

OSSERVAZIONI ZOOLOGICHE

PER

F. DE FILIPPI

PROFESSORE NELLA R. UNIVERSITA' DI TORINO

SECONDA NOTA

sulla

Dichelaspis Darwinii

I. FORMAZIONE DELLA LARVA

Tav. XII-XIII, fig. 1-11.

Dopo che Burmeister ebbe dimostrato che i Cirripedi, classificati per lo addietro fra i Molluschi sono invece Crostacei, le metamorfosi di questi animali divennero materia di ripetute osservazioni per molti naturalisti; ma tutti si sono principalmente occupati della descrizione delle forme larvarie, trascorrendo affatto sulle prime fasi di questa interessante storia, sulla formazione della larva nell' uovo. I molti individui di *Dichelaspis Darwinii*, che io ho potuto esaminare viventi qui in Torino, mi han posto in grado di raccogliere qualche fatto relativo a questo soggetto.

Le uova di questa specie si distinguono pel loro bel color rosso di minio. Dai tubi ovarici contenuti nel peduncolo, passando ne' sacchi ovigeri (lamelle ovigere di Darwin), cambiano la loro forma originaria sferica in una allungata, elissoide, regolarmente acuminata ai due poli; la loro dimensione è tale da misurare 0^{mm},16 col massimo diametro, 0^{mm},08 col diametro minore. E mentre da principio risultavano di un tuorlo, colla sua vescichetta germinativa, chiuso in una semplice membrana che io chiamerò *corion* piuttosto che membrana vitellina, giunti ne' sacchi ovigeri sono presto rivestite di una seconda tenuissima membrana esterna cui darò il nome di *decidua*, perchè ad una certa epoca dello sviluppo si rompe e si distacca.

Il processo evolutivo incomincia da un solco situato non già all'equatore, ma in prossimità di un polo, onde viene che l'uovo sia diviso in due parti disuguali (tav. XII, fig. 1); poscia un secondo solco divide ancora in due il lobo minore (fig. 2). Continuando il processo di segmentazione anche il lobo maggiore vi prende parte; ma qui devo notare nelle mie osservazioni una lacuna, un salto, fra il periodo rappresentato alla fig. 2 e quello alla fig. 3. In quest'ultimo periodo il numero dei lobi di solcamento è cresciuto; ma già si palesa fra di essi una differenza quando si guardi l'uovo sia per trasparenza sia con luce riflessa. Fra questi lobi uno, relativamente agli altri il maggiore, conserva i caratteri primitivi del tuorlo, e specialmente il colore ed i globuli oleosi; gli altri sono più trasparenti, e, veduti con luce riflessa, biancastri. Si manifesta adunque fino da questo periodo il differenziamento dell'uovo; una distinzione fra lobi di evoluzione e lobulo di nutrizione (*cotiledone*). I primi suddividendosi successivamente per riescire alla formazione del blastoderma, tendono sempre più ad involuppare il lobulo nutritivo (fig. 4); e quando il processo di segmentazione è terminato, e dai lobuli evolutivi si è formato lo strato finale di cellule embrionali omogenee onde risulta il blastoderma, il lobulo nutritivo o cotiledone è completamente involuppato e portato nel centro dell'uovo. Qui è bene osservare che i lobuli evolutivi presentano sempre il carattere morfologico di vere cellule nel nucleo di cui sono fornite, quantunque difficilmente visibile, ed il carattere fisiologico nel regolare processo di loro moltiplicazione per scissione; ma non essere così del lobulo nutritivo; il quale per verità si scompone esso pure col tempo in un aggregato di globuli minori, ma globuli irregolari nelle dimensioni ed affatto privi di nucleo.

Lo stadio ora accennato chiude il primo periodo della storia embriogenica della *Dichelaspis*: ora incomincia il secondo. Il primo passo che fa l'uovo in questo secondo periodo consiste nel differenziamento dello strato blastodermico in due, (fig. 5): uno periferico più trasparente *a*; l'altro interno più opaco *b*, involuppante il cotiledone *c*. Questi due strati, ai quali per la loro importanza fisiologica si può benissimo applicare una nomenclatura già in uso, saranno detti

l'esterno o periferico *foglietto animale*, l'interno o profondo *foglietto vegetativo*. La fig. 5 che li dimostra non è punto schematica; è una rappresentazione effettiva del vero. La loro evoluzione futura è quella stessa de' foglietti d'egual nome ne' vertebrati; però la loro distinzione, fondata sul diverso grado di loro trasparenza, si rende sempre meno percettibile all'occhio colla successiva organizzazione dell'embrione. Questa organizzazione incomincia anche qui, come in tutti gli Artropodi, dalla parte ventrale dell'animale, ed il tuorlo di nutrizione, ossia il cotiledone, prende a poco a poco la sua posizione dorsale. Le fig. 6 e 7 rappresentano il primo abbozzo dell'embrione di faccia e di profilo, e già si vedono le prime vestigia delle estremità.

Innanzi procedere oltre devo osservare che, fin dai primi stadi di questo secondo periodo, l'uovo aumentando alquanto in volume, rompe la membranella esterna, che io perciò ho chiamato decidua, e cambia la primitiva forma regolare elissoide in una più allungata, con una estremità che va facendosi mano mano più ottusa, l'altra che di pari passo si fa più acuta. Si confrontino le fig. 6, 7, 8, colle precedenti 1, 2, 3. In generale questo cambiamento incomincia appunto allo stadio rappresentato alle fig. 6, 7; ed allora si vedono nel campo del microscopio, frammezzo alle uova, i frammenti lacerati delle decidue; ma in qualche raro caso la decidua si rompe assai prima; ed uno di questi casi eccezionali è rappresentato alla fig. 4, ove si vede in *a* un lembo della detta membranella stracciata. Meno raramente la decidua essendo più robusta si fa persistente più a lungo, ed ho trovato in alcuni individui di *Dichelaspis Darwinii* gli embrioni già molto inoltrati nel loro sviluppo, e tuttavia ancora rinchiusi nelle due membrane, l'uovo conservando la sua primitiva forma generale.

Giunto l'embrione a completo sviluppo, l'uovo prossimo a dischiudersi ha preso la forma di un cono, in corrispondenza alla cui base vedesi l'estremità cefalica. Questa presenta distintissimi due ocelli cilindrici strettamente ravvicinati, e muniti ciascuno di una lente e di un pigmento rosso (fig. 8, *b*). Nel corpo dell'embrione in questo stato, ed anche della larva fatta libera, è da notarsi una sostanza finalmente granulosa disposta particolarmente all'ingiro del tuorlo, e di-

strubuita in modo da formare come vari anelli attorno al medesimo (fig. 8). Questa istessa sostanza si trova protendersi nel cavo di alcuni organi della vita animale, come per esempio, nell'interno delle gambe ed in due piccole cavità (fig. 8, *a*) situate nel capo, che io giudicherei, non senza esitazione però, siccome rudimenti degli organi uditivi. Questa particolare disposizione della sostanza granulosa fa credere che essa occupi un sistema lacunare, analogo a quello che negli insetti è sede di una vera circolazione di umore nutritizio.

La larva di fresco sbucciata ha tutti i caratteri generali già conosciuti ne' Cirripedi; ed appagandomi di darne qui una figura (fig. 10), non mi dilungherò a descriverne i caratteri particolari. Questa larva rimane ancora lungo tempo nei sacchi ovigeri e si sviluppa sempre più crescendo anche in dimensioni. La protuberanza addominale, tanto grande nella giovane larva, si accorcia rapidamente, e nel medesimo tempo la coda si allunga moltissimo e diventa un potente organo di locomozione. I due ocelli da prima così bene distinti si fondono in un occhio solo. Anche della larva così cresciuta e di una forma tanto particolare al genere, mi limiterò a porgere qui una figura (fig. 11) in cui *a* indica la protuberanza addominale, *b* gli organi uditivi (?), *c* l'occhio, *d* le antenne. La larva in questo stato abbandona il corpo della madre, nè riesce possibile il seguirla nei suoi mutamenti ulteriori. Certo deve per lungo tempo vivere ancora come animale nuotante, e subire un'altra metamorfosi prima di fissarsi sulle branchie dell'Aragosta. Ho già altrove accennata la circostanza che tutti gli individui di *Dichelaspis Darwinii* fissati nella cavità branchiale di questo crostaceo sono già molto sviluppati nella forma adulta e varianti nelle dimensioni fra limiti assai poco tra loro discosti, a differenza di quanto si osserva negli altri Lepadidi.

Aggiungerò ancora la fig. 9 rappresentante gli spermatozoidi della *Dichelaspis* in tre periodi di sviluppo; cioè da prima colla testa ed il solo filo posteriore, poi con un principio di un secondo filo anteriore, in ultimo con questo secondo filo più sviluppato, carattere degli spermatozoidi maturi.

II. ORGANI UDITIVI (?). CARATTERI ESTERNI DEL CAPITOLO

Tav. XIII, fig. 12, 15.

Ad ogni lato della base del primo paio di cirri, di quelli ch'io ho chiamato piedi mascelle, si trova nella *Dichelaspis Darwinii*, come in generale in tutti i Cirripedi, una cavità ricettante un sacchetto membranoso. Quest'organo problematico, per la prima volta descritto da Darwin nell'*Ibla Cumingii* e nella *Conchoderma virgata* (1), è da questo autore dubitativamente considerato come un organo uditivo. Krohn invece, che lo ha più minutamente esaminato nella *Lepas anatifera* e nel *Balanus tintinnabulum*, trovandovi corrispondere le terminazioni dell'ovidutto, è di ben diversa opinione (2). Ecco le sue parole:

« Entro l'estremità dilatata dell'ovidutto si trova, nella maggior
 « parte degli individui, un organo particolare affatto problematico. È
 « un sacco proporzionatamente cospicuo, più o meno compresso, il
 « quale per un breve peduncolo cavo, ossia collo, è impiantato sul
 « fondo della dilatazione anzidetta, precisamente nel luogo nel quale
 « vi fa passaggio l'ovidutto. Col mezzo del collo, il cui lume in tal ma-
 « niera è aperto verso l'ovidutto, il sacco comunica con questo.....
 « Darwin ha già descritto esattamente il decorso dell'ovidutto fino
 « alle glandule salivari, almeno per quanto riguarda i Lepadidi. L'ul-
 « teriore decorso del medesimo gli è affatto sfuggito, ma per contro egli
 « conosce assai bene la sporgenza all'articolo basale del primo cirro,
 « la dilatazione dell'ovidutto che vi si trova, la sua apertura esterna
 « ed il sacchetto problematico. Di tutte queste parti egli dà una ap-
 « posita descrizione estesa a molte specie. Egli considera il complesso
 « come un apparato acustico; la dilatazione anzidetta come un meato
 « uditivo; ed il sacchetto problematico, come un sacchetto uditivo.
 « Si domanda ora quale è la significazione di questo problematico

(1) A Monograph of Cirripedia. *Lepadidae*, pag. 53.

(2) Troschel. Archiv. 1859, pag. 355 e seg.

« sacchetto? Considerando la mentovata sua comunicazione coll'ovi-
 « dutto, si è portati a pensare che esso sia destinato a ricevere le
 « uova che l'ovidutto stesso vi conduce. E così si rende probabile la
 « supposizione che questi due sacchetti a poco a poco si trasformino
 « nei sacchetti incubatori, o nelle così dette lamelle ovigere di Dar-
 « win, che si riscontrano negli individui pregnanti d'ambo i lati
 « aderenti alle pareti del mantello. Io mi figuro nel seguente modo il
 « procedimento di questa trasformazione. Il sacco dilatato dalla prima
 « quantità di uova che vi passano, sporge dall'apertura della dilata-
 « zione dell'ovidutto, col quale rimane in contatto mediante il suo
 « collo, entro la cavità del mantello. Le uova susseguenti lo dilatano
 « sempre più, a spese delle sue pareti, infino a che tutta la covata
 « essendo in esso accolta, si separa dalla terminazione dell'ovidutto.
 « (Già si è detto che questi sacchetti non si vedono in alcuni indivi-
 « dui). Quindi, forse coll'aiuto del primo paio di cirri, viene por-
 « tato nel mantello al luogo destinato per la sua adesione ».

La piccolezza della *D. Darwinii* non mi ha concesso di verificare
 i rapporti trovati da Krohn tra quest'organo problematico e la ter-
 minazione dell'ovidutto; ma per compenso la trasparenza dei tessuti
 mi ha lasciato scorgere qualche particolarità di struttura, che potrà
 servire a dilucidare la quistione. La fig. 15 rappresenta questo che io
 persisterò a chiamare organo uditivo. Entro una cavità, le cui pareti
 sono saldate co' tessuti circostanti, si vede un sacco piriforme, o me-
 glio un'ampolla, e sul collo di questa in *a*, molte minute righe pa-
 rallele fra loro ed all'asse dell'ampolla. Dubitando in principio che
 l'apparenza di tali righe provenisse da pieghe della membrana, iso-
 lai alcuni di questi sacchetti, e potei allora meglio convincermi che
 queste righe corrispondono a vere fibre nervose fine e semplici, con-
 tenute nella sostanza ialina assai grossa e resistente, che forma la
 parete dell'ampolla. Questa circostanza mi sembra deporre chiara-
 mente per la natura di organi sensitivi, e favorire quindi l'opinione
 di Darwin, che li considera come organi dell'udito.

Conchiuderò col dare qui una figura rappresentante il capitolo della
Dichelaspis Darwinii; ed in servizio di coloro che non avessero ancora
 famigliare la nomenclatura de' pezzi o *valve* de' Cirripedi proposta dal-

l'illustre naturalista inglese, aggiungerò che *a* (fig. 12) è il tergo, *b* lo scudo co' suoi due segmenti ocludente *b'* e basale *b''*; *c* è la carena.

SULLA LARVA DEL TRITON ALPESTRIS

È assioma in zoologia, che lo sviluppo completo degli organi sessuali debba considerarsi come distintivo dell'età adulta degli animali. Nelle specie che vanno soggette a metamorfosi lo stadio di larva è caratterizzato dall'assenza o dallo stato embrionale dell'ovario o del testicolo; lo stadio perfetto invece dal pieno sviluppo di questi organi e dei loro elementi propri. Quando p. e. si è trattata la questione se il proteo anguino, l'axolotl, il menobranco, siano larve od animali perfetti, il principale argomento si è cercato nella condizione degli organi sessuali, e si è ragionato così: organi sessuali sviluppati, dunque animali perfetti. Ora io dirò che se la scoperta di nuove forme di anfibi dovesse far rinascere una quistione di questo genere, i naturalisti dovranno procedere molto cauti nell'uso esclusivo ed assoluto di questo criterio adoperato finora con illimitata fiducia. Questa cautela è suggerita dal caso particolare del *Triton alpestris*.

Per quanto è noto fin qui della storia delle Salamandride, le specie di questa famiglia naturale sono da principio munite di branchie e sotto tale forma di larva o di cordilo, gli organi sessuali sono appena abbozzati. Questo primo stadio è in generale assai breve; dopo tre mesi all'incirca, alla respirazione branchiale sottentra la polmonale; gli organi sessuali prendono la loro rivincita, la larva si trasmuta in animale perfetto; e sotto questa forma l'individuo deve crescere ancora prima di essere atto a procreare. Tutt'al più quando le larve siano sorprese dall'inverno prima che abbiano compiuta la loro metamorfosi, il loro stato si prolunga sino alla primavera susseguente, ma in ogni caso le larve perdono le branchie assai prima di raggiungere il normale accrescimento della specie. Un caso particolare ci presenta il *Triton alpestris*, che io ho potuto osservare la scorsa estate nella valle Formazza.

Presso Andermatten, e precisamente nel luogo segnato *Puneigen*

nella carta dello Stato Maggiore generale, si trova, come in un circo aperto verso mezzogiorno, una piccola palude, e nel mezzo a questa uno stagno. I raggi del sole ripercossi dai circostanti dirupi, e la profondità stessa del piccolo bacino, scaldano la vita in quelle acque, e la popolano di una numerosa famiglia di erbe palustri e di animaletti, cui la posizione elevata del sito imprime un carattere nordico (1). La *Rana temporaria*, il *Triton alpestris*, la *Vipera berus*, soli vertebrati residenti di quella palude, vi signoreggiano. I tritoni particolarmente vi abbondano, ed a vari gradi di sviluppo, dai piccoli cordili appena schiusi dall' uovo, agli individui cresciuti; i quali ultimi però mantengono quasi tutti le branchie: questo carattere larvario così fugace in altre specie del genere. Sovra cinquanta individui che io ho potuto pescare, non senza difficoltà pel pericolo della sponda trabalante, appena due potei rinvenirne in cui l'anzidetto carattere fosse già sparito. Questi individui cresciuti eppure branchiati rassomigliano del resto perfettamente ai tritoni adulti abranchi, non solo nella forma e nelle dimensioni, ma ancora in altri caratteri più essenziali; ed al pari di questi presentano sviluppati tutti i distintivi del sesso, anche all'esterno, alle labbra della cloaca. Curioso di conoscere la condizione degli organi interni, procedetti senza indugio a farne un minuto esame, e non poca fu la mia sorpresa nel trovarvi i testicoli co' loro canaletti uro-seminali, le ovaie co' loro ovidutti perfettamente sviluppati, e con tutti i caratteri della maturità; come le branchie fossero un anacronismo. Le uova, relativamente assai grosse, di colore bruno sfumante al biancastro verso un polo, formano due cospicui grappoli; gli spermatozoidi hanno raggiunte pienamente la forma e le dimensioni normali così caratteristiche di questa famiglia (tav. XIV, fig. 1); solo non vi ho potuto scorgere alcun distinto movimento della membranella ondulante. Non vorrei però dare a questo unico carattere negativo un valore assoluto, non avendo io potuto eseguire se non poche osservazioni, attesa la grande inferiorità nume-

(1) Meritano singolare menzione le spongille copiosamente sparse in questo lago, e veramente colossali in paragone di quelle da me vedute fin qui nelle paludi d'Italia.

rica de' maschi in confronto colle femmine tra gli individui raccolti; non vorrei dunque dire in modo assoluto che la perdita delle branchie sia una condizione essenziale affinchè il *Triton alpestris* acquisti l'attitudine a generare.

Comunque sia la cosa è evidente che si trovano associati in questi tritoni caratteri di larva e caratteri di animale perfetto, e ciò che trattiene dal farne degli anfibi perenni-branchi, è quasi il solo fatto materialmente constatato della loro metamorfosi ulteriore. Se non che un altro buon carattere larvario accompagna in essi quello della presenza delle branchie, e consiste nell'esistenza delle due provvisorie piastrelle palatine scabre che devono poi cedere luogo ai denti palatini permanenti. Queste piastrelle però, nelle larve più cresciute, sono già più ravvicinate, e lasciano già scorgere al loro margine interno una serie di veri denti, la cui posizione va accostandosi a quella de' denti palatini stessi.

L'esame comparativo della struttura della colonna vertebrale in queste larve e nell'axolotl, mi ha dato i seguenti risultati. Nell'una e nell'altra specie il corpo della vertebra, ristretto nella diafisi, espanso a' suoi capi articolari, è costituito di tre elementi istologici: corda dorsale, sostanza ossea, sostanza cartilaginea.

Nelle larve cresciute di *Triton alpestris* la corda dorsale si continua non interrotta per tutta la lunghezza della colonna vertebrale, senza per altro internarsi fra i capi articolari che semplicemente trapassa. Essa presenta una serie di rigonfiamenti e di strangolature con ordine alterno, di tal maniera che i rigonfiamenti corrispondono due per vertebra ad ognuna delle cavità caliciformi dell'astuccio osseo, le strangolature invece alla diafisi del corpo della vertebra, ed ai combaciamenti di due faccie articolari. Questa corda dorsale consta delle solite caratteristiche grandi cellule, ma è rivestita di una guaina omogenea propria, la quale è particolarmente distinta in corrispondenza delle strangolature articolari, in grazia delle pieghe longitudinali prodotte dalla sua compressione circolare. Questa guaina si rende ancora meglio visibile quando si pieghi la colonna vertebrale in modo da disgiungere a forza due capi articolari, che allora sporge dalla parte centrale dell'uno o dell'altro capo a guisa di un budellino strac-

ciato e vuoto. Questo fatto mi sembra deporre in favore della tanto contrastata opinione di Reichert, che esclude affatto la guaina della corda dorsale dal partecipare alla vera formazione delle vertebre.

La sostanza ossea propria del corpo delle vertebre è omogenea, senza corpuscoli ossei, e forma una specie di astuccio di pareti relativamente sottili, ristretto nel mezzo, largamente aperto a guisa di calice in corrispondenza de' capi articolari. La sostanza cartilaginea, formata da un aggregato di bellissime cellule co' loro nuclei caratteristici, riempie tutto lo spazio fra l'astuccio osseo e la coda dorsale, e trabocca alquanto alle due estremità dell'astuccio stesso, per prendere parte alla formazione de' capi articolari. La sostanza cartilaginea di questi capi è più opaca di quella che sta contenuta nell'astuccio osseo, e questa opacità è dovuta ad una trama di materia omogenea incrostante le cellule.

Nell'axolotl la struttura del corpo delle vertebre non è gran fatto differente. Anche in queste specie concorrono i tre elementi sopradetti, distribuiti nel medesimo modo, con questo solo divario che nello spazio biconico risultante dal combaciamento di due astucci ossei si modella una massa compatta cartilaginea costituita da cellule tutte fra loro uguali e senza materia incrostante che la suddivida in capi articolari. Nell'interno di questa massa biconica e nella direzione del suo asse, trovasi un cilindretto non strangolato di corda dorsale, la cui guaina si continua sola, cioè senza cellule incluse, nella diafisi della vertebre.

In generale gli autori (e Stannius fra questi), seguendo la corrente delle analogie co' pesci, mettono tutto a conto della corda dorsale il riempimento dello spazio biconico intervertebrale anche negli anfiabi branchiati. Ma ciò è inesatto, e le osservazioni or ora esposte lo dimostrano.

Il sistema circolatorio di queste larve all'ultimo stadio non mi ha offerto alcun che di notevole. Qualora io lo volessi descrivere non potrei che ripetere ciò che già si conosce per l'axolotl (1). L'arteria

(1) Non si può parlare dell'anatomia dell'Axolotl senza ricordare la classica monografia del prof. Calori, inserita nelle Memorie di dell'Istituto di Bologna (1852).

polmonale è cospicua, ed i polmoni stessi, molto sviluppati e pieni d'aria, funzionano contemporaneamente alle branchie. In tutti gli individui dissecati ho rinvenuto l'intestino zeppo di piccole *Cychnas*, che abbondano assai nello stagno, e che formano, a quanto pare, il nutrimento esclusivo dei *Triton*.

Ho già detto come vi abbia trovato scarsissimi i Tritoni alpestrici. I due soli esemplari che ho potuto raccogliere presentavano ancora qualche traccia della piega cutanea del collo e dimostravano così di essere allora esciti dallo stadio di larva. La stagione era propizia (agosto), per trovare ancora vigili e desti i tritoni vecchi, ma per quanto ne facessi ricerca nella piccola palude e per molta estensione di paese tutt' all' intorno, non ne potei rinvenire alcuno. Io credo adunque di non essere nell' errore supponendo che non appena i tritoni alpestrici della citata località abbiano compiuta sul finir della state la loro metamorfosi, si nascondano nel fango onde passarvi il lungo letargo invernale, e risvegliarsi quindi in primavera per attender subito all' opera della procreazione. Cosa accada poi di questi individui perfetti, dopo che hanno generato e che sul luogo non si ritrovano più, io veramente non saprei dire. È forse un caso analogo a quello del *Petro-myzon Planeri*, che vive tre anni allo stadio di larva (*Ammocetes*), e soltanto una fugacissima stagione sotto la forma adulta, non sopravvivendo alla consumazione di un atto procreativo.

Ritorniamo alla stretta analogia dimostrata fra il *Triton alpestris* in un periodo della sua vita e gli Anfibi perennibranchi. Un solo passo, un piccolo passo, separa quello da questi, ma la teoria si presta ad ammettere la possibilità dell' eliminazione anche di questo tratto. Partiamo dal fatto che la durata de' varii periodi nella metamorfosi degli Anfibi non è affatto costante, ma suscettibile di allungamento od accorciamento, secondo le varie influenze della temperatura e del nutrimento. È ragionevole il supporre che una più energica o più continuata influenza di quelle condizioni che prolungano tanto lo stadio larvario del Tritone alpestre, agendo sempre nel medesimo modo, possa produrre più spiegati i suoi proprj effetti, quindi fare che lo stadio di larva oltrepassato già così di poco, e quasi per semplice formalità, non venga oltrepassato punto. Basterebbe per ciò che i suoi organi

sessuali già pervenuti al loro completo sviluppo morfologico, entrarono in funzione senza attendere la scomparsa delle branchie. Per la teoria di Darwin che ora preoccupa tanto la mente de' naturalisti, la storia del Tritone alpestre non è di piccolo valore.

Queste osservazioni concorrono a distruggere affatto la separazione fra Urodeli caducibranchi ed Urodeli perennibranchi, mantenuta come principio dominante di classificazione nella maggior parte de' trattati e nella stessa grande opera di Duméril e Bibron; e fanno preferire la composizione delle due famiglie de' Proteidi e delle Salamandride, quale si trova nel trattato classico di Van der Hoeven.

LAIS

Nuovo genere di Acari della tribù de' Gamasidi

Tav. XIV, fig. 2-6.

Nel mondo infinito degli Acari segnalatissimo deve essere l'animaletto che io passo a descrivere.

Una galla di quercia conservata in questo laboratorio zoologico allo scopo di averne il *Cynips* allo stato perfetto, rimaneva da alcuni mesi senza che ne escisse alcun essere vivente. Aperta per curiosità, si rinvenne al posto dell'insetto legittimo padrone, un piccolo bozzolo della lunghezza di 9^{mm}, della larghezza di 4^{mm},5, di parete grossa e resistente, rotta la quale vedevasi la cavità tutta infarcita di minute pallottoline, del diametro intorno ad 1^{mm}, di color giallastro di miele pallido, e sparsi negli interstizii minutissimi animaletti che una buona lente mi fece subito riconoscere per Acari. Le stesse pallottoline ad un esame più minuto mi palesarono subito la loro natura, poichè ciascuna di esse portava, a guisa di un picciuolo, il corpo di un acaro. Infine entro quel bozzolo stavano agglomerati individui di tre diverse forme, tutte collegate dai più naturali e maravigliosi rapporti, siffattamente che da questo punto affermerò dover esse costituire un'unica specie in tre diversi stati, di maschio, di femmina vergine (agama?), e di femmina pregnante. Questa specie riunisce inoltre un complesso

di caratteri cotanto singolare, da formar tipo di un genere nuovissimo, il cui nome è posto in testa alla presente nota. Ecco ora i principali fra questi caratteri.

Individui dei due sessi di forme affatto distinte.

Parti della bocca..... (?): nella femmina uno stilo retrattile (labro?)

Gambe di 5 articoli. Un intervallo più o meno grande fra il secondo, ed il terzo pajo.

Tarso del 1.^o paio terminato da setole (fig. 6, a) quelli delle due paja susseguenti (fig. 6, b) terminati da un torsello biuncinato (1).

Due setole dorsali fra il primo ed il secondo pajo di gambe; ed altre due presso la base dell'ultimo pajo.

Trachee nella femmina.

Apertura sessuale all'estremità posteriore del corpo.

Femmina vivipara.

Nessuna metamorfosi.

Caratteri proprii del maschio (tav. XIV, fig. 3).

Corpo ovale allargato: la sua larghezza contenuta due volte nella lunghezza.

Stigme e trachee mancanti.

Gambe robuste. L'ultimo pajo arcuato verso l'interno, col tarso breve semplice, uncinato (fig. 6, c)

Setole assai lunghe.

Apodemi ben distinti.

Addome terminato da una borsa con labra membranacee (apparato copulatore?)

Caratteri proprii della femmina vergine (fig. 2).

Corpo ovale allungato. La larghezza sta tre volte nella lunghezza. Una vescichetta pedunculata ai lati del corpo fra il primo ed il secondo pajo di gambe.

(1) Chiamerò torsello quell'appendice terminale de' tarsi che gli autori francesi dicono *petote*, i tedeschi *Fussbatte*, e che porta nel frasario tecnico latino i nomi di *onychium* o di *pulcillus*.

Due stigme, una per lato, al collo.

Due tronchi tracheali ciascuno con un ingrossamento (nodo) a poca distanza dalla loro origine.

Gambe sottili; anche l'ultimo paio terminato da un torsello biuncinato. Setole brevi.

Apodemi indistinti.

Estremità posteriore dell'addome conico-arrotondata.

Caratteri della femmina pregnante (fig. 4).

I medesimi della vergine. Estremità posteriore del corpo dilatata in un enorme sfera contenente gli organi sessuali e la prole.

La specie che io chiamerò *Lais heterogyne* è finora unica; e per tale circostanza non si potrebbero con assoluta sicurezza sceyerare dagli esposti caratteri alcuni che forse più tardi si riconosceranno come specifici piuttosto che generici. Questa specie si è probabilmente sviluppata a danno del *Cynips*; ed infatti, sciogliendo l'ammasso di femmine pregnanti, trovai che stavano tutte adunate attorno ad una spoglia vuota conservante ancora qualche traccia di trachee; quindi evidentemente spoglia di una larva d'insetti, che difficilmente potrebbe essere altra cosa che la larva stessa del *Cynips*.

La femmina della *Lais heterogyne* merita ora una più special considerazione. Da essa, prima di tutto, ritraggonsi i caratteri che fanno riferire il nuovo genere alla tribù de' Gamasidi; e particolarmente quelli dello stilo retrattile alla bocca, de' torselli biuncinati alle gambe (le sole anteriori eccettuate) della presenza di stigme e di trachee, della vita parasitica.

Le due vescichette peduncolate di cui ho fatto cenno nella diagnosi del genere, alla base del loro peduncolo presentano un ammasso sottocutaneo di globuli aventi l'aspetto di un organo ghiandolare.

Per quanta insistenza adoperassi non ho mai potuto vedere come avvenga nella *Lais heterogyne* l'accoppiamento sessuale; ma un accoppiamento deve aver luogo, e sua conseguenza devono essere i grandi e veramente mirabili cambiamenti che poscia avvengono in una parte del corpo dalla femmina, passando dallo stato vergine allo stato pregnante, rimanendo inalterate con tutti gli altri caratteri, la forma primitiva e le dimensioni del corpo stesso.

Nella femmina vergine le trachee sono due tronchi semplici i quali convergono per breve tratto, poi dopo il nodo divergono, spiccano alcuni rami laterali, quindi nuovamente convergendo, finiscono attenuati verso l'estremità posteriore del corpo. Nelle femmine pregnavanti invece prendono un assai maggiore sviluppo. A poca distanza dal nodo i tronchi danno origine ciascuno ad un grosso fascicolo di trachee, somigliante ad una coda equina, il qual fascicolo continua fin nella grande sfera proliferata, ove le trachee si separano imitando ancora gli scomposti ondeggiamenti di una coda di cavallo.

Ma ora bisogna dire in particolare della sfera proliferata. Essa è formata per intero dalla estremità conica dell'addome, la quale si rigonfia come una bolla soffiata da un tubo che sia seguita dalle pareti assottigliate del tubo istesso; ed è in questo rigonfiamento che si sviluppano gli organi sessuali, de' quali non si vede nella femmina vergine traccia alcuna, quando non si voglia come tale considerare una piccola vescichetta allungata oscuramente visibile fra i lobuli di grasso all'estremità conica dell'addome. Ecco spiegata in modo assai semplice la formazione della sfera proliferata. Questa sfera nei suoi primordii, quando cioè il suo diametro equivale poco più alla lunghezza del corpo della vergine, lascia vedere nel suo interno, in una sostanza albuminosa piena di globuli di grasso, tre vesciche trasparenti, primo abbozzo di tutto il complicato sistema che si svilupperà più tardi. Ma il volume cui la sfera proliferata giunge in breve tempo è straordinario, fuori di ogni proporzione col corpo primitivo della femmina.

Non conosco alcun esempio di un fatto simile nell'intero regno animale, poichè l'aumento di volume delle femmine di alcuni insetti, come p. e. nel *Pulex penetrans* e nella *Termes fatalis*, oltre all'esser in proporzione assai minore, è prodotto da una grande distensione di tutto l'addome, mentre qui si tratta di una svolta d'una piccolissima parte soltanto dell'addome. Basti il dire che la sfera proliferata arriva a tale mole da misurare sei volte col suo diametro la lunghezza del corpo primitivo della vergine, al quale si direbbe sospesa, come una mela al suo picciuolo. Facendo il calcolo de' volumi essa conterrebbe in tale stato 1800 volte il corpo suddetto.

Al polo opposto si osserva sulla sfera polifera un piccolo foro con

orlo rilevato a guisa di bottoncino. È questa probabilmente l'apertura esterna degli organi sessuali, ed il rilievo che ha l'apparenza di un bottoncino è un vero tubo rientrato quasi intieramente nella sfera proliferata, ma in qualche caso intieramente svolto, ed allora vince in lunghezza il corpo stesso dell'acaro situato all'opposto polo. Nulla posso dire del sistema digerente, nè dell'apertura anale.

L'anatomia esatta dei complicati organi contenuti nella sfera proliferata è di una difficoltà che confina coll'impossibilità assoluta, attesa l'opacità de' tegumenti, e la delicatezza della sfera stessa, la quale appena compressa si rompe e manda fuori confusamente il suo contenuto. Ho appena potuto distinguere due organi a rosetta di ufficio indeterminato; alcuni frammenti dell'ovario formati da masse adipose lobate, e mostrandoti ad ogni lobo un uovo come in un cuscinetto; ma particolarmente ho distinto porzioni staccate di utero tubuloso contenenti embrioni a varii gradi di sviluppo; e questi prevalgono tanto da formar quasi per intiero il contenuto della vescica proliferata. Anzi gli embrioni vi compiono intiero il loro sviluppo, di modo che la sfera proliferata contiene maschi e femmine vergini delle medesime forme, delle dimensioni precise che devono avere e non oltrepassare nella loro vita libera estra-uterina. Questo pure è un fatto sinora unico nel regno animale, e che rende ragione dell'enorme grandezza della sfera proliferata in questa specie. La distinzione de' due sessi può farsi anche ne' veri embrioni, non appena abbiamo abbozzate le estremità (fig. 5, *a* e *b*), ed è questa circostanza che mi ha tolto ogni dubbio nel considerare le due forme tanto differenti più sopra descritte, come relative a individui de' due sessi di una medesima specie.

ARMANDIA

Nuovo genere di Anellidi nel Mediterraneo

Tav. XIV, fig. 7.

O. F. Müller ha imperfettamente descritto e figurato col nome di *Nais digitata* un piccolo verme acquatico così caratterizzato, col solito laconismo, nel *Systema naturae* (ediz. di Gmelin): *Nais setis*

lateralibus solitariis, cauda laciniata. Questo verme servì ad Oken per fondamento di un genere particolare *Dero*, trasformato in *Proto* da quel gran trasformatore di nomi che fu Blainville. Dugés, Delle-Chiaje, Dujardin, descrissero più tardi altri somiglianti piccoli vermi abitanti il mare, ed aventi pure il carattere della parte posteriore del corpo laciniata. Infine Armando de Quatrefages, che ha tanto illustrata l'anatomia degli animali inferiori, compose delle poche specie di siffatti vermi una piccola famiglia, cui pose a tipo il suo genere *Poliophtalmos*, unico della famiglia stessa (1). L'illustre naturalista francese separa affatto i suoi Polioftalmini dalle Najdi, per ravvicinarli piuttosto alle Nereidi ed alle Aricie, anche per conseguenza al principio di non riconoscere tra le specie marine nè genuini Lombricidi nè Najdi genuini. Veramente il carattere della separazione o della riunione dei sessi in un medesimo individuo, sul quale Quatrefages fonda principalmente la distinzione tra Anellidi veri e Lombricidi, si dimostra in tutti gli scompartimenti del regno animale troppo incostante, per acquistare mai un valore così assoluto: e d'altronde non mancano vermi (il *Lumbricus littoralis*, di Grube, per esempio), i quali pel complesso dei loro caratteri sono da aversi per veri e genuini Lombricidi, anche senza attendere que' ragguagli di cui si ha difetto intorno al loro apparato sessuale.

Grube non conosceva ancora i Polioftalmi di Quatrefages, allorchando pubblicava il suo eccellente lavoro generale sugli Anellidi (2); e fino a quell'epoca raccolse le poche incerte specie del mal definito genere *Dero*, nella famiglia delle Najdi; ma affatto recentemente (3) avendo avuta occasione di esaminare il *Polyophtalmus pictus*, non esita ad adottare le vedute di Quatrefages, e ad ammettere questo genere come tipo di una famiglia ben distinta dalle Najdi, e piuttosto da collocarsi nel sistema accanto alle Ofeliacee; quindi, per mezzo di queste, alle Arenicole. Io aveva per verità collocati un tempo i Polioftalmi tra le Najdi (4), specialmente fondandomi sull'importante carattere dell'as-

(1) Annales des sciences naturelles 3.^{me} série. Tom. 43.

(2) Die Familien der Anneliden. Wiegmann (Troschel) Archiv. Jahrg. XVI. I.

(3) Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Berlin 1861.

(4) I tre regni della natura. Regno animale. Milano: pag. 473.

senza delle branchie, ma conservando in me il pensiero di qualche analogia tra que' vermi e le Ofelie, suscitatommi dall' aspetto generale dell' *Ophelia acuminata* di Oersted (1); e questo antico pensiero mi rende ora tanto più disposto ad inclinare verso l' opinione di due naturalisti che in fatto di vermi marini sono vere autorità. Un ulteriore più accurato esame dell' *Ophelia acuminata* sarebbe decisivo in quel tanto di dubbio che ancora potrebbe rimanere.

Un nuovo genere da me trovato presso Cagliari verrà ora a convalidare la separazione de' Polioftalmi dalle Najdi, ad estendere la famiglia creata da Quatrefages, e nel medesimo tempo a riformarne la diagnosi.

Questo nuovo genere che, dal nome del naturalista francese, sarà da me chiamato *Armandia*, vive tra i fuchi e le coralline in compagnia de' Polioftalmi, di questi per altro assai più raro; e ne ritrae perfettamente tutti i più essenziali caratteri di interna organizzazione, ed in particolare quelli dell' intricato sistema di vasi contenenti sangue rosso, dell' apparato sessuale co' suoi due canali apertisi all' estremità posteriore del corpo, degli occhi (in numero di tre) posti internamente sulla massa gangliare cefalica. Rassomiglia pure ai Polioftalmi per varii caratteri esterni, come nelle forme generali, nelle dimensioni, nella maniera di segmentazione, nella distribuzione delle macchiette pigmentali laterali, nelle appendici digitiformi o lacinie dell' estremità posteriore del corpo.

Non ho che poche rettificazioni ed aggiunte da proporre alla descrizione anatomica data da Quatrefages del genere *Polyophtalmos*, applicabili anche al mio nuovo genere. Da prima si devono distinguere nettamente due fluidi circolanti: il sangue, di color rosso e privo di globuli, contenuto nel complicato sistema vascolare; ed il chilo, cioè il fluido incolore, con globuli pure incolori, che sta contenuto nella cavità viscerale. Il sistema de' vasi è continuo e munito di pareti proprie anche sull' intestino, ove perciò non si trovano le lacune indicate da Quatrefages. La sola la grande lacuna è la cavità del corpo funzionante come grande cisterna chilifera, e della quale non fa cenno il

(1) Wiegmann (Erichson) Archiv. Jahrg. X, I, pag. 110.

Arch. per la Zool. Vol. I, fasc. II.

naturalista francese. Le due glandule poi, da questi determinate come glandole salivali per la loro posizione all' inserzione dell' esofago nello stomaco, sono invece sicuramente le glandule sessuali, e sono formate da una piccola ampolla (parte ghiandolaire nello stretto senso), il cui collo, assai allungato, forma varie ripiegature strette fra loro in modo da produrre l' apparenza di una massa compatta, dopo di che si continua sino all' estremità posteriore del corpo.

Da Polioftalmi il genere *Armandia* si distingue per la mancanza delle due appendici vibranti cefaliche, e per un' assai diversa conformazione degli organi disposti in serie ai lati del corpo. Qui al posto de' così detti occhi de' Polioftalmi vi sono de' cirri contenenti nell' interno due ordini di cellule trasparenti. La mancanza di un vaso sanguigno in questi cirri vieta assolutamente che siano considerati come organi paragonabili alle appendici branchiali delle Ofelie. Si devono adunque sopprimere dalla diagnosi della famiglia composta da Quatre-fages due caratteri; e questa soppressione porta pure seco in seconda linea la convenienza di mutare l' intitolazione della famiglia stessa: la quale sarà da me così denominata e caratterizzata.

FAMIGLIA DELLE ARMANDIE

(*Armandiae*)

Bocca inferiore. Ano terminale.

Occhi sul ganglio cefalico.

Cavità generale del corpo divisa in due da un setto muscolare longitudinale: la camera superiore racchiudente l' intestino, l' inferiore gli organi sessuali.

Aperture sessuali presso l' ano, all' estremità posteriore del corpo; questa estremità guernita di prolungamenti digitiformi.

Setole laterali.

Branchie nulle.

Individui unisessuali.

Vita libera tra i fuchi e le coralline.

Questa famiglia composta sinora di due soli generi *Armandia* e

Polyophtalmos (*Dero*. Ocken? (1)), deve esser posta fra gli anellidi appendiculati policheti, tribù de' limivori, secondo il sistema di Grube.

Il nuovo genere sarà così caratterizzato:

Armandia DE FIL.

Privo di fossette vibranti cefaliche.

Estremità anteriore del corpo con un prolungamento proboscidiforme.

Cirri laterali, ed alla base di questi due tubercoli setigeri.

La specie unica sinora, che io chiamerò *A. cirrhosa* potrà essere caratterizzata dal numero dei cirri che è di 24 in serie, d' ambo i lati. Ad ogni cirro corrispondono due macchiette pigmentali nere.

ALCUNE RIFLESSIONI GENERALI

SULLO SVILUPPO DELL' UOVO E SULLA FORMAZIONE DELL' EMBRIONE NEGLI ANIMALI

Le mie osservazioni intorno allo sviluppo dei Cirripedi mi hanno condotto a considerare nella sua generalità lo sviluppo dell' uovo nella serie animale, ed a cercare se non fosse possibile ristabilire l' unità nella varietà di un processo fisiologico così importante e fondamentale. Riconosciuta una volta come prima e generale fase della formazione dell' embrione nell' uovo il così detto processo di segmentazione o solcamento, si è poi attribuito un grande valore alla differenza che nell' anzidetto processo si osserva nell' uova di varii animali; e si è stabilita una distinzione tra uova con segmentazione totale (*oloblastiche*), e uova con segmentazione parziale (*meroblastiche*); tra uova con un solo tuorlo, l' evolutivo, e uova con due tuorli: l' evolutivo ed il nutritivo.

Questa distinzione che sembra urtare contro il principio filosofico della semplicità delle leggi naturali, non quadra punto colle più natu-

(1) I caratteri del genere *Dero* si dovranno sottoporre a nuova disamina. La *Nais digitata* di O. F. Müller che ne è tipo, vive nel fango de' ruscelli, non tra i fuchi marini. Quatrefages dice (op. cit.) che le sue digitazioni posteriori sono ordinariamente piene di sangue, il che darebbe loro la significazione fisiologica di branchie.

rali classificazioni zoologiche, neppure nei ristretti limiti della classe; la quale circostanza, congiunta colla superiorità del mentovato filosofico principio, può già fare presupporre essere la distinzione stessa di semplice forma, e non intaccare l'essenzialità del processo. Ed è così infatti.

Fra le segmentazioni parziali e le totali tipiche; per esempio, fra quelle che si osservano nelle uova dei pesci ossei, e quelle delle uova delle salamandre acquatiche, non si ha che ad interporre le uova con solcamento totale ma dissimetrico, per trovare tutte le gradazioni possibili fra i due estremi, e far sparire l'esagerata loro distanza. L'esempio dell'uovo dei cirripedi diventa in tal caso molto istruttivo. In questi infatti la segmentazione è indubbiamente totale; ma il primo solco non è equatoriale, è piuttosto circumpolare, in modo da dividere l'uovo in due segmenti disuguali; ed i solchi successivi si fanno prima nel segmento minore che nel maggiore. Non abbiamo ora che a supporre il primo solco dell'uovo ancora più vicino ad un polo, ed ancora più energica la già prevalente tendenza del segmento minore a suddividersi e differenziarsi; e con ciò avremo trasformata una segmentazione parziale in una totale. Questa rappresentazione plastica del fatto non è punto smentita dalla sua analisi razionale.

Nell'uovo della maggior parte degli animali in corso di sviluppo, sia parziale o totale la segmentazione non importa, si possono, per lo più anche al solo colore, distinguere due parti: una evolutiva, che consta di vere cellule embrionali, l'altra nutritiva, che non prende mai parte diretta a costituire tessuti del nuovo individuo e che è spoglia del vero carattere della cellula. La questione allora si riduce a stabilire se questa parte nutritiva dell'embrione, quella che infine si aduna nel suo canale alimentare od in una dipendenza del medesimo, e che forma il così detto *cotiledone*, sia costituita da globuli di solcamento, o da una massa unica indivisa, primitiva, che sarebbe appunto il così detto tuorlo di nutrizione. Ma anche posta in siffatto modo la questione essa perde la apparente sua importanza fisiologica, alloraquando questo tuorlo di nutrizione si consideri *come un segmento primitivo dell'uovo, non come una parte addizionale del medesimo*. La questione allora si aggira, in ultima analisi, sovra semplici differenze

di gradi e di tempo di una stessa manifestazione fisiologica, che è l' opposizione della parte cotiledonare e della parte evolutiva del futuro embrione. Questa opposizione si pronuncia prestissimo, presto, o più o meno tardi, nelle uova dei varii animali; ed in ciò principalmente consistono le differenze notate nello sviluppo delle uova medesime. In secondo luogo la differenza può consistere nella diversa relativa proporzione della parte cotiledonare e della parte embrionale dell' uovo; ma anche su di ciò non si può fare grande assegnamento. La prima generalmente prevale sulla seconda nelle uova così dette con segmentazione parziale, ma può anche prevalere in quella con segmentazione totale, come nei Molluschi. Dalle interessanti osservazioni di Gegenbaur (1) sullo sviluppo dei Pteropodi si può avere un bel esempio in proposito. Nelle *Jalee*, nelle *Tiedemannie*, la segmentazione è totale: ma non appena l' uovo è ridotto in quattro segmenti, subito si pronuncia il differenziamento, ed un solo segmento si suddivide, per dare origine al blastoderma, mentre gli altri tre segmenti rimangono come parte cotiledonare. La segmentazione, da principio totale, prende adunque subito il carattere di una segmentazione parziale: la sostanza cotiledonare è prevalente ma formata da lobi di solcamento. Ne' Cirripedi invece abbiamo ancora una segmentazione totale; ma coll' ammasso delle cellule embrionali prevalente sulla parte cotiledonare, questa essendo in principio formata da un sol lobo, come nei casi genuini di segmentazione parziale. Adunque a caratterizzar nettamente le uova meroblastiche in confronto colle oloblastiche non vale la prevalenza della massa cotiledonare (tuorlo di nutrizione) sul germe; non vale l' essere questa massa costituita da un unico lobo residuo della segmentazione.

L' essere la parte cotiledonare dell' uovo composta di uno o di più lobi importa poco eziandio per questo; che in qualunque tempo si pronuncî un differenziamento tra parte evolutiva e parte cotiledonare dell' uovo, tutta la vita cellulare spetta alla prima, e la seconda non è che una segregazione, o di una sola cellula, come ne' casi ordinarii di segmentazione parziale, o di più cellule, come in quelli di segmentazione totale. Quand' anche la sostanza cotiledonare costituita da

(1) Untersuchungen ueber Pteropoden und Heteropoden. Leipzig. 1853.

lobuli di solcamento prenda l'aspetto di un aggregato di cellule non ne ha mai la realtà: *queste pseudo-cellule sono globuli inerti senza nucleo.*

Prendiamo l'uovo dei pesci ossei come tipo per interpretare nel giusto senso le segmentazioni parziali. Quel primo solco circumpolare da me supposto nel principio di questa memoria, si forma realmente nell'uovo dei pesci ossei, e separa subito due lobi di segmentazione; uno grande, il così detto tuorlo di nutrizione, l'altro relativamente assai piccolo, il tuorlo di evoluzione. Tutti i requisiti della cellula sono d'ora in poi concentrati in questo: in questo si pronunciano le segmentazioni successive conducenti alla formazione delle prime cellule embrionali. Per un processo affatto identico si forma la cicatricola nell'uovo di gallina, durante il suo tragitto per l'ovidutto, la quale cicatricola adunque non si forma già da una cellula indipendente sovrapposta ad un tuorlo particolare, ma da una cellula che si è separata dal tuorlo per l'incoato processo di segmentazione. La cosa diventa chiara trasportando di una unità la numerazione de' solchi fatta generalmente dagli autori: quello che è considerato come il primo, e che tende a dividere il disco proligero in due lobi, deve ritenersi invece pel secondo; il primo è quello che segna il limite tra il disco proligero stesso ed il tuorlo. Questa semplice considerazione fa sparire la distanza fra uova meroblastiche ed uova oloblastiche; ravvicina l'uovo degli uccelli e dei rettili squammosi a quello de' pesci ossei, questo all'uovo degli Anfibi, di alcuni Crostacei (*Dichelaspis*); fa vedere in tutti l'effettuazione di un processo identico, con semplici secondarie differenze di forma. Si compie così quanto in un eccellente lavoro pubblicato nello scorso agosto; diceva Gegenbaur: « La segmentazione parziale (dell'uovo degli uccelli), non è in così aperto contrasto colla totale. Si può dire che noi abbiamo qui, siccome accade soventi, due estremi, e che il progresso del tempo ci farà conoscere que' gradi intermedi che frattanto sono nel regno della probabilità. Qualche cosa di intermedio è già da lungo tempo conosciuto nel processo di solcamento dell'uovo degli Anfibi (1) ».

(1) Ueber den Bau und die Entwicklung der Wirbelhiereier. *Reichert und Du Bois Reymond Archiv.* 1861, pag. 491.

Ora si affaccia il grande scoglio: l' uovo de' Mammiferi. Tutti gli autori però sono d' accordo nel considerare la membrana granulosa del follicolo di Graaf e l' uovicino de' mammiferi come rispettivamente equivalenti all' epitelio del follicolo ovarico ed alla vescicola germinativa coll' aggiunta di una porzione del tuorlo (tuorlo chiaro, tuorlo centrale) degli uccelli. La quistione si aggira tutta sul parallelismo della sostanza interposta, sul connettere il contenuto liquido del follicolo di Graaf al follicolo stesso oppure all' uovicino. Già Baer ed E. Meckel hanno considerato questo contenuto come l' equivalente del giallo dell' uovo di gallina; e, lasciando a parte la quistione sull' origine de' globuli vitellini, nella quale Gegenbaur è vincitore in confronto di Meckel, parmi che veramente, ristretta al solo punto di vista morfologico, questa equivalenza si possa ammettere. Ne' mammiferi v' ha solo questo di particolare, che l' uovicino, o ciò che è lo stesso il germe, finisce per essere affatto separato dall' equivalente del tuorlo per mezzo del cumulo granuloso che lo involuppa, troncando così ogni ulteriore relazione fisiologica tra i due ordinarii elementi dell' uovo. La precoce opposizione tra questi due elementi nell' uovo de' mammiferi fa sì che la sola parte evolutiva si circondi di una membrana (zona pellucida), ed il liquido follicolare sia escluso dal far parte del cotiledone, ond' è che in questi animali si forma ad epoca più inoltrata un cotiledone secondario.

Da tutto l' anzidetto risulta in modo evidente, che la distinzione fra uova meroblastiche e uova oloblastiche è assai poco naturale, ed al più, ridotta sempre nella sua entità, potrebbe somministrare materia in alcuni casi speciali ad applicazioni di utilità subordinata.

Ben altra è l' importanza del carattere desunto dalla posizione rispettiva del centro di formazione dell' embrione e del tuorlo nutritivo, ossia del cotiledone. È un vecchio assioma in zoonomia che lo sviluppo dell' embrione incomincia da quella parte alla quale corrisponde la principale massa nervosa, mentre il cotiledone tende a portarsi alla parte opposta: da ciò l' antagonismo tanto chiaro e costante fra gli articolati ed i vertebrati. Van Beneden ha innalzato questo carattere a dominatore delle classificazioni zoologiche; e, seguendo l' esempio

delle classificazioni botaniche, ha diviso gli animali in tre categorie: *ipocotiledonei*, *epicotiledonei*, *allocotiledonei*. I primi sono i vertebrati, ne' quali la massa cotiledonare è ventrale: i secondi sono gli articolati, ne' quali la massa cotiledonare è dorsale; gli ultimi sono i molluschi ed i raggiati, ai quali non rimane altro che il carattere negativo di non appartenere nè all' una nè all' altra delle due prime categorie. Questa classificazione è fondata su di un buon principio, la cui applicazione però fu arrestata a metà dell' opera. Essa è suscettibile di un ulteriore sviluppo, quando si scomponga affatto l' assembramento assai impuro degli allocotiledonei. Noi dobbiamo innanzi tutto considerare a parte la divisione de' Molluschi, quale è generalmente ammessa; poi spartirla secondo due tipi affatto distinti, separando ricisamente i Cefalopodi dai Molluschi in senso vero e ristretto. Sino dal 1840, al congresso scientifico di Torino, io ho cercato di mostrare come i Cefalopodi debbano costituire una divisione primaria indipendente del regno animale; in modo che, sulla base del sistema di Cuvier, questo si componrebbe non più di quattro, ma di cinque grandi divisioni: Vertebrati, Cefalopodi, Articolati, Molluschi, Raggiati. L' abitudine prevale ancora ed anche i trattati più recenti mantengono i Cefalopodi come una suddivisione de' Molluschi. Il solo Vogt, nelle sue classiche lettere zoologiche, separa nettamente gli uni dagli altri, facendone due circoli affatto distinti. Ora questa separazione è pienamente giustificata anche dalla considerazione del modo di sviluppo. Lasciando le particolarità così magistralmente esposte da Koelliker sull' embriogenia de' Cefalopodi, basti qui l' osservare che in questi animali, la prima parte che si forma è la posteriore, è il mantello; ed il sacco vitellino, ossia il cotiledone, è perfettamente anteriore, e rientra per la bocca. Ne' molluschi è precisamente il contrario: la prima parte che si forma è l' anteriore o cefalica; i primi organi a comparire, nei cefalofori almeno, sono il velo e le vescicole uditive; ed il cotiledone è posteriore. Saranno adunque da registrarsi come due distinti gruppi secondo il principio di classificazione di Van Beneden i *procotiledonei* (Cefalopodi), ed i *metacotiledonei* (Molluschi).

Quanto rimane degli allocotiledonei di Van Beneden presta ancora materia alla formazione di due nuovi gruppi ben distinti.

Mesocotiledonei potremo chiamare quegli animali nei quali gli assi del tuorlo di nutrizione coincidono cogli assi principali del corpo. In questa categoria saranno da collocarsi i Vermi. Restano infine gli animali dei gradi inferiori. In questi non si arriva più a distinguere come risultato della segmentazione un germe ed un tuorlo di nutrizione; non vi ha più un cotiledone, ma in sua vece si forma assai presto una cavità nella quale penetra direttamente dall' esterno il nutrimento dell' embrione. Formerebbero questa ultima divisione tutti i raggiati di Cuyier.

Sviluppando adunque il principio di classificazione di Van Beneden il regno animale sarebbe da scompartirsi nelle divisioni seguenti:

<i>Epicotiledonei</i>	Vertebrati
<i>Ipocotiledonei</i>	Articolati
<i>Procotiledonei</i>	Cefalopodi
<i>Metacotiledonei</i>	Molluschi
<i>Mesocotiledonei</i>	Vermi
	Molluscoidi (?)
	Echinodermi
<i>Acotiledonei</i>	Celenterati
	Protozoi.

Naturalmente non si può pretendere che tutti questi scompartimenti primarii siano delimitati con assoluto rigore. A questo non si riesce mai adottando come principio esclusivo di classificazione un solo ordine di caratteri, per quanto possa questo *a priori* sembrare importante. Però nel caso attuale la perfetta coincidenza del risultato ottenuto col quadro sistematico fondato sul complesso dei caratteri organici degli animali, mette in piena luce la bontà del punto di partenza adoperato, e la convenienza di derivarne sempre un qualche criterio, ogni qual volta si tratti un quesito di classificazione zoologica.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. XII-XIII. — *Dichelaspis Darwinii*.

Fig. 1. Uovo col primo solco.

- " 2. Uovo nel quale vi è formato anche il secondo solco.
- " 3. Uovo in cui il processo di solcamento è già inoltrato: vi si veggono molti lobuli evolutivi, ed un lobulo nutritivo (tuorlo).
- " 4. Uovo più inoltrato ancora nello sviluppo: il numero dei lobuli di solcamento è accresciuto; ed il tuorlo sta già per esser portato nell' interno. La membranella esterna o decidua è accidentalmente lacerata, e se ne vede un lembo in *a*.
- " 5. Uovo entrato nel secondo periodo evolutivo. Il blastoderma è già differenziato in due strati: *a* foglietto animale; *b* foglietto vegetativo; *c* tuorlo.
- " 6. Embrione veduto dalla parte dorsale.
- " 7. Lo stesso veduto di profilo.
- " 8. Giovane larva ancora rinchiusa nell' uovo: *a* granuli contenuti nelle cavità uditive (?); *b* i due ocelli ravvicinati.
- " 9. Spermatozoidi.
- " 10. Giovane larva appena escita dall' uovo.
- " 11. Larva più sviluppata, sul punto in cui lascia il corpo della madre, per nuotare liberamente: *a* protuberanza ventrale; *b* vescicole uditive (?); *c* occhio unico risultante dalla fusione dei due ocelli primitivi.
- " 12. Capitolo della *Dichelaspis Darwinii*: *a* tergo; *b* scudo, di cui *b'* è il segmento occludente, *b''* il segmento basale; *c* la carena (1).
- " 13. Un organo uditivo (?) visto ad un forte ingrandimento: *a* fibre nervose.

(1) La forma generale del capitolo in questa specie varia assai: devo anzi aggiungere che d' ordinario essa è più cordata, col contorno della carena più arcuato.

Tav. XIV.

Fig. 1. Spermatozoide della larva di *triton alpestris*.

» 2. *Lais heterogyne*: femmina vergine.

Fig. 3. *Idem Idem*: maschio.

» 4. *Idem Idem*: femmina pregnante: *a* il corpo primitivo; *b* la vescica proliferata secondaria; *c* prolungamento terminato da un'apertura (sessuale?).

» 5. Porzioni di utero con embrioni: *a* di femmine, *b* di maschi.

» 6. Ultimi articoli delle gambe della *Lais heterogyne*: *a* delle gambe anteriori ne' due sessi; *b* del 2.^o e 3.^o paio nel maschio, ed in tutte le altre paia nella femmina; *c* delle gambe posteriori del maschio.

» 7. Parte anteriore del capo della *Armandia cirrhosa*: *a* ganglio cefalico, portante i tre occhi; *b* bocca; *c* cavità generale in cui circola un umore incolore con globuli pure incolori (chilo); *d* cordoni nervosi; *e* vasi.



