部分的變異是不是某種共同原因的結果。相關變異對我們來說是一個重要的問題，因為當某



一部分無論是人為地或在自然狀況下通過連續選擇而發生改變的時候，體制的其他部分將不可避免地也要改變。由於這種相關，顯然會發生以下的情形，即在家養的動物和植物中，變種彼此之間的差異很少或者決不表現在僅僅一種性狀上。

相關的一個最簡單的例子是，在生長的早期階段發生的改變有影響同一部分的此後發育以及其他關係密切的部分的發育的傾向。小聖喜來爾<sup>1)</sup>說，在動物界的畸形中可能經常觀察到這種情形；摩坤·丹頓<sup>2)</sup>說，在植物中，除非以後從軸產生出來的器官受到某種影響，軸不會變成畸形的，所以軸的畸形幾乎永遠伴隨著附屬部分的構造的偏差。我們即將看到，關於狗的短嘴族，骨的基本成分中的某種組織變化阻止了嘴的發育並且使它們縮短了，這影響了此後發育的臼齒的位置。昆蟲的幼蟲的某種改變大概會影響成蟲的構造。但我們必須小心，不要把這一觀點引伸得太遠，因為在正常的發育過程中，某些物種通過了異常的變化過程，而其他密切近似的物種只在構造上發生很少變化便達到成熟。

相關的另一個簡單例子是，隨着整個身體或任何特殊部分的增大或縮小，某些器官在數量上增加了或減少了，或者發生其他改變。例如，養鴿者曾以身體的長度對突胸鴿進行了連續選擇，我們看到，它們的椎骨不僅在大小上而且也在數量上一般地都有所增加，而且它們的肋骨也增寬了。翻飛鴿曾以小型身體而受到選擇，它們的肋骨和初級飛羽一般在數量上都減少了。扇尾鴿曾以大而闊張的、具有多數尾羽的尾而受到選擇，它們的尾椎在大小和數量上都增加了。傳書鴿曾以喙的長度而受到選擇，它們的舌變長了，但同喙的長度並不嚴格一致。在後述這一品種以及其他大腳的品種中，鱗甲的數目比在小腳的品種中較多。還可以舉出許多相似的例子。在德國曾觀察到牛的大型品種比小型品種的妊娠期較長。關於所有種類的高度改良品種，同動物年齡有關的成熟期和生殖期都提前了，相應地它們的牙齒這時比以前發育得早了，所以使農學家們感到驚奇的是，根據牙齒的狀態來判斷動物年齡的古老慣例不再可靠了<sup>3)</sup>。

**同原部分的相关變異** 同原部分有按照同樣方式進行變異的傾向；這大概是可預料到的，因為這等部分的形態和構造在胚胎發育的早期是相同的，並且在卵或子宮中暴露相似的條件之下。在動物的大多數種類中，身體左側和右側的相應的或

1) 畸形史，第三卷，第392頁。赫胥黎教授在一篇討論有關軟體動物的形態學論文中，採用了同一原理來解釋軟體動物神經系統的排列所表現的顯著的、雖然是正常的差異，見皇家學會會報，1853年，第56頁。

2) 植物畸形學原理 (Éléments de Tératologie Vég.)，1841年，第13頁。

3) 西蒙茲，關於牛、綿羊等的年齡，在藝園者記錄中引用，1854年，第588頁。

同原的器官之对称就是最简单的适当例子；不过这种对称有时会落空的，例如，兔只有一耳，雄鹿只有一角，或是许多有角绵羊在头的一侧生有一个多余的角。关于具有整齐花冠的花，所有花瓣一般都按照同一方式进行变异，例如我们在中国石竹花的复杂而对称的型式上所看到的情形就是这样；不过关于不整齐花，花瓣当然是同原的，但这种对称常常落空，例如金鱼草的一些变种或菜豆 (*Phaseolus*) 的那个具有白色旗瓣的变种就是这样。

在脊椎动物中前肢和后肢是同原的，并且它们有按照同样方式进行变异的倾向，例如我们在马和狗的长腿和短腿的族或粗腿和细腿的族中所看到的情形就是这样。小圣喜来尔<sup>1)</sup>曾指出，人类的多余指有这样一种倾向，它们不仅在左侧和右侧出现，而且也在上肢和下肢出现。梅克尔主张<sup>2)</sup>，当臂的肌肉在数量或排列上离开其固有的模式时，它们几乎永远模拟腿的肌肉；相反地，变异的腿的肌肉也模拟臂的正常肌肉。

在鸽和鸡的几个不同品种中，脚和外趾生有很密的羽毛，所以在喇叭鸽中，它们好象小翅膀一般。在“羽腿”的班塔姆鸡中，这两只“长靴”或羽毛从腿的外侧并且一般从两个外趾生出，按照赫维特先生的卓越的权威材料<sup>3)</sup>，这等羽毛超出了翅膀的长度，并且在一个例子中其实长竟达九吋半！正如勃里斯先生向我说的，这等腿羽同初级飞羽相似，而同某些鸟，例如松鸡和鹧鸪的腿上自然生长的纤细绒羽完全不相似。因此可以这样怀疑：过剩的食物首先引起羽毛的过多，然后同原变异的法则导致腿羽的发育，其位置相当于翅膀的位置，即在跗和趾的外侧。下述引人注意的相关例子使我加强了这种信念，长期以来我认为它是完全不可解释的，即在任何鸽的品种中，如果腿是生羽的，两个外趾就部分地由皮连在一起。这两个外趾相当于我们的第三趾和第四趾<sup>4)</sup>。且说，在鸽或任何其他鸟的翅膀中，第一指和第五指都退化了；第二指是痕迹的并且带有所谓的“小翼羽” (bastard-wing)；而第三指和第四指则由皮完全地连在一起并且被围绕起来了，这样一同形成了翅膀的末端。所以在羽脚的鸽中，不仅腿的外部表面生有一列象翼羽那样的长羽，而相当于翅膀中由皮完全连在一起的第三指和第四指的那两个外趾也变得部分地由皮连在一起了；这样，根据同原部分相关变异的法则，我们便能理解羽腿和两个外趾间的皮膜的奇妙关连。

1) 畸形史，第一卷，第 674 页。

2) 小圣喜来尔引用，同前书，第 635 页。

3) 家鸡之谱，推葛梅尔著，1866 年，第 250 页。

4) 博物学者们对于鸟类的趾的同原持有不同的意见；不过有几个人支持上面提出来的观点。关于这一问题，参阅摩尔斯 (*E. S. Morse*)，见纽约博物学会年报 (*Annals of the Lyceum of Nat. Hist. of New York*)，第十卷，1872 年，第 16 页。



安朱·奈特<sup>1)</sup>曾說,面或头和四肢通常在一般比例上一齊變異。例如,把鞍馬和競跑馬的或靈猊和獒的四肢比較一下吧。同獒的头比較起來,靈猊顯得是怎樣的一種怪物!然而近代的叭喇狗的四肢是纖細的,不過這是一種最近被選擇的性狀。根據在第六章中所舉出的測計我們知道,在鴿的幾個品種中,喙的長度和腳的大小是相關的。正如以前所說明的,似乎最可能的觀點是,在所有場合中不使用有使腳縮小的傾向,同時通過相關作用喙也變得較短了;但是,在某些少數品種中,喙的長度曾是被選擇之點,腳儘管不使用也通過相關作用而增大了。在下述場合中,腳和喙之間據知存在有某種相關:巴列特先生在不同期間收到過幾個標本,它們是鴨和雞之間的雜種,我曾看到一個;可以預料到它們是半畸形狀態的普通鴨,所有它們的趾間游泳蹼都完全缺如或十分縮小了,並且所有它們的喙都是狹而畸形的。

隨著鴿喙長度的增加,不僅舌的長度亦增加了,同樣地鼻孔長度也增加了。但是鼻孔長度的增加恐怕同喙基的縐皮即垂肉的發達有更密切的相關,因為,如果環繞眼睛有大量垂肉,那末眼瞼的長度就會大大增加,甚至會增加二倍。

甚至头和四肢之間在顏色上也有某種相關。例如關於馬,額部的大型白星或白斑一般伴隨著白腳<sup>2)</sup>。關於白色的兔和牛,暗色的斑在耳尖和腳上常常同時存在。在不同品種的黑色的和黃褐色的狗中,眼上方的黃褐色斑點同黃褐色腳幾乎必然同時存在。後面這些顏色相關的例子可能由於返祖,也可能由於相似變異,——這一問題以後還要談到,——但這並不一定決定它們的原始相關問題。杰克遜(H. W. Jackson)告訴我說,他觀察了幾千只白腳的貓,他發現所有它們都是多少顯著地在頸或胸的前部具有白色的標記。

玩賞兔的大耳向前垂和向下垂似乎是部分地由於肌肉的不使用,部分地由於耳的重量和長度,後者是在許多世代中由於選擇而增加的。且說,隨著耳的大小的增加以及方向的變換,骨听道不僅在外形、方向並且大大地在大小上有所改變了,而且整個的头骨也輕微地改變了。在“半垂耳兔”(即一只耳垂向前方的兔)中可以清楚地看到這種情形,因為它們的头骨的相對兩側並不是嚴格對稱的。我認為這是一個奇妙的相关事例,即硬的头和象外耳那樣的如此柔軟而易彎的並且在生理學觀點下如此不重要的器官是相關的。毫無疑問,這種結果大部分是由於單純的機械作用,即由於耳的重量,這同人類嬰孩的头骨由於壓力容易改變的原理是一樣的。

1) 瓦克爾論近親婚姻, 1838年, 第160頁。

2) 農醫和博物學者(The Farrier and Naturalist), 第一卷, 1828年, 第456頁。注意過這一點的一位先生告訴我說, 白面的馬約有四分之三是白腿的。

整个身体的皮以及毛、羽、蹄、角和齿的附属物都是同原的。每一个人都知道,皮的顏色和毛的顏色通常一起变异;所以威吉尔劝告牧羊人注意公羊的嘴或舌是不是黑色的,免得羊羔不是純粹白色的。皮肤、毛髮的顏色和皮肤的腺所放出的气味据说<sup>1)</sup>甚至在同种的人中也是有关系的。一般說来,全身的毛在长度、細度和卷曲度上都按照同一途徑进行变异。同一規律也适用于羽毛,例如我們看到的鷄和鵠的花边品种和卷毛品种就是这样。在普通公鷄中,頸部和腰部的羽毛永远具有特殊的形状,它們叫作长羽;且說,在波兰品种中,雌雄两性都以头上的羽簇为其特征,並且雄性的这等羽毛通过相关作用总是呈現长羽的形状。翼羽和尾羽虽然是从非同原部分发生的,但它們的长度也一齐变异;所以长翼的或短翼的鵠一般有长尾或短尾。毛領鵠的例子就更加引人注意了,因为它們的翼羽和尾羽非常之长;它們的发生显然同形成头巾的頸后部的长逆毛相关。

蹄和毛是同原的附属物;一位謹慎的观察者亚沙拉<sup>2)</sup>說,在巴拉圭各种顏色的馬常常生下来就具有黑人头髮那样的卷毛。这种特性是強烈遺传的。但值得注意的是,这等馬的蹄“絕對同騾的蹄相象”。它們的鬃毛和尾毛一定比普通的短得多,其长度只有四到十二吋;所以在这里毛的卷和短,就象在黑人的場合中那样,显然是相关的。

关于綿羊的角,尤亚特<sup>3)</sup>說,“角的重复生长在任何品种中都沒有发现有很大价值;它一般伴随着长而粗的毛”。几个熱帶的綿羊品种具有山羊般的角,它們身上生的是粗毛,而不是絨毛。斯特姆<sup>4)</sup>明确地宣称,在不同的族中,絨毛越卷曲,角越是螺旋的。在第三章中曾經举出了其他相似的例子,在那里我們看到以毛聞名于世的摩強卜羊的祖先具有特殊形状的角。安哥拉的居民們确言<sup>5)</sup>，“只有有角的白色山羊才具有非常被人称讚的长而卷的毛;而无角的山羊則具有比較短的毛”。根据这些例子我們可以推論毛或絨毛和角有按照相关方式发生变异的傾向<sup>6)</sup>。那些試过水疗的人們都感到不断地使用冷水会刺激皮肤;凡是刺激皮肤,都有增大毛的生长的傾向,这

1) 高德龙,物种,第二卷,第 217 頁。

2) 巴拉圭的四足兽,第二卷,第 333 頁。

3) 論羊,第 142 頁。

4) 关于族,杂种 (Ueber Racen, Kreuzungen), 1825 年,第 24 頁。

5) 引自考諾利 (Conolly), 見印度原野, 2 月, 1859 年,第二卷,第 266 頁。

6) 我在第三章中曾說,“毛和角的彼此关系如此密切,以致它們容易一齐进行变异”。威尔干斯博士把我的話譯成“具有长而粗的毛的动物一定傾向于有长而多的角”(达尔文的理論,見德国畜牧年报, 1866 年,第一号),于是他公正地对于这一主张进行了爭論;不过我真正說过的話,从剛才引用的权威材料看来,我想大概是可靠的。



在旧發炎表面附近的毛的畸形生長中已經充分地得到闡明了。且說,羅武<sup>1)</sup>教授相信在英國牛的不同族中,厚皮和長毛取決於它們住地氣候的濕度。這樣我們便可看出潮濕的氣候怎樣可以影響角——首先直接影響皮和毛,其次通過相關作用影響角。再者,無論在綿羊或牛的場合中,角的存在與否象我們即將看到的那樣,通過某種相關對頭骨有影響。

關於毛和齒,雅列爾先生<sup>2)</sup>發現三只無毛“埃及狗”和一只無毛獐的許多齒有缺陷。門齒、犬齒和小白齒的損害最大,但在一種場合中,除了兩側的大型瘤狀白齒以外,所有的齒都有缺陷。關於人,記載過若干顯著的例子<sup>3)</sup>:遺傳的禿頭伴隨著牙齒的完全的或部分的遺傳缺陷。我還可以舉一個相似的例子,這是韋得勃恩(W. Wedderburn)先生寫信告訴我的,他說,在信德的一個信奉印度教的家庭中,十個人在四代期間,上下兩顎加在一起,只有四個小而弱的門齒和八個後白齒。這樣受到影響的人在身體上只有很少的毛,並且在生命的早期頭就禿了。在炎熱的天氣中由於皮膚過干,他們受到的損害也很大。值得注意的是,沒有一個女兒受到過這樣影響;這個事實使我們想起在英格蘭男人比女人非常容易禿頭。上述家庭中的女兒雖然決不受影響,但它們把這種傾向遺傳給兒子。這樣的影響只在交替的世代中或在長的間隔期間以後才出現。按照塞治威克先生的材料,在老年重新生長頭髮那樣罕見的場合中,毛和齒也有同樣的關連,因為這種情形“通常伴隨著齒的重新生長”。我在本卷的前一部分中曾指出,家養公豬的長牙的大事縮小同起某種保護作用的刺毛的減少大概密切關連;野化了的並且完全暴露在暴風雨中的公豬的長牙重新出現大概取決於刺毛的重現。我還可以補充一點,雖然這同我們現在的討論並沒有嚴格的關連,即有一位農學者<sup>4)</sup>確言,“在身體上只有很少毛的豬最容易失去它們的尾巴,這闡明了外皮構造的衰退。同比較多毛的品種進行雜交,可以防止這種情形”。

在上述場合中,毛的缺陷和齒的數量和大小上的缺陷顯然有關連。在下述場合中,異常多量的毛同齒的缺陷和過多同樣也有關連。克勞弗得先生<sup>5)</sup>在緬甸宮庭中看見過一個三十歲的男人,他的全身除了手足以外滿生絲一樣的直毛,在兩肩和脊骨上的毛長達五吋。在降生時只有耳毛。在二十歲以前,他還沒有到達發情期或脫換乳齒;在這期間,它的上顎有五個牙齒,即四個門齒和一個犬齒,下顎有四個門齒,所有

1) 不列顛羣島的家養動物,第307,368頁。威爾干斯就德國國家養動物討論了同一效果(農業周刊,第10號,1869年)。

2) 動物學會會報,1833年,第113頁。

3) 塞治威克,英國和外國外科醫學評論,4月,1863年,第453頁。

4) 藝園者記錄,1849年,第205頁。

5) 阿瓦宮庭出使記,第一卷,第320頁。

的牙齿都是小的。这个男人有一个女儿，生下来就有耳毛；并且毛很快地便扩展到她的全身。当余鲁船长<sup>1)</sup>访问缅甸宫廷时，他看到这个女儿长大了；她的象貌奇怪，就连她的鼻子也密生软毛。象她的父亲那样，她只有门齿。皇帝困难地花钱找到一个人同她结婚，她生下两个孩子，其中一个男孩的耳毛在十四个月的时候就长出耳外，并且还生有胡须。因此，这种奇怪的特性已经遗传了三代，并且外祖父和母亲都缺少白齿，婴孩将来是否也没有白齿，现在还无法说。

最近在俄国发生过一个类似的例子，一个五十岁的男人和他的儿子满脸生毛。亚力克·勃兰得 (Alex Brandt) 博士曾给我送来一篇有关这个例子的记载，并附有颞上的极细的毛。这个人的牙齿是不完全的，下颞只有四个门齿，上颞有两个门齿。他的儿子约三岁，除了下颞的四个门齿以外，全无牙齿。正如勃兰得博士在信中所说的，这种情形无疑是由于毛和齿的发育受到了阻止。我们在这里看到，这等阻止一定同普通的生活条件非常无关，因为一个俄国农民的生活同一个缅甸土人的生活是完全不同的<sup>2)</sup>。

这里还有另一个多少不同的例子，是由华来斯先生根据牙医波尔兰得 (Purland) 博士的权威材料写信告诉我的：西班牙舞蹈家朱理亚·帕斯特拉娜 (Julia Pastrana) 是一位非常优雅的妇女，但她有浓密的男性鬚和多毛的额：她照过相片，并且她的剃制的皮肤在一次展览会上展览过；不过同我们有关系的是她的上颞和下颞有两列不整齐的牙齿，一列位于另一列的内侧，波尔兰得博士取过一个模型。由于牙齿的过多，她的嘴向前突出，并且她的面容象一个大猩猩。这等例子以及那些无毛狗的例子有力地使我们想起以下的事实，即哺乳动物的两个目——贫齿目 (Edentata) 和鲸目 (Cetacea)——的皮肤是最异常的，它们的齿同样也是异常的，不是不完全就是过多。

视觉器官和听觉器官以及种种皮肤附属物一般被承认是同原的；因此，这等部分容易相关地受到异常的影响。怀特·考栢 (White Cowper) 先生说，“在他注意到的双眼小眼症 (microphthalmia) 的所有场合中，他总是同时遇到齿系的不完全发育”。某些类型的盲目似乎和毛发的颜色相伴随；一个黑头发的男人同一个淡色头发的女人结婚了，他们的体质都健壮，有九个孩子，生下来全是盲目的，其中五个孩子的“头发是黑的，虹膜是褐色的并且患黑内障 (amaurosis)；另外四个孩子的头发是淡色的，虹膜是蓝色的，兼患黑内障和白内障 (cataract)”。还可以举几个例子来阐明各种眼病和耳

1) 1855年出使阿瓦宫廷记，第94页。

2) 我感谢圣彼得堡的巧曼 (M. Chauman)，他赠给我这个人及其子的照相，他们此后在巴黎和伦敦被展览过。



病之間存在着某種關連；例如，李勃瑞哈 (Liebreich) 說，在柏林的 241 個聾啞人中患有一種叫作色素網膜炎 (pigmentary retinitis) 的罕見疾病的，不下 14 人。懷特·考栢先生和阿爾博士說，不能分辨顏色、即色盲症“常常伴隨着相應地不能分辨音樂的聲調”<sup>1)</sup>。

這里有一個更奇妙的例子：白貓如果具有藍色的眼睛，它們幾乎永遠是聾的。以前我以為這是一個不變的規律，但我聽到少數可信的例外。最初兩個報告在 1829 年發表，是關於英國貓和波斯貓的：勃瑞牧師有一隻雌的波斯貓，他說，“在同一胎的後代中，凡是象母親那樣完全是白色的小貓（藍眼睛）都象她那樣，一定是聾的；而那些在毛皮上稍微有一點色斑的小貓一定都有普通的聽覺”<sup>2)</sup>。達爾文·福克斯牧師告訴我說，他在英國貓、波斯貓和丹麥貓中所看到的這種相關的事例總在十二個以上；但他補充說，“正如我幾次觀察到的，如果一隻眼不是藍色的，這只貓就能聽。另一方面，我從來沒有看見過具有普通顏色的眼睛的白貓是聾的”。在法國，西切爾 (Sichel)<sup>3)</sup> 在二十年間觀察了同樣的事實；他還補充一個值得注意的例子，即在四個月末尾虹膜開始變黑時，這只貓也最初開始能聽了。

貓的這個相關的例子曾經打動了許多人，都認為這是不可思議的。藍眼和白毛之間的關係並不異常，我們已經看到視覺器官和聽覺器官常常同時受到影響。在現在這個事例中，其原因大概在於同感覺器官有關連的神經系統的發育受到了輕微的阻止。小貓在最初生下來九天中似乎是完全聾的，這時它們的眼睛是閉着的；我曾用火鉗和煤鏟在它們的頭上弄出很響的叮噠聲音，無論在它們睡或醒的時候，都沒有產生任何影響。千萬不要這樣來試驗：靠近它們的耳朵喊叫，因為即便在睡着的時候，它們對於呼出的氣也是極端敏感的。且說，只要小貓的眼睛還是繼續閉着的時候，虹膜無疑是藍色的，因為在我看到的所有小貓中，這種顏色要保持到眼瞼開放之後的一些時候。因此，如果我們假定視覺器官和聽覺器官的發育在眼瞼關閉的階段受到了阻止，那末眼睛大概會永遠保持藍色，而耳朵大概也不能聽到聲音；這樣，我們就可以理解這個奇妙的例子了。然而，因為毛的顏色在降生很久以前就被決定了，並且因為眼的藍色和毛的白色顯然是有關連的，所以我們必須相信有某種根本原因在

- 1) 這些敘述引自塞治威克先生，見外科醫學評論，7 月，1861 年，第 198 頁；4 月，1863 年，第 455, 458 頁。李勃瑞哈，在德瓦伊的血族通婚中引用，1862 年，第 116 頁。
- 2) 拉烏頓的博物學雜誌，第一卷，1829 年，第 66, 178 頁。再參閱盧凱斯，自然遺傳，第一卷，第 428 頁，關於貓的耳聾的遺傳。推特 (L. Tait) 先生說，只有雄貓才這樣受到影響（自然雜誌，1873 年，第 323 頁）；但這一歸納一定是輕率的。關於雌貓，在英國的第一個例子是由勃瑞先生記載的，並且福克斯先生告訴我說，他曾由一隻藍眼白貓繁育出一些小貓，它們都是完全聾的；他還看到過其他雌貓也是這樣。
- 3) 自然科學年報，動物學部分，第三輯，1847 年，第八卷，第 239 頁。

更加早得多的时期发生了作用。

截至现在,我們所举的相关变异性的事例主要是关于动物界的,現在我們談一談植物。叶、萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊全是同原的。在重瓣花中,我們看到雄蕊和雌蕊按照同样方式进行变异,並且呈现花瓣的形态和颜色。在重瓣耬斗菜 (*Aquilegia vulgaris*) 中,雄蕊的連續的輪 (whorls) 变成了丰饒角 (cornucopias), 它們一层包着一层, 同真的花瓣相似。在重迭花 (hose-in-hose flowers) 中,萼片模拟花瓣。在某些場合中,花和叶的颜色一齐变异: 在所有紫花的普通豌豆变种中,托叶上都有一个紫色标记。

費維尔說,在藏报春 (*Primula sinensis*) 的变种中,花的颜色显然同叶的底面的颜色相关;他还补充說,具有流苏状花的变种几乎永远有大而气球般的萼<sup>1)</sup>。关于其他植物,叶和果实或种子的颜色一齐变异,例如美国梧桐 (sycamore) 的一个奇妙的淡色叶的变种就是这样,这个变种最近在法国被人描述过<sup>2)</sup>; 还有紫叶的欧洲榛子也是这样,它的叶、坚果壳、环绕仁的薄皮全是紫色的<sup>3)</sup>。果树学者根据实生苗的叶的大小和外观可以在某种范围内推测果实的大概性质; 因为,正如凡蒙斯所說的<sup>4)</sup>,叶的变异一般伴随着花的、因而果实的某种改变。在具有狭而弯扭的、长度一碼以上的果实的蛇甜瓜 (Serpent melon) 中,植株的茎、雌花的梗和叶的中央裂片全是显著地长形的。另一方面,具有矮小茎的南瓜屬 (*Cucurbita*) 的几个变种,就象諾丹所說的那樣,全都生有同样特殊形状的叶子。莫烏先生告訴我說,具有短縮或不完全的叶的腥紅色天竺葵的所有变种都有短縮的花: “华美” (Brilliant) 和它的亲本“矮人” (Tom Thumb) 之間的差異是关于这一点的良好事例。利梭<sup>5)</sup> 描述过一个关于柑橘变种的奇妙例子: 这个变种在幼小新梢上生出具有有翅叶柄的圓形叶子,其后在长的、但无翅的叶柄上生出长形叶子; 可以怀疑这个例子同果实发育期間所发生的形态和性质的显著变化有关連。

在下述事例中,我們看到花瓣的颜色和它的形态显然是相关的,並且这都取决于季节的性质。精通这个問題的一位观察者写道<sup>6)</sup>, “在 1842 年我注意到,凡是具有任何腥紅色傾向的大丽菊都有深的缺口,——的确,缺口大到这样的程度,以致它們

1) 科学界評論, 6 月 5 日, 1869 年, 第 430 頁。

2) 艺园者記錄, 1864 年, 第 1202 頁。

3) 沃尔洛特举出几个其他事例, 变种, 1865 年, 第 72 頁。

4) 果树 (Arbres Fruitiers), 1836 年, 第二卷, 第 204, 226 頁。

5) 博物館年報, 第二十卷, 第 188 頁。

6) 艺园者記錄, 1843 年, 第 877 頁。



的花瓣象一個鋸；在某些事例中，這種缺刻深達四分之一吋”。再者，大麗菊的花的尖端如果同其餘部分的花色不一樣，它們就是很不穩定的；在相當的年代中有些花、甚至全部的花都會變成一致顏色的；已經觀察了幾個變種<sup>1)</sup>：當這種情形發生時，花瓣就大大地變長了並且失去了固有的形狀。然而，這種情形可能是由於在顏色和形態上返歸原始物種的緣故。

在這一關於相關作用的討論中，截至現在我們所取用的例子都是我們能夠部分地理解其連結關係的；不過現在我將舉一些例子，在這裡我們甚至無法推測或者只能模糊地知道這種關係的性質。小聖喜來爾在他的論“畸形”的著作中主張<sup>2)</sup>“某些畸形很少是同時存在的，其他畸形則常常是同時存在的，還有一些畸形差不多是常常同時存在的，雖然它們之間有重大性質的差異並且看來好象是彼此完全無關的”。我們在某些疾病中看到多少相似的情形：例如，患了一種罕見的副腎 (renal capsules) 疾病 (副腎的機能還不知道)，皮膚就會變成青銅色；患有遺傳性的梅毒，正如帕給特爵士向我說的，乳齒和永久齒便呈現一種特殊的形狀。羅列斯頓教授也向我說，和結核病的肺內沉淀相關，門齒時常具有維管環。在肺結核和黃萎病 (cyanosis) 的其他例子中，指甲和指端變成為槲果般的棍狀。我相信對於這等以及許多其他相關的疾病的例子，還沒有提供過任何解釋。

比以前根據推葛梅爾先生的權威材料所提出的事實更加奇妙和更加不易理解的，還能有嗎？這就是，所有品種的幼小鴿子當成熟以後如果具有白色、黃色、銀青色或黃棕色的羽衣，它們在孵化出來的時候幾乎都是無毛的；而其他顏色的鴿子在最初孵化時却被有丰满的絨毛。白色孔雀，正如在英國和法國所看到的那樣<sup>3)</sup>，並且象我自己所看到的那樣，都小於普通顏色的種類；這種情形不能用白化 (albinism) 永遠伴隨着體質衰弱的那種信念來解釋；因為白色的或白化的鼯鼠一般都大於普通種類。

轉來談一談更加重要的性狀：彭巴草原的尼亞太牛以它們的短額、向上翻的嘴和彎曲的下顎而引人注意。在頭骨中，鼻骨和前額骨大大縮短了，上頷骨同鼻骨一點也不連接，並且所有的骨都微有改變，甚至枕骨的平面也是如此。根據今後將要舉出的有關狗的相似例子看來，鼻骨和鄰接骨的縮短大概是頭骨的其他改變——包括下顎的向上彎曲——的近因 (proximate cause)，雖然我們還不能查明這等變化所賴以完成的步驟。

1) 藝園者記錄，1845年，第102頁。

2) 畸形史，第三卷，第402頁。再參閱達列斯特，關於產生畸形的條件的研究，1863年，第16, 48頁。

3) 狄克遜牧師，觀賞雞，1848年，第111頁；小聖喜來爾，畸形史，第一卷，第211頁。

波兰鷄在头上有一个大羽簇;並且它們的头骨穿有无数小孔,所以用一根針就可刺入脑中而一点也不触及头骨。从羽冠鴨和羽冠鵝同样也有穿孔的头骨看来,这种骨的缺陷显然同羽簇有某种关連。有些作者大概把这个例子視為平衡或补偿。我在討論鷄的那一章中已經闡明,波兰鷄的羽簇最初大概是小的,由于連續的选择它变大了,並且这时位于一个纖維質块之上;最后,它就变得益发大了,头骨本身也变得愈益隆起,直到它获得現在这样的異常构造。通过和头骨隆起的相关,前颌骨和鼻骨的形状、甚至它們的相互接合、鼻孔的形状、額头的寬度、額骨和鱗骨的后面側突起的形状以及耳的骨內腔的方向全都改变了。头骨的內部形状和腦髓的整个形状同样地也以真正不可思議的方式改变了。

在波兰鷄的这个例子之后,再提出以前所举出的有关以下情形的細节大概是多余的:即在鷄的各个不同品种中,肉冠的形状变化影响了头骨,通过相关作用,这成为羽冠、头骨表面的隆起和低陷的原因。

关于我們的牛和綿羊,角和头骨的大小並且和額骨的形状有密切的关連;例如克林<sup>1)</sup>发现有角公羊的头骨比同齡的无角公羊的头骨重五倍。当牛变成无角的时候,額骨“向着后头部的寬度大大地縮減了”;並且骨板之間的腔“也不那样深了,而且它們沒有超出額骨”<sup>2)</sup>。

我們最好在这里暂时停下来看一看相关的变异性的效果、部分的增強使用的效果以及通过自然选择的所謂自发变异的积累效果在許多場合中怎样难解难分混淆在一起了。我們可以借用赫伯特·斯賓塞先生的一个例子,他說,当爱尔兰麋获得它的重达一百磅以上的巨大角的时候,构造的很多相互調和的变化大概是不可避免的——这就是說,为了支持住角,头骨变厚了;頸椎加強了,韌帶也加強了;为了支持住頸,胸椎变大了,前腿和脚也更強有力了;所有这等部分都被供給了适当的肌肉、血管和神經。那末,构造的这等令人讚叹的相互調和的变化是怎样获得的呢?按照我所主张的学說,雄麋的角是通过性选择而慢慢得到的——这就是說,由于装备最好的雄麋打败了装备最坏的雄麋,並且遺留下大量的后代。但是,身体的几个部分同时发生变异則毫无必要。每一个雄鹿都表現有个体的特征,在同一地区内,那些具有稍微大一点的角、或比較強的頸、或比較強的身体、或勇气最大的雄鹿将会得到大量的雌鹿,因而可以有大量的后代。它們的后代将会或多或少地遺传有这等同样的性質,它們

1) 家养动物的繁育, 1829 年, 第 6 頁。

2) 尤亚特論牛, 1843 年, 第 283 頁。



將會偶爾地彼此進行交配,或者同其他按照某種有利途徑發生變異的個體進行交配;在它們的後代中,那些在任何方面被賦以最優良性質的個體將會繼續繁殖;這樣前進下去,有時在這一個方向,有時在那一個方向,永遠朝着雄鷹的相互調和得最好的構造前進。為了把這一點搞清楚,讓我們回想一下在第十二章中所舉出的一種情形,即競跑馬和轆馬達到今天這樣優良狀態所經過的大概步驟;如果我們能夠看到其中一種馬和早期未改進的祖先之間的中間類型的整個系列,我們就會看到大量這樣的動物:它們的整個構造在每一個世代都有不等的改進,有時在這一點改進得多一些,有時在那一點改進得多一些,但總的看來,它們在性狀上逐漸接近我們現在的競跑馬或轆馬,這等馬在一种場合中非常令人讚嘆地適于快跑,而在另一种場合中則非常令人讚嘆地適于拉車。

雖然自然選擇會象上述那樣地<sup>1)</sup>把雄鷹的現在構造給予它,但使用的遺傳效果以及各個部分的相互作用的遺傳的效果大概同等重要或者更加重要。當角逐漸增加其重量時,頸肌以及頸肌所附着的骨大概在大小和力量上也增加了;這等部分大概又會對於身體和腿發生作用。我們千萬不要忽略以下的事實,即頭骨和四肢的某些部分,根據類推來判斷,從最初大概就有按照相關方式發生變異的傾向。角的增加重量也會直接影響頭骨,這同以下的情形是一樣的:當狗的腿骨被移去一根之後,勢必支持全身重量的另一根就會增粗。但從有關無角牛和有角牛的事實看來,角和頭骨大概通過相關原理立刻彼此發生作用。最後,增大了的肌肉和骨的此後消耗大概需要血液的增多供給,因而需要食物的增多供給;這又需要咀嚼、消化、呼吸以及排泄各種能力的增大。

### 和體質特性相關的顏色

有一種古老的信念:膚色和體質之間有一種關連;我發現有些最高的權威者直到今天還相信這一點<sup>2)</sup>。例如,貝斗(Beddoe)用他的表闡明了<sup>3)</sup>毛髮、眼睛、皮膚的顏色和易患肺病之間有一種關係存在。有人斷言<sup>4)</sup>,在侵入俄國的法國軍隊中,來自歐

1) 赫伯特·斯賓塞先生採用了不同的觀點(《生物學原理》,1864年,第一卷,第452,468頁);他在某一地方說道,“我們有理由相信,當基礎的能力增加得愈來愈快的时候,並且當在任何既定的機能中相互合作的器官增多得愈來愈快的时候,通過自然選擇的間接平衡所具有的產生特殊適應性的能力就愈來愈小:能夠完全作到的只是維持體質對於生活條件的一般適應而已”。這種觀點——自然選擇在改變高等動物中能夠作的不多——使我感到驚奇,因為人工選擇無疑地對於家養四足獸和家養鳥類起了很大作用。

2) 波洛斯浦爾·盧凱斯顯然不相信這種關連;《自然遺傳》,第二卷,第88—94頁。

3) 英國醫學學報,1862年,第433頁。

4) 鮑丁,《醫學地理(Géograph. Médicale)》,第一卷,第406頁。

洲南部的具有暗色皮肤的兵士比来自北方的淡色皮肤的兵士可以较好地抵抗严寒；不过这等叙述无疑是容易有错误的。

在讨论“选择”的第二章中\*，我已举出几个例子来证明在动物和植物的场合中颜色的差异和体质的差异是相关的，这从对于某些疾病的较大或较小的免疫性，从对于寄生植物或寄生动物的攻击的较大或较小的免疫性，从对于日灼的较大或较小的不感性，以及从对于某些毒物作用的较大或较小的不感性得到了说明。当任何一个变种的所有个体都具有这种性质的免疫性时，我们不知道这和它们的颜色有任何程度的相关；但是当同一物种的几个同样颜色的变种具有这样的特性时，而其他颜色的变种却不能这样免疫，那末我们必须相信这种相关是存在的。例如，在美国许多种类的紫色果实的李远比绿色果实或黄色果实的变种容易感染某一种病。另一方面，各种黄色果肉的桃远比白色果肉的变种容易受到另一种病的为害。在毛里求斯，白色甘蔗远比红色甘蔗容易感染一种特殊病。白色的玉葱和馬鞭草最容易感染露霉病；在西班牙，绿色果实的葡萄比其他颜色的变种受到葡萄病的为害较大。暗色的天竺葵和馬鞭草所受到的日灼比其他颜色的变种为甚。红皮小麦据信比白皮小麦的抗性较强；在荷兰的一个特殊的冬季里，红花洋水仙比其他颜色的变种受到了更大的损害。关于动物，白色的獭受到犬瘟热病的为害最甚，白色的雛鷄受到气管中寄生虫的为害最甚，白色的猪受到日灼的为害最甚，白色的牛受到蝇的为害最甚；但在法国产生白茧的蚕的幼虫却比产生黄丝的蚕的幼虫受到致死的寄生菌为害较小。

同颜色有关连的对于某些植物性毒物的不感性的例子更加有趣，并且在目前来说，这还是完全不能解释的。我已经根据外曼教授的权威材料提出了一个显著的事例，即所有的猪，除了黑色的以外，由于在维基尼亚吃了赤根而受到严重的为害。按照斯皮諾拉 (Spinola) 和其他人的材料<sup>1)</sup>，荞麦 (*Polygonum fagopyrum*) 在开花时对于白色的或白色斑点的猪高度有害，如果这等猪是暴露在太阳的炎热之下的，但对于黑色的猪却完全无害。按照两项记载，在西西里有一种金絲桃 (*Hypericum crispum*) 只对白色的绵羊有毒害；但按照利斯 (Lecce) 的材料这种植物只在生长于沼地时才有毒；这并不是不可能的，因为我们知道植物的生活条件可以多么容易地对于它们的毒质发生影响。

\* 即本书的第二十一章——译者。

1) 这个事实以及下述的例子，当没有说到同此相反的情形时，都是引自霍依兴格的一篇很引人注意的论文，见医学杂志，5月，1846年，第277页。沙特加斯特 (Settegast) 说，白色的或白色斑点的绵羊由于吃了蕎麦，像猪那样地受到损害，甚至死去；而黑毛的或暗色毛的个体则一点不受影响。



有关波斯东部发表过三项报告,其中指出白色的和白色斑点的馬吃了发霉的和由害虫分泌的蜜所沾染的野豌豆就会受到重大損害;生有白毛的每一片皮肤都会发炎而腐烂。罗得威尔 (Rodwell) 牧师告訴我说,他父亲在一片野豌豆地上放牧了約十五匹二輪車馬,这些野豌豆部分地長滿了黑蚜虫,毫無疑問,这等部分会沾有蚜虫分泌的蜜而且可能是发霉的;这些馬除了两匹以外都是栗色的,並且在面部和骰部有白斑,只有这等白色的部分肿起而結下发炎的痂。那两匹沒有白斑的馬則完全沒有受到損害。在顧恩西,当馬吃了欧洲繖形芹 (*Aethusa cynapium*) 之后,有时会大泻;这种植物“对于鼻和唇有特殊的影响,使它們深深裂开並发生潰瘍,特别是对于白嘴的馬更加如此”<sup>1)</sup>。关于牛,尤亚特和埃尔特 (Erdt) 发表过的一些例子指出,同任何毒物的作用无关,使体質受到很大扰乱的皮肤病感染了每一处生有白毛的地方(在一事例中是暴露在炎热太阳下之后),但身体的其他部分則完全沒有感染。关于馬,也观察到相似的例子<sup>2)</sup>。

这样,我們便可知道,不仅生有白毛的皮肤同生有其他任何顏色的毛的皮肤显著地有差異,而且某种体質上的巨大差異一定也同毛的顏色有关;因为在上述場合中,植物性毒物致使了所有白色的或白色斑点的动物發燒、头部肿胀以及其他病症而至死亡。

1) 摩哥弗特 (Mogford) 先生, 兽医, 在大地中引用, 1月22日, 1861年, 第545頁。

2) 爱丁堡兽医学报 (Edinburgh Veterinary Journal), 10月, 1860年, 第347頁。

## 第二十六章 變異的法則(續)——提要

同原部分的融合——重複的和同原的部分的變異性——生長的補償——機械的壓力——當誘發變異時，同軸有關的芽的相對位置以及子房中種子的相對位置——近似的或平行的變異——三章的提要

**同原部分的融合** 老聖喜來爾以前提出過他所謂的“彼此親和的法則”(la loi de l'affinité de soi pour soi),他的兒子小聖喜來爾就動物界的畸形<sup>1)</sup>并且摩坤·丹頓就畸形的植物討論了並且解說瞭這一法則。這一法則的含義似乎是,同原部分實際上彼此吸引然後結合。毫無疑問,有許多這樣不可思議的例子:這等部分密切地融合在一起了。在雙頭怪物中恐怕最好地看到了這種情形,它的頂端和頂端、或者臉和臉、或者兩面神般地背面和背面、或者斜着側面和側面結合起來了。在一個微斜地臉和臉幾乎結合起來的雙頭事例中,四只耳朵都是發育的,並且在一側是一個完全的臉,這個臉顯然是由於兩個半臉的融合而被形成的。當兩個體部或兩個頭結合起來的時候,每一根骨、肌肉、血管和神經好象都找到了它的伙伴,並且同它完全融合起來了。勒包爾特 (Lereboullet)<sup>2)</sup> 仔細研究過魚類的雙頭畸形的發育,他在十五個事例中觀察瞭兩個頭逐漸結合成一個頭的步驟。大多數有才能的判斷者現在都認為,在所有這等場合中同原部份彼此並不吸引,但勞恩先生<sup>3)</sup> 說,“因為這種結合是在不同器官分化以前發生的,所以它們是彼此連續地被形成的”。他又說,已經分化了的器官大概在任何場合中都不會同同原器官結合起來。達列斯特<sup>4)</sup> 並沒有十分肯定地反對“彼此親和的法則”,但他的結論却是,“如果結合的胚屬於同一個卵,畸形的形成就是完全可以理解的;融合是在形成的同一時期,在胚的最初生活時期以外不營結合,細胞或器官都是由一樣的元體質構成的”。

同原部分的畸形融合無論是以怎樣的方式來完成的,這等例子對於以下的情形總是提出了解釋,即常常有些器官在胚胎期間是雙重的(在同綱的其他低等成員的一生中都是如此),但此後在正常過程中結合成單獨一個中間器官了。關於植物界,摩

1) 畸形史, 1832 年, 第一卷, 第 22, 537—556 頁; 第三卷, 第 462 頁。

2) 報告書, 1855 年, 第 855, 1029 頁。

3) 皇家外科協會博物館畸形類目錄 (Catalogue of the Teratological Series in the Museum of the R. Coll. of Surgeons), 1872 年, 第 16 頁。

4) 動物學實驗文存 (Archives de Zoolog. Expér.), 1 月, 1874 年, 第 78 頁。



坤·丹頓<sup>1)</sup> 舉出了一長系列的例子，它們闡明了象葉、花瓣、雄蕊、雌蕊和花那樣的同原部分以及象芽和果實那樣的聚合的同原部分正常地或異常地以完全的對稱多么常常地混合在一起了。

**重復的和同原的部分的變異性** 小聖喜來爾主張<sup>2)</sup>，當任何部分或器官在同一動物中重復許多次時，它們特別容易在數量和構造上發生變異。關於數量，我認為這種主張已經完全得到了確認；不過它的證據主要是來自在自然狀況下生活的生物，這一點同我們在這裡所討論的沒有關係。當象椎骨或牙齒、魚類的鰭刺、或鳥類的尾羽、或花瓣、雄蕊、雌蕊、或種子是非常多的時候，其數量一般是容易變異的。關於重復部分的構造，有關變異性的證據並不那樣具有決定性；但就可以相信的來說，這個事實大概決定於重復部分的生理重要性不如單一部分的大；因而它們的構造所受到的自然選擇的監護就比較不嚴格。

**生長的補償或平衡** 哥德(Goethe)和老聖喜來爾幾乎同時提出了這一法則，並把它應用於自然的物種。它的含義是，當大量的有機物質被用來建造某一部分時，其他部分就要陷於飢餓而變得縮小了。若干作者，特別是植物學者，都相信這一法則；還有一些人則反對它。就我所能判斷的來說，它時常是適用的；不過它的重要性大概被誇大了。幾乎不可能把這種補償的假定效果和可能導致某一部分增大、同時另一部分縮小的長期不斷的選擇效果加以區別。無論如何，一個器官在一個鄰接器官並不相應縮小的情況下無疑可以大大地增大。回頭來看一看以前提出的那個愛爾蘭麋的例證，那末可以這樣問：由於角的巨大發育，什麼部分受到了犧牲呢？

已經看到，生存鬥爭在家養產物中並不劇烈，結果生長的經濟原理就很少起作用，所以我們不應期望在它們當中屢屢找到補償的證據。然而我們還有一些這等例子。摩坤·丹頓描述過一種畸形的豆<sup>3)</sup>，它的托葉非常發達，因而它的小葉顯然完全退化了；這個例子是有趣的，因為它代表了一種山黧豆(*Lathyrus aphaca*)的自然狀態，這種山黧豆的托葉是大型的，葉縮小成僅僅一條綫，作為卷須來發生作用。得康多爾<sup>4)</sup>曾說，小根的蘿蔔(*Raphanus sativus*)產生很多含油量大的種子，而那些大根的蘿蔔種子的含油量並不大；芸苔屬的一個物種(*Brassica asperifolia*)也是如此。按照諾丹

1) 植物畸形學(Tératologie Vég.), 1841年, 第三卷。

2) 畸形史, 第三卷, 第4, 5, 6頁。

3) 植物畸形學, 第156頁。再參閱我的著作攀緣植物的運動和習性, 第二版, 1875年, 第202頁。

4) 博物館紀要, 第八卷, 第178頁。

的材料,大果实的西葫芦产量小;而小果实的西葫芦则产量大。最后,我在十八章中曾试图阐明,在许多栽培植物中,不自然的处理会抑制生殖器官的充分的和固有的作用,这样它们便或多或少成为不稔的了;因而在补偿的情况下果实便大大地增大了,并且重瓣花的花瓣在数量上大大增加了。

关于动物,已经发现育成在一种大量泌乳之后还能充分长肥的母牛是困难的。关于具有大型羽冠和须的鸡,它们的肉冠和肉垂一般都大大地缩小了;虽然对于这一规律还有例外。扇尾鸽的油腺的完全缺如可能同它们的尾的巨大发育有关连。

**作为变化的一种原因的机械压力** 在某些少数场合中有理由可以相信,仅仅机械的压力就影响了某些构造。弗洛利克和韦勃尔<sup>1)</sup>主张,母亲的骨盆形状对于人类的头形有影响。不同鸟的肾脏在形状上大不相同,圣安季(St. Ange)<sup>2)</sup>相信这是由骨盆形状所决定的,毫无疑问,骨盆的形状同运动能力又有密切的关系。蛇的内脏位置同其他脊椎动物的内脏位置比较起来,是美妙地被转换了;有些作者把这种情形归因于它们的身体的伸长;但正如在许多上述场合中那样,在这里要把这种直接结果和自然选择所引起的结果分清是不可能的。高德龙主张<sup>3)</sup>,在紫堇属(*Corydalis*)中花的内距的退化是由于芽在地下时的很早生长期彼此紧压并且向茎紧压而引起的。有些植物学者认为,无论种子的或花冠的形状的奇特差异以及某些菊科植物和繖形科植物的内小花和外小花的奇特差异,都是由于内小花所蒙受的那种压力所致;不过这个结论是可怀疑的。

刚才举出的那些事实同家养产物没有关系,所以同我们没有严格的关系。不过这里有一个比较适当的例子:繆勒<sup>4)</sup>曾指出,在狗的短面族中,某些臼齿的位置同其他狗的、特别是同长嘴狗的臼齿位置稍有差异;正如他所说的,齿的排列的任何遗传的变化,就其在分类上的重要性来看,都是值得注意的。这种位置上的差异是由于某些面骨的缩短以及因此而引起的缺少空间所致;而这种缩短则是由于胚胎时期的颌骨的特殊而异常的状态所致。

1) 波利卡得, *人类体格史*, 1851年,第一卷,第324页。

2) *自然科学年报*, 第一册, 第十九卷, 第327页。

3) *报告书*, 12月, 1864年, 第1039页。

4) *胎儿佝偻病*, 韦尔包克尔医学杂志(*Würzburger Medizin Zeitschrift*), 1860年, 第一卷, 第265页。



## 當誘發變異時，同軸有關的花的相對位置 以及子房中種子的相對位置

在第十三章中對於各種反常整齊花已經有所描述，並且闡明了它們的產生不是由於發育受到阻止就是由於返回原始狀態。摩坤·丹頓曾說，主莖頂端或側枝頂端上的花比邊上的花容易成為反常整齊的<sup>1)</sup>；他並且在其他事例中引用了鐘形石蚕 (*Teucrium campanulatum*) 作為例證。關於我栽培的另一種唇形科植物、即黃色大天使花 (*Galeobdolon luteum*)，反常整齊花永遠產於頂端，那里通常是開花的。在天竺葵屬中，往往花簇中只有一朵花是反常整齊的，當這種情形發生時，我曾在幾年中不可避免地觀察到這朵花一定是中央花。這種情形如此屢屢發生，以致一位觀察者<sup>2)</sup>舉出了同時開花的十個變種的名稱，每一個變種的中央花都是反常整齊的。在花簇中偶爾有一朵以上的花是反常整齊的，這時附加的花當然是側生的。這等花是有趣的，因為它們闡明了整個構造何等彼此相關。在普通天竺葵中上萼片長成為附着在花梗的蜜腺；兩個上花瓣在形狀上稍微不同於三個下花瓣，並且是暗色的；雄蕊漸次變長並且向上翻。在反常整齊花中，蜜腺退化了；所有花瓣的形狀和顏色都變得相似了；雄蕊的數目一般減少了而且成為直形的，所以整個的花同其近似屬牻牛兒苗 (*Erodium*) 的花相似。當兩個花瓣的僅僅一個失去它的暗色標誌時，這等變化之間的相关便得到了充分的闡明，因為在這種場合中，蜜腺並不完全退化，但其長度通常是縮短了。<sup>3)</sup>

摩蘭曾經描述過<sup>4)</sup>荷包花屬 (*Calceolaria*) 的一種奇異的瓶狀花，其長度幾乎達四吋，而且差不多是完全反常整齊的；它生長在植物的頂端，每一邊生有一朵正常花；威斯特烏得教授也曾描述過<sup>5)</sup>三朵相似的反常整齊花，它們全都佔據着花枝的中央位置。在蘭科植物的一屬——蝴蝶蘭 (*Phalaenopsis*) 中，已經看到其頂花變成反常整齊的了。

在金鏈花中，我觀察到總狀花序的約四分之一產生了失去蝶形構造的頂花。在同一總狀花序上的幾乎所有其他花凋謝之後，它們才開。最完全反常整齊花的例子是六個花瓣各都具有旗瓣縱綫條那样的黑色縱綫條。龙骨瓣 (Keel) 似乎比其他花瓣能夠抵抗這種變化。丟楚謝 (Dutrochet) 曾描述過<sup>6)</sup>一個法蘭西的完全一樣的例子，我相信，關於金鏈花的反常整齊花，這是被記載下來的僅有兩個事例。丟楚謝說，金鏈花的總狀花序原來不產生頂花，所以（正如在大天使花的場合中那樣）它們的位置以及構造都是畸形的，並且無疑在某種方式上是相關的。馬斯特博士大略地描述過另一種豆科植物<sup>7)</sup>，即三葉草的一個物種，這個物種的最上方的中央花是整齊的，即失去了它們的蝶形構造。在某些這等植物中，其花序也是多育的。

最後，柳穿魚屬 (*Linaria*) 產生兩種反常整齊花，一種是單瓣的，另一種全部生距。正如諾丹所說的<sup>8)</sup>，這兩種類型常常發生在同一植株上，在這樣場合中有距的類型幾乎一定生在穗狀花序的頂端。

1) 植物畸形學，第 192 頁。

2) 園藝學報，7 月 2 日，1861 年，第 253 頁。

3) 值得試驗一下用同樣的花粉使天竺葵的中央花和側花受精，當然要使它們同昆蟲隔離：然後分別播種它們的種子，看一看究竟是這一區還是那一區的實生苗變異最大。

4) 在園藝學報中引用，2 月 24 日，1863 年，第 152 頁。

5) 藝園者記錄，1866 年，第 612 頁。關於蝴蝶蘭，參閱同雜誌，1867 年，第 211 頁。

6) 植物的……報告，1837 年，第二卷，第 170 頁。

7) 園藝學報，7 月 23 日，1861 年，第 311 頁。

8) 博物學新報，第一卷，137 頁。

頂花或中央花比其他花更常常成为反常整齐的傾向大概是由于“枝条末端的芽所接受的树液最多；由它长成的枝条比位于下部的枝条較强壮”<sup>1)</sup>。我曾討論过反常整齐花和中央位置的关連，我这样作部分地因为某些少数植物据知正常地产生一朵不同于側花构造的頂花；但主要地还是因为以下的情形，在这种情形中我們可以看到一种同同一位置相关連的变异性或返祖的傾向。一位对黄色报春花 (*Auriculas*) 的伟大判断者<sup>2)</sup>說道，当边花开放时，它相当肯定地可以保持它的性状；如果在植株的中央部分开花，那末不管其边緣的顏色怎样，“它們总不同于原来的种类”。这是一个如此有名的事实，以致一些花卉栽培者按时地捏掉中央花簇。在高度改良的变种中，中央花簇离开其固有模式是否由于返祖，我不知道。道勃瑞恩 (*Dombrain*) 先生主张，不論各个变种中的不完善具有怎样最普通的性質，中央花簇的这种情形一般是被誇大了。例如，一个变种“时常有在花的中央产生綠色小花的缺点”，而在中央花中这等小花变得非常大。在道勃瑞恩先生送給我的一些中央花中，花的所有器官的构造都是痕迹的，形小，并且是綠色的，所以再向前变化一点，所有的大概都会轉变为小叶。在这种場合中我們清楚地看到一种再育 (*proliferation*) 的傾向——对于沒有研究过植物学的人們，我願意解释一下这个术语，它的意义是，从另一朵花产生出一个枝条、或一朵花、或花序。那末，馬斯特博士<sup>3)</sup>說，一种植物的中央的或最上方的花一般最容易再育。例如，在黄色报春花的变种中，它們的固有性状的消失和再育的傾向，还有反常整齐花的再育的傾向，全是彼此有关連的，这不是由于发育受到阻止就是由于返归以前的状态。

下面是一个更有趣的例子：梅茲加<sup>4)</sup>在德国栽培了几种引自美国炎热地方的玉蜀黍，正如以前所描述的，他发现在两三代中穀粒的形状、大小和顏色都发生了重大变化；关于两个族，他明确地說道，当各个穗上的下部穀粒还保持其固有的性状时，最上方的穀粒已經呈現了所有穀粒在第三代中所获得的那种性状。因为我們不知道玉蜀黍的原始祖先，所以我們还不能說出这等变化同返祖是否有什么关連。

在下述一些場合中，返祖发生了作用，并且是由蒴中的种子位置来决定的。蓝色皇家豌豆 (*Blue Imperial pea*) 是蓝色普魯士豌豆 (*Blue Prussian pea*) 的后代，并且它們的种子比亲本的为大，而且莢較寬。堪特巴利的馬斯特先生是一位謹慎的觀察者和豌豆新品种的培育者，他說<sup>5)</sup>，蓝色皇家豌豆总是有一种返归原始祖先的強烈傾向，这种傾向“是按照这样的方式发生的：蒴中最后的 (即最上方的) 豆粒往往比其余的豆粒小得多；如果細心地采集这等小型种子并且隔离播种，很多小型种子比蒴的其余部分的种子在比例上将会更多地返归它們的原始祖先”。再者，賈得 (*M. Chate*)<sup>6)</sup>說道，在培育实生的植株时，他成功地得到了百分之八十的枝条都开重瓣花，只留下少数的次生枝 (*secondary branches*) 結子；但他接着又說，“在选出种子的时候，蒴的上部种子应被分开并且放在旁边，因为已經确定，位于蒴的这个部分的种子所长出的植株将开百分之八十的单瓣花”。那末，从重瓣植株的种子产生出单瓣植株显然是一种返祖的情形。后面这些事实以及中央位置同反常整齐花和再育之關連以一种有趣的方式闡明了，多么微小的一种差异——即流向植物的某一部分的体液多一点或少一点——就会决定构造的重要变化。

1) 雨果·馮摩尔 (*Hugo Von Mohl*), *植物的細胞*, 英譯本, 1852年, 第76頁。

2) 道勃瑞恩牧師, *園藝學報*, 1861年, 6月4日, 第174頁; 6月25日, 第234頁; 1862年, 4月29日, 第83頁。

3) 林納學會會報, 第二十三卷, 1861年, 第360頁。

4) 禾谷類, 1845年, 第208, 209頁。

5) *藝園者記錄*, 1850年, 第198頁。

6) 在*藝園者記錄*中引用, 1866年, 第74頁。



**相似的或平行的變異** 我借這個術語來表示，相似的性狀不時出現於從一個物種傳下來的幾個變種或族並且比較罕見地出現於大不相同的物種的後代。我們在這里考慮的並不是象以前所討論的變異原因，而是變異結果；不過在任何部分都不如在這里提出這一討論更方便。相似變異的例子，就其起源來說，如果不顧細小的區分，可以分為主要的兩類；第一，由於對相似體質的有機體發生作用的未知原因，因而按照相似方式進行變異；第二，由於重現多少遙遠一點的祖先所擁有的性狀。不過這兩種主要的區分常常只能臆測地被劃出，並且象我們即將看到的那樣，它們漸次互變。

在不是由於返祖的第一類相似變異中，我們有許多這樣的例子：屬於完全異目的樹產生了垂枝的和直生的變種。山毛櫸、歐洲榛子和刺楸產生了紫葉的變種；並且正如勃恩哈狄 (Bernhardi)<sup>1)</sup> 所說的，大量的最不相似的植物產生了具有深缺刻葉或條裂葉的變種。從芸苔屬 (*Brassica*) 的三個不同物種傳下來的變種，它們的莖、即所謂根都擴大為球狀塊。油桃是桃的後代；桃和油桃的變種在果實的白色的、紅色的或黃色的果肉方面——在黏核或離核方面——在花的大或小方面——在葉的鋸齒狀或圓齒狀、具有球形腺或腎形腺或完全不具腺的方面提供了顯著的平行現象。應當指出，油桃的各個變種的性狀並不是來自相應的桃的變種。一個密切近似的屬、即杏的若干變種也是按照差不多一樣的平行方式而彼此有所差異。沒有任何理由可以相信任何這等變種僅僅重新獲得了長久亡失的性狀；在大多數變種中肯定不是這樣的。

南瓜屬的三個物種產生了大量的族，它們的性狀如此密切一致，以致象諾丹所主張的那樣，它們可以被排列在幾乎嚴格平行的系列中。甜瓜的若干變種是有趣的，因為它們在重要性狀上同同屬的或近似屬的其他物種相似；例如，有一個變種的果實無論外在地和內在地同一個完全不同的物種、即胡瓜 (*cucumber*) 的果實如此相似，以致幾乎它們沒有區別；另一個變種具有圓筒狀的果實，扭曲得象一條蛇；另一個變種的種子附着在果肉上；還有一個變種的果實在成熟時突然裂開而成為粉碎；所有這等高度顯著的特性都是屬於近似屬的物種的特性。我們用返祖單獨一個古老類型幾乎不能解釋如此眾多的異常性狀的出現；但我們必須相信，同科的一切成員都從一個早期祖先那里遺傳了幾乎一樣的體質。我們的穀類以及許多其他植物提供了相似的例子。

關於動物，同直接返祖無關的相似變異的例子比較少。我們在巴兒狗 (*pug-dog*) 和叭喇狗 (*bull-dog*) 那樣短嘴族之間的相似上多少看到了這種情形；在鷄、鵠和金絲雀的羽腳族中，在表現同樣色調的最不相同的馬的族中，在具有黃褐色的眼點和腳的一切黑黃褐色的狗中，我們也多少看到了這種情形，不過在後一種場合中，返祖可能起了一部分作用。羅武曾說<sup>2)</sup>，牛的若干變種“被蓋上了床單”，——這就是說，環繞它們的體部有一條寬闊的帶斑，就象一條床單那樣；這種性狀是強烈遺傳的，並且有時是從雜交中發生的；在返祖早期模式上這可能是第一步，因為正如在第三章中所闡明的那樣，具有暗色的耳、腳和尾端的白牛以前曾經存在過，並且現在以野化的或半野化的狀態存在於世界上的幾個地方。

在我們的第二個主要的類別中，即在由於返祖的相似變異這一類中，鴿子提供了最好的實例。在所有最不相似的品種中，亞變種不時表現有同原種岩鴿——具有黑翼帶、白腰和帶斑的尾等等——完全一樣的顏色；沒有人會懷疑這等性狀是由於返祖。關於一些細節也是如此；浮羽鴿的尾原來是

1) 對於植物種的理解 (Ueber den Begriff der Pflanzenart), 1834 年, 第 14 頁。

2) 家養動物, 1845 年, 第 351 頁。

白色的,但不时有一只浮羽鴿生下来就具有暗色的和带斑的尾;突胸鴿的初級飞羽原来是白色的,但时常出現一只“劍狀翼”的突胸鴿,这就是說,少数初級飞羽成为暗色的了;我們在这等場合中看到岩鴿所固有的、但对該品种來說則是一种新的性状,它們的出現显然是由于返祖。某些家养变种的翼带不象岩鴿那样是单纯黑色的而是美丽地鑲着不同色層的边緣,这时它們同同科的某些自然物种(例如 *Phaps chalcoptera*)的翼带表現了显著的相似;从該科的所有物种都是由同一远祖传下来的并且具有按照同一方式发生变异的傾向,这种情形大概可以得到解释。这样,我們大概还能理解笑鴿的咕咕鳴声为什么几乎同雉鳩(turtle-dove)的一样;既然某些自然物种(即 *C. torquatrix* 和 *palumbus*)在飞翔上表現了奇特的样子,所以我們大概还能理解若干族的飞翔为什么各具特点。在其他場合中,一个族不是同一个不同物种相似,而是同某一个其他族相似;例如,某些侏儒鴿象扇尾鴿那样地顫慄并且微举其尾;浮羽鴿象突胸鴿那样地使食管上部膨脹。

有一种普通的情况:某些顏色的標誌不变地构成了一屬的一切物种的特征,但其色調大不相同;同样的情形也見于鴿的变种:例如,有些具有紅翼带的雪白变种,有些具有白翼带的黑色变种,而不是具有黑翼带的普通的青色羽衣;还有一些变种的翼带,正如我們已經看到的那样,优美地具有不同色調的層次。斑点鴿的特征是,除了額和尾有一斑点,整个羽衣都是白色的;不过这等斑点可能是紅色的、黃色的或黑色的。岩鴿以及許多变种的尾都是青色的,外羽的外緣是白色的;但在僧侶鴿的亚变种中,我們看到一种相反样式的相关,因为它們的尾是白色的,而外羽的外緣則是黑色的<sup>1)</sup>。

在鳥类的一些物种中,例如三趾鷗,某些有色的部分好像是差不多洗淨了的那样,我曾觀察到某些鴿的暗色末端的尾带具有完全一样的外觀,某些鴨变种的整个羽衣也是如此。关于植物界也可举出相似的事实。

鴿的許多亚变种在头的后部生有倒逆的并且多少长一点的羽毛,这肯定不是由于返归亲种,因为关于这等构造亲种連一点痕迹也沒有表現;但是,如果我們想起鷄、吐綬鷄、金絲雀、鴨和鵝的亚变种在它們的头上不是生有羽冠就是生有逆羽;并且如果我們想起在鳥类的大自然类羣中几乎不能指出一个,它的一些成員在头上不具羽簇,那末我們便可推測在这里返归某一极端遙远的类型大概发生了作用。

鷄的若干品种具有点斑的或条斑的羽毛;这等羽毛不能来自亲种原鷄;虽然这一物种的某一早期祖先具有点斑并且另一祖先具有条斑,当然是可能的。但是,因为許多鷄类的鳥不是具有点斑就是具有条斑,所以比較可能的一个观点是,鷄的若干家养变种从該科一切这样的成員获得了这种羽衣,即这等成員都遺传有按照同样方式进行变异的傾向。同样的原理可以用来解释某些无角綿羊品种的母羊同某些其他中空角的反芻类的母兽相似;也可以用来解释家貓的微具簇毛的耳朵同林獭的耳朵相似;还可以用来解释家养兔的头骨常常在山兔屬(*Lepus*)的不同物种的头骨所賴以区別的同样性状上而彼此有所差異。

我将只举另外一个已經討論过的例子。既然我們知道驢的野生祖先普通都有腿条紋,所以我們可以确信家驢的腿上不时出現条紋是由于返祖;但这不能解释肩条紋的下端为什么有时是角形地弯曲的或稍微地分叉的。再者,如果我們看到黃棕色的和其他顏色的馬在脊、肩和腿上具有条紋,那末根据上述,便会使我們相信它們的重現是由于返归野生的亲种馬。但是,如果馬具有两三条肩条紋,其中一条的下端偶尔分叉,或者如果它們具有面条紋,要不象馬仔那样地几乎全身都具有模糊的条紋,額部的条紋一条压着一条地成角形弯曲,或者在其他部分不規則的分叉,那末把这等分歧的性状归因于原始野馬所固的性状的重現,就未免輕率了。因为馬屬的三个非洲物种都有

1) 貝西斯坦, 德国的博物学, 第四卷, 1795 年, 第 31 頁。



大量的條紋，並且因為看到不具條紋的物種的雜交常常導致雜種後代顯著地具有條紋——還要記住雜交的作用肯定可以引起長久亡失的性狀的重現——所以比較可能的一個觀點是，上述條紋並不是由於返歸直接的野生親種馬，而是由於返歸全屬的具有條紋的祖先。

我所以用相當的篇幅對這個相似變異的問題進行討論，是因為大家都很清楚，一個物種的一些變種往往同一個不同物種相似——這個事實同上述例子是完全一致的，並且根據家系學說 (theory of descent) 可以得到解釋。第二，因為這等事實是重要的，正如在前一章中所指出的那樣，它們闡明了每一個微小的變異都受法則所支配，並且體制的性質對它們的決定遠遠大於變異着的生物所暴露於其中的生活條件的性質對它們的決定。第三，因為這等事實在某一範圍內同一個更加一般的法則有關連，這個法則被華爾許先生<sup>1)</sup> 稱為“均等變異性的法則”(Law of Equable Variability)，他的解釋是，“如果一個類羣的一個物種的任何既定性狀是很容易變異的，那末這種性狀在近似物種中就有容易變異的傾向；如果一個類羣的一個物種的任何既定性狀是完全穩定的，那末它在近似物種中就有穩定的傾向”。

這使我想起了在“選擇”那一章中所進行的討論，在那里曾闡明，關於現今正在經歷着迅速改進的家養族，最受重視的部分或性狀變異最大。這種情形是由於下述情形而自然發生的，即最近被選擇的性狀繼續傾向於返歸以前改進較少的標準，並且最初引起該性狀進行變異的同一動因（不管這等動因是什麼）依然對它們發生作用。同一原理對於自然物種也是適用的，因為正如在我的物種起源中所指出的那樣，屬的性狀不如物種的性狀容易變異；物種的性狀是這樣的，自從一屬的所有物種由一個共同祖先分枝出來之後，它們由於變異和自然選擇而改變了，而屬的性狀則是這樣的，自從更加遙遠得多的時代起，它們就保持不變，因而現在是比較不易變異的。這一敘述很接近華爾許先生的“均等變異性的法則”。可以補充地說，次級性征很少構成異屬的特徵，因為他們在同屬的物種中通常有很大差異，並且它們在同一物種的個體中是高度容易變異的；我們在本書的前幾章中已經看到次級性征在家養下多么容易變異。

### 有關變異法則的以上三章的提要

在第二十三章中我們看到，變化了的生活條件偶爾地、甚至常常地以一定的方式對體制發生作用，所以暴露在這樣條件之下的所有個體或者幾乎所有個體都按照同

1) 費拉得斐亞昆蟲學會會報，10月，1863年，第213頁。

一方式进行改变。但变化了的生活条件的更加常见得多的结果,不论它们对体制直接地发生作用或通过生殖器官间接地发生作用,都是不定的和徬徨的变异性。在以上三章中,支配这种变异性的法则已被讨论过了。

增强使用使肌肉增大了,跟着使血管、神经、韧带、骨骼以及它们所附着的全部骨都增大了。机能活动的增强使各种腺增大了并且使感觉器官增强了。增强而间歇的压力使表皮增厚了。食物性质的变化时常会使胃膜改变,并且使肠的长度增加或减少。另一方面,连续的不使用则使体制的所有部分衰退和缩小。在许多世代中运动极少的动物的肺缩小了,因而胸部的骨构造以及身体的整个形态都改变了。关于我们的自古以来就被家养的鸟类,它们的翅膀很少使用,并且微有缩小;随着翅膀的缩小,胸骨的高度、肩胛骨、喙状骨以及叉骨全都缩小了。

在家养动物中,一个部分决不会由于不使用而缩小到仅仅是痕迹的地步;然而我们有理由可以相信这种情形在自然状况下常常发生;在后面这种场合中,不使用的效果受到了生长经济的帮助,还受到了许多变异着的个体相互杂交的帮助。自然状况下的和家养状况下的有机体之间的这种差异大概是因为在家养状况下对于任何很大的变化没有足够的时间,同时生长的经济原理不发生作用。相反地,在亲种中原是痕迹的构造有时在我们的家养产物中又部分地重新发育了。在家养下不时出现的痕迹器官似乎永远是由于发育突然受到了阻止;尽管如此,它们还是有趣的,因为它们阐明了痕迹器官是一度完全发达的器官的遗物。

肉体的、週期的和精神的习性,虽然后者在本书中几乎未加讨论,都在家养下变化了,并且这等变化常常是遗传的。生物中的这等变化了的习性,特别是当它们自由生活时,将会常常导致种种器官的增大或缩小,因而导致它们的改变。由于长期连续的习性,特别是由于具有稍微不同体质的个体的不时产生,家养动物和栽培植物在某范围内变得驯化了,并且适应了新的气候,这种气候是不同于亲种原来生活于其中的气候的。

通过相关变异性的原理,按其最广泛的意义来说,当一个部分变异的时候,其他部分也变异,这或是同时发生的,或是一个跟着一个发生的。例如,在早期胚胎时代改变了的一种器官可以影响此后发育的其他部分。当象喙那样的一种器官增长或缩短的时候,象舌和鼻孔那样的邻接的或相关的部分就有按照同样方式进行变异的倾向。当整个身体增大或缩小的时候,种种部分也改变了;例如关于鸽子,肋骨的数量和宽度增大了或缩小了。在早期发育中是同样的并且暴露在同样条件之下的同原部分有按照同样方式或某种相关方式进行变异的倾向,——在身体的左侧和右侧的场



合中以及在前肢和后肢的場合中就是这样。視覺器官和听觉器官也是这样;例如藍眼的白貓几乎永远是聾的。在整个身体中皮肤和种种皮膚附屬物、如毛、羽、蹄、角和齿之間有一种显著的關連。在巴拉圭,卷毛的馬具有騾蹄那样的蹄;綿羊的毛和角常常一齐變異;无毛狗的齿有缺陷;毛发过多的人具有異常的齿,它們不是缺少就是过多。长翼羽的鳥通常具有长尾羽。当长羽从鴿的腿和趾的外側长出时,两个外趾就由膜連在一起了;因为整个的腿有呈現翅膀构造的傾向。各种鷄的头上羽冠和头骨的可驚的变化量之間有一种显著的關連。兔的大大伸长了的垂耳和头骨的构造之間也有一种程度較輕的關連。关于植物,叶、花的各部分以及果实常常按照相关的方式一齐變異。

在某些場合中,我們发现有相关的情形而其關連的性質甚至連推测都无法推测出来,关于种种畸形和疾病就是这样。成长鴿的顏色和幼鴿的絨毛存在与否之間的關連也是这样。关于體質特性和顏色的關連已經举出了很多奇妙的事例,这从某一种顏色的个体对于某些疾病、对于寄生物的攻击、对于某些植物性毒物的作用的不感性得到了闡明。

相关作用是一个重要的問題;因为在物种中並且程度較輕地在家养族中,我們不断地发现某些部分为了适于某种有用的目的而大大地改变了;但我們几乎不可避免地发现其他部分同样地也或多或少改变了,而我們在这种变化中並不能看出任何利益。毫无疑问,关于后面这一点必須非常小心,因为我們对于体制的各个部分的用处是无知的,我們难于对这方面的知識給予过高的估价;但根据我們所看到的,我們可以相信許多改变並沒有直接的用处,而是随着其他有用的变化相关地发生的。

同原部分在其早期发育中常常融合在一起。重复的同原器官在数量上、大概也在形态上特別容易變異。因为有机物質的供給並不是沒有限制的,所以补偿的原理时常发生作用;因此,当一个部分大事发育时,邻接的部分就容易縮小;但这一原理比生长的經濟那一更加一般的原理在重要性上大概要小得多。通过單純的机械压力,坚硬的部分不时影响其邻接的部分。关于植物,軸上的花的位置以及子房中的种子的位置通过体液自由流通的多或少常常会导致构造的变化;不过这等变化往往是由于返祖。無論是怎样引起的改变在某种範圍內将受互相調和的能力、即所謂“形成努力”的支配,其实这种能力就是低等動物在分裂生殖和分芽生殖的能力中所显示的那种簡單繁殖形态的遺跡。最后,直接或間接控制變異性的法則的作用,可能大部分是由人工选择来支配的,並且会受到自然选择的决定,即有利于任何族的变化将受到支持,而不利的变化将受到抑制。

从同一物种或者从两个或两个以上的近似物种传下来的家养族有返归来自共同祖先的性状的倾向；因为它们遗传有多少相似的体质，所以它们有按照同样方式进行变异的倾向。由于这两个原因，相似的变异时常发生。如果我们考虑到我们还不能完全理解上述几项法则，并且如果我们记住还有如何多的事物尚待发现，我们就不必惊奇于家养产物以错综复杂的和我们不能了解的方式曾经变异了并且依然继续变异着。



## 第二十七章 关于汎生論的暫定假說

緒論——第一部分：在一个观点下联系起来的諸事实，即各种繁殖——切断部分的再生——嫁接杂种——雄性生殖要素对雌性生殖要素的直接作用——发育——身体的諸单位的机能独立性——变异性——遗传——返祖

第二部分：关于這個假說的敘述——必要的假說不可能到怎样程度——用这个假說对第一部分中的几类事实的說明——結論。

在前几章中对于諸大类的事实——例如芽变、各种型式的遗传、变异的原因和法则已經进行了討論；这等問題以及几种生殖法显然彼此有某种关連。我被引导、勿宁說被迫形成这样一种观点：它以一种确实的方式在某种范围内把这等事实連系起来了。哪怕是以一种不完善的方式，每一个大概都希望向自己說明：某一个遙远祖先所拥有的性状怎么可能在后代中突然重現；肢的增強使用或减少使用的效果怎么能够遗传給子代；雄性生殖要素怎么不仅能够影响卵，而且还不时能够影响母体；一个杂种怎么能够从两种植物的細胞組織的結合（同生殖器官无关）而被产生出来；肢怎么能够精密地在切除的范围内再生，既不太大也不太小；通过象出芽生殖和真正种子生殖那样大不相同的程序怎么能够产生出同样的有机体；最后，在两个近似的类型中，怎么一个在其发育过程中經過了最复杂的变态而另一个則不然，但在成熟时这两个类型怎么在每一个构造細节上都是相似的。我知道我的观点仅是一种暫定的假說或臆測；但在一个更好的被提出以前，它大概可以把现今不能用任何有效理由联系起来的大量事实集合在一起。正如归納科学的历史家惠威尔（Whewell）所說的：“假說当含有一定部分的不完善性、甚至錯誤的时候，它們对于科学也可能是常常有用的”。在这种观点下，我冒险地提出了汎生論的假說，它的含义是，整个体制的每一个独立部分都可以繁殖自己。所以胚珠、精子和花粉粒——受精卵、种子和芽，——都含有由各个独立部分、即单位放出的大量胚种（germ），並且是由这等胚种組成的<sup>1)</sup>。

1) 这个假說曾經受到了許多作者的严厉批評，把最重要的論文提一提將是公平的。我看到的一篇最好的論文是由得尔皮諾教授寫的，題目是达尔文的汎生說（Sulla Darwiniana Teoria della Pangenesi, 1896年），譯文見科学意見（Scientific Opinion），9月29日，1869年，及以后几期。他反对这个假說，但批評得公平，我發現他的批評很有用。米伐特先生（物种的发生，Genesis of Species, 1871年，第十章）是追隨得尔皮諾的，但沒有补充任何有分量的新的反对意見。貝斯頓（Bastain）博士說，这个假說“与其說是新进化哲学的領域，莫如說是旧的遺物”（生命的起源，The Beginings of Life, 1872年，第二卷，第98頁）。他指出我不应使用“汎生論”这个术语，因为哥罗斯（Gros）博士以前曾經用过它。利奥内尔·比尔（Lionel Beale）非常刻薄而多少公平地譏諷了整个的理論（自然雜誌，Nature, 5月11日，1871年，第

在第一部分,我将尽量簡略地举出似乎需要連系的数类事实;但对于迄今尚未討論过的問題,則必須以不相称的篇幅来处理。在第二部分,将举出假說;在考察了必要的假說本身不可能到怎样程度之后,我們将会看到它是否可以把种种事实集合在单独一个观点之下。

## 第一部分

生殖可以分为主要的两类,即有性的和无性的。无性生殖通过許多途徑来完成——通过各个种类的芽的形成,通过分裂生殖,这就是通过自然的或人为的分裂。众所周知,有些低等动物当被切成許多部分以后,还可以繁殖如此众多的完善个体。里昂内特(Lyonnet)把仙女虫(Nais)、即一种淡水蠕虫切成了差不多四十段,所有这些段全都长成了完善的动物<sup>1)</sup>。在某些原生动物中,卵裂(segmentation)所完成的大概还要多得多;在某些低等动物中各个細胞都会繁殖亲类型。琼斯·繆勒(Johannes Müller)認為出芽和分裂之間有一种重要的区别;因为在分裂的場合中,分裂的部份無論多么小,都比芽的发育更加充分,芽是一种比較幼小的形成物;但大多数的生理学者現在都相信这两种过程在本質上是相似的<sup>2)</sup>。赫胥黎教授說,“分裂同出芽生殖的特殊方法並無差別”,克拉克(H. J. Clark)教授詳細地闡明了“自行分裂同出芽生殖之間時常是沒有矛盾的”。当肢被切除或者当整个身体被分成两分的时候,切除的四肢被称为芽生<sup>3)</sup>;最初形成的乳头状突起是由未发育的細胞組織構成的,这等細胞組織同形

26頁)。威干得(Wigand)教授認為这个假說是不科学的而且沒有价值的(馬尔堡自然科学协会論文全集,Schriften der Gesell. der gesamt. Naturwissen. zu Marburg, 第九卷, 1870年)。留斯(G. H. Lewes)似乎認為这个假說可能是有用的,他的完全公正的精神提出了許多有益的批評(双週評論, 11月1日, 1868年, 第503頁)。高尔頓先生在敘述了他的有价值的实验——关于兔的不同变种的相互輸血——之后,作出如下的結論,他認為他得到的結果毫無疑問地同汎生說相反(皇家学会會報, 第十九卷, 第393頁)。他告訴我說,在他发表那篇論文之后,他更大規模地进行了兩代实验,在大量后代中沒有表現任何杂种性的形跡。我确曾預料过在血液中大概有芽球存在,但这不是假說的必要部分,它显著地可以应用于植物和最低等的动物。高尔頓先生在致自然雜誌的一封信中(4月27日, 1871年, 第502頁)也批評了我所使用的种种不正确的辭句。另一方面,若干作者却贊同地談到了这个假說,但引用这等文献是毫無益处的。然而我願意提一下罗斯(Ross)博士的著作,疾病的接种論;达尔文先生的汎生說的应用(The Graft Theory of Disease; being an application of Mr. Darwin's hypothesis of Pangenesis), 1872年,因为他进行了若干創造性的和巧妙的討論。

1) 帕給特引用,外科病理學講義, 1853年, 第159頁。

2) 拉哈曼博士关于滴虫类(infusoria)也曾觀察到,“分裂生殖和出芽生殖几乎不可覺察地漸次互变(博物學年報, 第二輯, 第十九卷, 1857年, 第231頁)。再者,麥納(W. C. Minor)先生指出,关于环节动物在分裂生殖和出芽生殖之間所劃出的界線並不是基本的(博物學年報, 第三輯, 第十一卷, 第328頁)。再參閱克拉克教授的著作,自然界的意志(Mind in Nature)紐約, 1865年, 第62, 94頁。

3) 參閱旁內特,博物學(Oeuvres d'Hist. Nat.), 第五卷, 1781年, 第339, 关于蠟蟻的切除肢的芽生的意見。



成普通芽的細胞組織一樣，所以上面的說法顯然是正確的。我們從另外一種途徑也可看出這兩種過程的關連；垂姆勃雷 (Trembley) 觀察到在水螅屬 (Hydra) 中被切斷的頭的再生一到這種動物長出生殖芽 (reproductive gemmae) 時就受到了抑制<sup>1)</sup>。

由分裂生殖產生出兩個或兩個以上的個體和甚至很輕損傷的恢復之間，有如此完全的級進，以致不可能懷疑這兩種過程是有關連的。因為在每個生長階段切斷部分由處於同樣發育狀態的部分所替換，所以我們必須追隨帕給特爵士來承認，“來自胚胎的發育能力同來自創傷的恢復能力是相等的，換句話說，最初達到完善化的力量同完善化失去後再恢復的力量是一樣的<sup>2)</sup>”。最後，我們可以作出這樣的結論：幾種型式的出芽生殖、分裂生殖、創傷的恢復以及發育在本質上完全是由一種力量產生出來的結果。

**有性生殖** 雌雄兩性生殖要素的結合最初一看似乎在有性生殖和无性生殖之間劃了一條顯著的界線。但是，藻類的接合顯然向我們指出了走向有性結合的第一步，通過這一程序兩個細胞的內容結合成能夠發育的一團：帕林西姆 (Pringsheim) 在他那篇關於游動孢子 (Zoospores) 的論文<sup>3)</sup> 中指出，接合漸次變成真正的有性生殖。再者，有關孤雌生殖 (Parthenogenesis) 的現今已經確定下來的例子証明了有性生殖和无性生殖之間的界線並不象以前所設想的那樣大；因為卵偶爾地、甚至在某些場合中常常地在沒有同雄者接合下也能發育成完善的生物。在低等動物中，甚至在哺乳動物中，卵表現了孤雌生殖能力的痕跡，因為它們不受精就通過了卵裂的第一階段<sup>4)</sup>。正如拉卜克 (J. Lubbock) 爵士所闡明的並且現在為賽包爾得 (Siebold) 所承認的那樣，不需受精的假卵 (pseudova) 同真卵也無法加以區別。還有，據留卡特 (Leuckart) 說<sup>5)</sup>，癭蚊 (Cecidomyia) 幼蟲的生殖球 (germballs) 是在卵巢中形成的，但它們不需要受精。還應當注意，在有性生殖中，卵和雄性生殖要素在把任何一親所擁有的每個性狀遺傳給後代方面具有同等的能力。當雜種相互交配時，我們明確地看到了這種情形，因為祖父母雙方的性狀常常完全地或者部分地在後代中出現。假定雄者傳遞某些性狀並且雌者傳遞其他性狀，這是一種錯誤；雖然由於未知的原因某一性毫無疑問地時常比另一性具

1) 帕給特病理學講義，第 158 頁。

2) 帕給特，病理學講義，第 152, 164 頁。

3) 譯文見博物學年報，4 月，1870 年，第 272 頁。

4) 比巧夫，馮塞包爾得引用，孤雌生殖 (Ueber Parthenogenesis), Sitzung der math. phys. Classe, Munich, 11 月 4 日，1871 年，第 240 頁。再參閱夸垂費什，自然科學年報，動物部分，3 月，1866 年，第 167, 171 頁。

5) 關於癭蚊幼蟲的無性生殖 (On the Asexual Reproduction of Cecidomyide Larvae), 譯文見博物學年報，3 月，1866 年，第 167, 171 頁。

有強得多的传递力。

然而，有些作者主张芽同受精卵在本質上是不同的，芽永远再现亲代的完全性状，而受精卵則产生多种多样的生物。不过这里並沒有一条象这样的明确界線。在第十一章提出的很多事实闡明了由芽长成的植物偶尔具有完全新的性状；这样产生出来的变种在一定长的期間內可以由芽来繁殖並且偶尔也可以由种子来繁殖。尽管如此，还必须承認由有性生殖产生出来的生物比由无性生殖产生出来的生物容易变异得多；关于这一事实，此后将試着提出部分的說明。在两种場合中的变異性都是由同样的一般原因所决定的，並且是受同样的法則所支配的。因此，从芽产生出来的新变种同从种子产生出来的新变种是无法区别的。虽然由芽产生出来的变种普通在連續的芽生殖中可以保持它們的性状，但它們甚至在一长列的芽生殖之后还偶尔返回以往的性状。芽的这种返祖傾向是芽的后代和种子生殖的后代之間的最显著的几点一致性之一。

但是，有性地产生出来的有机体和无性地产生出来的有机体之間有一种很一般的差異。前者在其发育过程中是經過很低的阶段到达最高的阶段，例如我們在昆虫和許多其他动物的变态中並且在脊椎动物的隱蔽变态中所看到的情形就是这样。另一方面，由出芽或分裂来无性繁殖的动物，是在出芽的或自我分裂的动物所碰巧处在的那一阶段开始发育的，所以並不經過某种低級的发育阶段<sup>1)</sup>。此后它們常常在体制上提高了，就象我們在“世代交替”(alternate generation)的許多場合中所看到的那样。当我这样談到世代交替的时候，我是追隨那些博物学者的，他們把这一程序看成在本質上是內在的出芽生殖或分裂生殖的一种。然而象蘚类或某些藻类那样的低等植物，按照拉克弗尔 (L. Radlkofer) 博士<sup>2)</sup>的材料，当无性繁殖时，确經逆行的变态。就終极原因來說，我們便能在一定範圍內理解由芽繁殖的生物为什么不經過一切早期的发育阶段；因为关于各个有机体，在各个阶段获得的构造必須适应它的特殊习性；如果在某一阶段有可以維持許多个体的場所，那末最簡的方法将是，它們在这一阶段繁殖起来了，而不是在发育中最初退到大概不适于当时环境条件的比較早期的或比較簡單的构造。

根据上述几点考察，我們可以作出如下的結論：有性生殖和无性生殖之間的差異並不象乍看起来那样大；主要的差異在于卵除非同雄性生殖要素結合就不能繼續生

1) 阿尔曼教授就蟪形目对于这个問題肯定地說道，“在單虫体的接續中沒有发生过連續的退化，是一項普遍的規律”。

2) 博物學年報，第二輯，第二十卷，1857年，第153—455頁。



活和充分发育；但是，甚至这种差異也决不是永远如此，在孤雌生殖的許多例子中已有所闡明。所以我們自然地被引导去追究，在普通生殖中怎样的終極原因对于雌雄两性生殖要素的結合是必要的。

种子和卵作为植物和动物的散布手段並且在休眠状态下把它們保存一个或一个以上的季节，常常是高度有用的；但未受精的种子或卵以及分离的芽对于这两种目的大概是同等有用的。然而我們能够指出两性的結合、勿宁說屬於異性的两个个体的結合所产生两种重要利益；因为，正如我在前一章中所闡明的那样，每一个有机体的构造似乎都特別适于、至少偶尔地适于两个个体的結合。当物种由于变化了的生活条件而成为高度變異的时候，變異着的个体的自由杂交就有保持各个类型适于它在自然界中所固有的場所；而杂交只能由有性生殖来完成；但这样得到的結果对于解释两性交配的最初起源是否具有充分的重要性，却大有疑問。其次，我曾根据大量的事实闡明了生活条件的微小变化对于各个生物都是有利的，与此相似，和一个不同个体的有性結合在胚种中所引起的变化也是有利的；由于观察到在整个自然界中为了这个目的而有的許多广泛扩充了的設備，由于所有种类的杂种有机体象实验所証明的那样都具有較大的活力，並且由于密切的近亲交配当长期繼續时所产生的恶劣結果，我被引导去相信，这样得到的利益是很大的。

在受精之前进行过一定发育的胚种除非受到雄性生殖要素的作用为什么就会停止发育而死去；相反地，在某些昆虫的場合中可以活上四、五年的、並且在某些植物的場合中也可以活上几年的雄性生殖要素除非对胚种发生作用或同其結合，为什么同样地也会死去，对于这等问题还不能得到确切的解答。然而，雌雄两性生殖要素除非結合就会死亡这一点大概仅仅在于它們所持有的为独立发育之用的形成物質太少了。夸垂費什在凿船虫(Teredo)的場合中<sup>1)</sup>就象帕瑞沃斯特(Prevost)和丟瑪斯(Dumas)以前在其他动物的場合中那样地闡明了，使卵受精需要一个以上的精子。这一点同样也被紐泡特闡明了<sup>2)</sup>，他用很多实验証明了如果把很少量的精子施于蛙类(Batrachians)\*的卵，它們只能部分地受精，而且胚决不会充分发育。卵裂的速度也受精子数量所决定。关于植物，开洛依德和該特納得到了差不多一样的結果。后面这一位謹慎的觀察者用逐漸增多花粉粒的方法对錦葵属(Malva)进行了一連串的实验，然后他发现<sup>3)</sup>

1) 自然科学年报，第三輯，1850年，第十三卷。

2) 皇家学会会报，1851年，第196, 208, 210頁；第245, 247頁。

\* 又名无尾类(Anura)——譯者。

3) 有关受精知識的論文，1844年，第345頁。

甚至三十粒花粉都不能使一粒种子受精;不过当把四十粒花粉施于柱头上时,才有少数小型的种子形成。在紫茉莉(Mirabilis)的場合中,花粉粒特別大,並且子房只含有一个胚珠;这等情况引导諾丹<sup>1)</sup>进行了以下的实验:一朵花由三粒花粉来受精,完全成功了;十二朵花由两粒花粉来授精,十七朵花由一粒花粉来授精,其中只各有一朵花結了种子:特別值得注意的是,由这两粒种子产生出来的植株从来没有达到固有的大小,而且开的花非常之小。我們从这等事实可以明显地看出,精子中和花粉粒中所含有的形成物質的量在受精作用上是一个最重要的因素,这不仅对于种子的充分发育是如此,而且对于从这等种子产生出来的植株的活力也是这样。我們在孤雌生殖的某些場合中也看到多少一样的情形,这就是說,在这里雄性生殖要素完全被排除了;因为儒尔丹(M. Jourdan)<sup>2)</sup>发现,在未受精的蚕蛾所下的約 58,000 个卵中,許多通过了早期的胚胎阶段,这說明它們是能够自行发育的,但在总数中只有 29 个孵化为幼虫。有关量的同一原理似乎甚至适用于人为分裂生殖,因为赫克尔<sup>3)</sup>发现,把管水母类(Siphonophorae)的分裂的受精卵或幼虫切成許多段,段越小,发育的速度就越慢,而且这样产生出来的幼虫非常不完善,傾向于畸形。所以在分离的雌雄两性生殖要素中,形成物質在量上的不足大概是它們沒有延长生存和发育的能力的主要原因,除非它們結合起来並且这样一来彼此都有所增大。認為精子的机能是把生命传递給卵的那种信念似乎是奇怪的,因为未受精的卵已經是活着的,而且一般进行了某种程度的独立发育。由此可以看出有性生殖和无性生殖之間並沒有本質的差異;並且我們已經闡明了无性生殖、再生力以及发育是同一伟大法則的全部。

**切除部分的再生** 这个問題值得稍微进一步予以討論。大量的低等动物以及某些脊椎动物都有这种不可思議的能力。例如,斯帕拉贊尼把同一蝶螈的腿和尾連續切除了六次,旁內特(Bonnet)<sup>4)</sup>这样作了八次;每一次腿都准确地在切除的範圍內再生出来,沒有一个部分缺少或过多。一种近似动物墨西哥螈(axolotl)的一肢被咬掉了,它以一种畸形状态再生出来,不过当把它切除以后,在那里又长出了完善的

1) 博物館新報,第一卷,第 27 頁。

2) 拉卜克爵士引用,博物學評論,1862 年,第 345 頁。威珍堡从另一种鳞翅类昆虫——*Liparis dispar*——的未受精的雌虫育成过两个連續的世代(自然雜誌 12 月 21 日,1871 年,第 149 頁)。这等雌虫最多只能产全数卵的二十分之一,其中有許多卵还是没有价值的。再者,从这等未受精卵育成的幼虫所拥有的“活力”远比从受精卵育成的幼虫“所拥有的活力小得多”。在孤雌生殖的第三代中,沒有一个卵產生幼虫。

3) 管水母类的发育史(Entwicklungsgeschichte der Siphonophora),1869 年,第 73 頁。

4) 斯帕拉贊尼,关于动物的再生的論文,梅提(Maty)博士譯,1769 年,第 79 頁。旁內特,博物學,第四版,1781 年,第 343,350 頁。



肢<sup>1)</sup>。在这等場合中新的肢芽生了，並且其发育方式同在幼小动物的正規发育期間一样。例如，关于褐黃色蝾 (Amblystoma lurida)，三个趾先发育，然后第四趾发育，其次后脚的第五趾发育，而再生肢的发育也是如此<sup>2)</sup>。

再生力一般在动物的幼小期間或早期的发育阶段比在成熟期間大得多。蛙类的幼体、即蝌蚪能够再生失去的部分，而成体則不能这样<sup>3)</sup>。成熟的昆虫沒有再生力，除了一个目是例外，而許多种类的幼虫都有这种能力。低等动物再生其失去的部分按照一般規律來說都比体制較高的动物容易得多。关于这一規律，多足类提供了良好的例証；不过还有一些奇怪的例外——例如紐虫 (Nemerteans) 虽然是低等体制的，据說它們表現了很小的再生力。在象鳥类和哺乳动物那样的高等脊椎动物中，这种能力是极其有限制的<sup>4)</sup>。

有些动物可以被一切为二或者被切成許多段，每一段都会再生其整体，在这样場合中再生力一定散佈于整个身体。尽管如此，列騷那 (Lessona)<sup>5)</sup> 教授所主张的观点还是有很大正确性的，他認為这种能力一般是局部的和特殊的一种能力，为替換那些在各个特殊动物中显著容易失掉的部份而服务。支持这一观点的最显著例子是，陸棲蝾螈按照列騷那的材料不能再生其失去的部分，而同屬的另一物种水棲蝾螈，正如我們剛才看到的那样，都具有異常的再生力；这种动物的肢、尾、眼和顎非常容易被其他法螺 (tritons) 咬掉<sup>6)</sup>。即便在水棲蝾螈中，这种能力在某种範圍內也是局部性的，因为当斐利泡 (M. Philipeaux)<sup>7)</sup> 把整个前肢連同肩胛骨一齐根除的时候，再生力就完全消失了。还有一个值得注意的事实，它同一般的規律正相反，即水棲蝾螈的幼体所拥有的恢复肢的能力不如成体那样大<sup>8)</sup>；不过我不知道它們是否比成体活泼或者用其他方法能够更好地避免失去它們的肢。手杖虫 (*Diapheromera femorata*) 就象同目

1) 沃尔皮安 (Vulpian)，費維爾引用，物种的變異性 (*La Variabilité des Espèces*)，1868 年，第 112 頁。

2) 赫伊 (P. Hoy) 博士，美国博物学者，1871 年，第 579 頁。

3) 那塞博士，見奧溫的脊椎动物解剖学 (*Anatomy of Vertebrates*)，第一卷，1866 年，第 567 頁。斯帕拉贊尼作过同样的观察。

4) 一只鵝曾于 1853 年在“哈尔英国科学协会”上展覽过，它失去了跗，据說曾再生过三次；我猜想每一次都是因病失去的。帕給特爵士告訴我说，他对于辛普生 (J. Simpson) 爵士記載的一项事实有些感到怀疑，即在人类的場合中，四肢于子宮內再生了 (医学月刊，*Monthly Journal of Medical Science*，爱丁堡，1848 年，新輯，第二卷，第 890 頁)。

5) 意大利自然科学协会会报 (*Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*) 第十一卷，1869 年，第 493 頁。

6) 列騷那在剛才提到的那篇論文中說，情形确是这样的。再參閱美国博物学者，9 月，1871 年，第 579 頁。

7) 報告書，10 月 1 日，1866 年；6 月，1867 年。

8) 旁內特，博物学，第五卷，第 294 頁，列列斯頓在“英国医学协会”第三十六週年紀念会上发表的那篇著名演說中曾加以引用。

的其他昆虫那样在成熟状态中能够再生它的腿，这腿由于巨大的长度一定是容易失掉的：但这种能力是局部性的（就象在螻蛄的場合中那样），因为斯庫得尔（Scudder）博士<sup>1)</sup>发现，如果在轉股关节（trochantro-femoral articulation）内把肢去掉，它决不会再生。当螃蟹的一只腿被捉住时，这只腿便在基本关节处脫掉，此后則由一只新腿来替换；一般承認这是对于动物安全的一种特殊准备。最后，关于腹足軟体动物（gasteropod molluscs），大家都知道它們有再生其头部的能力，列騷那指出它們的头很容易被鱼类咬掉；身体的其余部分是由壳来保护的。甚至在植物中我們也看到多少一样的情形，因为不落的叶子和幼茎不具有再生力，这等部分由新芽的生长可以容易地被替换；而树皮以及树幹的下面組織却有巨大的再生力，这大概是由于它們在直徑上的增大以及它們容易受到动物咬噬的損害。

**嫁接杂种** 从世界各地所进行的无数实验可以充分地知道，可以把芽插入砧木，并且这样培育出来的植物所受到的影响程度可以由养分的变化得到解释。从这等接芽培育出来的幼苗並不兼有砧木的性状，虽然它們比来自自根的同一种的幼苗更容易变异。一个芽还可能突变成特征显著的新变种，而同株的其他芽一点也沒有受到影响。所以我們按照普通的观点可以推論，每一个芽就是一个不同的个体，它的形成要素並不会扩张到此后由它发育出来的部分以外。尽管如此，我們在第十一章的有关嫁接杂交的提要中还看到，芽肯定含有形成物質，这种物質偶尔能够同不同的变种或物种的組織中所含有的形成物質結合起来；一种介于双亲类型之間的植物便这样产生了。我們在馬鈴薯的場合中已經看到，把一个种类的芽插入另一种类，由这个芽产生出来的块茎在顏色、大小、形状以及表面状态上都是介于二者之間的；它的茎、叶、甚至象早熟那样的体質特性也是介于二者之間的。关于这等十分确定的情形，金鏈花、柑橘、葡萄等也产生嫁接杂种似乎就是充分的証据。但我們不知道在怎样的条件下这种罕見的繁殖法是可能的。我們从这等例子中弄明白一个重要的事实，即形成要素同一个不同个体的形成要素相混合（这是有性生殖的主要特征）並不限于生殖器官才能办到，在植物的芽和細胞組織中也有这种能力；这个事实在生理学上具有高度的重要性。

**雄性生殖要素对于雌者的直接作用** 在第十一章中已經提出的大量証据証明了異花粉偶尔以一种直接的方式影响母本。例如加列省用檸檬的花粉使一种橙的花受精，这样产生出来的果实具有完全是檸檬果皮所特有的那种条紋。关于豌豆，若干观察者看到种皮的顏色、甚至莢的顏色都直接受到了不同变种的花粉的影响。苹果的

1) 波士顿博物学会会报 (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.) 第十二卷, 1868—69年, 第1頁。



果实也是如此,它們是由改变了的萼和花梗上部构成的。在普通場合中这等部分完全是由母本形成的。我們在这里看到一个变种的雄性生殖要素或花粉所含有的形成要素不仅能影响它們当然适于影响的那一部分、即胚珠並使其杂种化,而且还能影响一个不同变种或不同物种的部分发育的組織並使其杂种化。这样我們便被帶到嫁接杂种的中途,在嫁接杂种中,一个个体的組織所含有的形成要素同一个不同变种或不同物种的組織所含有的形成要素結合起来,便产生了一个中間的新类型,这同雄者或雌者的性器官並無关系。

有些动物在接近成熟以前不繁育,而且它們的所有部分这时才充分发育,在这样場合中雄性生殖要素几乎不可能直接影响雌者。不过我們有一个相似的完全确定的例子,即雄性生殖要素是以这样的方式来影响雌者或它的卵的(象在南非斑馬和莫尔登爵士的母馬的場合中那样):当它由另一雄者而受精时,它的后代受到了第一个雄者的影响並使其杂种化。如果精子于雌者体内能够在两次受精行为之間时常有的那一段长的間隔期間內繼續活着,那末对于上述情形的解释就簡單了;不过誰也不会假定这对于高等动物是可能的。

**发育** 受精的胚种經過大量的变化才达到成熟:这等变化或是微小而緩慢的,或是巨大而突然的,前者如小孩长成人,后者如大多数昆虫的变态。在这两极端之間我們看到每一个級进,甚至在同一类中也是如此;例如,象拉卜克爵士所闡明的那样<sup>1)</sup>,有一种蜉蝣类的昆虫(Ephemeroïd insect),它脫皮二十次以上,每一次在构造上都发生一种微小而决定性的变化;这等变化正如他进一步指出的那样,向我們揭露了发育的正常阶段,这等阶段在大多数其他昆虫中是隱蔽而急促通过的或是受到压抑的。在普通变态中,部分和器官似乎是在下一发育阶段变成相应的部分;但还有另一种发育的形式,奥温教授把它叫作后形成(metagenesis)。在这种場合中,“新部分不是在旧部分的内部表面上形成。可塑性改变了它的作用过程。外壳以及給予先前个体以形态和性状的全部东西都死去而脫掉了;它們並不变成新个体的相应部分。这是由于新而不同的发育程序所致”,云云<sup>2)</sup>。然而变态可以如此不知不觉地漸次变成后形成,以致这两种程序无法明确地被区别开。例如,在蔓足类(Cirripedes)所发生的后一种变化中,消化管以及一些其他器官都是在既存部分上形成的;但老动物和幼动物的眼却是在身体的完全不同部分发育的;成熟的肢端是在幼体的肢内形成的,也可以說是

1) 林納学会会报,第二十四卷,1863年,第62頁。

2) 孤雌生殖,1849年,第25,26頁。赫胥黎教授就這個問題对海盤車的发育提出了一些卓越的意見,他闡明了变態多么奇妙地漸次变成出芽生殖或單体形成,其实后者同变態是一样的。

它們的变态;但它們的基部和整个胸部却是在同幼体的肢和胸成直角的面上形成的;这大概可以被称为后形成。后形成的程序在某些棘皮动物(Echinoderms)的发育中已經进行到頂点了,因为第二发育阶段的动物几乎象芽一样地在第一发育阶段的动物內形成,这时第一发育阶段的动物就象衣服那样地被脫掉了,然而有时还能在短期內繼續維持独立的生存<sup>1)</sup>。

如果若干个体(而不是单独一个个体)在既存类型內这样后形成地发育起来,那末这一程序大概可以被称为世代交替(alternate generation)的一种。这样发育起来的幼体可能同装着它的亲类型密切相似,例如瘦蚊的幼虫就是这样,也可能同亲类型不同到可惊的程度,例如許多寄生虫和水母就是这样;但这並沒有使这一程序同昆虫变态中的巨大或突然的变化有什么本質上的区别。

发育的整个問題对于現在这个題目是非常重要的。如果一种器官——例如眼——在以前发育阶段沒有眼存在的身体的那一部分后形成了,那末我們必須把它看成是一种新的和独立的生长。新构造和旧构造虽然在构造和机能上是相应的,但正如在世代交替的場合中那样,它們的绝对独立性在若干个体于以前类型中形成的时候就愈益明显。同一重要的原理甚至在显然連續生长的場合中大概也起了大規模的作用;当我们考察到变化是在相应的年龄被遺传这一問題时,我們将会看到这一点。

完全不同的另一类事实把我們引导到同样的結論——即連續发育的部分的独立性。众所熟知,属于同目的、因而彼此沒有广泛差異的許多动物所通过的发育过程是极端不同的。例如,某些甲虫在任何方面和同目的其他甲虫都沒有显著的差異,它們却经历了所謂复变态(hypermorphosis)——这就是說,它們通过的早期阶段完全不同于普通蠕虫状的幼虫。在蟹类的同一亚目、即长尾类(Macrourea)中,正如弗瑞芝·繆勒所說的那样,刺蛄(River crayfish)是在以后所保持的同样形态下孵化的;幼小的蟹祖(Lobster)象糠虾(Mysis)那样地具有裂脚;长臂虾(Palaemon)似乎处于水蚤(Zoea)形态下,而对虾(Peneus)則处于老布里司形态(Nauplius-form)下;这等幼体形态彼此之間的何等可惊的差異已为每一位博物学者所知道了<sup>2)</sup>。还有一些甲壳类动物,正如同一位作者所观察的那样,从同一点出发并且到达几乎一样的終点,但在发育的中途却彼此大不相同。关于棘皮动物,还可举出更加惊人的例子。关于水母(Medusae),阿尔曼

1) 格林(J. Reay Greene)教授,見那塞的动物学文献集(Record of Zoolog. Lit.), 1865年,第625頁。

2) 弗瑞芝·繆勒的支持达尔文(Für Darwin), 1864年,第65,71頁。甲壳类的最高權威密尔内—爱德华(Milne-Edwards)主張密切近似屬的变态是有差異的(自然科学年報,第二輯,动物学部分,第三卷,第322頁)。



教授观察到“鳃形目 (Hydroida) 的分类大概是一件比較簡易的工作,如果象錯誤地所主张的那样,同屬的水母形永远发生于同屬的鳃形;另一方面,同屬的鳃形永远发生于水母形”。再者,斯垂茨尔·莱特 (Strethill Wright) 曾說,“在鳃形目的生活史中,实囊幼虫形、鳃形和水母形的任何时期都可能不存在<sup>1)</sup>”。

按照最优秀的博物学者們現在一般承認的信念,同目或同綱——例如水母或长尾类甲壳动物——的一切成員都是从一个共同祖先传下来的。在它們世代相传的期間,它們在构造上大大地分歧了,但还保持着很多共同的东西;虽然它們曾經通过了並且依然还要通过不可思議的不同变态,但上述情形发生了。这个事实充分地說明了各种构造在发育过程中多么独立于以前的和后繼的构造以外。

**身体的諸分子或諸單位的机能独立性** 生理学者們一致認為整个有机体是由在某种范围内彼此独立的很多基本部分构成的。克劳得·勃尔納德 (Claude Bernard) 說<sup>2)</sup>,各种器官都有它固有的生命和它的自律性(autonomy);它能发育和繁殖自己,而同邻接的組織沒有关系。一位伟大的德国作者微耳和<sup>3)</sup>更強調地断言,各个系統是由“大量微小的活动中心所构成的……。每一个分子都有它自己的特殊作用,縱使对它的活动的刺激来自其他部分,它还独自地完成它的职务……。每一个单独的皮膜細胞(epithelial cell)和肌肉纖維細胞(muscular fibre-cell)同身体其余部分的关系都是过的一种寄生生活。……每一个单独的骨小体(bone-corpuscle)实际上都拥有它的独特的营养条件”。正如帕給特爵士所說的,每一个分子活到一定時間之后就死亡了,並且在脫落或被吸收之后得到替換<sup>4)</sup>。我以为沒有一个生理学者会怀疑——譬如說——手指的各个骨小体同脚趾的相应关节的相应骨小体是有差異的;並且几乎不能怀疑甚至身体相应两侧的那些部分虽然在性質上几乎一致,也是有差異的。这种非常的一致性在許多疾病中已經奇妙地得到了闡明,即身体的左侧和右侧的完全一样的部分感染了同样的疾病;帕給特爵士<sup>5)</sup>提供一张病骨盆的繪图,其中的骨长成极复杂的样子,但是“一侧的一点一線在另一側都被表現出来了,其精确就象照鏡子一般”。

有許多事实可以支持这种观点——身体的各个微小分子都营独立的生活。微耳和主张一个单独的骨小体或皮肤中一个单独的細胞都会得病。一只公鷄的距被插入

1) 阿尔曼教授,博物学年报,第三輯,第十三卷,1864年,第348頁;萊特博士,同前雜誌,第十三卷,1861年,第127頁。关于薩斯(Sars)的同样敘述,再參閱358頁。

2) 活的組織(Tissus Vivants), 1866年,第22頁。

3) 細胞病理学(Cellular Pathology), 強司博士譯, 1860年,第14, 18, 83, 460頁。

4) 帕給特,外科病理学講義, 第一卷, 1853年,第12—14頁。

5) 同前書,第19頁。

一只公牛的耳朵之后,活了八年,並且得到的重量达 396 克(約 14 盎司),令人吃惊的长度为 24 厘米,即 9 吋左右;所以这头公牛的头上好象是长了三只角<sup>1)</sup>。一只猪的尾巴被移植到背的中部,並且重新获得了感觉。奥利叶 (Ollier) 博士<sup>2)</sup> 从一只幼狗的骨上取了一片骨膜(perosteum)並把它插在一只兔的皮下,于是真的骨发育了。还可以举出大量的同样事实。在卵巢肿瘤中常常有头髮、完全发育的齿,甚至有第二生齿期的齿<sup>3)</sup>,这是引致同一結論的一些事实。推特先生提到一个肿瘤,其中“发现有 300 个以上的齿,它們在許多方面都同乳齿相似”;还有一个肿瘤,“其中生满了头髮,这些头髮曾是从不大于我的小指端的一小块皮肤生长出来並从那里脱落的。囊中的毛髮如果是从相等于那块头皮的面积生长出来並脱落的,那末生长和脱落这样数量的毛髮几乎需要一生的時間才可以”。

身体中的无数自律分子的每一个是否都是一个細胞或一个細胞的产物,是一个更难以决定的問題,即使給这个术语下的定义广泛到把沒有壁和核的細胞状体都包括在内<sup>4)</sup>,其情况也是如此。細胞来自細胞 (omnis cellula e cellula) 的学說对于植物是适用的,而且对于动物也是广泛有效的<sup>5)</sup>。这样,細胞理論的伟大支持者微耳和虽然承認有困难,但还主张組織的每一个原子都是从細胞发生的,这些細胞是从既存細胞发生的,而这些既存細胞最初是从卵发生的,他認為卵就是一个大細胞。每一个人都承認依然保持同样性質的細胞是借着自我分裂或增生(proliferation)而增加起来的。但是,当一个有机体在发育期間发生构造的重大变化时,那些假定在各个阶段直接从既存細胞发生的細胞一定在性質上也有重大的变化;細胞学說的支持者們把这种变化归因于細胞所拥有的某种遺传力,而不把它归因于外界的作用。另外一些人主张所有种类的細胞和組織都可由造形液(lymph)和元体質(blastema)形成,而同既存細胞无关。不論哪一个观点是正确的,每一个人都承認身体是由大量的有机单位构成的,一切这等单位都拥有本身的固有屬性,並且在某种范围内同所有其他单位沒有关系。因此,随便使用“細胞”或“有机单位”或简单地使用“单位”都是方便的。

**变異性和遺傳** 我們在第二十二章中已經看到,变異性和生命或生殖不是同等

- 1) 参閱曼特加莎(Mantegazza)教授的有趣著作,关于动物的移植(Degli innesti Animali),米兰諾(Milano), 1865 年,第 51 頁,第三表。
- 2) 骨之人工形成(De la Production Artificielle des Os),第 8 頁。
- 3) 小圣喜来尔,畸形史,第二卷,第 549,560,562 頁;微尔和,同前書,第 484 頁。推特,卵巢病理学(the Pathology of Diseases of Ovaries), 1874 年,第 61,62 頁。
- 4) 关于細胞的最新的分类,参閱赫克尔的形态学通論(Generelle Morpholog.),第二卷,1866 年,第 275 頁。
- 5) 特納尔博士,細胞病理学的現狀(the Present Aspect of Cellular Pathology),爱丁堡醫學月報,4 月, 1863 年。



的原理,變異性是由特殊原因、一般是由在連續世代中發生作用的變化了的生活條件所引起的。這樣引起的徬徨變異性顯然部分地是由於生殖系統容易受到影響,所以它常常成為不育的;如果它受到的影響不這樣嚴重,那末它就常常缺少把雙親性狀傳遞給後代的那種固有機能。正如我們在芽變的場合中所看到的,變異性並不一定同生殖系統有關連。雖然我們很少能夠追蹤出關連的性質,但構造的許多偏差無疑是由直接對體制發生作用的變化了的生活條件所引起的,而同生殖系統無關。在某些事例中,當暴露於同樣生活條件之下的一切或者幾乎一切個體都同樣地而且一定地受到影響時,我們就會感到上述情形是確實的,在這方面已經舉出了幾個事例。但是,為什麼雙親暴露於其中的新條件會對後代發生影響,為什麼在大多數場合中需要幾代這樣地暴露在新條件下,決不是清清楚楚的。

再者,我們怎樣能夠解釋特殊器官的使用和不使用的遺傳效果呢? 家鴨比野鴨飛的少而走的多,家鴨的肢骨同野鴨的肢骨比較起來已經按照相應的方式有所增減。馬被訓練走某種步法,而小馬遺傳有同樣的交感運動(*consensual movement*)。家兔由於嚴密的拘禁而變得馴順了;狗由於同人交往而聰明了;拾獾(*retriever*)被教導去取東西和帶東西;這等精神的秉賦以及體力全是遺傳的。在生理學的范围內沒有比這種情形更加不可思議的了。單獨的一個肢或者腦的使用或不使用怎麼能夠影響位於身體的遙遠部分的一小團生殖細胞呢? 這種影響的方式是,從這等細胞發育出來的生物遺傳有一親的或雙親的性狀。對於這個問題哪怕有一個不完善的解答,大概也會令人滿足的。

在討論遺傳的那一章中已經闡明,大量新獲得的性狀,不論是有害的或有利的,不論具有最低的或最高的生活重要性的,常常都能不變地遺傳下去——即使一親單獨擁有某種新特性,也往往如此;總起來說,我們可以作出如下的結論:遺傳是規律,不遺傳是變則。在某些事例中,一種性狀沒有被遺傳是由於生活條件直接對抗它的發育所致;在許多事例中,則是由於生活條件不斷地誘發新的變異性所致,例如嫁接的果樹以及高度栽培的花卉植物就是這樣。在其余的例子中,不遺傳可以歸因於返祖;由於返祖,子代同其祖父母或更遠的祖先相似,而不同其雙親相似。

遺傳是受種種法則的支配的。在任何特別年齡出現的性狀具有在相應年齡重現的傾向。它們常常同一年的某些季節相伴随,並且在後代中於相應的季節重現。如果在一性中它們出現於較晚的生命時期,那末它們就有專在同一性中於同樣生命時期重現的傾向。

最近提到的返祖原理是最不可思議的“遺傳”屬性之一。它向我們証明了,普通

一齐进行的、因而逃脱了区别的一种性状的遗传及其发育，是两种不同的力量；这两种力量在某些场合中甚至是对立的，因为每一种力量在連續世代中交替地发生作用。返祖並不是罕見的事情，它取决于环境条件的某种異常的或适宜的配合，但它在杂交的动物和植物中如此有規則地发生並且在非杂交的品种中也如此常常出現，所以显然它是遗传原理的一个根本的部分。我們知道，正如在动物野化的場合中那样，变化了的生活条件具有一种喚起长久亡失的性状的力量。杂交作用的本身高度地具有这种力量。还有什么比以下情形更加不可思議的嗎？即消失了几十代、几百代、甚至几千代的性状突然重現並且完全地发育了，例如在純粹繁育的、特別是杂交的鷄和鵓的場合中就是如此，或者黃棕色馬身上的斑馬般的条紋以及其他这样的情形也是如此。許多畸形可以放入同一項目，例如当痕迹器官重新发育的时候就是这样，或者象某些玄参科植物(Scrophulariaceae)的第五雄蕊那样，当一种被我們确信为該物种的一个早期祖先所具有的、但甚至連一点痕迹都沒有留下的器官突然出現的时候，也是这样。我們已經看到返祖在出芽生殖中发生作用；並且我們知道，它在同一个体的发育中偶尔发生作用，特別当它是杂种时更加如此，但並不全然如此，——例如在已經描述过的鷄、鵓、牛和兔的罕見例子中就是这样，它們在长大的时候返归了双亲或祖先之一的顏色。

正如以前所說明的那样，我們被引导去相信，每一种偶尔重現的性状在各个世代中都是以一种潛伏状态存在的，其方式同相反两性的次級性征在雌体和雄体内是潛伏的並且当生殖器官受到損害时随时可以发展起来的情形差不多是一样的。从記載下来的一只“母鷄”的例子来看，潛伏于两性中的次級性征同其他潛伏性状的这种比較就更加适切，这只“母鷄”呈現了雄性的性状，这不是它本族所有的，而是一个早期祖先所有的；这样它同时表現了两种潛伏性状的再发育。我們可以确信，在每一种生物中都有大量的长久亡失的性状潛伏着，並且准备在适宜的条件下随时发展。我們怎样才能使这种不可思議的和普通的返祖能力——这种喚起长久亡失性状复活的力量——成为可以理解的並使它同其他事实連系起来呢？

## 第二部 分

每一个人都希望看到現在我所举出的主要事实用某种可以理解的線索联系起来。如果我們作出如下的假定，我們便能作到上述那一点，並且可以提出很多事实来支持主要的假定。次要的假定同样地也能由种种生理学上的理由来支持。普遍承認：細胞或身体的单位借着自我分裂或增生而增加起来，它們保持着同样的性質，並且最



終轉變成身體的各種組織和實質。但是,除了這種增殖的方法以外,我假定這等單位還會放出微粒,它們散佈於整個系統;這等微粒當受到適當營養的支持時,便由自我分裂而繁殖起來,最終發育成的單位同它們所原始來自的單位一樣。這等單位可以被称为芽球(gemmules)。它們從系統的一切部分集中起來而構成性生殖要素,並且它們在下一世代的發育形成了新的生物;但它們也能以一種休眠的狀態傳遞給將來的世代,於是發育起來。它們的發育取決於它們同其他局部發育的細胞或初發的細胞之結合,這等細胞是在正規的生長過程中先於它們發生的。我為什麼使用結合這個術語呢,當我們討論到花粉對於母本植株的組織的直接作用時就會知道。芽球被假定是由每一個單位放出的,這不僅在成熟期間是如此,而且在每一個有機體的各個發育階段也是如此;但它的放出並不一定在同一單位的繼續生存的期間。最後,我假定芽球在休眠狀態中具有相互的亲和力,導致它們集合成芽或性生殖要素。因此,產生新有機體的並不是生殖器官或芽,而是構成各個個體的單位。這等假定組成了我称为“汎生論”的暫定假說。各方面的作者曾經提出在許多方面同此相似的观点<sup>1)</sup>。

第一,這等假定本身可能到怎樣的程度;第二,它們把我們所討論的各類事實連系到並解釋到怎樣的程度,在對這兩點進行闡明之前,舉出一個有關這個假說的盡量簡單的例證可能是有用處的。如果一種原生動物(Protozoa)就象在顯微鏡下看到的那樣由一小團同質的膠狀物形成了,那末由任何部分放出的並在適宜條件下受到營養的微粒或芽球大概就會產生其整體;但是,如果上面和下面在組織上彼此有所差異並且同中心部分有所不同,那末所有這三個部分大概都會放出芽球,這等芽球當由相互的亲和力集合起來時,大概就會形成芽或性生殖要素,並且最終發育成同樣的有機體。正是這種觀點大概也可能引伸到一種高等動物;雖然在這種場合中,在每個發育

1) 留斯先生提到幾位持有差不多相似觀點的作者(雙週評論,11月1日,1868年,第506頁)。二千餘年以前亞里士多德反對過這種觀點,奧哥爾博士告訴我說,希波克拉第(Hippocrates)和其他人持有這種觀點。雷伊(Ray)在他的上帝的智慧(Wisdom of God, 第二版,1692年,第68頁)一書中說道,“身體的各部分似乎協力對於種子有所貢獻”。布丰的“有機分子”(organic molecules)最初看來似乎同我的假說中的芽球是一樣的(博物學通論,1749年版,第二卷,第54,62,329,333,420,425頁),但它們本質上是不同的。勞內特說肢具有適于恢復一切可能損失的胚種(博物學,第五卷,第一部分,1781年,第四版,第334頁);但這等胚種同芽內和生殖器官內的胚種是否一樣,還不清楚。奧溫教授說,他沒有看到他在孤雌生殖一書(1849年,第5—8頁)中所提出的並且他現在認為是錯誤的觀點同我的汎生論的假說有什麼基本不同(脊椎動物解剖學,第三卷,1868年,第813頁);但有一位評論者却指出它們實際上是多么不同(解剖學和生理學學報,5月,1869年,第441頁)。我以前認為赫伯特·斯賓塞的“生理單位”(physiological unit)同我的芽球是一樣的(生物學原理,第一卷,第四章和第八章,1863—64年),但我現在知道並不是這樣。最後,根據關於曼特加莎的最近寫的一篇評論(Nuova Antologia, Maggio 1868年)看來,他似乎對於汎生論有先見之明(見他的衛生學原理,第三版,第540頁)。



阶段由身体的各个部分一定会放出大量的芽球来；这芽球在正当的繼承次序中同既存的初发細胞結合之后，便发育起来了。

正如我們所看到的，生理学者們都主张身体的各个单位虽然大部分是依存于其他单位的，但在某种范围内也是独立的或自律的，並且具有由自我分裂而增殖的能力。我向前进了一步並且假定，各个单位放出游离的芽球，它們散佈于整个的系統，並且在适当的条件下能够发育成同样的单位。这种假定不能被视为沒有理由的和不可能的。显然性生殖要素和芽都含有能够发育的某种形成物質；並且根据嫁接杂种的产生我們現在知道，同样的物質散佈于植物的整个組織，並且能够同另一种不同植物的这等物質結合起来，产生中間性状的新生物。我們还知道，雄性生殖要素能够直接地对母本植物的局部发育的組織发生作用，並且能够对雌性动物的未来后代发生作用。这样散佈于植物整个組織中的並且能够发育成各个单位或部分的形成物質一定是借着某些方法在那里产生的；我的主要假定是，这种物質是由各个单位或細胞所放出的微粒或芽球所构成的<sup>1)</sup>。

但是我必須进一步假定，芽球在不发育的状态下也能象独立的有机体那样地借着自己分裂来大量繁殖自己。得尔皮諾主张，“如果承認动物細胞借着分裂而增殖的現象是同种子或芽相似的話，那末这是同所有相似的現象都相违背的”。不过这似乎是一种奇怪的反对論調，因为塞瑞特 (Thuret)<sup>2)</sup> 已經看到一种藻类的游动孢子一分为二，而且每一半都发芽。赫克尔把一种管水母的分裂卵分为許多片，它們都发育了。芽球在性質上同最低的和最简单的有机体几乎沒有很大的差異，不会由于芽球的极端微小，它們就不可能生长和增殖。一位伟大的权威比尔博士<sup>3)</sup> 說道，“微小的酵母細胞能够放出比直徑一吋的 1/100000 还要小得多的芽或芽球；他認為这芽或芽球实际上可以无限地一再分裂”。

天花的脓粒子是如此微小，以致可以由风运载，它們在受到传染的人的身体里一定几千倍地增殖；腥紅热的传染物質也是这样<sup>4)</sup>。最近有人确言<sup>5)</sup>，从感染牛瘟的牛排出的一点粘液如果注入健康牛的血液中，它們增加得非常之快，以致在很短的时间內

1) 勞恩先生曾經观察了蠅的幼虫的組織中所发生的某些显著的变化 (查克特显微鏡俱樂部学报, Journal of Queckett Microscopical Club, 9 月 23 日, 1870 年), 这使他相信“器官和有机体可能是时常由非常微小的芽球——就象达尔文的假說所要求的那样芽球——的集合而发育起来的”。

2) 自然科学年報, 第三輯, 植物学部分, 第十四卷, 1850 年, 第 244 頁。

3) 病原体 (Disease germs), 第 20 頁。

4) 再參閱比尔博士的关于这个问题的几篇有趣論文, 見医学时代新報 (Medical Times and Gazette), 9 月 9 日, 1865 年, 第 273, 330 頁。

5) 皇家調查委员会关于牛瘟的第三次报告, 在艺園者記錄中引用, 1866 年, 第 446 頁。



“若干磅的全部血液都被感染了，血液的每一个微粒都含有足够的毒物，在四十八小时之内就可以把这种病传给另一头牛”。

在同一身体内把游离的和未发育的芽球从幼年保持到老年似乎是不可能的，但我们应当记住，种子在地下、芽在树皮中休眠了何等长久的时间。它们一代一代地传递下去似乎越发不可能了；但在这里我们又应当记住，许多痕迹的和无用的器官已经传递了无数世代。我们即将看到，未发育的芽球的长久不断的传递多么充分地解释了許多事实。

因为整个身体内的每一个单位或一羣同样的单位都放出芽球，因为这等芽球都包含在最小的胚珠、各个精子或花粉粒之内，并且因为某些动物和植物产生可惊数量的花粉粒和胚珠<sup>1)</sup>，所以芽球的数量和微小是很难想象的。但是，如果考虑到分子是何等微小，并且考虑到何等众多的分子参加了任何普通物质的最小颗粒的形成，那末有关芽球的这种难题就不是不能解决的了。根据湯姆遜爵士所得到的材料，我的儿子乔治发现一万分之一吋的玻璃或水的立方体所含有的分子一定在 16,000,000 兆和 131,000,000,000 兆之間。毫无疑问，由于有机体更加复杂，所以形成有机体的分子比形成无机物的分子还要多，大概許多分子参加了一个芽球的形成；但是，如果我们记住万分之一吋的立方体比任何花粉粒、胚珠或芽都小得多，那末我们就能看到一个这样的有机体含有何等巨量的芽球。

从各个部分或器官发生的芽球一定彻底地散佈于整个系统中。例如，我们知道，甚至秋海棠的一小块叶子也会产生原样的植物；如果一种淡水蠕虫被切成小碎块，每一块都会产生原样的动物。如果再考虑到芽球的微小以及所有有机组织的透过性，那末芽球的彻底分佈就没有什么奇怪了。那样的物质在没有血管或导管的帮助下可以容易地从身体的这一部分转移到另一部分，在帕給特爵士所記載的一位妇人的場合中我們看到了良好的事例，她的头髮在每一次連續的神經痛中都失掉了顏色，並且少数几天之后又恢复了顏色。然而，关于植物，可能关于珊瑚那样的羣棲动物，芽球普通並不从这个芽散佈到那个芽，而是局限于从各个分离的芽发育起来的部分，对于这个事实还没有什么解释可以提供。

1) 巴克曼先生在一条鳕(Cod-fish)中找到了 6,867,840 个卵(陆与水, 1868 年, 第 62 頁)。一条蛔虫 (*Ascaris*) 約產 64,000,000 个卵(卡本特的比較生理學, 1854 年, 第 590 頁)。爱丁堡皇家植物园的司各脱先生按照我对某些英国蘭科植物所用的同样方法(蘭科植物的受精, 第 344 頁)計算了一株 *Acropera* 的一个蒴中的种子数, 发现为 371,250 粒。现在这株植物在一个總狀花序上開了若干花, 在一个季节中产生了許多總狀花序。在一个近似屬 *Gongora* 中, 司各脱先生曾經看到二十个蒴长在一个總狀花序上; *Acropera* 的十个这样總狀花序將會产生七千四百万个以上的种子。

在正常发育的次序中，各个芽球对先在的特殊細胞具有选择的亲和力，这种假定受到了許多类推的支持。在有性生殖的一切正常場合中，雌性生殖要素和雄性生殖要素肯定具有相互的亲和力；例如，人們相信菊科植物有一万个物种，如果所有这些物种的花粉同时地或接連地被放在任何一个物种的柱头上，那末毫无疑问，这个物种将会完全无誤地选择它自己的花粉。这种选择力越发不可思議的是因为它的获得一定在这一大类羣植物的許多物种从一个共同祖先分歧出来之后。根据有关有性生殖的性質的任何观点，胚珠和雄性生殖要素所含有的各个部分的形成物質是按照某种特殊亲和力的法則而相互作用的，所以相应的部分彼此发生影响；例如，短角母牛和长角公牛交配而产生出来的牛犢，它的角受到了两个类型結合的影响，具有不同顏色的尾部的两只鳥的后代，它的尾部也受到了影响。

正如許多生理学者們所主张的那樣<sup>1)</sup>，身体的各种組織明显地闡明了对于特殊有机物質的亲和力，不論这等物質是身体原来有的或外来的，都是如此。在肾脏細胞从血液吸收尿素的場合中，在箭毒(curare)对于神經的影响中，在芫青(*Lytta vesicatoria*)对于肾脏的影响中，以及在各种疾病——如天花、腥紅熱、百日咳、鼻疽和恐水病——的毒質对身体的某些一定部分的影响中，我們看到了上述的情形。

还有一种假定，即各个芽球的发育取决于它同刚刚开始发育的、並且在正常生长次序中先于它的另一个細胞或单位的結合。根据我們的假說，植物花粉內的形成物質是由芽球构成的，並且能够同母本植株的部分发育的細胞相結合，而且还能改变后者，我們在討論这个問題的部分中已經清楚地看到了这种情形。根据我們所能知道的來說，植物的組織只能由既存細胞的增生而形成，所以我們必須作出如下的結論：来自異花粉的芽球不会发育成独立的新細胞，而是滲入和改变母本植株的初发細胞。可以把这一程序同普通受精作用中所发生的情形作一比較，在普通受精作用中花粉管的内容物滲入到胚珠中的密閉胚囊，並且决定了胚的发育。按照这种观点，母本植株的細胞几乎可以正确地說是由異花粉的芽球而受精了。在这样以及所有其他場合中，适当的芽球由于它們的选择亲和力一定在正常次序中同既存初发細胞結合起来了。芽球和初发細胞在性質上的微小差異决不会干涉它們的結合和发育，因为我們在普通繁殖的場合中得知，性生殖要素中的这样細微的分化对于它們的結合和此后的发育以及这样产生出来的后代的活力是显著有利的。

在我們的假說的帮助下，我們对于摆在面前的那些問題所能提供的模糊說明只

1) 帕給特, 病理学講義, 第 27 頁; 微耳和, 細胞病理学, 強司博士譯, 第 123, 126, 294 頁; 克勞得·勃尔納德關於活組織(Des Tissus Vivants), 第 177, 210, 337 頁; 繆勒的生理學, 英譯本, 第 290 頁。



有那样多;但必須承認还有許多点依然是完全不能解决的。例如,推測身体的每个单位在什么发育期間放出它的芽球,那是徒劳的,因为各种組織的整个发育問題还远远不是清楚的。我們不知道芽球是不是仅仅借着某些未知的方法在某些季节中于生殖器官內集合起来的,或者是不是它們在这样集合起来之后便迅速地在那里增殖起来了,从血液在各个繁育季节中流往这等器官的情形看来,这似乎是可能的。我們还不知道芽球为什么在某些一定的位置集合起来形成芽,导致了樹和珊瑚的对称生长。我們沒有方法来决定組織的普通磨損究竟是利用芽球来补足,还是仅仅由既存細胞的增生来补足。如果芽球是这样消耗的——从磨損的恢复、再生力以及发育之間的密切关系看来,特别是从許多雄性动物在顏色和构造上所发生的周期变化看来,这似乎是可能的;那末,生殖力和創伤恢复力減退的老年現象大概可以得到某种說明,而且有关长寿的这个曖昧問題大概也可以得到某种說明。除非芽球的确是在生殖器官內小量集合起来之后而大量增殖的,否則去势动物在授精作用中並不放出无数芽球而且並不比完全动物更加长寿这个事实似乎就同芽球在磨損組織的普通恢复中受到消耗的那种信念对立起来了<sup>1)</sup>。

从一只公鷄的距被接在一只公牛的耳朵上而长得很大的这样一些例子看来,同样的細胞或单位可能活得很久而且繼續增殖,並不会由于同任何种类的游离芽球結合而有所改变。同它們和不同性質的芽球相結合无关,这等单位在正常生长中由于吸收周围組織的特殊养分而有怎样程度的改变,是另一个难解決的問題<sup>2)</sup>。如果我們想起植物的細胞当受到制造虫癭的昆虫的毒物接种之后会有多么复杂而对称的生长,那末我們就会玩味到上述的难点了。关于动物,一般承認种种多倍的瘤和肿瘤是变为異常的正常細胞通过增生的直接产物<sup>3)</sup>。在骨的正常生长和恢复中,正如微耳和所說的<sup>4)</sup>,組織发生了一整系列的交換和代替。軟骨細胞可能直接轉变成骨髓細胞,並且这样繼續下去;或者可能先变成硬骨組織,然后变成骨髓組織;最后,它們可能先变成骨髓,然后变成骨。这等組織的交換非常富有变化,它們本身如此密切相似,它們的外观又如此完全不同”。但是,因为这等組織在任何时期都会这样改变它們的性質,而在它們的营养方面並沒有明显的变化,所以,按照我們的假說,我們必須假定来自某一种組織的芽球同另一种細胞結合了,并且引起了連續的改变。

1) 雷伊·兰开斯特(Ray Lankester)教授在他的有趣論文人类和低等动物的寿命比較中討論了这里所提出的有关汎生說的几点。

2) 罗斯博士在他的疾病的接种理論(Graft Theory of Disease)一書中(1872年,第53頁)提及這個問題。

3) 微耳和,細胞病理学,強司博士譯,1860年,第60,162,245,441,454頁。

4) 同前書,第412—426頁。

我們有良好的理由可以相信,同一单位或細胞的发育需要几个芽球;否則我們就无法理解单独一个或者甚至两三个花粉粒或精子为什么是不够的。但我們还远远不知道所有单位的芽球同其他芽球是不是分离的,或者有些芽球是不是从最初就結合成小团了。例如,一根羽毛的构造是复杂的,並且因为各个分离的部分对于变异都有遗传的傾向,所以我断言每一根羽毛都会发生大量的芽球;不过可能的是,这等芽球可能集成一个复合的芽球。同样的意見对于花瓣也适用,花瓣有时具有高度复杂的构造,每一个凸和凹的部分都是为了一种特殊目的而設計的,所以各个部分一定是分別改变的,並且这等改变是遗传的;因此,按照我們的假說,分离的芽球一定是从各个細胞或单位放出来的。但是,因为我們时常看到一半花药或者一小部分花絲变成花瓣的形状,或者萼的一部分或仅仅它的条紋呈显了花冠的顏色和組織,所以在花瓣中各个細胞的芽球可能沒有集成一个复合的芽球,而是游离的。甚至在具有原生質、細胞核、核仁和細胞壁的完全細胞那样的簡單場合中,我們也不知道它的发育是否取决于来自各个部分的复合芽球<sup>1)</sup>。

現在已經尽力闡明了上述几个假定在某种范围内是由一些相似的事实来支持的,而且也提到了某些最有疑問之点,我們即将考察这个假說能够多大程度地把“第一部分”所举的各种例子納入单独一个观点之下。所有生殖法都漸次互变而且在它們的产物方面都是一致的;因为把从芽产生出来的、从自我分裂产生出来的以及从受精胚种产生出来的有机体区别开是不可能的;这等有机体具有发生同样性質的变异的傾向,並且具有进行同样种类的返祖傾向;按照我們的假說,因为所有生殖法都取决于来自全身的芽球的集合,所以我們能够理解这种显著的一致性。孤雌生殖不再是不可思議的了,如果我們不了解来自两个不同个体的性生殖要素的結合所产生的巨大利益,那末不可思議的大概是孤雌生殖的发生沒有比实际情形更多。根据任何普通的生殖理論,嫁接杂种的形成、雄性生殖要素对于母本植物的作用,以及对于雌性动物的未来后代的作用,都是重大的異常情形;但根据我們的假說,它們就是可以理解的。生殖器官实际上並不創造性生殖要素;它仅仅以特殊的方法来决定芽球的集合,恐怕还决定它們的增殖。然而这等器官以及它們的附屬部分可以执行高度的机能。它們为了独立的暫時生存或者为了相互的結合,可以适应于一方的或双方的生殖要素。柱头分泌液对同一物种的植物花粉所发生的作用完全不同于它对異屬或異科的植物花粉所发生的作用。头足类(Cephalopoda)的精包(spermataphores)具有非常复杂的构造,以前曾被人們誤为寄生虫;某些动物的精子所具有的特質,如果在

1) 參閱得尔皮諾和留斯对于這一問題的一些良好批評,見雙週評論,11月1日,1868年,第509頁。



种独立的动物中来观察，大概会被認為是由感觉器官所支配的本能——就象当昆虫的精子找到进入細小卵孔的途徑时那样。

已經长期观察到<sup>1)</sup> 在生长和有性生殖力之間<sup>2)</sup>——在創伤恢复和出芽之間——关于植物，在由芽和根茎等所进行的迅速增殖和种子的产生之間，除了某些例外，存在着对立，这种对立可以由沒有足够数量的芽球来同时进行这等程序而得到部分的說明。

在生理学中几乎沒有任何事实比再生力更加不可思議的了；例如，蝸牛能够恰好在切除的地方再生它的头，螻蛄能够恰好在切除的地方再生它的眼、尾和腿。这等例子可以由来自各个部分的並且散佈于全身的芽球得到說明。我曾听到把这等程序同結晶体的破裂了的稜由于再結晶而得到恢复的情形来比較；这两种程序有很多共同之处，在一个場合中分子的极性（polarity）是有效的原因，在另一个場合中，芽球对于特殊初发細胞的亲合力是有效的原因。但是我們在这里势必遇到两种反对意見，它們不仅应用于一个部分或一个两断个体的再生，而且也应用于分裂生殖和出芽生殖。第一种反对意見是，再生部分所处的发育阶段同被切除的或两断的生物所处的发育阶段是一样的；在芽的場合中，这样产生出来的新生物和出芽的亲代所处的发育阶段是一样的。例如，被切掉尾巴的一只成熟螻蛄不会再生幼体的尾巴；一只蟹不会再生幼体的腿。我們在本章的第一部分中已經闡明，在出芽生殖的場合中，这样产生出来的新生物在发育上不倒退——这就是說，並不通过受精胚种所必須通过的那些早期阶段。尽管如此，按照我們的假說，被切除的或由芽来增殖的有机体一定含有来自每一个早期发育阶段的部分或单位的无数芽球；为什么这等芽球不在相应的早期发育阶段再生被切除的部分或整个的身体？

第二种反对意見是得尔皮諾所主张的，它是：譬如說，被移去一肢的一只成熟的螻蛄或蟹的組織已經分化而且通过了它們的整个发育过程；这等組織怎么能够按照我們的假說去吸引应当再生的那一部分的芽球並同它們結合呢？在回答这两种反对意見时，我們必須記住已經提出的那一証据，它闡明了至少在大多数場合中再生力是

1) 赫伯特·斯賓塞先生，关于这种对立已經作了充分討論（生物学原理，第二卷，第430頁）。

2) 雌蛙据知在很早期間即行繁育。按照斐利卜和丢梅尔的材料，泥鰍（Triton）和鰻鯢（Siredon）当保持着幼体期的鰻时就能生殖（博物学雜誌，第三輯，1866年，第157頁）。赫克尔最近观察了一个有关水母的奇異例子（柏林科学院月刊，2月2日，1865年），它的生殖器官是活潑的，借着出芽生殖，它产生了大不相同的水母类型；后者还有生殖力。科倫（Krohn）曾經闡明，某些其他水母当性成熟时就用解芽（gemmac）来繁殖（博物学雜誌，第三輯，第十九卷，1862年，第6頁）。再參閱考利克尔（Kolliker），海鰻类的形態和发生（*Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Pennatulidenstammes*），1872年，第12頁。

一种局部的能力,它的获得乃是为了恢复各个特殊生物容易遭到的特殊损伤;在出芽生殖或分裂生殖的场合中,乃是为了在能够大量得到支持的那一生命期间迅速增殖有机体。这等理由引导我们相信,在所有这样的场合中,为了这个特殊的目的,局部地或者全身保持着一羣初发细胞或部分发育的芽球,准备同那些在正常接續中其次发生的细胞所放出的芽球相结合。如果这一点得到承认,那末我们就可以充分地回答以上的两种反对意见了。无论如何,汎生說似乎对于不可思議的再生力提供了相当的說明。

根据刚才提出的观点还可以知道,性生殖要素同芽的差别在于前者在多少迟一点的发育阶段中不含有初发细胞或芽球,所以最先发育的只是属于最早阶段的芽球。因为幼动物和低等动物一般比老动物和高等动物的再生力大得多,所以看来也似乎是它们比那些已经通过一长系列发育变化的动物更容易保持初发状态的细胞或部分发育的芽球。在这里我还可以补充地说,在大多数或者全部的雌性动物中,虽然能于极早的时期看到它们的卵,但没有理由可以怀疑在成熟期间改变了的部分所放出的芽球能够进入卵中。

关于杂种性質,汎生說同大多数确定的事实是充分符合的。正如以前所闡明的,我們必須相信每一个细胞或单位的发育需要几个芽球。但是,根据孤雌生殖的情况,特别是根据胚胎仅仅是部分形成的那些例子,我們可以推論,雌性生殖要素一般含有差不多足够数量的芽球作为独立发育之用,所以当同雄性生殖要素結合时,这等芽球就过剩了。且說,当两个物种或族进行相互杂交时,它們的后代普通並沒有差異,这闡明了性生殖要素在能力上是一致的,並且同雌雄两性生殖要素含有同样芽球的那种观点相符合。物种間杂种和变种間杂种在性状上一般也是介于双亲类型之間的,然而它們偶尔在这一部分上同某一亲密切相似,而在另一部分、甚至全部构造上同另一亲密切相似:这并不是难理解的,如果我們承认受精胚种中的芽球在数量上是过剩的,而且来自某一亲的芽球可能在数量、亲和力和活力上比来自另一亲的芽球多少佔有优势。杂种类型时常以条紋或斑駁来表現任何一亲的顏色或其他性状;这种情形发生于第一代,或者通过返祖发生于以后的芽世代和种子世代,关于这一事实已在第十一章中举出了几个例子。在这等场合中,我們必須追随諾丹<sup>1)</sup>,並且承認两个物种的“本質”(essence)或“要素”(element)——我似乎可以把这两个术语譯为芽球——对于它們自己的种类具有一种亲和力,这样便把它們自己分离为不同的条紋或斑駁;当我們在第十五章中討論某些性状結合的不可能性时,已經举出了这等相互亲和力可

1) 参閱他对于这个问题的优秀討論,見博物館新報,第一卷,第151頁。



以被相信的理由。当两个类型杂交时,常常发现一个类型在传递它的性状上比另一类型佔有优势;我們还可以用以下的假定來說明这种情形,即一个类型在芽球的数量、活力和亲和力上比另一类型佔有优势。然而在一些場合中,某些性状在一个类型中是显现的,而在另一个类型中却是潜伏的;例如,在所有鸽子中都有一种变成青色的倾向,当一只青色鸽子同其他任何颜色的鸽子杂交时,青色一般佔有优势。当我们考察到“返祖”的时候,对于这种优势型式的說明就会清楚了。

当两个物种杂交时,众所周知,它们不产生充分的或原来的数量的后代;关于这一问题我們只能說,因为各个有机体的发育取决于大量芽球和初发細胞之間的恰好平衡的亲和力,所以我們对于来自两个不同物种的芽球的混合会导致部分的或全部的不发育就不必感到惊奇了。关于从两个不同物种的結合而产生出来的杂种的不育性,我們在第十九章中已經闡明这完全取决于生殖器官受到了特殊的影响;但为什么这等器官应该这样受到影响,我們还不知道,正如我們不知道以下的情形一样:为什么不自然的生活条件虽然同健康沒有矛盾,也会引起不育性;或者,为什么連續的密切近亲交配或花柱異长植物的異型花結合会誘发同样的結果。只是生殖器官而不是整个体制受到影响的这种結論同杂种植物中芽的繁殖力不但沒有受到損害、甚至有所增强的情形是完全符合的;因为按照我們的假說,这意味着杂种的細胞放出杂种化的芽球,它們集成芽,但沒有在生殖器官內集合起来而形成性生殖要素。同样地,許多植物当被放在不自然的生活条件之下时不結子,却能容易地由芽来繁殖。我們即将看到,汎生說同所有杂种动物和杂种植物所表現的強烈返祖傾向是非常符合的。

各个有机体都得通过或长或短的生长和发育的过程才会达到成熟:前一术语只限于大小的增加,而发育則限于变化了的构造。这等变化可能是小的和緩慢得难于觉察的,例如小孩长成人时就是这样,或者許多变化是突然而微小的,例如某些蜉蝣类昆虫的变态就是这样,还有少数的变化是強烈显著的,例如大多数其他昆虫就是这样。每一种新形成的部分可能在以前存在的相应部分內形成,在这样場合中它好象是从旧的部分发育出来的,但我認為这是錯誤的;或者它可能是在身体的不同部分內形成的,例如后形成的一些极端例子就是这样。例如,一只眼可能在以前沒有眼的地方发育起来。我們还看到,近似的生物在变态过程中通过大不相同的形态之后时常得到几乎一样的构造;或者相反地,通过几乎一样的早期形态之后,却达到大不相同的成熟形态。在这等場合中,我們难于接受那种普通的观点,即認為最初形成的細胞或单位拥有产生完全不同的形态、部位和机能的新构造的固有能力,而同任何外界动因无关。但根据汎生論的假說,所有这等例子都是清清楚楚的。这等单位在各

个发育阶段放出芽球,它們增殖並且传递給后代。在后代中,任何特殊的細胞或单位一經部分地发育,就同以次接續的細胞結合起来了(比喻地說前者是受精了),並且一直这样前进下去。但是,有机体在发育的某一阶段往往遇到生活条件的变化,因而稍微有所改变;从这等改变了的部分放出的芽球将倾向于再生一些按照同样方式进行改变的部分。直到这一部分的构造在某一特殊发育阶段发生重大变化以前,这一程序可能重复进行,不过这並不一定影响以前形成的或以后形成的其他部分。这样我們便能理解在連續变态中、特别是在許多动物的連續后形成中构造的显著独立性。有些疾病是在正常生殖期以后的老年期間发生的,尽管如此,它还是遗传的,例如脑病和心脏病的情形就是如此,在这种場合中我們必須假定,这等器官在早年就受到了影响,並且在这一期間放出了受到影响的芽球;不过这种影响只在——按照严格的意义來說——該部分的长期生长以后才成为显著的或有害的。在照例于老年期間发生的一切构造变化中,我們大概可以看到退化的生长的效果,而不是真正发育的效果。

各个部分的独立形成的原理,由于适当芽球同某些初发細胞的結合,并且由于来自双亲的芽球的过剩和此后芽球的自我增殖,对于大不相同的各类事实提供了說明,而按照任何发育的普通观点,这等事实似乎是很奇怪的。我所指的器官是異常地轉位的或增殖的。例如,伊利阿特·考斯(Elliott Coues)博士<sup>1)</sup>記載过一个有关畸形雞的例子,这只雞具有一只多余的完全右腿,用关节接合在骨盆的左侧。金魚常常具有多余的鳍,位于身体的各个部分。当蜥蜴的尾被切掉时,时常再生双重的尾。当蟾蜍的脚被旁內特縱向地割裂以后,偶尔会形成多余的趾。范倫泰(Valentin)把一个胚胎的尾端伤了,三天之后它产生了双重骨盆和双重后肢的痕跡<sup>2)</sup>。蛙和蟾蜍有时生下来就具有双重的肢,正如热而未所說的<sup>3)</sup>,这种双重性不是由于肢以外的两个胚的完全融合所致,因为幼体是无肢的。同样的論点也可应用于<sup>4)</sup>生下来就有多重的腿和触角的某些昆虫,因为这等昆虫是从无腿的或无触須的幼虫变态而来的。密尔內·爱德华<sup>5)</sup>描述过甲壳动物的一个引人注意的例子,这个甲壳动物的眼柄所支持的不是完善的眼,而仅仅是一个不完善的角膜,从这个角膜的中心发育出一个触角。关于某人,記載过这样一个例子<sup>6)</sup>,两次生齿期間他的左第二門齿都由一个双重齿所

1) 波斯顿博物学会会报,在科学意見中重載,11月10日,1869年,第488頁。

2) 陶得的解剖学和生理学从書(Cyclop. of Anat. and Phys.),第四卷,1849—52年,第975頁。

3) 报告書,11月14日,1865年,第800頁。

4) 正如以前夸垂費什在他的人的变化(1862年,第129頁)中所說的那样。

5) 該特納的动物学記錄,1864年,第279頁。

6) 塞治威克,外科医学評論,4月,1863年,第454頁。



代替,他从父系的祖父那里遗传了这种特性。还知道有几个这样的例子<sup>1)</sup>:多余的齿在眼眶里发育起来了,特别是在馬中,多余的齿在腭上发育起来了。毛髮常常在奇怪的部分中出現,例如“在腦的物質中”<sup>2)</sup>。某些綿羊品种在額部生着許多角。在某些斗鷄的两只腿上看来的距竟有五个之多。公波兰鷄的羽冠的长羽同頸部的长羽相似,而母波兰鷄的羽冠則是由普通羽毛形成的。在羽脚的鵠和鷄中,从腿和趾的外側长出来的羽毛同翼羽相似。甚至同一羽毛的基本部分也可能轉位;因为关于塞巴斯托堡鵠,羽小支是在羽軸的分裂絲羽上发育的。不完善的指甲时常在人的切除后的殘指上出現<sup>3)</sup>;有一个关于蛇状蜥蜴的有趣事实,它呈現了一系列愈来愈不完善的肢,趾骨之端最先消失,“趾甲轉移到殘余的基部,甚至轉移到不是趾骨的部分”<sup>4)</sup>。

相似的情形在植物中如此屡屡发生,以致沒有使我們感到惊奇。多余的花瓣、雄蕊和雌蕊常常产生。我曾看到在巢菜(*Vicia sativa*)的复叶下的一个小叶由卷須代替了;而卷須拥有許多特殊的性質,例如自然运动和刺激感应性。萼有时全部地或者以条紋呈現了花冠的顏色和組織。雄蕊如此常常完全地或不完全地变成花瓣,以致这等例子被認為沒有被注意的价值而遭到忽視;但是因为花瓣具有特殊的机能,即保护其中的器官,吸引昆虫,並且在不少的場合中以充分适应的装置引导昆虫的进入,所以我們簡直不能仅仅用不自然的或过剩的养分来解释雄蕊变成花瓣的情形。还有,偶尔可能发现花瓣的边緣含有植物的一种最高产物,即花粉;例如,我曾看到一种蜂兰(*Ophrys*)的构造很复杂的花粉块在一个上花瓣的边緣发育了。已經观察到普通豌豆的萼片部分地变成了含有胚珠的心皮,並且它們的頂端变成了柱头。沙尔特先生和麦克斯威尔·馬斯特博士在西番蓮和蔷薇的胚珠中发现了花粉。芽可能在最不自然的部位——例如花瓣——上发育起来。还可以举出很多相似的事实<sup>5)</sup>。

我不知道生理学者們怎样看待上述的事实。按照汎生說,轉位器官的芽球在錯誤的部位上发育是由于它們同錯誤的初发細胞或初发細胞羣結合起来的缘故;这大概是由于它們选择亲和力的微小改变而发生的。如果我們想起第十七章中的許多引人注意的例子,即植物絕對拒絕由它自己的花粉来受精,但它們却能充分地由同一物种的任何其他个体的花粉来受精,而且在某些場合中只能由不同物种的花粉来受精,那

1) 小圣喜来尔,畸形史,第一卷,1832年,第435,657頁;第二卷,第560頁。

2) 細胞病理学,1860年,第66頁。

3) 繆勒的生理学,英譯本,第一卷,1833年,第407頁。最近有人寫信向我說過这样一个例子。

4) Dr. Fürbringer,“类似蛇的蜥蜴类的骨头等等”在“*Journal of Anat. & Phys.*,”雜誌上被評論过的,1870年5月,286頁。

5) 摩坤·丹頓,植物畸形学,1841年,第218,220,353頁。关于豌豆的例子,參閱艺園者記錄,1866年,第897頁。关于胚珠內的花粉,參閱馬斯特博士在科学評論(10月,1873年,第369頁)中的文章。巴尔克雷牧师描述过在山字草(*Clarkia*)花瓣上发育的一个芽,見艺園者記錄,4月28日,1866年。

末我們对于細胞和芽球的亲和力的变异就不应当感到非常惊奇了。这等植物的性选择亲和力 (sexual elective affinities)——借用該特納的術語——显然已經有所改变。因为邻接的或同原的部分的細胞会有差不多一样的性質，所以它們借着变异特別容易获得彼此之間的选择亲和力；这样我們便能在某种範圍內理解下面的例子：某些綿羊的头上生有很多角，鷄的腿上生有几个距，其他公鷄的头上生有长羽般的羽毛，並且在鴿的腿上生有翼羽般的羽毛以及趾間的皮膜，因为腿和翼是同原部分。因为植物的所有器官都是同原的並且从一个共同的軸发生的，所以它們自然应当非常容易于轉位。应当注意，当任何复合部分——例如多余的肢或触角——从一个錯誤部位发生时，只是需要少数的最初芽球錯誤地附着就可以了；因为这等芽球当发育时，在正常接續中就象在切除肢的再生中那样将会吸引其他芽球。如果象蛇的椎骨或多雄蕊花的雄蕊等那样的同原的和构造相似的部分在同一有机体中重复多次，那末密切相似的芽种球一定极多，同样地它們应当結合之点也一定极多；按照上述的观点，我們便能在某种範圍內理解小圣喜来尔的法則，即已經重复的部分极其容易在数量上发生变异。

正如我曾試圖闡明的那样，变异性常常取决于变化了的生活条件对生殖器官发生了有害的影响；在这种場合中，来自身体各个部分的芽球大概是以不規則的方式集合起来的，有的过剩，有的不足。芽球的过剩是否会导致任何部分的增大，还不能說；但我們可以知道它們的部分不足並不一定导致該部分的全部退化，却可能引起相当的改变；因为植物的花粉如果被排除，它們就容易杂交，在細胞的場合中也是一样，如果没有适当連續的芽球，正如我們在轉位植物中刚刚看到的那样，它們大概会容易地同其他近似的芽球相結合。

关于由变化了的生活条件的直接作用所引起的变异已經举过几个事例了，在这样場合中，身体的某些部分直接受到了新生活条件的影响，因而放出改变了的芽球，这等芽球被传递給后代。按照普通的观点，無論是对胚胎、幼体或成体发生作用的变化了的生活条件为什么能引起可以遗传的变异，則是不可理解的。为什么一个部分的长期不断的使用或不使用的效果或身体和精神的变化了的习性的效果能够被遗传，也是同等地或者甚至更加不可理解的。几乎提不出比这更加复杂的問題了；但是根据我們的观点，我們只是假定某些細胞最后在构造上改变了，並且这等細胞放出了同样改变的芽球。这种情形可能在任何发育期間发生，並且这种改变在相应的期間被遗传下去；因为改变了的芽球在一切普通場合中将同适当的先在細胞相結合，因而将在最初发生改变的同样期間发育起来。关于精神习性或本能，我們对于脑和思考



力之間的关系如此深刻无知，以致我們肯定不知道一种固定的习性是否会誘发神經系統的任何变化，虽然这似乎是高度可能的；但是，当这种习性或其他精神屬性、即瘋狂被遺传时，我們就必須相信某种实际的改变被传递下去了<sup>1)</sup>；按照我們的假說，这意味着来自改变了的神經細胞的芽球被传递給后代了。

为了这样获得的任何改变在后代中出現，一般需要的是一个有机体应当在几代期間暴露于改变了的生活条件或习性之下。这种情形可能部分地由于这等变化最初並沒有显著到足以引起注意的程度，但这一說明是不够充分的；我只能根据如下的假定來說明这个事实，我們在返祖項下将会看到这个假說是得到了強烈支持的，即来自各个未变的部分或单位的芽球大量地被传递給連續的世代，並且来自已經改变了的同一单位的芽球在最初引起改变的同样的适宜条件下繼續增殖，直到最后它們有足够的多数来压倒和代替旧芽球。

在这里有一个难点可能受到注意；我們已經看到在由有性生殖和无性生殖来繁殖的植物中，它們的變異性質虽然沒有重大差異，但它們的變異頻度則有重大差異。就變異性取决于生殖器官在变化了的生活条件下的不完全作用来看，我們立刻就能知道为什么无性繁殖的植物远不如有性繁殖的植物容易變異。关于变化了的生活条件的直接作用，我們知道由芽产生出来的有机体不通过早期的发育阶段，所以它們在构造最容易改变的那一生活期間並不象胚胎和幼体那样地暴露于誘发變異性的各种原因之中；但这是不是一个充分的說明，我不知道。

关于由返祖而发生的變異，从芽繁殖的植物和从种子繁殖的植物之間也有相似的差異。許多变种可以确实地由芽来繁殖，但由种子来繁殖，則一般地或者不可避免地返归它們的亲类型。杂种植物在某种范围内可以由芽来繁殖，但由种子来繁殖，則不断有返祖的傾向，——这就是說，有失去杂种性状或中間性状的傾向。关于这等事实我还不能提供令人滿意的說明。斑叶的植物、具有条紋花的福录考(phloxes)、无子果实的刺蘘全能由茎上的芽或枝上的芽来确实地繁殖；但这等植物的根芽几乎不可避免地失去它們的性状並且返归以往的状态。我們知道茎芽就象独立有机体那样地进行活动，除非根芽同茎芽的差異象茎芽彼此之間的差異那样，否則后面那个事实也是不可理解的。

最后，根据汎生論的假說，我們看到，變異性至少取决于两类不同的原因。第一，取决于芽球的不足、过剩和轉位以及长期休眠的芽球的再发育；芽球本身並沒有发生任何改变；这等变化将会充分地說明非常徬徨的變異性。第二，取决于变化了的生

1) 參閱何兰得爵士对于这种效果的一些意見，見他的医学筆記，1839年，第32頁。

活条件对于体制的直接作用以及部分的增强使用或不使用;在这种场合中,来自改变了的单位的芽球本身将会改变,当它们充分增殖时,就会代替旧芽球并且发育成新的构造。

现在转来谈一谈“遗传”法则。如果我们假定一种同质的胶状原生动物发生了变异并且呈现淡红色,那末一个分离的微粒当长大时自然会保持同样的颜色;于是我们看到了遗传的最简单型式<sup>1)</sup>。同一观点完全可以引伸到构成一种高等动物的整个身体的各式各样的无数单位;分离的微粒就是我们的芽球。我们已经含蓄地对于在相应年龄遗传的重要原理进行了充分讨论。如果我们相信身体各单位的选择亲合力在雌雄两性中、特别是在成熟后微有差异,并且在一性或两性中于不同季节微有差异,所以它们同不同的芽球相结合,那末被性别所限制的以及被季节所限制(例如冬季变白的动物)的遗传性就是可以理解的了。应当记住,我们在讨论器官的异常转位时已经知道,有理由可以相信这等选择亲合力是容易改变的。

但有一种反对意见,最初看来对我们的假说似乎是致命的,即一个部分或器官在连续的世代中被移去,如果在手术之后不继之以疾病,这个失去的部分会在后代中重现。狗和马的尾巴以往在许多世代中被割掉了,而没有任何遗传的效果;虽然象我们已经看到的,有某种理由可以相信某些牧羊狗无尾状态是由于这种遗传所致。犹太人自从古代以来就实行割礼,在大多数场合中这种手术的效果不见于后代;虽然有些人主张一种遗传的效果曾偶尔出现。如果遗传取决于来自身体一切部分的广为散布的芽球的存在,那末为什么一个部分的切除或残损,特别是当两性都受到这样影响时,并不一定影响其后代呢?按照我们的假说,对于这个问题的解答大概是,芽球在一长系列的世代中增殖并且传递下去——在马上重现斑马条纹的场合中,在人类重现其低等祖先所固有的肌肉和其他构造的场合中,并且在许多其他这样的场合中,我们看到了这种情形。所以在许多世代中曾被移去的一个部分的长期不断的遗传并不是真的变则,因为以前来自这一部分的芽球一代一代地增殖并且传递下去。

截至现在我们所谈的只是一些部分被移去之后并不继之以疾病作用的情形;但是,当手术之后继之以疾病作用时,这种缺陷肯定有时是遗传的。在前一章中已经举出了一些事例,例如一只母牛在失去一个角以后跟着就化脓了,她的一些牛犊都在头的同一侧缺少一个角。但是公认的确切证据还是勃朗·税奎所举出的关于豚鼠的例

1) 这是赫克尔教授在形态学通论中所持的观点,他说:“双亲同子代的特殊构成物质有一部是相同的,这等物质在生殖时的分离就是遗传的原因。”



子,它們的臀神經被取走之后,它們就咬掉了自己的腐爛的腳趾,它們的后代至少在十三个事例中都在相应的脚上缺少脚趾。在几个这等例子中,因为只有一亲受到影响,所以失去部分的遺传就愈益显著了;但我們知道,先天的缺陷常常只从一亲传递下去——例如,任何性別的无角牛当同完善的牛杂交时,其后代常常是无角的。那末,如果殘廢繼之以疾病作用,按照我們的假說,怎样能够說明这等殘廢有时是強烈遺传的呢?对于这个問題的解答大概是,殘廢部分或被切除部分的所有芽球都在恢复过程中逐漸被吸引到疾病的表面,並且在那里被疾病的作用所破坏了。

关于器官的完全不发育必須稍微补充地談上几句话。当一个部分由于在許多世代中长期不使用而縮小时,生长經濟的原理以及相互杂交就象以前所說的那樣,具有使它进一步縮小的傾向,但这不会說明,譬如代表雌蕊的細胞組織的微小乳头状突起或者代表牙齒的极端微小的骨块为什么会完全地或者几乎完全地消失掉。在压抑还没有完成的某些場合中,痕迹部分不时通过返祖而重現,按照我們的观点来看,这时来自这一部分的分散的芽球一定依然存在;所以我們必須假定,除了在返祖的偶尔場合中,細胞——由于同它們結合痕迹部分以前发育了——对于这等芽球失去了亲和力。但是,不发育如果是完全的和最后的,那末芽球本身无疑地就会死亡;在任何方面这都不是不可能的,因为活动的和长期休眠的大量芽球虽然在各个生物中得到了营养,但对于它們的数量一定还有某种限制;並且来自縮小的和无用的部分的芽球比那些新近来自机能活动依然充分的其他部分的芽球大概更易死亡,这似乎是自然的。

最后需要討論的一个問題は返祖,它依据的原理是,传递和发育虽然一般是連合活动的,却是不同的力量;芽球的传递及其此后的发育向我闡明了这是多么可能。我們在許多場合中清楚地看到了这种区别,在这些場合中,祖父把他的女儿不拥有的或者不能拥有的性状传给孙子。但在討論之前,先对潛伏的或休眠的性状稍微談几句话大概是适宜的。大多数的或者全部的屬于一性的次級性徵在另一性中都是休眠的;这就是說,能够发育成雄性次級性徵的芽球都包含在雌体之內;相反地,雌性的次級性征也包含在雄体之內:关于这一点,我們在某些雄性性状上得到了証据,当雌性的卵巢得病或者由于年老而不发生作用时,無論肉体的或精神的雄性性状就会出现于雌性。同样地,雌性的性状也出現于去勢的雄性,例如公牛的角形以及雄鹿的沒有角就是这种情形。甚至由于拘禁而发生的生活条件的微小变化也足可以阻碍雄性性状在雄性动物中发育,虽然它們的生殖器官並不是永久受到損害的。在雄性性状週期地苏醒的許多場合中,这等性状在其他季节中是潛伏的;受到性別限制和季节限制的遺传在这里結合在一起了。再者,直到雄性动物到达适于繁殖的年齡之前,雄性性

状一般在雄性动物中是休眠的。以前曾举过一个有关“母鸡”的例子,这只母鸡呈现了不是自己品种的、而是遥远祖先的雄性性状,这个奇妙的例子说明了潜伏性征和普遍返祖之间有着密切的关联。

关于那些习惯地产生几个类型的动物和植物,例如华来斯先生所描述的某些蝴蝶有三个雌性类型和一个雄性类型同时存在,再如千屈菜属 (*Lythrum*) 和酢浆草属 (*Oxalis*) 的三形性物种,能够产生这等不同类型的芽球在各个个体中一定是潜伏的。

不时产生这样的昆虫,它们身体的一侧或四分之一象雄性,其他一半或四分之三则象雌性。在这等场合中,两侧的构造时常表现了可惊的差异,并且彼此由一条鲜明界线分开。因为来自每一部分的芽球存在于雌雄两性的各个个体中,所以这等场合中的初发细胞的选择亲和力在身体两侧一定有异常的差异。同样的原理几乎对以下的动物发生作用,例如某些腹足类以及蔓足类中的韦尔卡 (*Verruca*), 它们的身体两侧正常地是按照大不相同的方式构成的; 但是几乎同等数量的个体的任何一侧都是按照同样显著的方式改变了。

按照返祖这个字的普通意义来说,它是如此不断地起作用,以致它显然形成了一般遗传法则的一个重要部分。在无论是由芽来繁殖的或由种子来繁殖的生物中,都会发生返祖的情形,甚至在同一个体的老年时也会时常发生这种情形。返祖的倾向常常是由生活条件的变化而被诱发起来的,并且最明显地是由杂交而被诱发起来的。第一代的杂种类型在性状上一般几乎介于双亲之间; 但在第二代中杂种后代通常会返归祖父母的一方或双方,偶尔会返归更加遥远的祖先。我们怎样才能说明这些事实呢? 按照汎生说, 杂种的每一个单位一定放出大量杂种化的芽球, 因为杂种植物能够容易地并且大量地由芽来繁殖; 但是根据同一原理, 来自两个纯粹亲类型的休眠芽球也同样存在; 并且因为这等芽球保持着它们的正常状态, 所以它们大概在各个杂种的一生期间能够大量增殖。因此, 一个杂种的性生殖要素既会包含纯粹的芽球, 也会包含杂种化的芽球; 当两个杂种交配时, 来自一个杂种的纯粹芽球同来自另一个杂种的同一部份的纯粹芽球的结合一定会导致性状的完全返祖; 并且未改变的和未退化的同一性质的芽球大概特别容易结合, 这恐怕不是一种过于大胆的假设。纯粹芽球同杂种化芽球的结合大概会导致部分的返祖。最后, 来自两个亲杂种的杂种化芽球大概仅仅产生原始杂种类型<sup>1)</sup>。所有这等返祖的例子和返祖的程度都不断

1) 关于这个意见, 实际上我是追随諾丹的, 他谈到两个杂交物种的要素或本质。参阅他的优秀论文, 见博物馆新报, 第一卷, 第 151 页。



地发生。

在第十五章中已經闡明，某些性状彼此是对立的或者是不容易混合的；因此，当两种具有对立性状的动物进行杂交时，很可能发生的是，单独存在于雄性中的、为了繁殖他的特殊性状的芽球是不充分的，並且单独存在于雌性中的、为了繁殖她的特殊性状的芽球也是不充分的；在这种場合中，来自某一遙远祖先的同一部分的休眠芽球可能容易地得到优势，並且招致长久亡失的性状的重現。例如，当黑鴿同白鴿杂交时，或者黑鸡同白鸡杂交时，——不容易混合的顏色——在前一場合中表现为青色羽衣，这显然是来自岩鴿，在后一場合中表现为紅色羽衣，这是来自野生原鴿——不时重現。关于未杂交的品种，如果处在有利于某些休眠芽球增殖和发育的条件之下，同样的結果也会发生，例如动物野化之后返归原始性状的情形就是这样。各个性状的发育需要一定数量的芽球，受精需要若干精子或花粉粒的情形已經說明了这是事实；这种情形以及有利于增殖的时机大概說明了塞治威克先生所主張的那些引人注意的例子，即某些疾病有規律地出現于交替的世代中。这同样地也可以或多或少严格地应用于其他可以微弱遗传下去的改变。因此，正如我听說的那样，某些疾病似乎由于在一个世代里中断而得到了力量。休眠芽球在許多連續世代中的传递，正如以前所說的，其本身几乎不比痕跡器官在长年累月中的保留、甚至也不比仅仅产生痕跡器官的一种傾向的保留更加不可能；但沒有任何理由可以假定，休眠芽球能够永远传递並繁殖下去。据信芽球是非常微小的而且是无数的，所以在变化和传續的长久过程中来自各个祖先的各个单位的无限数量的芽球是不能得到有机体的支持或营养的。但在适宜条件下的某些芽球比其他芽球应当在长得多的期間內得到保持並且繼續增殖，似乎並非不可能。最后，根据这里提出的观点，我們肯定可以洞察下述不可思議的事实，即小孩可能离开双亲的模式，而同祖父母或相距数百代的远祖相似。

## 結 論

汎生論的假說，正如应用于刚才討論到的几大类事实那样，无疑是极端复杂的，但这等事实也同样是复杂的。主要的假定是，身体的所有单位除了拥有自我分裂的生长力以外，还放出散佈于整个系統的微小芽球。这个假定不能被看作是太大胆的，因为我們根据嫁接杂交的例子得知，某种形成物質存在于植物的組織中，它們能够同其他个体所含有的形成物質相結合並且产生整个有机体的每一个单位。但我們必須进一步假定，芽球生长、增殖並且集成芽和性生殖要素；它們的发育取决于它們同其他初发細胞或单位的結合。还可以相信它們能够象地下种子那样地在一种休眠状

态下传递給連續的世代。

在高等体制的动物中,从全身的各个不同单位放出的芽球一定是难于想象的那样多而微小。因为各个部分的各个单位在发育期間是变化的,並且我們知道某些昆虫至少要經過二十次变态,所以这等单位一定放出它的芽球。但是,同样的細胞可能由于自我分裂而长久不断地增加,甚至可能由于吸收特殊养分而有所改变,但它們並不一定放出改变了的芽球。再者,所有生物都含有来自祖父母的或更远祖先的、但不是所有祖先的許多休眠芽球。这等几乎无限多的而且微小的芽球包含在每一个芽、胚珠、精子和花粉粒中。对于这种情形的承認将被宣告是不可能的;但数量和大小仅是相对的难点。有一些独立的有机体仅仅在高倍的显微镜下才能看得見,它們的胚种一定是非常微小的。传染物質的微粒是如此微小,以致可以由风来吹送或附着于平滑的紙上,它們將如此迅速地增殖起来,以致在短期內就会感染大型动物的整个身体。我們还应当考虑到构成普通物質的一个微粒的分子公認是非常多而且微小的。所以,在相信芽球的存在按照我們的假說一定是非常多而且微小的方面所遇到的难点,最初看来似乎是不能克服的,却没有重大的分量。

生理学者們一般承認身体的諸单位是自律的。我进一步假定它們放出生殖的芽球。这样,一个有机体並不是整体地产生它的种类,而是各个分离的单位产生它的种类。博物学者們常常說,植物的各个細胞具有产生整个植株的潛在能力,但它具有这种能力只是靠着它含有来自每一个部分的芽球。如果一个細胞或单位由于某种原因改变了,来自这个細胞或单位的芽球也以同样的方式发生改变。如果我們暂时地接受这个假說,那末我們必須把所有型式的无性生殖——無論是在成熟期发生的或是在幼年期发生的——看作是同有性生殖基本上相同的,並且取决于芽球的相互集合和增殖。被切除的肢的再生以及創伤的癒合是局部完成的同一程序。芽显然含有初发細胞,这等細胞屬於出芽的那一发育阶段,並且它們随时可以同来自以次接續細胞的芽球相結合。另一方面,性生殖要素不含有这等初发細胞;除了孤雌生殖的場合以外,雄性生殖要素或雌性生殖要素单独地都不含有适于独立发育的足够数量的芽球。包含着所有型式的变态和后形成的各个生物的发育取决于在各个生命期間放出的芽球,並且取决于它們在相应时期同先在細胞相結合而进行的发育。这等細胞可以說由在正常发育次序中以次发生的芽球而受精了。因此,普通受精的作用同各个生物的各个部分的发育是密切近似的程序。严格地說,小孩並沒有长成大人,而是前者所含有的胚种緩慢而連續地发育起来而形成了大人。在小孩以及在大人中都是各个部分产生同样的部分。遺传必須被看作仅仅是一种生长的型式,就象低等体制的單細胞



胞有机体的自我分裂那样。返祖取决于祖先把休眠芽球传递給它的后代,这等休眠芽球偶尔在某些已知的或未知的条件下发育起来了。每一种动物和植物都可以比拟为一个充滿种子的苗床,其中有些种子很快地发芽了,有些种子休眠一个时期,还有些种子死去了。当我们听说一个人在他的体質中含有一种遗传的疾病种子时,上面的說法就非常正确了。就我所能知道的來說,还没有人作过其他试图把这几大类事实联系在一个观点之下,那怕象我这种显然不完善的试图也没有人作过。一个生物就是一个小宇宙,由一羣自我繁殖的有机体形成,它們是难以想象地那样微小並且多得象天上的星星一样。

## 第二十八章 結 束 語

家养——變異的性質及其原因——選擇——性狀的分歧和區別——族的絕滅——  
有利于人工選擇的環境條件——某些族的古遠性——關於各個特殊變異是不是特別被  
預先注定的問題。

因为差不多每一章都附有摘要，並且因为在討論汎生說的那一章中對於種種問題——例如生殖的型式、遺傳、返祖、變異的原因和法則等等，剛剛進行了討論，所以我在这里，只是對那些可以從全書五花八門的細節中推斷出來的比較重要結論，稍作一般的敘述。

世界上所有地方的未開化人在馴養野生動物方面都可以容易地獲得成功；棲息在最初被人訪問的任何地方或島嶼上的那些動物恐怕更容易被馴養。動物的完全被征服一般取決於這種動物在習性上是羣居的，並且取決於接受人作為獸羣或該族的首領。一種動物在變化了的生活條件下必須是能育的，它才會被家養，而這種情形決不是永遠如此。一種動物除非對人有利益，大概就不值得人們費力去家養它們，至少在早期是這樣。由於這等條件，家養動物的數量從來不是很大的。關於植物，我在第九章中已經闡明了它們的各種各樣的用途最初大概是怎樣被發現的，並且闡明了它們被栽培的早期步驟。當人最初對一種動物或植物進行家養時，他不能知道，當它被轉移到其他地方時是否可以繁盛和增殖，所以在他的選擇上他不能受到這樣的影響。我們看到，馴鹿和駱駝對極端寒冷的和炎熱的地方的密切適應並沒有阻礙它們的家養。關於他的動物和植物是否在連續世代中變異並且產生新族，人所能預見的還要更少；鵝的微小變異能力並沒有阻礙它自古以來的家養。

除了極少數例外，所有長期家養的動物和植物都有重大的變異。在怎樣的气候中，或者為了怎樣的目的是養它，無論是作為人的或獸的食物，作為拉車用或狩獵用，作為衣着用或娛樂用，都沒有關係，——在所有這等環境條件下產生出來的族彼此之間的差異都比那些在自然狀況下被分類為不同物種的類型彼此之間的差異更大。為什麼某些動物和植物在家養下比其他動物和植物變異較大，我們還不知道，正如我們不知道為什麼有些在變化了的生活條件下比其他變得更加不育。但我們勢必主要根據被形成的各族之間的差異的數和量來判斷我們家養產物曾經發生的變異量，並且我們能夠常常清楚地看到，為什麼許多不同的族沒有被形成，這就是因為微小的連續



變異沒有得到不斷的積累；如果一種動物或植物沒有受到密切的注意、非常的重視、以及大量的養育，這等變異將永遠不會得到積累。

家養產物的徬徨的並且就我們所能判斷的來說永無止境的變異性，——它們的差不多整個體制的可塑性，——是我們從本書前几章所舉出的很多細節中得到的最重要教導之一。然而家養的動物和植物所暴露於其中的生活條件的變化幾乎不能比許多自然物種在這個世界曾經發生的地質的、地理的和氣候的不斷變化期間所暴露於其中的生活條件的變化更大；但家養產物大概常常暴露在突然的變化以及較不連續的不一致生活條件之中。因為人曾經家養了如此眾多的屬於大不相同的種類的動物和植物，並且因為他肯定沒有以預知的本能來選擇那些變異將會最大的物種，所以我們可以推論所有自然物種如果暴露在相似的生活條件中，平均起來大概都會發生同樣程度的變異。今天很少人會主張，動物和植物是帶着一種變異傾向被創造出來的，並且這種傾向為了日後玩賞家畜成譬如雞、鵠和金絲雀那樣的奇妙品種而長期保持休眠狀態。

從若干原因看來，要判斷家養產物曾經發生過的變異量是困難的。在某些場合中，原始祖先已經絕滅了；或者由於它的假定的後代發生了非常的變化，它不能確實地得到辨識。在另外一些場合中，兩個或兩個以上的類型在被家養之後進行了雜交；於是難於估計現今後代的性狀有多少應當歸因於變異，有多少應當歸因於若干祖先的影響。但是，家養品種由於不同物種的雜交而被改變的程度恐怕被某些作者們過份地誇張了。一個類型的少數個體很少會持久地影響以較大數量存在的另一類型；因為，如果沒有細心的選擇，外來血統的沾染很快就會被取消，在早期未開化的時代，當我們的動物最初被家養時，大概很少有這種細心的選擇。

在狗、牛、豬以及某些其他動物的場合中，有理由可以相信若干家養族都是從明確的野生原型傳下來的；儘管如此，少數博物學者和許多育種者把有關家養動物的多源的信念已經擴展到沒有根據的程度。育種者們拒絕在單獨一個觀點下來看整個的問題；有一個人主張我們的雞至少是從六個原始物種傳下來的，我曾聽他說過，鵠、鴨和兔的共同起源的證據對於雞毫無用處。育種者們忽略了在早期未開化的時代不可能有許多物種被家養。他們沒有考慮到如果同現在的家養品種相似，那末同所有它們的同类比較起來就會高度異常的物種不可能曾經在自然狀況下存在過。他們主張，以往存在過的某些物種已經絕滅了，或者現在還沒有被發現，雖然以往曾是被人知道的。最近的大量絕滅這一假定在他們眼中並不是一個難點，因為他們並不根據其他密切近似的野生類型的絕滅的難易來判斷它的可能性。最後，他們常常完全不顧整個地

理分佈的問題,好象这是偶然的結果似的。

虽然根据刚才举出的理由我們对于家养产物曾經发生过的变化量常常难于进行准确的判断,但在所有品种据知是从单独一个物种传下来的場合中——例如关于鴿、鴨、兔以及几乎肯定地关于鷄都是如此——这还是能够被探查出来的;並且在类推的帮助下,对于从若干野生祖先传下来的动物,这也能够在某种范围内被判断出来。如果讀过了本書前几章中的以及許多出版物中的細节或者参观了我們的各种展覽品,而不被家养动物和栽培植物的极端变異性所深深打动,那是不可能的。体制的任何部份都逃不脫变異的傾向。变異一般对生活的或生理的重要性不大的那些部份发生影响,但密切近似的物种之間所存在的差異也是如此。关于这等不重要的性狀,同一物种的諸品种之間的差異往往比同一屬的自然物种之間的差異还要大,例如小圣喜来尔曾闡明有关大小的情形就是这样,並且有关毛发、羽毛、角以及其他皮肤附屬物的顏色、組織和形态等等也是这样。

往往有人主张,重要的部份在家养下决不変異,但这完全是錯誤。看一看任何一个高度改良的猪品种的头骨吧,它們的枕骨髁以及其他部份都大大地改变了;或者看一看尼亚太牛的头骨吧。要不观察一下几个家兔品种的伸长了的头骨吧,它們具有不同形狀的枕骨孔、寰椎以及其他頸椎。波兰鷄的脑髓以及头骨的整个形状都已經改变了;在鷄的其他品种中,椎骨的数目和頸椎的形狀改变了。在某些鴿中,下顎的形狀,舌的相对长度、鼻孔和眼睑的大小、肋骨的数目和形狀以及食管的大小全都发生变異了。在某些四足兽中,腸的长度大大地增加了或者縮減了。关于植物,我們在各种果核上看到了可惊的差異。在葫蘆科植物中,若干高度重要的性狀——例如子房上柱头的固定位置、心皮的位置以及子房突出花托以外——都变異了。但把前几章中所举出的事实再說一遍大概没有什么用处。

众所週知,在家养动物中性情、口味、习性、神經反射运动、喧噪或沉靜以及声調发生多么重大的变異而且被遗传下去。关于精神特性的变化,狗提供了最显著的事例,这等差異是无法由传自不同野生模式得到解釋的。

在任何发育阶段新性狀可能出現、旧性狀可能消失,並且在相应的阶段得到遗传。我們在各个品种的鷄卵、雛鷄絨毛以及第一羽衣之間的变異中看到了这种情形;在各个蚕品种的幼虫和茧之間的差異中更加明显地看到了这种情形。这等事实看来好象簡單,但对于近似自然物种的幼虫状态和成虫状态之間的差異並且对于胚胎学的整个大問題都提供了說明。新性狀如果在某一性的生命后期中第一次出現,那末它就有完全附着于这一性的傾向,或者它們可能在这一性中比在那一性中有程度大



得多的发展;或者它們在附着于一性之后,可能轉移到相反的一性。这等事实以及新性狀由于某种未知原因特別容易附着于雄性的情况同动物在自然狀況下获得次級性征有重要的关系。

时常有人說,我們的家养族在体質特性上沒有差異,但这种說法不能得到支持。在我們改良的牛、猪等等中,成熟期、包括第二次生齒期都大大提前了。妊娠期大大變異了;並且在一两个場合中是按照固定方式改变的。在鷄和鵓的某些品种中,获得絨毛和第一羽衣的时期是有差異的。蚕的幼虫所通过的脫皮次数有變異。在不同品种中,长肥、泌出大量的乳、一次或一生中产生很多幼体或卵的傾向都有差異。我們发现对于气候的适应性有不同的程度,对于某些疾病的感染,对于寄生物的袭击,对于某些植物性毒物的作用,有不同的傾向。关于植物,对某些土壤的适应性,对寒冷的抵抗力,开花期和結果期,生命的持續,在冬季中的落叶期和不落叶期,組織或种子中的某些化合物的比率和性質,全都變異了。

然而在家养族和物种之間还有一种重要的体質差異;我所指的是,当物种杂交时几乎不可避免地会发生或大或小的不育性,並且当大多数不同家养族进行同样杂交时,除了极少数植物以外,都有完全的能育性。这肯定是一个最值得注意的事实,即在外貌上差異极小的許多密切近似物种当杂交时只能产生很少的多少不育的后代,或者根本不产生后代;而彼此差異显著的家养族当結合时却是非常能育的而且产生能育的后代。但这个事实实际上並不象最初看来那样不可解释。第一,在十九章中已經明确地闡明了杂交物种的不育性主要並不取决于它們的外部构造或一般体質的差異,而是取决于生殖系統的差異,同引起二形植物或三形植物的異型花結合的能育性減低的情形相似。第二,帕拉斯的学說——物种在长期家养之后便失去它們在杂交时不育的自然傾向——已被闡明是高度可能的而且几乎是肯定的。当我们考虑到几个狗的品种的、印度瘤牛和欧洲牛的以及两个猪的主要种类的血統及其現在的能育性时,我們就无法逃避这个結論。因此,如果期望在家养下形成的族应当在杂交时获得不育性,但同时我們又承認家养可以消除杂交物种的正常不育性,那大概是不合理的。为什么在密切近似的物种中它們的生殖系統几乎不可避免地按照如此特殊的方式发生改变,以致不能相互地发生作用——虽然正如同一物种在互交中表現有不同能育性所闡明的那样,在两性中其改变程度有所不同——我們还不知道,但推論其原因非常可能如下。大多数自然物种已經长期地习惯于几乎一致的生活条件,这是家养族所不可比拟的;我們肯定地知道变化了的生活条件对于生殖系統可以发生特殊的和強有力的影响。因此,这种差異可能充分地說明了杂交时的家养族和杂交时的物种在生

殖力上所表现的差异。家养族可以突然地从一种气候转移到另一种气候,或者可以被放在大不相同的生活条件之下,并且在大多数场合中都能保持它们的能育性不受损害;但遭遇到较小变化的大批物种便不能繁育,这大概主要是由于上述同样的原因。

杂交家养族的后代和杂交物种的后代,除了能育性这个重要的例外,在大多数方面都是彼此相似的;他们常常以同样的不等程度具有双亲的性状,一亲的性状常常比另一亲的性状占有优势;并且它们都有同样方式的返祖倾向。由于连续的杂交,可以使一个物种把另一个物种完全吸收掉,众所周知,家养族也是如此。家养族还在许多其他方面同物种相似。它们有时几乎或者甚至完全象物种那样稳定地把新获得的性状遗传下去。导致变异的条件和支配变异性质的法则在双方似乎是一样的。变种可以在类群之下分类为类群,正如物种可以被分类在属,属被分类在科和目之下;这种分类可以是人为的——即以任意决定的性状作为基础——也可以是自然的。关于变种,自然分类肯定是以共同的血统以及诸类型曾经发生的变化量为基础的,关于物种,自然分类的基础显然也是这样。家养变种彼此赖以区别的性状比物种赖以区别的性状容易变异,虽然几乎不比某些多形的物种更甚;但这种较大程度的变异性并不奇怪,因为变种一般在最近期间内都暴露在徬徨不定的生活条件中,而且它们进行杂交也容易得多;在许多场合中它们由于人的有计划的或无意识的选择还在进行着或在最近进行过改变。

按照一般的规律,家养变种比起物种肯定是在重要性较小的部份上彼此有所差异;当重要的差异发生时,它们很少可以牢稳地固定下来;但是,如果我们考虑到人的选择方法,这个事实便是可以理解的。在活的动物和植物中,人不能观察比较重要器官的内部改变;只要同健康和生命没有矛盾,人并不注意它们。对于猪的白齿的任何微小变化,或者对于狗的一个多余的白齿,要不对于肠子或其他内部器官的任何变化,育种者怎么会给予注意呢?育种者所注意的是,他的牛应当有五花三层的肉,他的绵羊的腹内应当积累脂肪,并且他完成了这一点。对于子房或胚珠在构造上的任何变化,花卉栽培者怎么会给予注意呢?因为重要的内部器官肯定是容易发生无数的微小变异的,并且因为这等变异大概是遗传的,——由于许多奇怪的畸形都是遗传的,所以人毫无疑问地能够引起这等器官发生一定的变异量。当人使一个重要部份发生任何改变时,他一般是无意识地在这一部份同某一其他显著部份相关的情形下而完成的。例如,由于人注意了肉冠的形状或者注意了头上的羽饰,他便使鸡的头骨有了隆起和突起。由于人注意了突胸鸽的外部形态,他便使它们的食管非常地增大了,并且使肋骨的数目增多了而且增宽了。关于传书鸽,由于通过不断的选择使上嘴的肉



垂增加,人便大大地改变了它的下嘴形状;还有许多情形也是如此。另一方面,自然物种的改变完全是为了它们自己的利益,为了使它们适于无限多样的生活条件,为了避免各种敌害,并且为了对大量的竞争者进行斗争。因此,在这等复杂的条件下,大概常常会发生这样的情形:最容易变异的种类在重要的以及不重要的部份上的改变都是有利的、甚至是必要的;并且这种改变大概可以通过最适者生存被缓慢地、但确实地获得。更加重要的一个事实是,通过相关变异的法则同样地也可发生种种间接的改变。

家养品种常常具有一种异常的或半畸形的性状,例如狗中的意大利灵提、叭喇狗、勃来汉獾以及血獾——牛和鸽的一些品种,——鸡的几个品种,——鸽的主要品种,都是这样。在这等异常的品种中,象在近似自然物种中的那些差异仅少的或者完全没有差异的部份都大大地改变了。这种情形可能由人常常选择、特别是在最初选择显著的和半畸形的构造偏差而得到说明。然而,当我们决定什么偏差应当被称为畸形时必须慎重:几乎毫无疑问,如果公吐绶鸡胸前的马般的毛丛最初在家养种类中出现,大概会被视为一种畸形;公波兰鸡头上的巨大羽饰也被称为畸形,虽然许多种鸟的头上普通都有羽饰;我们大概把英国传书鸽的喙基周围的肉垂或縐皮叫作畸形,但我们不把一种鸟鸬(*Carpophaga oceanica*)的喙基上的球形肉瘤叫作畸形。

有些作者在人工品种和自然品种之间划了一条宽阔的界线;虽然在极端的场合中这条界线是明显的,但在许多其他场合中它却是被任意决定的;其差异主要取决于被应用的选择方式。人工品种是由人有意識地改进了的品种;它们常常具有不自然的外貌,并且特别容易通过返祖和连续的变异而失去它们的性状。另一方面,所谓自然品种是在半开化地方发现的品种,它们以前棲息于几乎所有欧洲王国的隔离地区中。它们很少受到过人的有意識的选择;比较常常受到的是无意識的选择,部份地受到自然的选择,因为在半开化地方饲养的动物势必自己去寻找大部份食物。这等自然品种还会直接受到周围条件的差异的作用,虽然这等差异是微小的。

在我们的若干品种之间还有一项更加重要得多的区别,即有些品种是从特征显著的或半畸形的构造偏差发生的,不过这种构造偏差以后可能由于选择而增大起来;而另外一些品种是以如此缓慢和不可觉察的方式被形成的,以致我们如果能够看到它们的早期祖先,我们简直不能说出这个品种最初是在什么时候或怎样发生的。根据竞跑马、灵提、斗鸡等的历史并且根据它们的一般外貌,我们差不多可以感到确信的是,它们是由于一种缓慢的改进程序而被形成的;我们知道传书鸽以及一些其他鸽子的情形都是这样。另一方面,绵羊的安康品种和摩强卜品种肯定是以我们现在看

到的差不多一样状态而突然出现的,尼亚太牛、曲膝狗和巴儿狗、跳鸡和卷毛鸡、短面翻飞鸽、钩喙鸭等等也几乎肯定是这样的。许多栽培植物的情形也是如此。这等情形的屡屡出现大概会导致如下的错误信念,即认为自然物种常常是以同样的突然方式而发生的。但是,关于在自然状况下构造突然改变的出现、至少是连续的产生,我们还没有证据;而且可以举出种种一般的理由来反对这种信念。

另一方面,关于极其多样的微小个体差异在自然状况下的不断发生,我们却有丰富的证据;这样,我们便被引导着作出如下的结论:物种一般是由于极其微小差异受到自然选择而发生的。这一程序可以严格地同竞跑马、灵提和斗鸡的缓慢而逐渐的改进进行比较。因为在各个物种中构造的每一细微之点势必都同它的生活习性严密地适应,所以很少有单独一个部份发生改变的情形;但是正如以前所阐明的那样,相互适应的改变并没有绝对同时发生的必要。然而,许多变异一开始就是被相关法则连系在一起的。因此,甚至密切近似的物种也很少或者决不会仅仅以一种性状而彼此有所差异;同样的意见在某种范围内对于家养族也是适用的,因为它们如果有很大的差异,一般是在许多方面有差异的。

有些博物学者大胆地主张<sup>1)</sup>,物种是绝对不同的产物,它们决不会借着中间的环节而彼此互变;然而它们又主张家养变种能够永远彼此地或者同它们的亲类型相联系。但是,如果我们能够永远找到狗、马、牛、绵羊等的若干品种之间的环节,那末关于它们究竟是从一个物种还是从几个物种传下来的,大概就不会有如此不断的疑问了。恐怕除非我们追溯到古埃及的纪念碑,灵提属——如果这样的术语可以用的话——是不能同任何其他品种联系起来的。英国的叭喇狗也形成了一个很不同的品种。在所有这等场合中,杂交品种当然必须除外,因为不同的自然物种同样也能这样被联系起来的。交趾鸡借着怎样的环节才能同其他鸡密切联结起来呢?借着寻找那些依然保存在遥远岛屿上的品种,并且借着追溯历史的记载,翻飞鸽、传书鸽以及排字鸽便能同亲岩鸽密切联系起来;但我们不能这样把浮羽鸽或突胸鸽联系起来。各个家养品种之间的不同程度取决于它们曾经发生过的变化量,特别是取决于中间的和价值较小的类型的被忽视以及最后绝灭。

常常有人这样争论:根据家养族的公认的变化,不能对自然物种的据信曾经发生的变化提供任何说明,因为据说家养族仅是临时的产物,一旦野化后,永远会返归它们的原始类型。华来斯<sup>2)</sup>先生很好地进行了这种讨论;详情已见第十三章,在那里阐明

1) 高德龙,物种, 1859年,第二卷,第44页等。

2) 林纳学会会报, 1858年,第三卷,第60页。



了野化的動物和植物的返祖傾向是被大大地誇張了，雖然毫無疑問，這種情形在某種範圍內是存在的。如果家養動物暴露在新生活條件下並且為了自己的需要被迫同大羣的外來競爭者進行鬥爭，而不在時間的推移中有所改變，那末本書所諄諄提出的一切原理大概都是可以反對的。還應當記住，許多性狀在所有生物中都是潛伏的，準備隨時在適宜的條件下發展；在最近期間內發生改變的品種中，返祖傾向特別強烈。但某些我們的品種的古遠性明確地証明了只要生活條件保持一樣它就會幾乎保持不變。

有些作者大膽地主張，家養產物容易發生的變異量是有嚴格限制的；但這種斷言的根據很少。不論朝着任何特殊方向的變化量是否有限制，就我們所能判斷的來說，一般變異的傾向是沒有限制的。正如盧特梅耶和其他人所闡明的那樣，牛、綿羊和豬自從最遙遠的時代起已在家養下變異了；然而這等動物却是在十分近期内才無比程度地得到了改進，這意味着構造的連續變異性。小麥象我們根據從瑞士湖上住所中找到的遺物所知道的情形那樣，是最古老的栽培植物之一，然而在今天新的和更好的變種還屢屢發生。可能決不會產出比今天的公牛更大的和各部份更相稱的公牛，或者可能決不會產出比今天的競跑馬更快的競跑馬，也許可能不會產出比倫敦變種更大的醋栗；但是，如果一個人斷定在這些方面已經最後達到了極限，那末他大概是一個鹵莽的人。關於花和果實，有人反復地斷言已經達到了完善的地步，但是這個標準很快地又被超過了。可能決不會產出這樣一個鴿的品種，它的喙短於現在的短面翻飛鴿的喙，或者長於英國傳書鴿的喙，因為這等鴿的體質是衰弱的而且是不良的繁育者；但喙的短和長是最近 150 年以來不斷改進之點，並且某些最優秀的判斷者否認已經達到了目標。根據能夠舉出的理由，現在已經達到最高發達的部份在長期保持不變之後，可能在新生活條件下再朝着增強的方向進行變異。但是，正如華萊斯先生<sup>1)</sup> 非常正確地指出的那樣，關於自然的和家養的產物，朝着某些方向的變化一定有限制；例如，任何陸棲動物的速度一定有限制，因為速度是由克服阻力、移動身體重量以及肌肉纖維的收縮力來決定的。英國的競跑馬可能已經達到了這個界限；但它在速度上已經超過了它自己的野生祖先和所有其他馬屬的物種。短面翻飛鴿的喙以身體大小為準比該科的任何自然物種的喙都小，傳書鴿的喙以身體大小為準則比該科的任何自然物種的喙都長。我們的蘋果、梨和醋栗的果實比同屬的任何自然物種的果實都大；在許多其他場合中也是如此。

由於許多家養品種之間的重大差異，無怪某些少數博物學者斷言各個品種都是從一不同的原始祖先傳下來的，特別是因為選擇原理受到忽視並且作為動物的育種

1) 科學季報 (Quarterly Journal of Science), 10, 1867 年, 第 486 頁。

者的人类的高度古远性只是最近才被知道。然而大多数博物学者直率地承認我們的各个品种無論怎样不相似,都是从单独一个祖先传下来的,虽然他們对于育种的技术並不知道很多,不能闡明連系的环节,而且也說不出这些品种是在什么地方和什么时候发生的。但是这等博物学者却以哲学家那样的小心态度宣称,直到他們看到了所有过渡的步驟,他們决不会承認一个自然物种曾經产生过另一个自然物种。玩賞家們对于家养品种使用了完全一样的語言;例如,一篇有关鴿的优秀論文的作者說,直到过渡类型“实际被看到,並且当人决定这样作时,随时都能重演”,他决不会承認传書鴿和扇尾鴿是野生岩鴿的后代。毫無疑問,长年累月加在一起的微小变化能够产生这等重大結果是难于体会的;不过凡是願意理解家养品种或自然物种的起源的人一定可以克服这一难点。

激发變異性的原因以及支配變異性的法則刚刚被討論过,所以我只需要在这里把主要之点举出来就可以了。因为家养有机体远比在自然条件下生活的物种容易发生微小的构造偏差和畸形,並且因为分佈广闊的物种一般比棲息于特定地域的物种變異較大,所以我們可以推論出變異性主要取决于变化了的生活条件。我們千万不要忽視双亲性狀不等結合的效果或返归以往祖先的效果。变化了的生活条件特別傾向于致使生殖器官多少成为不育的,在討論这一問題的那一章中已經有所闡明;因而这等器官常常不能不变地传递亲代的性狀。变化了的生活条件还直接地和一定地对体制发生作用,所以暴露在这等条件之下的同一物种的一切或者几乎一切个体都按照同样的方式发生改变;但是为什么这一部份或那一部份会特別受到影响,我們很少能或者从来不能断定。然而生活条件的变化似乎是不定地发生作用的,其方式就象暴露在寒冷中和吸收同样毒物对于不同个体按照不同途徑发生作用一样。我們有理由来推測,高度营养食物的日常过剩或以体制由于运动的消耗为准的食物过剩是一个激发變異性的强有力原因。当我看到由树瘿昆虫的一小滴毒物所引起的对称而复杂的瘤狀物时,我們可能就会相信树液或血液的化学性質的微小变化可以导致构造的異常改变。

具有种种附着部份的肌肉的增強使用以及腺或其他器官的增強活动导致了它的增強发育。不使用的效果是相反的。在家养动物中,它們的器官虽然时常通过不发育而成为痕跡的,但我們沒有理由来假定这种情形永远完全是由于不使用而发生的。相反地,在自然物种中,許多器官似乎是由于不使用並且在生长經濟的原理以及相互杂交的帮助下而成为痕迹的。完全的不发育只能由最后一章所举出的假說得到說明,即无用部份的胚种或芽球最后毁灭了。物种和家养变种之間的这种差異,可以从不



使用对于家养变种发生作用的时间不够充分得到部份說明，还可以从它們免脫任何剧烈生存斗争得到部份說明，生存斗争在各个部分的发育上引起严格的經濟，而所有在自然狀況下的物种都会遇到这种斗争。尽管如此，同样取决于生长經濟的补偿或平衡的法則显然在某种范围内对于我们的家养产物也有影响。

因为体質的几乎每一部份在家养下都会成为高度变異的，並且因为变異容易受到有意识的和无意识的选择，所以很难区别一定变異的选择效果和生活条件的直接作用。例如，我们的水禽猎狗 (water-dogs) 和势必常常在雪上往来的美国狗可能由于趾的广泛伸張而变得部份有蹼；但更加可能的是，这种蹼就象某些鴿的趾間蹼那样，是自然发生的，並且以后由于最善游泳的狗和最善在雪上往来的狗在許多世代中被保存下来而增大了。一位希望縮小他的班塔姆雞和翻飞鴿的体积的玩賞家决不会想到使它們挨餓，但会选择自然出現的最小个体。四足兽时常生下来就缺少毛，並且无毛的品种被形成了，但没有理由認為这是由炎熱气候所引起的。在熱帶地方，炎熱常常致使綿羊失去它們的毛；另一方面，潮湿和寒冷的作用則可直接刺激毛的生长；但是，誰会妄想去决定北极动物的厚毛皮或它們的白色有多少是由于严酷气候的直接作用？有多少是由于最受保护的个体在长期連續的世代中的保存？

在所有支配变異性的法則中，相关的法則是最重要的一項。在微小构造偏差以及重大畸形的許多場合中，我們甚至不能推測連結的紐絆是什么。但是，在早期发育中密切相似的並且暴露在相似的生活条件之下的同原部份之間——前肢和后肢之間——毛、蹄、角和齿之間，我們能够看到它們显著地有按照同一方式进行改变的傾向。同原部份由于具有同样的性質容易混合在一起，並且当有許多存在时，容易在数量上发生变異。

虽然每一种变異是直接地或間接地由周围条件的某种变化所引起的，但我們决不要忘记被作用的体制性質在結果上是一个更加重要得多的因子。我們在以下的情形中看到这一点，即不同的有机体当被放在同样的生活条件之下时按照不同的方式发生变異，而密切近似的有机体在不同的生活条件下却常常按照几乎一样的方式发生变異。我們在同一变种于长的間隔期間內屡屡重現同一种变化中看到这一点，同样地在相似变異或平行变異的若干显著場合中也看到这一点。虽然在后面这等場合中有些是由于返祖，但其他則不能这样得到說明。

由于变化了的生活条件对于体質所发生的間接作用，这是因为生殖器官这样受到了影响——由于这等生活条件所发生的直接作用，並且它們將致使同一物种的諸个体按照同样方式发生变異，或者依据它們体質中的微小差異致使它們按照不同方

式发生变异——由于諸部份的增強使用或減弱使用所产生的效果——以及由于相关作用，——我們的家养产物的变异性复杂到极点了。整个的体制成为輕微可塑的了。虽然各种改变一定都有它自己的激发原因，虽然各种改变都服从法則，但是我們如此稀少地能够追蹤出原因和結果之間的正确关系，以致我們被誘惑去說变异好象是自然发生的。我們甚至可能把它們称为偶然的，但这一定是仅仅按照以下的意义來說的，即我們断定一块岩石从高处落下全靠它的偶然的形狀。

对于同一物种的大量动物暴露在不自然的条件下並且允許它們自由杂交而不加以任何选择的結果，值得大略地考察一下，然后再对于选择发生作用时的結果考察一下。讓我們假定有 500 只野生岩鴿被拘禁在原产地的一个鳥舍中，按照普通的飼养方法来飼养它們；並且不允許它們在数量上增加。因为鴿子繁殖得非常之快，我推測每年要杀掉一千只或一千五百只。經過几代这样培育之后，我們感到肯定的是，某些幼鴿会变异，这等变异有被遗传的傾向；因为构造的微小偏差在今天常常发生並且得到遗传。即便把依然繼續变异的或已經变异的許多点举出来，大概也会令人生厌的。許多变异是彼此相关地发生的，例如翼长同尾羽相关——初級飞羽、肋骨的数目和寬度同身体的大小和形态相关——鱗甲的数目同脚的大小相关——舌长同喙长相关——鼻孔和眼臉的大小、下顎的形态同肉垂的发育相关——幼鴿的裸毛同未来的羽衣顏色相关——脚的大小同喙的大小相关，还有其他这样的情形。最后，因为我們的鴿子是被假定拘禁在一个鳥舍中，所以它們大概很少使用翅膀和腿，結果骨骼的某些部份——例如胸骨、肩胛骨和脚——将会稍微地縮小。

因为在我們假定的場合中每年势必无差別地杀掉許多鴿子，所以任何新变种很少有足够的长期生存机会来进行繁育。並且因为发生的变异具有极端多样的性質，所以按照同一方式变异的两只鴿子进行交配的机会就非常之少；尽管如此，一只变异的鴿子甚至当沒有这样交配时，也会偶尔把它的性狀传递給幼鴿；这等幼鴿不仅会暴露在最初引起該变异出現的同样条件下，此外还会从它們的改变了的一亲遗传有再度按照同一方式进行变异的傾向。所以，如果生活条件决定地傾向于誘发某种特殊的变异，那末所有鴿子在時間的推移中可能都会有同样的改变。但远远更加普通的一个結果大概是，一只鴿子按照某一途徑变异，而另一只鴿按照另一种途徑变异；一只鴿子可能生下来具有稍微长一点的喙，而另一只鴿子可能具有稍短的喙；一只鴿子可能得到一些黑色的羽毛，而另一只鴿子可能得到一些白色的或紅色的羽毛。因为这等鴿子将会繼續地相互杂交，所以最后的結果大概是，一大羣个体在許多方面彼此



有所差異,但仅有微小的差異;然而却比原始岩鴿之間的差異为大。但是形成几个不同品种的傾向並不很小。

如果对于兩組鴿子按照剛才描述的方法进行处理,一組在英格蘭,另一組在熱帶地方,并且对于它們供給不同种类的食物,那末在許多世代之后它們会有差異嗎?当我们考慮到第二十章中所举出的事实以及欧洲的几乎每一地区的牛、綿羊等品种在以往所存在的差異时,我們就会強烈地傾向于承認這兩組鴿子通过气候和食物的影响大概会有不同的改变。但是,在大多数場合中,关于变化了的生活条件的一定作用的証据是不够充分的;我曾有机会检查过伊利阿特爵士由印度送給我的家养种类的大量蒐集品,它們同欧洲鴿子是按照显著一样的方式进行變異的。

如果两个品种以同等的数量混合在一起时,那末就有理由来推測它們大概在某种範圍內喜欢同自己的种类交配;但它們大概也常常相互杂交。因为杂种后代具有較大的活力和能育性,全体由于杂交将比由于其他方法更快地相互混合起来。因为某些品种比其他品种佔有优势,所以相互混合起来的后代在性狀上大概不会是严格中間的。我还証明了杂交作用本身会产生返祖的強烈傾向,所以杂种后代大概有返归原始岩鴿状态的傾向;並且随着時間的推移,它們的性狀比起在第一种場合中——同一品种的鴿子被拘禁在一起——大概远远不是異質的。

我剛才提到杂种后代在活力和能育性上大概会增进。根据第十七章中所举出的一些事实看来,这个事实是无可懷疑的;並且长期不断的密切近亲交配导致恶劣的結果也是无可懷疑的,虽然关于这一問題的証据非常不易得到。关于所有种类的雌雄同体,如果同一个体的性生殖要素慣常地彼此发生作用,那末可能最密切的近亲交配大概会不断进行的。但我们应当記住,所有雌雄同体的动物的构造,就我所能知道的來說,容許而且常常需要同不同的个体进行杂交。关于雌雄同体的植物,我們不断地遇到适于杂交的精巧而完善的装置。可以毫不誇張地断言,如果食肉动物的鉤爪和獠牙的使用或者种子的毛和鉤的使用可以安全地从它們的构造推論出来,那末我們便可同等安全地推論出許多花就是为了保證同不同植物进行杂交的特別目的而构成的。根据这种考察,且不說我进行过的一长列試驗的結果,在剛才提及的那一章中所得到的結論——即不同个体的性結合可以产生某种重大利益——必須被承認。

回到我們的例証:迄今我們所假定的是,借着无差別的宰杀来維持鴿子的同样数量;但在它們的保存中稍微容許一点选择,整個的結果就会改变。如果养鴿者觀察到他的某一只鴿子有任何輕微的變異並且希望得到一个具有这样特征的品种,那末他根据細心的选择大概会在可惊的短期內得到成功。因为已經一度變異了的任何部份

一般会按照同一方向繼續變異，所以借着連續地保存特征最強烈顯著的個體，就會容易地把差異量增加到一個高度的、預定的優良標準。

如果養鴿者沒有形成新品種的任何意圖，而只是讚賞譬如說短喙比讚賞長喙為多，那末當他勢必減少數量時，他大概一般會把後者杀掉，毫無疑問，他這樣隨着時間的推移就會明顯地改變他的鴿羣。如果兩個養鴿的人都按照這種方法養鴿，他們大概不可能喜歡完全一樣的性狀；正如我們知道的，他們大概常常喜歡恰恰相反的性狀，並且這兩組終于會達到不同的地步。關於被不同育種者飼養的並且受到他們仔細注意的牛、綿羊和鴿的品系或族就曾實際發生過這種情形，而他們本身卻沒有形成新的和不同的亞品種的任何要求。這種無意識的選擇對於高度有用的動物將會特別發生作用；因為每一個人都試圖得到最優良的狗、馬、母牛或綿羊，而沒有想到它們的未來後代，但這等動物還會或多或少確實地把它們的優良性質傳遞給後代。大概任何人都不会粗心到用他的最劣等的動物進行繁育。甚至未開化人當由於極端需要而被迫杀掉他們的某些動物時，大概也會杀掉那些最劣的，保存那些最好的。關於為了使用而不是單純為了娛樂而飼養的動物，在不同地區流行着不同的時尚，這導致所有種類的微小特性的保存，因而導致它們的傳遞。關於果樹和蔬菜，將會遵循同樣的程序，因為最優良的果樹和蔬菜永遠會受到最大量的栽培，並且會不時地產生優於雙親的實生苗。

剛才談到，不同的品系實際上是由育種者在沒有獲得這種結果的任何意圖下而被產生出來的，這對於無意識選擇的力量提供了最好的證據。無意識選擇大概比有計劃選擇所導致的結果重要得多，並且在同其密切相似的自然選擇的理論觀點下也同樣是更加重要的。因為在這一程序中，並不把最優良的或最有價值的個體分離開，也不防止它們同同一品種的其他個體進行雜交，而只是選拔和保存，然而這不可避免地會導致它們的逐漸改變和改進；所以它們終于會佔有優勢，把舊的親類型排除掉。

關於我們的家養動物，自然選擇抑制具有任何有害的構造偏差的族產生出來。由未開化人或半開化人飼養的動物，勢必在不同的環境條件下自己去尋找大部份的食物，在這樣場合中，自然選擇將會起更重要的作用。因此，它們大概常常同自然物種密切相似。

因為人對於擁有在任何方面愈來愈有用的動物和植物的希圖是沒有止境的，並且因為玩賞家由於時尚的趨向極端總是希望產生愈來愈強烈顯著的各個性狀，所以通過有計劃的和無意識的選擇的長期作用，在各個品種中都有一種變得愈來愈不同於其親代的穩定傾向；當幾個品種產生出來並且以不同的品質而受到重視的時候，彼



此之間的差异就会愈来愈大。这就导致了“性狀的分歧”。因为改良的亚变种和族是緩慢形成的,所以較旧的和改良較少的品种便受到忽視而在数量上减少。当任何品种的少数个体生存于同一地点时,密切的近亲交配由于减低其活力和能育性便助成了它們的最后絕灭。因此,中間的环节便失去了,留存下来的品种在“性狀的不同”上便增进了。

在討論鴿子的那一章中,我們借着历史的証据並且借着有关系的亚变种在遙遠地方的存在,証明了若干品种在性狀上曾經不断地发生分歧並且許多旧的中間亚品种已經消失。关于家养品种的絕灭,还能举出其他的例子,譬如爱尔兰狼狗、旧英国灵提以及法国的两个品种——其中一个品种在以往曾高度受到重視<sup>1)</sup>——就是这样。皮克林先生說<sup>2)</sup>，“在最古老的埃及紀念碑上彫刻的綿羊今天已不被人知道了；大家所知道的已往在埃及的至少一个公牛变种也同样地絕灭了”。古欧洲居民在新石器时代飼养的某些动物和若干植物也是如此。在秘魯,馮茨德<sup>3)</sup>在显然早于印加（Incas）王朝的某些坟墓中发现了該地所不知道的两个玉蜀黍的种类。关于我們的花卉植物和烹調用的蔬菜,新变种的产生及其絕灭曾不断地反复出現。今天改良品种时常以非常快的速度代替了較旧的品种;例如在英国最近发生的关于猪的情形就是这样。由于短角牛的引进,长角牛在它的原产地“好象得了某种疫病似地被一扫而光”<sup>4)</sup>。

在某种范围内受自然选择所支配的有计划选择和无意識选择的长期不断的作用会发生怎样巨大的結果,在我們的周围左右都可以看到。把在我們的展覽会上展覽的許多动物和植物同它們的亲类型——如果我們知道这些类型的話——比較一下吧,要不查一查关于它們以往狀況的历史記載吧。大多数家养动物都曾經产生了很多不同的族,但不能容易受到选择的那些动物——例如貓、胭脂虫和蜜蜂——必須除外。按照我們所知道的选择过程來說,我們的許多族的形成是緩慢而逐漸的。如果一个人最初注意了和保存了具有稍微扩大一点的食管的一只鴿子、或具有稍微长一点的喙的一只鴿子、或具有比普通稍微开张一点的尾的一只鴿子,他决不会梦想到他在創造突胸鴿、传書鴿和扇尾鴿方面已經走了第一步。人不仅能够創造異常的品种,而且能够創造象竞跑馬、轆馬、或灵提和喇叭狗那样的对于某些目的具有非常調和的全部构造的其他品种。引向优良性的全身构造的各个微小变化决沒有必要是同

1) 卢茲·得拉威生(M. Ruz. de Lavison),馴化学会会报, 12月, 1862年,第1009頁。

2) 人种, 1850年,第315頁。

3) 秘魯旅行記,英譯本,第177頁。

4) 尤亚特論牛, 1834年,第200頁。关于猪,參閱艺園者記錄, 1854年,第410頁。

时发生的並且受到选择。虽然人很少注意到在生理学观点下是重要的那些器官的差異,但人如此深刻地改变了一些品种,以致它們如果在野生状况下肯定会被分类为不同的屬。

以下的事实对于选择产生了怎样效果恐怕提供了最好的証明,即在任何动物中、特别是在任何植物中無論哪一部份或性質最受人重視,这一部份或性質在若干族中所表現的差異就最大。在和同一变种的其他不受重視的部份对照之下,把几个果树品种的果实之間的差異量、花卉植物的花朵之間的差異量、蔬菜用植物和农作物的种子、根和叶之間的差異量比較一下,就可以充分地看出上述的結果。根据喜尔<sup>1)</sup>所确定的事实,提供了不同种类的显著証据,即古代瑞士湖上居民为了种子而栽培的大多数植物——小麦、大麦、燕麦、豌豆、蚕豆、扁豆、罌粟——的种子全比我們現存变种的种子为小。卢特梅耶曾闡明早期湖上居民所飼养的綿羊和牛也同样地比我們的現在品种为小。根据在丹麦的貝塚中所发现的最早期的狗的遺骸可以知道它們是极弱的;这种狗在青銅时代由一个較強的種類接替下来了,这个較強的種類在鉄器时代由一个更加強壯的種類所接替了。丹麦綿羊在青銅时代具有異常纖弱的腿,並且那时的馬比現在的馬为小<sup>2)</sup>。毫無疑問,在大多数这等場合中,新而較大的品种是由新游牧民族的迁徙从外地引进来的。但是,在時間的推移中,排斥了以前較小品種的各个較大品种大概不是不同的較大物种的后代;远远更加可能的是,种种动物的家养族是在大欧亚大陸(Great Euro-Asiatic Continent)的不同部份逐漸改进的,然后从那里散佈到其他地方。我們的家养动物逐漸增大的这个事实是一个格外显著的事实,因为某些野生的和半野生的动物——例如赤鹿、一种野牛(aurochs)、园囿牛以及野猪<sup>3)</sup>——都曾在几乎同样的期間內縮小了。

有利于人工选择的条件是,——对于每一种性狀的最密切注意,——长期不断的坚持——使动物交配或分离的便利,——特別当大量飼养时,劣等个体可以自由地被排斥或毀掉並且比較优良的个体可以被保存下来。当保持許多动物和植物时,还有发生特征显著的构造偏差的較多机会。時間的长度是最重要的;因为各个性狀的扩大必須借着对同一种類的連續變異进行选择,这样它才会成为強烈显著的,这只有在—长系列的世代中才能完成。借着不断地排斥那些返祖或變異的个体,並且借着保存那些依然遺传有新性狀的个体,時間的长度还会讓任何新特征固定下来。因此,一

1) 湖上住居动物誌, 1865 年。

2) 莫洛特, 沃多斯自然科学学会, 1860 年,第 298 頁。

3) 卢特梅耶, 湖上住居动物誌, 1861 年,第 30 頁。



些少数动物虽然象印度的狗和西印度羣島的綿羊那样地在某些方面于新生活条件下发生了变异,但是曾經产生过特征强烈显著的族的所有动物和植物还是在极其遥远的时代里就被家养了,这往往在有史以前。其結果是,关于我們的主要家养品种的起源,沒有任何記載被保存下来。甚至在今天,新品系或亚品种是如此緩慢地形成的,以致它們的最初出現也逃脫了人們的注意。一个人注意某种特殊的性狀,或者單純是非常細心地使他的动物交配,並且經過一段時間之后他的鄰人发觉了一种微小差異;这种差異由于无意識的和有計劃的选择而繼續增大,最后終於形成一个新的亚品种,接受一个地方的名字而散佈出去;但这时它的历史就几乎被忘掉了。当新品种广泛地散佈了的时候,它就产生新品系和亚品种,並且最优良的新品系和亚品种获得成功並且散佈出去,把其他較旧的品种排斥掉;在改良的进行中永远如此前进下去。

当一个特征显著的品种一旦形成的时候,如果它沒有被进一步改良的亚品种排斥掉,並且如果沒有暴露在那些誘发变异或返归长久亡失性狀的重大变化了的生活条件下,那末它显然可能持續一个非常长的時間。我們根据某些族的高度古远性可以推論情形确系如此;但是对于这个問題必須給予某种注意,因为同样的变异可能隔了长期之后还会独立地出現,或在不同的地方出現。我們可以穩妥地假定,曲膝狗的情形就是这样,在古埃及的紀念碑曾經彫刻过一只这种狗——亚里士多德所提到的单蹄猪<sup>1)</sup>——哥留美拉所描述的五趾鷄都是这样,油桃肯定也是这样。約在紀元前2000年的埃及紀念碑上彫刻的狗向我們闡明了,某些主要的品种在那时就存在了,但非常可疑的是,是否有任何品种同現在的品种完全一样。在紀元前640年的一座亚敘人的坟墓上彫刻的一个大型獒据说同現在依然从西藏輸入到該地的狗是一样的。真正的灵猊在古羅馬时就已經存在了。到了較晚的时期,我們看到,鴿子的大多数主要品种虽然在二百年到三百年以前就已經存在了,不过它們都沒有把完全一样的性狀保持到今天;但在沒有改进要求的某些場合中,例如在斑点鴿和印度地面翻飞鴿的場合中,曾經发生过这种情形。

得康多尔<sup>2)</sup>对于植物的各个族进行过充分的討論;他說在荷馬时代已經知道黑子罌粟了,古欧洲人已經知道白子胡麻了,希伯來人已經知道甜仁的和苦仁的扁桃了;但似乎並非不可能的是,某些变种可能曾經消失並且又重現了。瑞士湖上居民在非常遙远时期栽培的一个大麦变种、显然还有一个小麦变种現今依然存在。据说<sup>3)</sup>

1) 高德龙,物种,第一卷,1859年,第368頁。

2) 植物地理学,1855年,第989頁。

3) 皮克林,人种,1850年,第318頁。

从秘魯的一个古代墓地中发掘出来一个小型葫蘆变种的标本,这个变种今天在利瑪市場上依然是普通的”。得康多尔說,在十六世紀的書籍和繪画中,甘藍、菁蕪和葫蘆的主要族还能被辨識出来:在如此近的时期中这种情形是可能預料到的,但任何这些植物是否同我們的現在亚变种絕對一致,却不一定。然而,据說孢子甘藍 (*Brussels sprout*),一个在某些地方容易退化的变种,在被認為是它的发生地方已經保純了四个世紀以上<sup>1)</sup>。

按照我在本書以及他处所提出的观点,不仅各个家养族,而且同一大类中的最不相同的屬和目——例如哺乳类、鳥类、爬行类和魚类,全都是一个共同祖先的后代,並且我們必須承認这些类型之間的整个的巨大差異量最初是从單純的變異性发生的。在这个观点下来考察問題,足可以使一个人惊奇得哑口无言。但是當我們考虑到以下的情形时,我們的惊奇就应当有所減輕;即生物在数量上几乎是无限的,在几乎无限长的時間內,它們的整个体制往往在某种程度上已經被弄成可塑的了,並且在非常复杂的生活条件下任何方面有利的各种微小的构造改变都已經被保存下来了,同时任何方面有害的各种改变都被严格地毀灭了。有利變異的长期不断的积累必然会导致我們在周围的动物和植物中所看到的那样多样化、那样适应种种不同的目的、那样极好地相互調和。因此我把选择說是一种最高的力量,無論是由人应用于家养品种的形成上,或是由自然应用于物种的产生上,都是如此。我願意把前一章所举的比喻再說一遍:如果一位建筑师建造一座华丽而寬敞的大厦,沒有使用琢磨过的石头,而是从悬崖基部的碎石块中选择楔形的石头用于他的拱門,选择长形的石头用于門楣,选择石片用于房頂,那末我們將会稱讚他的精巧,並且把他看作是最高力量。碎石块对于建筑师虽然是不可缺少的,但它們同建筑师所建造的大厦之間的关系和生物的徬徨變異同它們的改变了的后代最終获得的變異而美妙的构造之間的关系是一样的。

某些作者宣称,除非各个微小的个体差異的精确原因被弄清楚之后,自然选择什么也說明不了。如果向一个完全不懂建筑术的未开化人解释,那座大厦是怎样用石头一块压着一块地盖起来的,为什么楔形石块用于拱門、石片用于屋頂等等;並且如果向他指明了每一部份以及整个建筑的用途,他还宣称什么也沒有給他說明白,因为不能說出各个碎石块形状的精确原因,这大概是不合理的吧。但这同以下的反对意見是差不多相似的例子,即認為选择什么也說明不了,因為我們不知道各个生物的构造中的各个个体變異的原因。

1) 园艺学旅行日記 (*Journal of a Horticultural Tour*), 凱洛頓歷史学会代表团編, 1823 年,第 293 頁。



悬崖基部的碎石块的形状可能被称为偶然的,但这并不是严格正确的;因为每一个石块的形状都取决于一长串的事件,所有这些事件都服从自然的规律;即取决于岩石的性质、沉积的或劈理的线、因隆起和以后剥蚀而成的山形,最后还取决于使碎块落下的暴风雨或地震。但是,关于碎石块的可能被指定的用途,它们的形状可以严格地说是偶然的。在这里我们被引导面对一个重大的难点,谈到它我觉得我正走到我的正式领域以外。全知的“造物主”一定已经预见到由“他”所置放的法则而引起的各种结果。但是,主张“造物主”有意识地注定了——如果我们按照任何普通的意义来使用这些字的话——某些岩石块应当呈现某些形状,以便建筑者可以修建他的大厦,这能够是合理的吗?如果决定各个碎石块形状的种种法则不是为了建筑者而预先决定了的,那末能够以任何较大的可能性来主张“他”为了育种者而特别注定了家养的动物和植物的无数变异中的各个变异吗?——许多这等变异对于人类并没有用处,对于生物本身没有利益并且常常是非常有害的。是“他”注定了鸽子的嗦囊和尾羽应当变异以便养鸽者可以造成他的奇异的突胸品种和扇尾品种吗?是“他”致使狗的构造和智力发生变异以便为了人的残忍的游戏而形成一个具有难制服的凶猛性和适于压服公牛的上下颚的品种吗?但是,如果我们在一种场合中放弃原则,——如果我们不承认初期的狗的变异是有意地受到指导的,以便灵猩、例如它的对称的和活力充沛的完全形象可以被形成,——那末对于以下的信念便举不出任何理由,即认为性质相同的并且作为同样的一般法则的结果的变异是有意识地 and 特别地受到指导的,而变异正是通过自然选择形成世界上包括人类在内的最完善适应的动物的基础。无论我们怎样地希望,我们简直不能遵从爱沙·葛雷的信念,即认为“变异是沿着某些有利的线受到引导”,正如“沿着一定而有益的灌溉线”的水流一样。如果我们假定各个特殊的变异一开始就是被预先注定了的,那末导致许多有害的构造偏差的体制可塑性以及必然导致生存斗争、因而导致自然选择或最适者生存的过大的生殖力对于我们来说一定是多余的自然法则了。相反地,一位全能的和全知的“造物主”却注定了每一事物并且预见着每一事物。这样,我们便被带到面对着象自由意志和宿命论的难点那样无法解决的难点。

# 中外名詞对照表

## 人名

### 三 画

大卫	David
凡蒙斯	Van Mons
小圣喜来	Hilaire, Saint Isidore
卫林	Waring
卫德	Wade

### 四 画

巴勃拉·凡貝克	Barbara Van Beck
巴福德	Barford
巴特拉姆	Bartram
巴茨	Barth
巴哈麦尔	Bachmaier
巴列特	Bartlett
巴宾頓	Babington
巴内特	Barnet
巴兰斯	Ballance
巴内斯	Barnes
巴赛尔	Basel
巴哈曼	Bachman
巴尔克雷	Berkeley M. J.
巴克莱	Buckley
巴达科夫	Butakoff
巴克曼	Buckman
巴克勒	Buckle
巴克兰	Buckland
比东	Beaton
比斯雷	Beasley
比契伊	Beechey
比得威尔	Bidwell
比安科尼	Bianconi
丹多洛	Dandolo
丹得尔斯	Donders
韦卜	Webb, W. E.
韦克斯特得	Wicksted
韦尔克斯	Wilkes
韦倫堡	Wahlenberg
韦得勃恩	Wedderburn
韦勃尔	Weber
韦伯尔特	Vibert, M.
內托	Nato
內克东	Necton
牛頓	Newton
尤得·得隆卡姆	M. Eudes-Deslongchamps
开茨·阿包特	Abbott, Keith

开拉尔特	Kellaert
开洛依德	Kolreuter
四克推特	Pictet

### 五 画

边沁	Bentham
本内特	Bennet
包納	Borner
包斯克	Bosc
包温	Bowen
包尔内特	Bornet, E.
包哈麦耶尔	Borchmeyer
包依塔	Boitard, M.
包威尔班克	Bowerbank
包曼	Bowmann
包恰达特	Bouchardat
包西	Bossi
包丁	Boundin
包利得·圣温慎特	St.-Vincent, Boryde
布兰威	Blainville
布魯曼巴哈	Blumenbach
布賴得雷	Bradley
布浪	Browne, C. M.
布尔特	Bult
布丰	Buffon
布頓	Button
布克斯頓	Buxton
布夏	Putsche
圣安季	St. Ange
圣約翰	St. John
卡泰尔	Cartier
卡特尔	Carter
卡特林	Catlin
卡斯得尔諾	Castelnau
卡瑞埃尔	Carriere
卡勃列尔	Cabral
卡丹	Cardan
卡斯巴利	Caspary
卡达·摩斯托	Cada Mosto
卡列斯尔	Carlisle
卡美舍	Cameronn
卡丁	Chardin
卡尔	Carr
卡本特	Carpenter
卡米索	Chamisso
巧曼	Chauman
兰特	Landt



尼克爾遜	Nicholson	安提貝斯	Antibes
尼布爾	Niebuhr	安朱·鄧肯	Duncan, Andrew
尼斯	Nees	安德遜·亨利	Henry, J. Anderson
寧得	Nind	安朱·奈特	Knight, Andrew
皮特爾·卡爾姆	Peter Kalm	达尔勃瑞特	Dalbret
皮斯特	Pistor	达梭	D'Asso
皮克林	Pickering	达威尔	Darvill
皮埃垂門	Pietrement	达列斯特	Daresté
皮奧利	Piorry	达生特	Dasent
皮尤西	Pusey	达勃尔得伊	Doubleday, H.
皮季奧	Pigcaux	达利	Dally
皮洛士	Pyrrhus	达利勃特	Dalibert
卢凱	Lucae	达尔旁	Dahlbom
卢特梅耶	Rütimeyer	达伊尔	Duer
卢塞尔	Russell	丢·夏魯	Du Chaillu
卢茲·得拉威生	M. Rufz, de Lavison	丢切斯內	Duchesne
甲奎·薩瓦利	Savary, Jacques	丢西	Ducie
甲克	Jack	丢沃諾伊	Duvernoy
甲威斯	Jarves	丢瓦尔	Duval
司各脫	Scott	丢楚謝	Dutrochet
司密斯	Smith, W.	丢瑪斯	Dumas
司頓亨	Stonchenge	丢梅尔	Dumeril
司徒雷登	Stewart	丢瓦尔·周維	Jouve, Duval
台尔曼	Tyerman	丢魯·得拉瑪尔	Malle, Duréau de la
瓦列林納斯	Valerianus	伊頓	Eaton, J. M.
瓦克尔	Walker	伊利阿特	Elliot, W.
瓦罗	Varro	伊威林	Evelyn
瓦瓦沙尔	Vavasasseur	伊頓	Eyton, R.
瓦尔特	Walter	伊里斯	Ellis
瓦維克	Warwick	汗夫雷斯	Humphreys
瓦特勒	Waterer	汗雷	Hanley
瓦茲	Watts	汗考克	Hancock
瓦得	Ward	汗莫尔	Hanmer
弗洛利克	Vrolík	汗米尔頓公爵	Duke of Hamilton
弗·居維叶	Cuvier, F.	汗諾威	Hanover
弗哥遜	Ferguson	汗塞爾	Hansell
弗瑞尔斯	Ferrers	汗米尔頓	Hamilton
弗劳伦斯	Flourens	汗斯罗	Henslow
弗利希曼	Fleischman	吉尔斯	Giles
弗奧勒	Fowler	吉里伯特	Gilibert
弗瑞芝·繆勒	Fritz Muller	吉拉尔德	Girard, M.
弗尔敦	Fortune	吉魯·得別沙連格	Girou de Buzareignues
弗雷	Foley	吉洛·泰拿	Giraud-Teulon, M.
外德	Wilde	吉尔	Keer
外曼	Wyman	印列丢	Ingledeu
外特	Wight	朱利恩	Julien
节拉尔得	Gerarde	朱利斯	Juries
		朱司	Druce
		列斯里	Leslie
		列古阿特	Lequat
		列考克	Lecoq
		列茨勃瑞季	Lethbridge

六 画

安德遜	Anderson
安遜	Anson

列遜	Lesson	貝隆	Belon
列哥全	Legrain	貝尔	Bell
列塞姆·赫尔	Hale, Wretham	貝韦克	Bewick
列曼	Lehmann	貝克曼	Beckman
列吉尔	Ledger	貝格尔	Beagle
列尔貝特	Lerbette	貝修斯	Boethius
列哥尼尔	Regnier	伯林格里	Bellingeri
列伊斯	Lewis	杜福	Dufour
列驢那	Lessona	坎菲尔德	Canfield
列則特	Luzizet	坎贝尔	Campbell
米汗	Meehan	坎宁	Canning, A.S.G.
米巧克斯	Michaux, F.	考斯达	Costa
米特弗得	Mitford	考得莫伊	Cordemoy
米契尔	Mitchell	考尔麦克	Cormac
米勒	Miller	考林	Colin
米勒斯	Mills	考林哈姆	Corringham
米伐特	Mivart	考諾利	Conolly
亚当	Adam	考利克尔	Kolliker
亚格伯汗	Akber Khan	考特尔	Coutur
亚力士多德	Aristotle	克罗威	Crowe
亚历山大	Alexandria	克瑞斯特	Christ
亚萨拉	Azara	克拉克	Clark
亚历山大·狄恩	Dean, Alex.	克列門特	Clements
亚力克斯·乔丹	Jordan, Alexis	克拉克遜	Clarkson
西尔萨斯	Celsus	克拉法姆	Clapham
西里曼	Silliman	克利斯卜	Crisp
西曼	Secman	克劳弗得	Crawford
西蒙兹	Simonds	克罗克尔	Crocker
西门	Simon	克利市馬	Cretzschmar
西得內	Sidney	克犹尼叶	Cunier, M.
西切尔	Sichel	克尔提斯	Curtis, H.
色韦滋	Thwaites	克林	Cline
色斯比	Thursby	克勒威尔	Calver
托姆斯	Tomes	克卜勒	Cupple
华特豪斯	Waterhouse	克洛叩	Crocq
华尔許	Walsh	克劳采	Clotzsch
华利希	Wallich	克劳斯	Clos
华特頓	Waterton	克尔	Kerr
华来斯	Wallace	克来內	Kleine
华特利	Whately	克尼卜	Knip
		克納	Kerner
		克諾克斯	Knox
		但尼尔	Daniell
		狄克生	Dickson
		狄克遜	Dixon, E. S.
		来普修斯	Lepsius
		来因巴哈	Reichenbach
		亨利七世	Henry VII
		亨特	Hunter, J.
		利威尔	Rivers
		利梭	Risso

## 七 画

廷兹曼	Tinzmann
貝克威尔	Bakewell
貝斗	Beddoe
貝斯頓	Bastain
貝克尔	Baker
貝利	Baily
貝尔德	Baird
貝西斯坦	Beschstein
貝克	Beck



利得	Reed	阿考斯塔	Acosta
利奥内尔·比尔	Beale, Lionel	阿尔滨	Albin
利伯拉	Lipara	阿因渥斯	Ainsworth
利威斯特	Livingston	阿尔比纳斯	Albinus
利比西	Liebig	阿尔曼	Allman
利斯	Lecce	阿洛姆	Alom
劳恩	Lowne	阿尔祝万狄	Aldrovandi
劳伦斯	Lawrence	阿尔斐勒德	Alefield
麦肯兹	Mackenzie	阿蒙	Ammon
麦克斯威尔·马斯特	Master, Maxwell	阿尔诺得	Arnold
麦克奈特	Macknight	阿里斯托芬	Aristophanes
麦克嫩南	MacLennan	阿瑞斯	Ayres
麦考雷	Macaulay	阿塞比	Acerbi
麦克费登	Macfayden	阿贝	Abbey
麦克纳勃	Macnab	阿特金遜	Atkinson
麦克季利夫雷	Macgillivray	阿赛尔斯坦	Athelstan
麦纳	Minor	波捷奥	Berjeau
麦亚特	Myatt	波斯曼	Bosman
那尔维兹	Narvaez	波罗	Borrow
里许登斯坦	Lichtenstein	波那帕特	Bonaparte
里奥内特	Lyonnet	波洛斯特·卢凯斯	Lucas Prosper
里卡通	Richardson	波拿法斯	Bonafous
芒得	Maund	波耳兰得	Purland
沙尔文	Salvin	波西瓦尔	Percivall
沙尔特	Salter	波洛克	Pollock
沙特加斯特	Sattegast	波额特	Poynter
希尔	Hill	波利卡得	Prichard
希勃特	Hibert	波瑞尔	Preyer
希波革拉第	Hippocrates	波赖斯	Price
希尔雷	Shirley	垂姆勃雷	Trembley
希瑞夫	Shirreff	垂威利安	Trevclyan
辛得瑞西	Hindmarsh	垂尔	Trail
辛普生	Simpson	垂斯特拉姆	Tristram
沃尔皮安	Vulpian	垂貝克	Trebeck
沃尔洛特	Verlot	垂威尔·克拉克	Clarke, R. Trevor
沃哥特	Vogt, Carl	泡列利	Borelli
沃尔亥	Voorhelm	泡陶	Poitcau
沃尔兹	Volz	泡达尔	Portal
沃契尔	Vaucher	泡伊斯	Powis
沃格尔	Vogel	泡特尔	Porter
沃尔南·哈科特	Harcourt, E. Vernon	帕垂克·馬太	Matthew, Patrick
沃尔兹勃格	Würzburger	帕給特	Paget
怀特	White	帕拉斯	Pallas
何兰得	Holland	帕金遜	Parkinson
求克斯	Jukes	帕門泰尔	Parmentier
肖恩勃克	Schonburgk	帕威斯	Puvis
余鲁	Yule	帕拉脱	Plateau
佐林格	Zollinger	帕瑞斯考特	Prescott
		帕利特卡得	Pritchard
		帕斯特拉娜	Pastrana
		帕林西姆	Pringsheim
		帕瑞沃斯特	Prevost

八 画

阿巴斯·帕卡

Abbas Pachá

拉索姆  
拉哈曼  
拉布累斯  
拉达克  
拉加斯卡  
拉馬·皮考  
拉巴特  
拉斯特里  
拉陶修  
拉姆勃尔特  
拉克斯东  
拉卡茲·杜塞尔  
拉康特  
拉烏頓  
拉卜克  
拉法林  
拉克利夫  
拉斯克  
拉弗尔斯  
拉克弗尔  
拉姆尤  
居雷  
居尔登斯铁特  
虎克  
林德雷  
林納  
林得慕特  
林陶尔  
彼得·考林遜  
雨果  
季尔頓  
季·葛雷  
苏利文  
罗林遜  
罗伊尔  
罗勃遜  
罗伯特  
罗列斯頓  
罗林  
罗瑪內斯  
罗比內  
罗賽林尼  
罗生  
罗尔  
罗斯  
罗伊  
罗得威尔  
罗伯遜·蒙罗  
罗遜  
罗武  
罗得  
罗底季

Latham  
Lachmann  
La Bresse  
Ladakh  
La Gasca  
Lamarc-Picquot  
Labat  
Lasterye  
La Touche  
Lambertye  
Laxton  
Lacaze-Duthiers  
La Comte  
Loudon  
Lubbock  
Rafarin  
Radclyffe  
Rasck  
Raffles  
Ralkofer  
Ramu  
Culley  
Güldenstädt  
Hooker  
Lindley  
Linnaeus  
Lindemuth  
Rintoul  
Collinson, Peter  
Hugo  
Jerdon  
Gray, G.  
Sullivan  
Rawlinson  
Royle  
Robertson  
Robert  
Rolleston  
Roulin  
Romanes  
Robinet  
Rosellini  
Rawson  
Rolle  
Ross  
Roy  
Rodwell  
Munro, Robertson  
Lawson  
Low  
Lord, J. K.  
Loddige

## 九 画

勃恩哈狄  
勃尔納德  
勃特洛  
勃里斯  
勃洛加  
勃里季斯  
勃利克勒  
勃賴克喜茨  
勃罗姆赫得  
勃利克勒  
勃魯克  
勃龙  
勃朗-錫奎  
勃連特  
勃列姆  
勃来斯  
勃兰得  
勃尔达其  
勃尔恩斯  
勃洛姆斐尔得  
勃罗姆雷·康芒  
勃朗  
勃瑞  
勃賴季曼  
勃朗罗  
勃尔特·外尔得  
哈頓  
哈威  
哈列特  
哈拉姆  
哈兰  
哈特曼  
哈塞尔奎斯特  
哈特金遜  
哈萊  
哈代  
哈萊  
哈利遜·威尔  
洛伊得  
洛波克  
洛烏  
洛克哈特  
威塞  
威尔塔  
威吉尔  
威尔摩林  
威尼  
威洛特  
威克斐尔得

Bernhardi  
Bernard  
Bertero  
Blyth  
Broca  
Bridges  
Brickwell  
Blackheath  
Bromehead  
Brickell  
Brooke  
Bronn  
Brown-Séguard  
Brent  
Brehm  
Brace  
Brandt  
Burdach  
Burns  
Bromfield  
Bromley Common  
Brown  
Bree  
Bridgeman W. K.  
Brownlow  
Wilder, Burt  
Haddon  
Harvey  
Hallet  
Hallam  
Harlan  
Hartman  
Hasselquist  
Hutchinson  
Huth  
Hardy  
Harleigh  
Weir, Harrison  
Lloyd  
Lombok  
Lowe  
Lockhart  
Vasey  
Vertuch  
Virgil  
Vilmorin  
Vigne  
Vieillot  
Wakefield



威斯特恩 Western  
 威塞列尔 Wetherrell  
 威斯特烏德 Westwood  
 威尔遜 Wilson  
 威廉 William  
 威德曼 Wildman  
 威尔干斯 Wilckens  
 威金 Wicking  
 威尔比 Willughby  
 威廉斯 Williams  
 威尔摩特 Wilmot  
 威廉遜 Williamson  
 威血拉 Wichura  
 威金遜 Wilkinson  
 威干得 Wigand  
 威珍堡 Weijenbergh  
 范倫泰 Valentin  
 科林 Colling  
 科哈 Koch  
 科比 Kirby  
 科倫 Krohn  
 胡克 Huc  
 胡沙得 Huzard  
 洪波特 Humboldt  
 查理沃茨 Charlesworth  
 查特雷 Chartley  
 查理斯东 Charleston  
 查丁 Jardine  
 柏特遜 Paterson  
 柏拉图 Plato  
 珍特尔斯 Jeitteles  
 珍納·威尔 Weir, Jenner  
 保罗 Paul  
 盆南特 Pennant  
 苛克 Corker  
 姜得 Chaundy  
 济埃尔宗 Dzierzon  
 契尔西 Chelsea  
 法布尔 Fabre, M.  
 法更納 Falconer  
 約翰·巴布特 Barbut, John  
 約翰·范韦克 Fenwick, John  
 約翰生 Johnson

十 画

倍芝 Bates  
 倍契 Birch  
 倍克 Boeck  
 旁内特 Bonnet  
 旁巴斯 Bombas

旁尼茲 Bonizzi  
 紐泡特 Newport  
 紐勃尔特 Newbert  
 紐曼 Newman  
 紐美斯特 Newmeister  
 哥倫布 Columbus  
 哥留美拉 Columella  
 哥劳德 Gloede, F.  
 哥里頓 Gliddon  
 哥美林 Gmelin  
 哥罗兰德 Groenland  
 哥倫內 Glenney  
 哥劳卡斯 Glaucus  
 哥罗 Graux  
 哥利格尔 Grigor  
 哥德 Goethe  
 哥罗斯 Gros  
 高尔頓 Galton  
 高得里 Gaudry  
 高地巧得 Gaudichaud  
 高德龙 Godron  
 高斯 Goose  
 高尔德 Gould  
 高拉瑪 Gorama  
 高尔·烏茲雷 Ouseley, Gore  
 格賴德文 Gladwin  
 格林 Greene  
 格林豪 Greenhow  
 格魯姆·拿比尔 Groom-Napier  
 格列哥遜 Gregson  
 格林恩 Greening  
 格劳格爾 Gloger  
 那塞 Günther  
 埃尔特 Erdt  
 埃季尔吞 Egerton  
 埃勒曼 Ellman  
 埃得沃茨 Edgeworth  
 埃得孟特斯东 Edmondstone  
 埃尔哈特 Erhardt, S.  
 埃尔曼 Erman  
 埃斯馬克 Esmarck  
 埃斯奎兰特 Esquilant  
 埃維瑞斯特 Everest  
 埃斯奎爾 Esquirol  
 埃瑞契羅尼阿斯 Erichthonius  
 庫恩斯伯利公爵 Duke of Queensberry  
 恩捷尔 Engel  
 倫格 Rengger  
 息利曼 Silliman  
 爱倫堡 Ehrenberg  
 爱倫 Allen  
 爱莎·葛雷 Grey, Asa

海亦斯	Hayes	得采瑞契尔	Teschemacher
海恩斯	Haynes	都本頓	Daubenton
海曼	Heimann	都·路特	Dut Rut
海勃尔	Heber	盖伊	Gay, M.
泰勒	Taylor	盖姆拜尔	Gambier
泰瓦尼尔	Tavernier	盖尔斯得克	Gerstacker
泰尔曼	Tierman	梭梅维尔	Somerville
泰勒	Tylor	推特	Tait, L.
特拉哈恩	Traherne	推葛梅尔	Tegetmeir
特纳尔	Turner	陶得	Todd
特尔拉勒	Turrall	陶列特	Tollet
特洛别茨考伊	Troubetzkoj	陶特摩西斯三世	Thoutmouis III
特利斯坦·达昆雅	Tristan d'Acunha	陶梭	Trousseau
特克曼	Tuckermann	爱西拉佐·得·拉·韦加	Garcilazo de la Vega
茨德	Tschudi	勒弗尔	Lefour
留卡斯	Leuckart	勒摩奴	Lemoine, M.
留斯	Lewes	勒包尔特	Lereboullet
馬登斯	Martens	梅登	Madden
馬尔薩斯	Malthus	梅提	Maty
馬得拉斯	Madras	梅生	Mason
馬丁	Martin	梅耶斯	Mayes, M.
馬歇尔	Marshall	梅耶尔	Mayer
馬格納斯	Magnus	梅兹加	Matzger
馬克西莫契	Maximowicz	梅瑞克	Merrick
馬林泡伊	Marrimpoej	梅克尔	Meckel
馬可亦	M'coy	梅维尔	Melville
热而未	Geravis	梅涅垂斯	Ménétrics
热而未兹·瑞卡姆	Markham, Geravise	梅額	Meyen
烏罗亚	Ulloa	梅奈勒	Meynell
烏勒姆	Ulm	曼姆	Malm
烏得瓦得	Woodward	曼特尔	Mantell
烏尔維契	Wollwich	曼格尔斯	Mangles
烏勒尔	Wooler, W. A.	曼得加莎	Mantegazza
烏得勃恩	Woodburn	曼斯斐尔得·帕金斯	Parkyns, Mansfield
烏得巴利	Woodbury	莫恰姆	Mauchamp
烏得	Wood	莫波丢伊	Maupertuis
		莫烏	Maw
		莫兹	Mawz
		莫尔登	Morton
		莫洛特	Morlot, M.
		莫尔斐	Murphy, J. J.
		莫利兹·瓦格纳	Wagner, Moritz
		密切尔	Michel
		密切利	Michely
		密尔内·爱德华	Milne-Edwards
		許賴勃斯	Schreibers
		許賴登	Schleiden
		強司	Chance
		荷馬	Homer
		基得	Kidd
康多尔	Candolle (M. Alph. De)		
得克利尔蒙·托内尔	de Clermont-Tonnerre		
得乔紐	De Jonghe		
得朱修	de Jussieu		
得夸垂費什	M. de Quatrefages		
得威	Davy		
得拉瑞尔	Delamer		
得瑞利	Desmarest		
得比	Deby, M.		
得尔皮諾	Delpino		
得謝尔	Tessier		
得明克	Temminck		



十二 画

乔纳斯·韦卜	Webb, Jonas
惠威尔	Whewell
温烏得·雷得	Reade, Winwood
雅列尔	Yarell
登邯	Denham
凱巴尼斯	Cabanis
凱頓	Caton
費尔威塞	Fairweather
費維尔	Faire, M.
費兰得兹	Fernandez
費恩	Fenn
費芳斯	Fellowes
費契	Fitch
費茲帕垂克	Fitzpatrick
費津加尔	Fitzinger
費施	Fish
費特	Veith
傑美·布頓	Jemmy Button
傑克遜	Jackson, H. W.
喜尔	Heer
喜尔特勃兰	Hilderbrand
捷塞	Jesse
捷哥	Jaeger
捷修茲	Jesuits
普利尼	Pliny
普兰肯	Planchon
普謝	Pouchet
普尔	Poole
普匹哥	Poeppig
黑烏德	Haywood
黑西奧得	Hesiod
馮納修西亞斯	Von Nathusius
馮勃尔哥	Von Berg
馮西包尔德	Von Siebold
菲利浦	Philippi
斐利卜	Fillipi
斐利浦	Phillippar
斐利浦·金	King, Philip
斐利泡	Philippeaux
斐尔·赫勃斯	Hobbs, Fisher
斐尔令·布尔	Burr, Fearing
斯克罗普	Scrope
斯加利基尔	Scaliger
斯雷特尔	Sclater
斯庫得尔	Scudder
斯克烏恩	Skirving
斯帕洛尔	Sproule
斯帕拉贊尼	Spallanzani
斯滨塞	Spencer

斯普納	Spooner
斯塔尼斯拉斯	Stanislas
斯垂克兰得	Strickland
斯陶克东·胡哥	Stockton-Hough, J.
斯楚塞	Struthers
斯蒂芬	Stephen
斯坦因	Steinan
斯溫赫	Swinhoe
斯密尔那	Smyrna
斯登斯特魯普	Steenstrup
斯特姆	Sturm
斯普兰格尔	Sprengel
斯陶尔	Storer
斯利曼	Sleeman
斯皮諾拉	Spinola
湯姆遜	Thomson
湯卜遜	Thompson
提布尔求斯	Tiburtius
萊斯特	Leicester
萊特	Wright, J.
散遜	Sanson
散得福特	Sandford
舒茲	Shütz
富兰克林	Franklin
琼斯	Jones

十三 画

葛丹	Godine
葛瑞夫	Grieve
葛拉巴	Graba
葛瑞	Grey, G.
葛兰特雷·弗·巴尔克雷	Berkely, F. Grantly
奧斯汀·薩肯	Sacken, Osten
奧尼尔·威尔逊	Wilson, B. O'Neile
奧勃斯坦納	Obersteiner
奧达特	Odart
奧哥尔	Ogle
奧尔特非尔得	Oldfield
奧列威尔·得塞尔斯	Olivier, de Serres
奧尔东	Orton
奧尔福特	Orford
奧斯旁	Osborne
奧溫	Owen
奧格列比	Ogleby
奧勃林	Oberlin
奧克斯雷	Oxley
奧列叶	Ollier
奧杜旁	Audubon
奧譚雷次	Autenrieth
奧利瓦·克倫威尔	Cromwell, Oliver
奧斯瓦尔德·喜尔	Heer, Oswald

恺撒  
賈波犹斯  
賈得  
賈波曼  
福勃斯  
福克斯  
福来  
該特納  
該得納  
該波特  
詹姆斯·汗特  
詹姆遜  
詹姆斯·巴科雷  
詹宁斯  
雷雅得  
雷恩  
雷特納  
雷頓  
雷伊·兰开斯特  
雷伯爵  
雷得尔  
雷伊  
雷得尔  
雷塞克  
塞尔比  
塞地洛特  
塞勃来特  
塞治威克  
塞勒斯·耶切姆卜斯  
塞西尔  
塞奥哥尼斯  
塞瑞特  
塔西特斯  
塔哥巴哈  
塔季奥尼·托則特  
微尔和  
路克·威尔士  
路透  
道貝尔  
道格拉斯  
道勃瑞赵法  
道納尔得逊  
道汀  
道勃瑞恩

Caesar, Julius  
Chapuis  
Chaté  
Chapman  
Forbes  
Fox  
Fry  
Gartner  
Gardner  
Goepfert  
Hunt, James  
Jameson  
Barclay, James  
L. Jenyns  
Layard, E.  
Laing  
Leitner  
Leighton, W. A.  
Lankester, Ray  
Ré, La Comte  
Riedel  
Ray  
Reidel  
Reisseck  
Selby  
Sedillot  
Sebright  
Sedgwick  
Selys-Longchamps  
Cecil  
Theognis  
Thuret  
Tacitus  
Tagebuch  
Targioni-Tozzetti  
Virchow  
Wells, Luke  
Reuter  
Dobell  
Douglas, J.  
Dobrizhoffer  
Donaldson  
Daudin  
Dombrain

## 十四画

赫克  
赫伯特  
赫姆普利許  
赫伯特  
赫維特

Hawker  
Hebert Spencer  
Hemprich  
Herbert  
Hewitt

赫朗  
赫尔塞  
赫格遜  
赫冶金  
赫法克  
赫胥黎  
赫頓  
赫戈  
赫克尔  
赫伊  
瑪金南  
瑪奎恩特  
瑪林季·努尔  
瑪塞尔 得塞尔斯  
瑪南南  
瑪利亚特  
瑪克兰得  
瑪瑞  
瑪修斯  
瑪斯丹

Heron  
Hearsey  
Hodgson  
Hodgkin  
Hofacker  
Huxley  
Hutton  
Hogg  
Haeckle  
Hoy  
Mackinnon  
Marquand  
Malingie-Nouel  
Marcel de Serres  
Manannan  
Marryat  
M' Celland  
Marey  
Martius  
Marsden

## 十五画

德开斯内  
德波尔特  
德莫拉拉  
德瓦伊  
德尔比  
邓尼  
慕尔  
慕薩利  
慕利  
慕尼兹  
慕尔克罗夫特  
賴雷  
摩洛瑞李  
摩尼尔  
摩勃雷  
摩兰  
摩斯汀  
摩尔  
摩坤·丹頓  
摩里斯  
摩索斯  
摩勒  
摩尔斯  
摩哥弗特  
魯滨逊  
談嫩特

Decaisne  
Deportes  
Demerara  
Devay  
Derby  
Denny  
Moore  
Musari  
Murie  
Muniz  
Moorcroft  
Riley  
Moggridge  
Monnier  
Mowbray  
Morren  
Mostyn  
Moll  
Moquin-Tandon  
Morris  
Moses  
Möller  
Morse  
Mogford  
Robson  
Tennent

## 十六画

霍夫曼

Hoffmann



霍依兴格  
霍普喀克  
諾特  
諾特曼  
諾丹  
儒尔丹

Heusinger  
Hopkirk  
Nott  
Nord'mann  
Noudin  
Jourdan

十七画

繆勒  
賽尔  
賽克斯  
賽包尔得  
謝勒尔

Muller  
Salle  
Sykes  
Siebold  
Shailer

十八画

薩克斯  
薩泡达  
薩米斯路塞  
薩得勒

Sachs  
Saporta  
Samesreuther  
Saddler

地名

二画

力究立亚

Liguria

三画

大吉岭  
大馬士革  
士魯茲巴利  
士洛普郡  
士魯斯

Darjeeling  
Damascus  
Shrewsbury  
Shropshire  
Toulouse

四画

开罗  
开云  
巴里  
巴图巴拉  
巴洛采  
巴佩道斯  
巴拉圭  
巴塔哥尼亚  
孔坡  
戈迪列拉  
日内瓦  
牙买加  
火地

Cairo  
Cayenne  
Bali  
Batubara  
Barotse  
Barbadoes  
Paraguay  
Patagonia  
Cawnpore  
Cordillera  
Geneva  
Jamaica  
Tierra del Fuego

薩斯  
薩威  
薩巴恩  
薩利巴利  
薩哥瑞特  
魏瑪  
魏格曼  
魏恩兰得  
魏斯曼

Sars  
Savi  
Sabine  
Salisbury  
Sageret  
Weimar  
Weigmann  
Weinland  
Weismann

十九画

譚克威  
譚納

Tankeville  
Tanner

二十画

薩威內  
薩尔  
薩桑波頓  
薩恩吞

Sauvigny  
Saul  
Shouthampton  
Thornton

五画

本盖拉  
包那威亚  
布克拉  
布魯塞尔  
布宜諾斯艾利斯  
布尔特  
发尔赫  
兰开郡  
兰开斯特  
兰麦穆尔山脉  
北方諸島  
弗兰得茲  
弗兰克福  
弗劳伦斯  
弗恰勃尔斯  
卡克留  
卡罗列納  
卡尔芳特  
卡达姆羣島  
卡西亚  
卡布尔  
加罗林羣島  
加那利羣島  
加尔各答  
加拉帕戈斯群島

Benguela  
Bonavia  
Bokhara  
Brusceles  
Buenos Ayres  
Bult  
Walcherern  
Lancashire  
Lancaster  
Lammermuir Hill  
Northern Islands  
Flanders  
Frankfort  
Florence  
Fochabers  
Carclew  
Carolina  
Chalfont  
Chatham Islands  
Khasia  
Cabool  
Caroline Archipelago  
Canary Islands  
Calcutta  
Galapagos Archipelago

尼考巴羣島  
尼罗  
尼雅米湖  
皮卢羣島  
皮得蒙  
皮特瑪斯东  
皮阿孙提諾  
圣湯瑪斯  
圣瓦雷瑞  
圣地  
圣赫勒拿  
圣約翰河

Nicoba Islands  
Nile  
Ngami  
Pellew Islands  
Piedmont  
Pitmaston  
Piacentino  
St. Thomas  
St. Valery  
Holly Land  
St. Helena  
St. Jhon's River

## 六 画

安的瓜  
安第斯山  
安加斯  
安特卫普  
安提列斯  
安达魯西亚  
安垂姆  
安提貝斯  
安哥拉  
印度斯坦  
西里伯  
西奥  
西西里  
西伯利亚  
西金(锡金)  
西印度羣島  
西列斯  
交趾支那  
吉斯菲尔得  
吉斯本  
汗西  
汗諾威  
伊朗  
伊拉·都罗拉斯  
伊布林頓  
米哈尔瑪斯  
米兰諾  
达馬拉  
条林吉亚  
托波儿斯克  
色諾芬  
亚松森  
亚历山大  
亚馬遜河  
亞馬索拿馬  
亚拉伯(阿拉伯)  
亚拉瓦克  
亥司

Antigua  
Andes  
Aengus  
Antwerp  
Antilles  
Andalusia  
Antrim  
Antibes  
Angora  
Hindostan  
Celebes  
Sioux  
Sisily  
Siberia  
Sikkim  
West Indies  
Xeres  
Cochin China  
Chelsfield  
Gisburne  
Hansi  
Hanover  
Iran  
Ilha dos Rollas  
Islington  
Michaelmas  
Milano  
Damara  
Thuringia  
Tobolsk  
Xenophon  
Ascension  
Alexandria  
Amazons  
Amazonama  
Arab  
Arawaak  
Hythe

## 七 画

邦加罗尔  
伯楚阿那  
伯明翰  
貝尔法斯特  
貝德福  
貝特雷·赫尔  
坎佩尼亚  
坎勃兰  
君士坦丁堡  
克里米亚  
克斯科  
杜魯姆·凱恩  
佛罗里达  
佛罗勒斯  
利茲  
利瑪  
利西亞  
麦加  
麦肯兹河  
里斯本  
里約·普拉他  
呂內堡  
努比亚  
那馬瓜  
那塔納斯羣島  
別古  
快乐港  
庇里尼斯  
沃斯季

Bangalore  
Bechuana  
Birmingham  
Belfast  
Bedford  
Betley Hall  
Campania  
Cumberland  
Constantinople  
Crimea  
CUSCO  
Druim Cain  
Florida  
Flores  
Leeds  
Lima  
Lycia  
Mecca  
Mackenzie-river  
Lisbon  
Rio Plata  
Lüneburg  
Nubia  
Namaqua  
Natunas Islands  
Pegu  
Pleasant Port  
Pyrencees  
Vosge

## 八 画

阿比西尼亚  
阿琴  
阿尼斯  
阿尔及利亚  
阿勒頗  
阿果阿湾  
阿尔及尔  
阿尔卑斯  
阿姆斯特丹  
阿拉  
阿兰得尔城  
阿魯羣島  
阿斯脱拉罕  
阿特拉斯  
阿瓦  
阿瓦西  
阿斯本山

Abyssinia  
Achin  
Aencas  
Algeria  
Aleppo  
Algoa Bay  
Algiers  
Alps  
Amsterdam  
Aral  
Arundel Castle  
Aru Islands  
Astrakhan  
Atlas  
Ava  
Awhasic  
Usborn



东方班达  
 泡加尔特  
 波哥大  
 波恩  
 波尔多  
 波斯捷曼斯  
 波尔茨  
 波都  
 波里尼西亚群岛  
 波托·桑托  
 非罗  
 侏拉  
 肯特  
 京加丁郡  
 拉布累斯  
 拉达克  
 拉得福特  
 拉诺斯  
 拉普拉塔  
 拉伯兰  
 拉塔姆  
 林肯郡  
 帕夫拉哥尼亚  
 帕拉摩斯  
 帕拉那  
 罗安达  
 罗德新  
 罗西尔坎得  
 松巴  
 松巴瓦  
 坦波拉  
 坦吉尔  
 孟加拉湾  
 孟加拉

Banda Oriental  
 Pogarth  
 Bogota  
 Bonn  
 Bordeaux  
 Bosjernaus  
 Parth  
 Poitou  
 Polynesian Islands  
 Porto Santo  
 Faroe  
 Jura  
 Kent  
 Kincardineshire  
 La Bresse  
 Ladakh  
 Radford  
 Llanos  
 La Plata  
 Lapland  
 Latham  
 Lincolnshire  
 Paphlagonia  
 Paramos  
 Parana  
 Loanda  
 Rhodes  
 Rohilcund  
 Sumba  
 Sumbawa  
 Tambora  
 Tangier  
 Bay of Bengal  
 Bengal

九 画

勃克郡  
 勃拉克喜茨  
 玻利维亚  
 勃干底  
 勃吞区  
 英领开弗拉利亚  
 科西加  
 查特雷  
 音得勒·里俄斯  
 法拉巴  
 法鲁萨克  
 胡安·得诺瓦  
 胡安·斐南得斯  
 洛杉矶  
 叙利亚

Berkshire  
 Blackheath  
 Bolivia  
 Burgundy  
 Burton Constable  
 British Kaffraria  
 Corsica  
 Chartley  
 Entre Rios  
 Falaba  
 Ferussac  
 Juan de Nova  
 Juan Fernandez  
 Los Agneles  
 Syria

派南  
 信德  
 突尼斯  
 秋林  
 威亚·桑得  
 威罗那  
 威塞  
 威克斐尔得  
 威尔斯  
 威斯特发利亚  
 威廉逊  
 则特兰  
 约克郡  
 哈尔列姆  
 哈麦斯密斯  
 哈得逊河  
 哈尔  
 南锡

Penang  
 Sindé  
 Tunis  
 Turin  
 Uyea Sound  
 Verona  
 Vasey  
 Wakefield  
 Wales  
 Westphalia  
 Williamson  
 Zetland  
 Yorkshire  
 Haarlem  
 Hammesmith  
 Hudson  
 Hull  
 Nancy

十 画

盎格尔西  
 恩塔启  
 哥伦比亚  
 哥尔多瓦  
 哥连得  
 爱丁堡  
 挪威  
 马德里  
 马利亚纳群岛  
 马来群岛  
 马其顿  
 马得拉斯  
 马达加斯加  
 马德拉  
 马利亚纳岛  
 马尼拉  
 马萨朱塞  
 恩登  
 埃塞克斯  
 埃克塞特  
 格拉莫干郡  
 格拉斯哥  
 格林兰  
 格利南  
 高地  
 海德堡  
 海达拉巴  
 纽芬兰  
 伦巴底  
 秘鲁  
 旁遮普

Anglesea  
 Kentucky  
 Columbia  
 Cordova  
 Corrientes  
 Edingburg  
 Norway  
 Madrid  
 Mariana Islands  
 Malayan Archipelago  
 Macedonia  
 Madras  
 Madagascar  
 Maderia  
 Marianne Island  
 Manilla  
 Massachusetts  
 Emden  
 Essex  
 Exeter  
 Glamorganshire  
 Glasgow  
 Greenland  
 Grignan  
 Highland  
 Heidelberg  
 Hyderabad  
 Newfoundland  
 Lombardy  
 Peru  
 Punjab

索尔兹巴利  
烏西河  
烏特列西特  
泰摩茨城  
特特

Salisbury  
Ouse  
Utrecht  
Taymouth Castle  
Tete

## 十 一 画

毕瑪  
婆罗洲  
莫尔泰  
莫恰姆  
莫里求斯(毛里求斯)  
得克薩斯  
得比那  
得文郡  
得斯泰罗  
都伯林  
都兰  
基罗罗  
基阿那(圭亚那)  
基由  
琅波克  
密西西比  
麻尔頓那多  
曼彻斯特  
梅贊得兰

Bima  
Borneo  
Malta  
Mauchamp  
Mauritius  
Texas  
Derbyshire  
Devonshire  
Desterro  
Dublin  
Turan  
Gilolo  
Guiana  
Kew  
Lomboc  
Mississippi  
Maldonado  
Manchester  
Mazenderan

## 十 二 画

提摩尔島  
捷尔塞  
喀什米尔  
涅巴达  
彭巴草原  
普茨茅斯  
給森  
散得維契羣島  
舒伯兰  
斯坎尼亚  
斯劳  
斯密尔那  
斯波坎斯  
斯塔福郡  
斯塔姆福得  
斯德哥尔摩  
斯利那姆  
厦門  
堪特巴利  
堪特巴利  
智姿

Timor  
Jersey  
Kashmir  
Nerbudda  
Pampas  
Portsmouth  
Giessen  
Sandwich Islands  
Shrubland  
Scania  
Slough  
Smyrna  
Spokans  
Staffordshire  
Stamford  
Stockholm  
Surinam  
Amoy  
Caterbury  
Canterbury  
Chiloe

## 十 三 画

里海  
福克兰島  
福列斯  
路易斯安那  
道利亚  
道明哥  
道根  
新垒  
新英格兰  
新森林区  
新格拉那达  
新几内亚  
新汗卜夏  
新泽西  
新南威尔斯  
落矶山  
奥威尔内  
奥克尼羣島  
奥仑堡  
奥斯塔克  
奥尔吞  
奥得  
塔西提  
塔仑提諾  
塔斯瑪尼亚  
葛茨山  
塞巴斯托堡  
塞尔比东  
塞拉勒窝内  
塞拉  
塞加亚

Caspian Sea  
Falkland  
Forres  
Louisiana  
Daouria  
Domingo  
Dorking  
New Castle  
New England  
New Forest  
New Granada  
New Guinea  
New Hampshire  
New Jersey  
New South Wales  
Rooky Mountains  
Auvergne  
Orkney Islands  
Orenburgh  
Ostyaks  
Oulton  
Oude  
Tahiti  
Tarentino  
Tasmania  
Ghauts  
Sebastopol  
Surbiton  
Sierra Leone  
Sierras  
Circassia

## 十 四 画

赫布里得羣島  
赫鳩納尼恩  
赫福得  
蒙特洛伊  
維斯杜拉  
維基尼亚

Hebrides  
Herculaneum  
Hereford  
Montreuil  
Vistula  
Virginia

## 十 五 画

黎巴嫩  
魯克散  
摩洛哥  
墨尔本  
揮邦  
德莫拉拉

Lebanon  
Luxan  
Marocco  
Melbourne  
Shan  
Demerara



德里  
潘西威尼亞  
撒哈拉大沙漠  
撒地尼亞  
撒克遜內  
暹羅(泰國)

Delhi  
Pennsylvania  
Sahara Desert  
Sardinia  
Saxony  
Siam

十六 画

錫蘭  
諾斯雷  
諾曼第  
諾坦普吞郡  
諾定昂郡  
諾福克

Ceylon  
Knowsley  
Normandy  
Northamptonshire  
Nottinghamshire  
Norfolk

十七 画

謝特蘭島  
賽爾波恩  
賽奈山

Shetland Island  
Selborne  
Sinai

十八 画

薩哈倫波  
薩摩亞羣島  
薩利  
薩賽克斯

Saharunpore  
Samoa Islands  
Surrey  
Sussex

十九 画

贊比西

Zambesi

二十 画

威桑波頓  
騷勃賴季沃茨

Southampton  
Sawbridgeworth

二十一 画

顧南加皮  
顧恩西

Gunungapi  
Guernsey





统一书号: 13031 · 106

定 价: 4.40 元

本社书号: 216 · 13-10