

**Prodromo di un' opera da imprimersi sopra le riproduzioni animali / Dato in luce dall' Abate Spallanzani.**

**Contributors**

Spallanzani, Lazzaro, 1729-1799.  
Maty, Matthew, 1718-1776

**Publication/Creation**

In Modena : Nella Stamperia di Giovanni Montanari, 1768.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/m2zkmgrz>

**License and attribution**

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>

M. Maly 3  
P R O D R O M O

D I U N ' O P E R A

D A I M P R I M E R S I

S O P R A

L E R I P R O D U Z I O N I A N I M A L I

D A T O I N L U C E

D A L L ' A B A T E S P A L L A N Z A N I

*Sacerdote della Congregazione della B. Vergine, e  
S. Carlo di Modena, e Professore di Filosofia  
nell' Università, e Collegio de' Nobili.*

---

I N M O D E N A M D C C L X V I I I .

---

N E L L A S T A M P E R I A D I G I O V A N N I M O N T A N A R I .  
*Con licenza de' Superiori.*



PRODOTTO  
DI UN'OPERA  
DA IMPRIMERIA

2078

LE RIPRODUZIONI ANIMALI

DATO IN LUCE

DALL'ABATE SPALLANZANI

Facilitate dalla Congregazione della B. Vergine,  
S. Carlo di Modena, e Professore di Filosofia  
nell'Università, e Collegio de Nobili.

---

IN MODENA MDCCCLXVIII.

---

NELLA STAMPERIA DI GIOVANNI MONTANARI.  
Con licenza de' Superiori.

ALL' EGREGIO SPERIMENTATORE,  
ED ILLUSTRE SUO AMICO

IL SIGNOR

ABATE NOLLET,

DELL' ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE,

DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA,

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

&c. &c.

IN ARGOMENTO DELLA STIMA GRANDE, E

DEL RISPETTOSO AFFETTO, CHE A LUI

PROFESSA L' AUTORE.



ALL' EGREGIO SPERIMENTATORE,

ED ILLUSTRE SUO AMICO

IL SIGNOR

ABATE NOLLET,

DELL' ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE,

Digitized by the Internet Archive

in 2019 with funding from

Wellcome Library

IN ARGOMENTO DELLA STIMA GRANDE, E

DEL RISPETTOSO AFFETTO, CHE A LUI

PROFESSA L' AUTORE.





# PRODROMO ▲

**L** Soggetto delle Riproduzioni Anima-  
 li, che è quanto dire uno de' più belli,  
 più interessanti, ed estesi che vantar  
 possa la Storia della Natura, resta tut-  
 tora ravviluppato tra folte nebbie, per andar  
 privo di quell'ammasso di esperimenti, e di  
 osservazioni, che forse dar ci potrebbero in  
 mano la chiave, onde aprire il feno a sì  
 recondito arcano. Verità, che tanto più  
 viene ad essere manifesta, e palese, quan-  
 to è autorizzata da un Filosofo di primo  
 conio, che con la mano, e col fenno si è  
 esercitato per lungo tempo su tal soggetto,  
 e che da esso ne ha saputo ritrar tanta glo-  
 ria,



ria, quale si è il Sig. Bonnet di Ginevra nelle due insigni Opere de' *Corpi Organizzati*, e della *Contemplazione della Natura* (a). Sincero del pari che grande, ingenuamente ei confessa, che la regenerazione del Polipo, e di altrettali menomissimi e semplici insetti, che dal taglio si rinnovellano, per se sola non è bastante a mettere in buon lume la Teoria delle Riproduzioni Animali, richiedendosi massimamente a tal uopo la riproduzione di altri viventi per l'una parte di mole più grandi, e per l'altra di organizzazione più ricercata e composta. E siccome scoperto egli aveva unitamente al Reaumur (b), che il Lombrico terrestre tagliato in pezzi, ha il privilegio di riprodursi, quindi altamente esorta i Filosofi ad esercitarsi su questo genere di esperimenti, giacchè la vista di lui, troppo indebolita nell'esplorare gl'ingegni più delicati e più fini della Natura, gliene contese il piacere, e la

(a) *Considerations sur les Corps Organisés* à Amsterdam 1763.  
*Contemplation de la Nature* à Amsterdam 1764.

(b) *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes* T. 6.



la morte del Naturalista Francese, togliendoci quel cima d' Uomo, ci ha pur tolto il racconto delle sperienze da esso fatte su questo Rettile. Tali esortazioni piene di filosofico zelo riscontransi ne' suoi Corpi Organizzati, e più ancora nella Contemplazione, le cui parole troppo sono importanti per non essere qui riferite.

„ La riproduzione (a), dic'egli, del Lombrico terrestre è di lunga mano più sorprendente di quella del Polipo. Non solo il Lombrico terrestre è un' enorme colosso a fronte del Polipo: la sua struttura è ancora assai più composta. Ci offre un grande apparecchio di viscere, di vasi, di trachee, di muscoli ec. Ha vero sangue, e questo sangue circola. Ma egli è sopra tutto *Ermafrodito*, riunendo a un tempo stesso gli organi proprj ai due sessi, e questi organi hanno una struttura ricercatissima. Questo Insetto, in apparenza, il più vile degli Animali, esaurirebbe la sagacità del più industre Osservatore, che

A 4

che

(a) Contemplation ec. t.3. p.257.



„ che avesse la specie di costanza filosofica  
 „ di occuparsene unicamente. Quanto la  
 „ Fisiologia guadagnerebbe per una simil ri-  
 „ cerca! Quante verità, che non ci aspet-  
 „ tiam punto, verrebbero ad arricchire il  
 „ tesoro delle nostre fisiche cognizioni! Non  
 „ manca al Lombrico terrestre, per essere  
 „ ammirato, che uno Storico simile a quel-  
 „ lo del Polipo.

In chi dunque non avrebbe eccitata la curiosità di sperimentare l'autorità delle accennate parole, per essere uscite dalla bocca di un Bonnet, che è quanto dire di un Uomo, riputato a comune consentimento uno de' primi Naturalisti del Secolo? Ma in chi più d'ogn'altro accender doveva cotal pensiero, quanto in me stesso, che oltre gl'inviti comunali agli altri Filosofi, sono stato replicatamente partecipe di particolari e distinti, mercè il forte nodo di amicizia, che mi lega con Lui, e che costituisce una delle principali dolcezze della mia vita?

Quantunque le notizie da me apprese nel taglio del lombrico terrestre mi hanno poi



invogliato ad esercitarmi su altri animali, che ho scoperto regenerarsi dal taglio, le cui riproduzioni, unitamente a quelle del Lombrico, siccome nuove, e interessantissime, accennerò nel presente Prodromo, ed in seguito descriverò amplamente nella mia Opera, che a Dio piacendo, di qui a non molto vedrà la pubblica luce. Costerà ella di molte Dissertazioni, ciascuna delle quali a maggior comodo di chi legge verrà divisa in più capi. Esporre i fatti qual si conviene a un fedele storico della Natura; passare, quanto farammi concesso, dai più semplici ai più composti; ravvicinarli, analizzarli; paragonarli tra loro, e coi fatti su tal materia scoperti da altri Autori; dedurne colla mia solita imparzialità le immediate conseguenze favorevoli o svantaggiose alle diverse spiegazioni, che adduconsi intorno a questi bizzarri, e maravigliosi fenomeni; mostrare per qual maniera si allargano e amplificano i limiti della Fisica Animale, e quali utilità e vantaggi a lei ne derivano da questo genere di Osservazio.



zioni, farà l'oggetto principalissimo del mio Libro.

Non è però che stimato non abbia ancor bene l'inserirvi materie analoghe, e talora eziandio diverse, che tra via mi si sono offerte, quasi dissi, non cercate, qualora massimamente fervano a schiarimento di qualche Punto, eziandio controverso ed oscuro, o a promovimento e conferma di qualche luminosa e rilevante verità. Tale per atto di esempio si è la scoperta da me fatta nei Girini delle Rane, i quali ho trovato esistere nelle uova, prima che queste sieno fecondate dal maschio; scoperta che a maraviglia si accorda con quella dell'Haller sul Pulcino (a), e che concorre a troncare con lei la gran lite, che per tanto tempo ha tenuto divisi i Filosofi sulla primiera origine del Germe.

E siccome non pochi risultati delle mie sperienze sembrano avere del singolare, non lascierò di descriverle con precisione, di

ac-

(a) Memoires sur la formation du cœur dans le Poulet.



accennar le cautele, e i mezzi da me adoperati nell'osservare, la tempra della stagione, il sito convenevole a' miei animali, il cibo loro apprestato: a far breve tutte quelle circostanze che guidano dirittamente all'intelligenza, e persuasione dei fatti, talchè gli amatori dello Studio della Natura, tenendo dietro alle mie sperienze, possano avverarle, se vogliono, e trovarne eziandio delle nuove.

Un dato convenevole di Rami l'ho pur creduto dell'estrema importanza nel presente Soggetto. Se per essi generalmente i Libri di Storia Naturale si abbellano, si può dire che il mio riceva da loro e spirito e vita.

L'ordine poi, che terranno i miei Animali nella loro distribuzione, procurerò che sia tale, che le riproduzioni del primo servan di lume alle Riproduzioni del secondo, e così dicasi del rimanente. Il qual'ordine non ho punto cercato nel Prodromo, siccome non lo credea necessario, avendo qui avuto solamente nell'animo di accennare in



parte ( mosso da alcune ragioni, che ora non serve rammenorare ) di accennar dico il nudo risultato nudissimo di parecchie delle mie principali esperienze; e in parte d'indicar varie questioni, o dir vogliamo interrogazioni da me fatte alla Natura per indagarè gli andamenti e le tracce da lei tenute in questi pellegrini lavori, riserbandomi a manifestar nel mio Libro le sue risposte.

*Riproduzioni nel Lombrico terrestre.*

**N**EL lombrico tagliato in più sezioni per lo traverso si possono considerare tre parti; *anteriori*, o sia *teste*; *posteriori*, o sia *code*; e *intermedie*.

Avendo io dunque trovato che le parti anteriori, o sia teste riproducono la coda, volli indagare se questa si ottiene, tagliata a differenti distanze la testa del lombrico; nè le differenti distanze m'impedirono la consueta riproduzione.



Era dunque conveniente che si cercasse, se la forza riproduttrice risiede per tutta quanta la lunghezza del lombrico, talchè una testa, comunque lunga o breve, sia atta a riprodurre una coda; e quì m'avvidi che la natura ha certi limiti, oltrepassando i quali, non si ha più riproduzione di coda, i quali limiti faranno da me fissati nella mia Opera.

Siccome dunque teste diseguali in lunghezza (stando dentro a certi limiti) riproducono la coda, non doveva omettere la seguente serie di osservazioni. 1. Code riprodotte da teste disuguali, sono elleno uguali? 2. Avverata tale uguaglianza, si ha in egual tempo? 3. Questa uguaglianza di code si ha in ogni punto di que' limiti, entro cui detto abbiamo ottenersi la riproduzione? 4. Tale uguaglianza di code riprodotte mantiensì la stessa per tutto il decorso della riproduzione?

Le osservazioni allegate, intraprese primamente in lombrichi già adulti, e d'una stessa specie, sono state ripetute su lombrichi della  
stessa



stessa specie bensì, ma teneri, e crescenti; nè qui si è mancato di fare i dovuti confronti tra le riproduzioni dei primi, e dei secondi.

Rimaneva a indagare se le teste di lombrichi di differenti specie rifanno la coda: ed avendo trovato che sì, ho cercato 1<sup>o</sup>. Se v<sup>o</sup> ha diversità di tempo tra la coda riprodotta in quei d'una specie, ed in quelli d'un'altra. 2<sup>o</sup>. Riscontrata tale diversità, quale esser ne possa la cagion fisica. Nei quali esami mi è venuta alle mani una specie di lombrichi che differisce da tutti gli altri non solo nel lunghissimo tempo che richiede per cominciare a riprodurre la coda, ma eziandio per la stessa riproduzione, del tutto diversa da quanto è stato scritto non solo intorno alle riproduzioni de' lombrichi terrestri, ma a quelle di tutti gli altri animali. E ciò quanto alle parti anteriori, o sia teste riproducenti la coda.

Dovevasi dunque cercare, se anche le posteriori, o sia code riproducono la testa. Nella quale inchiesta ho scoperto che tagliato un dato numero d'anella nella testa, la riprodu-



duzione della testa si ha in tutte le specie di lombrichi a me noti; e qui non ho omeffo di notare in gran parte quanto ho notato nella riproduzione della coda.

Ma se il numero delle anella cresca per modo, che si tagli molta testa, allora la riproduzione della testa non si ha che dopo un tratto lunghissimo di tempo, ed anche difficilmente; anzi neppure in ogni specie di lombrichi. Siccome però la difficoltà della riproduzione non toglie la riproduzione, si stabilisce che i lombrichi terrestri, almeno di alcune specie, non solo riproducono la coda, ma anche la testa.

Nel qual proposito si esaminerà quel poco che è stato scritto sopra il taglio del lombrico terrestre dai Signori (a) Conte Ginnani, (b) Dottore Domenico Vandelli, (c) e Cavaliere Vallisneri, actual Professore di Storia Naturale in Padova.

Quan-

(a) T. 37. della Raccolta Calogeriana.

(b) Dominici Vandellii de Vermium terræ reproductione. Patavii 1758.

(c) Sopra alcune Riproduzioni de' Lombrichi terrestri. Padova. cc.



Quantunque tagliati pochi anelli della testa, la riproduzione divenga sempre a un di presso eguale alla parte tagliata, non è così quando se ne tagliano molti: allora la testa riprodotta suole esser più breve, e manifesta minor numero di anelli, che la vecchia.

Gli antecedenti risultati meritavano di essere viemaggiormente illustrati colle seguenti Questioni. 1. Se la riproduzione di poca testa sia la prima a saltar fuori, che la riproduzione della coda. La qual cosa essendosi verificata ha fatto che si cerchi. 2. Qual proporzione, e quali leggi offervi la natura nell'allungamento di queste due produzioni. Trovate le quali leggi si è cercato. 3. Donde nasca che la testa sia la prima a saltar fuori della coda. 4. Perchè tagliata molta testa, la riproduzione tardi tanto a cominciare a farsi vedere, quando tagliatane poca, la riproduzione salta fuori prestissimo. 5. Onde provenga, che tagliata molta testa, quella che nasce per lo più non uguagli la vecchia nè nella lunghezza, nè nel numero delle anella. 6. Perchè mai in molte altre maniere



niere di lombrichi la riproduzione di molta testa non si abbia di forza alcuna.

Venendo in ultimo alle parti intermedie, ho voluto sapere, se esse riproducono testa e coda: e di fatto riproducono l'una e l'altra, semprecchè però non si tagli molta testa, che allora siamo nel caso di sopra accennato. Se si taglierà pertanto poca testa, falterà fuori la testa, e la coda, primo la testa, come dicemmo, indi la coda, con quel tenore, che si è detto osservar la natura.

La difficoltà dunque nelle parti intermedie sta nella riproduzione della testa, e nonostante che questa sovente non si riproduca, non lascia la parte intermedia di riprodurre dall'altra banda un principio di coda, che presto o tardi per altro va a morire colla sua intermedia.

Ma donde nasce egli mai, che spogliato un lombrico di due parti estreme, ed eguali, cioè d'una punta di testa, e d'una punta di coda, quantunque queste due parti vadano a perire, pure tenute in sito convenevole,



vive affai più la punta di coda, che la punta di testa?

E queste Riproduzioni si sono ottenute tagliati i lombrichi trasversalmente con forfice. Ma che accade loro 1., se in vece di tagliarli, si strappino? 2. Se si applichi al taglio una botta di fuoco?

Fin quì il lombrico terrestre si è supposto diviso in tre parti, testa, coda, e parte intermedia.

Dovevasi anche vedere a quali vicende è soggetto, diviso che sia in quattro, cinque, sei ec., e di ciò me ne sono accertato coll' induzione di moltissime sperienze.

Ma non potevasi omettere senza danno gravissimo del sistema delle Riproduzioni Animali, il considerare tre stati diversi nel lombrico terrestre, cioè quello che precede la fezione del lombrico; quello che accompagna cotal fezione; e quello, che viene in seguito alla fezione.

Quanto al primo, sappiamo che un lombrico intero posto sopra terra smossa, ed umida, vi si caccia dentro agevolmente, fo-



randola colla testa; camminando schifa gl' intoppi; va ordinariamente avanti, come i più degli animali, cioè colla parte anteriore; si striscia senza difficoltà su per le pareti de' vasi ec.

Ora tali fenomeni riscontransi eglino in una testa priva allora allora di coda? in una parte intermedia? in una coda?

Giace lungheſſo la schiena del lombrico la grande arteria, dove circola il sangue: questo corre dalla coda alla testa, come ha trovato il Bonnet. Si possono agevolmente contare le sue battute.

Il circolo della grande arteria tiene egli dunque la direzione di prima nella porzione allora tagliata, correndo cioè dalla coda alla testa? Si è scoperto che sì, o la porzione tagliata sia una testa, o una intermedia, ovvero una coda.

Ma abbreviandosi con nuovi tagli la parte da prima tagliata, cotale abbreviamento influisce egli nell'alterare la direzione del corso? Nulla affatto, anzi con mia maraviglia ho veduto che non solo in una testa, ma



in una coda, e in una parte intermedia niente più lunga d'una linea il sangue conserva regolarmente la direzione di prima.

Ma il taglio rallenta almeno la velocità del sangue? Ne diminuisce la quantità? Esce in poca o in molta copia dai vasi tagliati? Quale alterazione, tagliandoli, soffrono i vasi nella loro struttura, quale le altre parti componenti il lombrico?

Riguardo a ciò che viene in seguito alla fezione, si è cercato 1. Qual nuovo ordine, qual nuova disposizione prendano le fibre, e i vasi tagliati. 2. Qual tempo richieggasi dopo il taglio, perchè sul troncone cominci ad apparire la novella produzione. 3. Quale sia la forma, e la struttura di tale riproduzione, e in conseguenza quali sieno le convenienze, e le disconvenienze tra essa, e la parte tagliata. 4. Se il circolo nella grande arteria, nata sulla riproduzione, sia analogo a quello del lombrico intero, cioè se corra dalla coda alla testa. 5. Con quali leggi la grande arteria, la fistola intestinale, e le altre parti esistenti nel vecchio si uniscano co-



nuovo. 6. Se, essendo le cose pari, la riproduzione cresca in ragione del tempo, e del calore della stagione. 7. Se quelle parti tutte, similari e dissimilari, che sono nel vecchio, si riscontrino anche nel nuovo. 8. Se la riproduzione in queste sezioni, che si è procurato che sieno parallele ai piani delle anella, tenga la direzione longitudinale del lombrico. 9. Se la riproduzione varii di direzione, variato il piano del taglio. 10. Quanto tempo si esiga pria chè le parti riprodotte facciano perfettamente le funzioni delle vecchie tagliate. 11. Se allungandosi la riproduzione, si allunghi anche il troncone. 12. Se dopo un lungo tempo la riproduzione uguagli in grossezza, e in lunghezza la parte levata.

Ma la forza riproduttrice si esaurisce tutta nella prima riproduzione? Ho trovato il contrario. Anzi alla seconda riproduzione tagliata, ne succede una terza; levata questa, ne sottentra una quarta, indi una quinta ec.



Nè solamente ho ottenuto tali successive riproduzioni, levata via unicamente la porzione di mano in mano riprodotta, ma fatto il taglio la seconda volta entro la riproduzione prima; la terza entro la riproduzione seconda; la quarta entro la riproduzione terza ec. Quindi ho avuto una scala di riproduzioni unite al vecchio troncone, sempre più giovani, più sottili, e di colore di mano in mano più aperto.

Da ciò s'inferisce che la forza del riprodurre non solo domina nella lunghezza del vecchio animale, ma eziandio in quella del nuovo.

Ma nella serie di tante successive riproduzioni soffre l'animale sensibile diminuzione di mole? Cotal forza scema ella di vigore nel lavoro di queste ulteriori riproduzioni? Dovremo noi credere, che seguiti sempre ad agire, ovveramente che cessi finalmente di riprodurre?

Se in vece di staccare interamente una porzione di lombrico dall'altra col taglio trasversale, che accade egli, 1. tagliandolo

traf-



trafverfalmente fino alla metà del corpo, restandone l'altra parte intatta? 2. Tagliatolo trafverfalmente quasi tutto, talchè il lombrico resti attaccato appena, dirò così, per un filo?

Dal taglio trafversale si è passato al longitudinale, cercando 1. Che avvenga al lombrico tagliato, e diviso per tutta la lunghezza del corpo in due parti longitudinali. 2. Tagliata longitudinalmente per lo spazio v. g. d' un dito la parte anteriore del lombrico. 3. Fatta la stessa operazione alla parte posteriore. 4. Levato un pezzo longitudinale d'intestino. 5. Interrotto il circolo della grande arteria, per averne levato un pezzo. 6. Aperto longitudinalmente il lombrico per un tratto del suo corpo, o nella schiena, o sulla pancia.

E molte di queste ultime sperienze avendo avuto ottimo esito in un lombrico intero, si sono poi ripetute nelle teste, parti intermedie, e code.

Ma al presente argomento troppo era necessario il premettere una precisa ed esatta no-



tomia del lombrico terrestre. Non basta il dire che si è riprodotta una coda, una testa ec. quando a un tempo stesso non si descrivono il numero, la diversità, e la specie delle parti concorrenti a formar questa coda, e questa testa, quando non si rintracciano le tante, e sì svariate relazioni, che queste parti hanno tra loro, e co' loro tutti, e quando finalmente la riprodotta organica tessitura non si confronta colla vecchia già recisa, e tal confronto non facciasi colla più squisita minutezza, e immaginabile circospezione: efficacissimo mezzo, onde promuovere, e illustrare l'argomento che abbiamo tra mani, ma che conseguir non possiamo, se non col soccorso del coltello anatomico.

Il Redi (a), e il Villis (b) descrissero già anatomicamente questo Animale. Ma a dir vero, siccome trattarono di esso come per incidenza, poco s'internarono nella Meccanica de' suoi organi. Sonomi ingegnato di penetrare più addentro, e ho trovato alcu-  
ni

(a) Degli Animali viventi negli animali viventi.

(b) De Anima Brutorum.



ni organi da loro ignorati, o almeno taciuti.

A procacciare ordine, e chiarezza alle descrizioni anatomiche del nostro lombrico, discorrerò partitamente de' seguenti organi. De' due sessi, che rinvengonsi nel lombrico terrestre: de' vasi arteriosi, e venosi, e della loro comunicazione: de' muscoli: del condotto, formante l'esofago, il ventricolo, e gl' intestini.

Appresso cercherassi, se il lombrico abbia vero cuore, cervello, e midolla spinale: nervi, e vasi inservienti alla respirazione.

E parlando dell'ultimo capo cadrà in acconcio l'unirvi una riechissima serie di sperienze riguardanti la Respirazione de' Bruchi, fatte molti anni sono dal Sig. Bonnet, e da lui per lettere gentilmente comunicatemi. Di tale notizia ho stimato opportuno rendere preventivamente consapevole il Pubblico, il quale dall'eccellenza dell'Artefice potrà di leggieri comprendere, quale sia per riuscire la preziosità del lavoro.

Le sperienze del Filosofo Ginevrino non andranno disgiunte da parecchie mie sullo

stef-



stesso argomento, per veder pure (se tanto mi è concesso) quale dei due celebri Naturalisti, Malpighi (a), e Reaumur, (b) abbia dato nel segno circa l'oscura maniera, onde si esercita la Respirazione ne' Bruchi.

*Riproduzioni nel Lombrico d'acqua dolce  
a Batello.*

**N**On crederò inopportuno il dar quì una breve idea dell'Insetto, di che fiam per discorrere, non essendo egli ancor noto a' Naturalisti, per quanto io mi sappia. E' composto d'anelli alla maniera de' lombrichi terrestri, col beneficio de' quali si accorcia, e si allunga, come gli è in grado, e si trasferisce da sito a sito. La sua grossezza verso la testa uguaglia una penna d'oca delle maggiori, e la sua lunghezza s'estende a più o meno d'una spanna, sebbene nei più grandi arrivi talvolta al mezzo braccio, massime quando si allungano. Il  
colo-

(a) De Bombice.

(b) Memoires pour servir à l'Histoire des Insectes T. 1.



colore sulla schiena inchina all'oscuro, seb-  
bene si faccia più aperto camminando ver-  
so la coda. La regione del ventre ha il  
colore di carne smorta.

Il suo soggiorno sono le acque dolci di  
poco fondo, chiare, stagnanti, o piacevol-  
mente correnti. La parte anteriore del suo  
corpo sta piantata nel pantano, di cui si  
ciba, e la posteriore viene a fior d'acqua,  
e allargandosi e incavandosi all'ingiù forma  
una specie di batello, che orizzontalmente  
si distende sulla superficie dell'acqua. E  
questo batello, che colla sua concavità guar-  
da il cielo, e le cui sponde risaltando dal  
piano dell'acqua, quasi mai non le permettono  
l'ingresso, serve maravigliosamente all'in-  
fetto per tenere a gala una buona porzione  
di coda: funzione che escluso tale artificio  
gli farebbe verosimilmente negata, per ef-  
fere la gravità del suo corpo specificamen-  
te maggiore di quella dell'acqua.

L'ordinaria giacitura pertanto della par-  
te posteriore del suo corpo, l'elemento che  
abita, e l'organica sua struttura, tanto si-  
mile,



mile, come vedremo a suo luogo, a quella del lombrico terrestre, mi hanno determinato a chiamarlo *Lombrico d'acqua dolce a Batello*.

Costui è di fibra assai irritabile, talchè a un sensibile increpamento, o agitazione dell'acqua, disfatto improvvisamente il batello, e tutto scortato, e rigonfiato in se stesso, si sottrae in un baleno alla vista dell'Osservatore, nascondendosi dentro il pantano, suo naturale asilo contro gl'insulti della nimica fortuna. Sebbene cessata la commozione del fluido, e tolta in lui la paura, esce di nuovo colla coda dall'acqua, rifà il suo batello, che saldo mantienfi, finchè non sopraggiungagli novello incomodo a perturbar la sua quiete. E tanto compiacesi di tal batello, e sì di sentire le impressioni dell'aria, che non omette di farlo, toltagli l'amica terra, e lasciatolo in poc'acqua; anzi rotto in più pezzi il lombrico, la porzione, in cui trovasi la coda, oppur quella che più s'accosta alla coda, seguita a fare un similissimo giuoco.

Ma



Ma quale esser può mai il motivo, che determina il mio lombrico a far sempre della coda un batello, che sicuro riposa sulla superficie dell'acqua? Dobbiam noi credere che il faccia per essere ivi locati gli organi inservienti alla respirazione, giacchè sappiamo di certo che altri animali acquatici avendoli in quella parte, l'allungano assai, finchè giunga a fior d'acqua e goder possa del beneficio dell'aria? Tale fu il primo pensiero che mi andò per la mente, intorno a cui feci poscia le dovute ponderazioni mediante la sezionè anatomica.

Un'altra curiosità mi mostrò il noto Batello, che per avere un riguardo distinto all'economia animale, viene ad essere interessantissima. Concerne ella la natura di quel canale disteso alla lunga nel mezzo della schiena di molti insetti, che universalmente creduto farebbersi, dopo le raffinate sperienze di due valorosi Accademici (a), il gran vaso arterioso, che in loro fa le veci di cuore, se il

(a) Reaumur, e Bonnet.



se il meraviglioso Bruco del Lyonet (a) non veniva a sparger di dubbii questa oramai stabilita opinione. Ma il presente affare rimarrà, se non erro, fuor di questione dall'attenta inspezione di esso canale sul Batello del mio lombrico, giacchè la quiete di lui, il sangue che dentro vi scorre, che per essere di viva porpora troppo ferisce la vista, e l'aggregato di vasi sanguigni, che scappano lateralmente, concedono all'osservatore il farvi sopra le più pesate ricerche: cosa difficilmente permessa negli altri insetti, di genio naturalmente irrequieto, e per lo più dotati di un sangue, che per la sua trasparenza, poca o niuna impressione cagiona sull'occhio.

Premesse queste utili notizie vengo ora al principale mio assunto, intorno al quale dirò, che avendo scoperto, che il mio lombrico è di facile riproduzione, ho tentato su lui la maggior parte di quelle sperienze, che furono da me instituite sul lombrico terrestre. Mi astengo dunque dall'accennarle,  
 sic-

(a) La chenille, qui ronge le bois de Saule; à la Haye 1762



ficcome dal toccarne i risultati, giacchè moltissimi di essi vanno perfettamente d'accordo cogli altri del lombrico terrestre, a riserva di non so quante particolarità, tre delle quali farò adesso palesi.

La prima si è, che i lombrichi acquatici sono di più presta, e più facile riproduzione dei terrestri. Quindi non è maraviglia, 1. se più facilmente rifanno la testa, eziandio composta di molte anella. 2. Se riproducono anche in inverno. 3. Se più volte tagliata la stessa porzione riprodotta, si ha in pari tempo maggior numero di riproduzioni.

Riguarda la seconda l'essere essi per due terzi in circa del loro corpo, procedendo all'ingiu verso la coda, facilissimi a rompersi, e andare in pezzi, lo che non si osserva nell'altro terzo, che spetta alla testa. Quindi 1. le riproduzioni della coda, eziandio assai lunghe, si riscontrano spessissimo in loro, nell'attualmente pescarli dai fossi. 2. Quelle della testa rarissime volte.



Concerne l'ultima l'origine, e lo sviluppo del vaso arterioso, che si manifesta sul troncone del lombrico acquatico, dopo essergli stata tagliata la coda. A principio non risalta dal troncone, che la figura del podice, che farebbe elittica, se dalla banda che guarda la testa non si unisse ad angolo acutissimo. Indi a poco si fa visibile un piccol cono, avente il podice sulla parte superiore, la cui figura diventa maggiore, e i due lati dell'angolo acutissimo producendosi di là dall'unione vengono a formare una listina diritta, rubiconda, che arriva fino al troncone, e che giace a dirittura del vaso arterioso locato longitudinalmente sul vecchio. Ben presto la listina lascia trasparire il sangue, che a piccole ondate scorre visibilmente per tutta la lunghezza di lei; indi passa ad inaffiare il vaso vecchio arterioso, che a retta linea veggiamo essersi anastomizzato col nuovo. Si fa dunque chiaro, come si sviluppa la nuova arteria. Intanto crescendo il cono, la forma o sia i contorni del podice si tin-



gono di un rosso dilavato, che in progresso si fa carico, e risentito. I rossi contorni si cangiano in due bellissimi ramicelli arteriosi, che scaricano il loro sangue nell'arteria regenerata, e questa, come dicemmo, lo deposita dentro la vecchia. E siccome l'arteria nelle code naturali deriva da un fonte medesimo ( quantunque allora per l'opacità delle parti ciò non si manifesti con tanta chiarezza ) quindi rimane ad evidenza provato, che il vaso arterioso nel mio lombrico viene immediatamente prodotto da due rami arteriosi da una banda uniti ad ovale, e posti su i contorni dell'ano.

Ma chi dà il sangue a questi due rami? Forse altri piccolissimi rami arteriosi? Oppure qualche vaso venoso?

*Riproduzioni della coda nel Girino.*

**L**A Riproduzione della coda nei Girini, cioè in quegli animali acquajoli, che crescendo si sviluppano in rane, botte, e rospi, era un libro che doveva occuparmi



per molto tempo, e da cui doveva imparare gran cose. L'insigne sua trasparenza ci vale assai più, che una delle più esatte, e squisite notomie, poichè oltre la tessitura dei solidi ci permette di vedere con distinta chiarezza la circolazione de' fluidi. Quindi al riprodursi di una coda, col solo applicar l'occhio alla lente si ha il vantaggio di esaminare, come gli stami della parte vecchia si uniscono a quei della nuova; quando, per quali vie, e con che leggi il circolo del sangue passa dal troncone alla riproduzione; qual tenore si osserva dalla natura nell'accrescimento di questi stami, e nell'accompagnamento de' fluidi; cose tutte, come ognun vede, d'infinito rilievo nella presente materia.

La circolazione del sangue nel girino nato di fresco si manifesta prima nelle branchie, cioè nell'organo della respirazione, che nella coda. Questo sangue è allora composto di globetti tinti di un giallo-pallido. Lo stesso è di quello, che poco dopo comincia a scorrere nella coda, e solo il rit-  
mo



mo di circolare è diverso. Il mezzo longitudinale della coda è un aggregato di muscoli obliqui, tra loro paralleli, e convergenti nell'asse. I lati di lei sono formati di una pelle membranosa, quà, e là seminata di eleganti macchiette.

Dai muscoli scappano dapprincipio pochi rigagnoli, indi molti, che con varii meandri serpeggiano dentro la pelle membranosa, indi ripiegando si rinascondono tra muscoli. Un velo di nebbia non concede all'occhio il ravvisare l'origine di questi rigagnoli. Cresciuto alcuna cosa il girino, togliesi il velo, e si scorge non esser quelli, che ramificazioni di due vasi reali, arterioso l'uno, e l'altro venoso. Parte il primo dalle radici della coda, e va fino all'apice, poi dando volta torna all'insù, e forma il secondo, e l'uno e l'altro scorrono dirittamente tutta la lunghezza della coda, non molto lontano al mezzo di lei. La vena è la prima dell'arteria a saltar fuori.

Le ramificazioni viemmaggiormente si moltiplicano, e in breve occupano quasi tutta



L'ampiezza della coda. E' un piacere veramente filosofico la veduta manifestissima di tanti innumerabili rivoletti, che tutti portano sangue, ricevendolo dai due gran vasi, e dopo un giro più, o men lungo ridonandolo ai medesimi.

Ma queste ramificazioni sul principio sì scarse, indi copiose, poi frequentissime, si vanno elleno successivamente formando, oppure esistevano prima, e null' altro fanno che svilupparsi?

Levata al girino una porzione di coda con sezione perpendicolare al suo asse, si manifestano bellissimi fenomeni intorno alla circolazione, tanto nella parte tagliata, quanto nell'altra che resta, de' quali discorrerò nel mio Libro. Parliamo adesso di alcuni risultati circa le riproduzioni.

Tagliata in tutto, o quasi in tutto la coda ai girini, vanno al fondo dell' acqua, quietano, e muojono. Ma se tagliasi meno, nessun muore, e tutti la riproducono senza eccezione.



La legge della natura nell' allungamento di queste riproduzioni è la seguente. La riproduzione è maggiore, qualora al girino si taglia più coda; minore, quando se ne taglia meno; minima, quando se ne taglia pochissimo. La massima lunghezza sembra però aver luogo, piuttosto quando la coda si taglia a metà circa, che quando tagliasi maggiormente.

Dopo il taglio, se i girini sono d'età acerba, prestissimo manifestasi la riproduzione. In un giorno di estate fa un progresso rapidissimo, e in poco tempo la porzione riprodotta non solo uguaglia la tagliata, ma questa coda parte vecchia, e parte nuova uguaglia eziandio in ogni estensione la coda dei girini contemporanei non mutilati. La riproduzione però, giunta che sia a tale di accrescimento, prosegue ad allungarsi con quel preciso tenore che si osserva nelle code dei girini simili non mutilate. Quindi mutilati in due tempi diversi dei girini della stessa specie, e grandezza, la riproduzione del secondo tempo pareggia l'altra del primo.



Ma se i girini sono assai adulti, tarda più a palesarsi il principio della riproduzione, e questa cresce in parità di cose più lentamente. Dal che ne nasce il seguente canone, sempre da me trovato verissimo; cioè che la prontezza della riproduzione, tanto nel manifestarsi, che nel crescere, sta nella ragione inversa dell'età del girino.

E tal canone ha pur luogo nella seconda, terza, quarta ec. riproduzione, giacchè levata interamente la prima riproduzione, qualunque sia il tempo, in cui si leva, ne succede una seconda, una terza ec. in una parola queste successive riproduzioni seguitano ad averfi, finchè il girino ritiene la coda.

Alla differenza nella manifestazione, e nell'aumento della riproduzione se ne aggiunge un'altra, che riguarda il troncone. Nei girini d'età avanzata, il troncone in tutto il tempo della riproduzione non si allunga nè punto, nè poco: quando sono giovani, si allunga mediocrementemente; moltissimo, essendo nella loro infanzia.



I girini, a' quali non si somministra alimento di sorta alcuna, non crescono di mole, almeno sensibilmente. Nemmeno mettono le gambe, nè si spogliano delle divise di girino. Ne ho tenuto in questo stato per più mesi estivi, e quando questi erano ancora della grossezza di un pisello, i girini contemporanei, ma che avevano sempre mangiato, erano da dieci volte per lo meno più tronfi, e più corpacciuti dei digiunanti; anzi la maggior parte, abbandonata la spoglia di girino, si erano convertiti in rane. Dalla mancanza dunque di cibo più tardi acquistano la perfezione di rana, che è quanto dire, che viene a farsi più lungo il periodo della loro vita; come operò il freddo nei bruchi del Reaumur (a), che più tardi giunsero ad incrisalidarsi, e nelle sue crisalidi, che più tardi si convertirono in farfalle. Pure ho osservato non senza qualche sorpresa, che questi girini non lasciano di riprodurre la coda, e questa di allungarsi notabilmente.

(a) Memoires pour servir &c. t. 2.



Fin quì considerati abbiamo i fenomeni delle riproduzioni nel girino in quanto si manifestano all'occhio nudo. Consideriamoli adesso alcun poco microscopicamente.

Tagliato alcun pezzo di coda a linea perpendicolare al suo asse, spesso i lati della coda, formati, come dicemmo, di pelle membranosa, sono i primi a riprodursi. La riproduzione si presenta all'occhio come un allungamento, o protrazione della vecchia membrana. Solo è più sottile, e quindi più trasparente.

Indi a non molto scappa dall'asse, o sia centro del troncone un filetto nerastro, che guardato con lente acutissima non è che un tessuto di fibrette longitudinali, e tra loro parallele.

Il sangue della grande arteria non irrorà ancora la riproduzione, ma giunto al taglio del troncone, per varii rami di lei, che s'imboccano colla gran vena, per intero in questa si scarica.

Intanto il tessuto di fibrette longitudinali si rinforza da altre che nascono dai lati,  
 si fa



si fa più ampio in ogni senso, e ben presto unitamente alla pelle membranosa riproductentesi, viene a formarsi una specie di linguetta o piramide, il cui apice costituisce l'estremità della tenerissima, e nascente riproduzione, e la base rimane piantata sul troncone.

Allora il sangue arterioso oltrepassando i confini del taglio s'innoltra alcun poco tra mezzo alle fibre riprodotte, ma ben presto rivolto il suo andare all'insù si rinasconde dentro al troncone, e per più rami va a metter capo nel gran vaso venoso. A proporzione che la riproduzione si aumenta di volume, la grande arteria non lascia d'innoltrarsi vieppiù in lei, e d'irrorarla affluentemente col sangue suo, mercè l'accresciuto numero delle ramificazioni, in cui rimane divisa, le quali dopo alcun giorno fattesi copiosissime, e giunte la maggior parte fino all'apice della coda, tutte poi si rivoltano verso il troncone, di arteriose che erano divenendo per tal modo venose, e dopo di avere spaziato con mille giri, e

rigi-



rigiri quasi per tutto il piano della riproduzione, trasfondono, secondo il solito, tutto il sangue nella gran vena, colla quale si anastomizzano. Sistema, che le descritte ramificazioni conservano in avvenire lo stesso, fuor solamente l' ampliarli dei loro diametri, e quindi il menar seco maggior copia di sangue.

Da ciò ne risulta una differenza rilevantissima tra il circolo del sangue, che scorre nella coda riprodotta, e quello che scorre nella naturale. In questa, non ostante, che i due vasi reali, arterioso, e venoso lascino scappare dai lati parecchi sottilissimi rami, pure l' uno, e l' altro dalle radici della coda fino alla sua estremità mantengono sempre il lor principato, conservando, oltre la dirittezza, una considerabilissima ampiezza, e ciò si osserva qualunque siasi l' età del girino. Per l' opposto questi due vasi nel passare dal vecchio al nuovo, quasi dimentichi di lor maggioranza, si dividono, come si è detto, in una mano d' innumerabili ramicelli tortuosi, occupanti il massimo spazio della porzione novellamente prodotta. Ed



Ed è pure importante a sapersi che tale irregolarità di circolo non solo ha luogo nella prima riproduzione, ma in tutte le altre sopravvenienti alla coda dello stesso girino, se si ha talento di mutilarlo di nuovo.

Se poi si consideri l'organizzazione novella dalla parte dei solidi, i risultati sono i seguenti. Quanto alla pelle membranosa, già detto abbiamo che la nuova niente altro sembra, che un allungamento della vecchia. Ma lo stesso è altresì, almeno in apparenza, delle fibrette longitudinali, e parallele. Nella coda non tocca dal taglio i muscoli obliqui, che s'uniscono ad angolo nell'asse, formano a un tempo stesso un gran fascio di fibre scorrenti all'ingiù della coda parallelamente al suo asse; e questo fascio rimane troncato nel mutilare il girino. Se adunque esamineremo la riproduzione ancor tenera, oltre l'evidenza dei muscoli obliqui regenerati, le nuove fibrette longitudinali vanno sì bene ad incontrarsi, e a combaciarsi colle vecchie dianzi troncate, che le prime hanno tutta l'apparenza di un prolungamento delle ultime.

Tal-



Talvolta però le fibre vecchie, e le nuove nei punti dell'unione soffrono qualche piegatura, o aberrazione; sebben questa coll'andar del tempo o si toglie, o almeno si sminuisce. Il qual tempo è cosa mirabile quanto contribuisca a far simili le code riprodotte alle naturali, o sia non mutilate.

Arrivato il girino a una sufficiente grandezza, l'opacità della coda naturale ingrossata nega al microscopio l'internarsi nelle occulte viscere di lei: e un tale imbarazzo si trova eziandio dalla parte della riproduzione. Allora nascendo questa sopra un troncone di molta grossezza, ella pure ne' suoi principii è assai grossa, e perciò impenetrabile all'occhio armato. L'anatomia però non lascia di supplirvi bastantemente, la quale c' insegna, che nelle riproduzioni nate su tronconi di code adulte procede la natura col medesimo inalterabile metodo, come nelle altre vegnenti da tronconi di code ancor giovani, e tenere.

Che se in vece di tagliare nel modo accennato la coda, si leverà al girino (qua-  
lun-



lunque sia l'età sua) la pelle membranosa, lasciati i muscoli intatti, ripullula un'altra pelle membranosa similissima alla prima, e tolta la seconda ne sottentra in pari modo una terza. Solamente l'ordine, e la posizione delle ramificazioni venose, e arteriose quì pure sono diversi dalla giacitura di quelle che serpeggiano nelle membrane di code non mutilate.

I girini da me studiati sono stati di quelli che si sviluppano in rane, e in botte. Non ostante che sieno tra loro di specie diversa, l'organizzazione della coda è sostanzialmente la stessa, e l'esito delle mie sperienze è altresì stato il medesimo.

*Dell'esistenza de' Girini nelle uova prima di essere fecondate.*

**E**lla è cosa presso tutti i Naturalisti al presente ricevutissima, che le uova delle rane, e de' rospi non si fecondano dentro il seno materno, ma sì bene nell'atto che scaricate vengono dalla femmina. Montato il



maschio sulla schiena di lei, l'abbraccia tenacemente, e la ferra tra le sue gambe anteriori, che ha l'avvertenza di sporgerle avanti il petto, e sul momento, che la partoriente si sgrava dell'uova sue, facendo egli l'ufficio di levatrice, presele colle dita delle gambe posteriori, loro facilita l'uscita dal corpo, e di mano in mano che escono quest'uova, col liquido femminile le spruzza, e feconda. Di questa curiosa scoperta siam debitori alle felici industrie del gran Syvammerdamio (a), la quale è poi stata con maraviglioso esito confermata dal Sig. Roefel (b) nella naturale sua Storia delle rane; Opera tanto magnifica, e illustre, come ognun sa. Dal che ne viene per diritta, e infallibile conseguenza, che dunque le uova delle rane, finchè stanno rinchiusse dentro il lor corpo, sono infeconde.

Da questo dato sicuro io partii, quando mi prese talento d'instituire un minuto, e rigoroso confronto tra queste uova infeconde,

(a) Biblia Naturæ.

(b) Historia Naturalis Ranarum.



de, e le altre già fecondate dal maschio, qualunque poi ne fosse per riuscire l'evento, cattivo o buono pe' varii sistemi intorno alla generazione.

Primamente dunque considerate le uova fecondate, partorite di fresco dalla femmina, sono elleno avvolte nella mucellagginosa loro materia distribuita in tante sferette, connesse tra loro, e impaniate, e avente ciascuna un uovo nel centro. Giacciono attorno all'uovo due circolari delicate membrane, concentriche a lui, e distanti l'una dall'altra per qualche intervallo di spazio, visibilissime all'occhio, per la somma trasparenza delle sferette mucellagginose. Ferita con punta sottile la membrana più all'uovo vicina, schizza una gocciola di liquore simile all'acqua, nel quale l'uovo sta sempre immerso.

Liberato questo dalle concentriche membrane, e dalla sua mucellaggine, è di perfetta rotondità, d'un lustro elegante, e di superficie liscia, e sfuggevole. Ha due colori, essendo la superficie d'un emisfero nerigna,



gna, l'altra bianchiccia. Forato con ago, geme dal foro una sostanza semifluida, bianco-giallognola, e viscosetta. Fatta l'apertura più grande esce in maggior copia cotal sostanza, e ben presto si corruga, e avvizzisce, ed infine spogliatosi affatto dell'interna materia, non lascia di sè che la smunta pelle, o sia buccia a doppio colore, che con qualche negligenza trattata, spappola ella pure e si scioglie.

Presentata cotal materia bianco-giallognola al foco d'una lente, non è formata che d'una molteplicità senza numero di particolette ritondastre, e giallicce. Unita a una goccia di acqua, s'incorpora ad essa lodevolmente, e la tigne del suo colore. Indurite le uova con lo spirito di vino, e con l'acqua bollente, e considerate interiormente colla maggior attenzione possibile, niente non manifestano di organizzato. Se si ammollican di nuovo, e si sciolgano con acqua, danno il fenomeno sopra descritto delle particole ritondastre e giallicce. Tale in iscorcio è stata l'analisi da me fatta nelle



uova partorite allora dalle rane, e fecondate dal maschio.

Passai subito alla considerazione di quelle, che esistevano tuttora nel corpo delle rane, e che perciò erano ancora infeconde. La prima da me aperta era cavalcata dal maschio, e le uova sue erano tutte discese nell' utero, a riserva di quattro o cinque, esistenti ancora negli ovidutti, e di tre altre che rimanevano nell' ovaja. Questa però conteneva quantità grande di ovetti immaturi, di color berettino-scuro, della grossezza dei semi di papavero. Quelle dell' ovaja non erano punto attorniate dal solito gelatinoso viscidume, ma sì bene le quattro o cinque degli ovidutti, e molto più le altre, che erano calate nell' utero.

Esplorate quest' ultime che erano in copia grande, non hanno il minimo che di differenza colle uova fecondate, da noi esaminate di sopra. Oltre l' identità perfettissima circa la natura, e la grandezza delle viscosose sferette; oltre quella delle due membrane in ordine alla rispettiva loro posizio-



ne, alla loro ampiezza, figura, e colore; oltre l'identità dell'umore stagnante nella membrana prossima all'uovo; trovafi pure che queste ova non fecondate non sono in guisa alcuna distinguibili dalle fecondate. Niente di differenza nella grossezza, rotondità, e superficie loro; niente nel colore, nella buccia, e nella facilità di uscire l'inclusa materia da lei, forata questa con ago; niente in fine nell'indole, qualità, e nei caratteri di tal materia. In una parola se d'altra banda non si fosse consapevole della fecondazione nelle prime uova, e della sterilità in quest'ultime, dalla scrupolosa analisi, e dal minutissimo confronto intrapreso, gli è onninamente impossibile il ravvisarlo. Il perchè fui astretto ad ammettere tra le uova fecondate, e le non fecondate una mutua perfettissima somiglianza.

Un esito niente dissimile fu quello di molte altre rane, che aprii, con questa non curabile differenza soltanto, che le uova di quelle rane, che gustati ancor non avevano i maritali amplessi, oltre al soggiornare dentro all'

ovaja,



ovaja, e l'essere, siccome acerbe, alquanto più piccole, sono spogliate della loro mucellaggine, di che si vestono, come sappiamo, nel passare che fanno pel lungo, ed intrigato giro degli ovidutti.

Per dar fine all'intrapreso confronto, restavano a considerarsi i fenomeni da succedere in avvenire intorno a queste, dirò così, due maniere di uova. Quanto alle infeconde, non fanno che guastarsi, sciogliersi, e ridursi al niente. Appoco appoco dileguasi la mucellaggine, s'increspano, si rompono, spariscono le due membrane, e le uova logorandosi anch'esse, ben presto si dividono in più frammenti dispersi quà e là sull'acqua.

Ma la faccenda va assai diversamente nelle uova feconde. Di ritonde, che sono, si allungano, sulle prime senza crescer di mole, ma in seguito ampliandosi visibilmente. La superficie dell'emisfero bianchiccio leggermente si offusca, e ben presto sull'altra dell'emisfero nerigno comparisce un solchetto longitudinale terminato da due risalti, che si di-



stendono a linea retta sul maggior diametro dell'uovo allungato. A proporzione del suo ingrandimento si dilata la membrana interiore, ed acquista maggior copia di liquido.

Il piccol folco, e i rifalti viemmaggiormente si allungano, e poco appresso scappano fuori da un lato dell'uovo, il quale si manifesta ancora sotto la forma di un globetto allungato, ma avente allora in un lato dell'allungamento una specie di picciuolo, o sia appendicetta. Intanto la parte opposta, cioè che corrisponde all'emisfero foscamente bianchiccio, e che ritiene lo stesso colore, si fa alquanto gonfia, l'altra dov'è l'emisfero nericcio s'incurva, l'appendicetta s'aumenta in lunghezza, e allora si vede, ma più ancora in progresso di tempo, che questa appendicetta non è altro, che la coda del girino; l'incurvatura, dov'era l'emisfero nericcio, la schiena di lui; e il gonfio della parte opposta il suo ventre.

E in effetto la parte opposta alla coda veste allora le non dubbie sembianze della



testa del girino, e già nella parte anteriore di lei si ravvifa la forma degli occhj, quantunque ancor chiusi; si scorgono le due prominente, o sia bottoncini, di che si serve per attaccarsi ai corpi, eziandio lisci, stanco che sia di nuotare; un principio di apertura di bocca, e perfino le due branchie, in cui scorre il sangue ad occhi veggenti.

Non è però che in que' primi tempi dia ancora il girino verun sentimento di vita nell'agitarfi, e contorcersi, se si tormenti con ago, o d'improvviso si esponga ai raggi del sole, raccolti eziandio nel foco di qualche lente; alle quali impressioni si risente dappoi, manifestati che siensi ulteriormente i suoi organi, i quali fatti vieppiù consistenti e robusti danno forza al girino di rompere i circostanti involucri, e di nuotare liberamente nell'acqua.

Tali sono i fenomeni, che accadono gradatamente nelle uova già fecondate, dai quali ognun vede, che queste non sono, come si è creduto fino al presente, le uova, dalle quali nasce il girino, ma bensì i gi-



rini medesimi in loro stessi concentrati, e ristretti.

E ad avverare più apertamente un fatto di sì grande importanza ci è concorsa la perfetta identità tra le parti, onde interiormente risulta l'uovo fecondato, considerate dal tempo, in cui comincia ad allungarsi, fino alla palese spiegazione del girino; e tra le parti, che l'interiore compongono dell'uovo fecondato, ma non ancora sviluppatesi; e di tale identità ne daremo a suo luogo autentiche, e irrefragabili pruove.

Rimane dunque pienamente provato, che i girini preesistono alla fecondazione, la quale interessantissima verità piacemi di dimostrare per maggior chiarezza a questo modo. Le uova non fecondate non differiscono nè punto nè poco dalle fecondate; ma le fecondate null'altro sono che i girini in lor medesimi concentrati e ristretti: dunque lo stesso dee dirsi delle uova non fecondate: dunque i girini delle rane preesistono alla fecondazione, e perciò non abbisognano per svilupparsi che del liquido fecondatore del maschio.

Da



Da ciò ne viene, che le rane si debbono rimuovere dalla classe degli Ovipari, in cui erano state poste dai Naturalisti, loro competendo più veramente l'altra dei Vivipari. Sebbene anche in ciò vengano a formare come una classe da se, per la particolarità dei loro feti, che dopo solamente d'essere venuti a luce, mettono la forma, e le fattezze della specie. Tanto compiacesi la Natura di variar le generazioni negli Animali.

Non ostante non istimerò disdicevole l'usare talvolta il vocabolo di *uova*, essendo egli affai comodo a distinguere i girini immaturi, e a forma di piccole uova, dagli altri già sviluppati, e aventi le fattezze di vero girino.

La presente scoperta ci porta ad altre verità, che accendono un lume affai chiaro a sgombrar altre tenebre, in cui era involto il sistema della Generazione. Di queste verità scorriamone ora rapidamente una sola. Osservano Naturalisti riputatissimi, che i germi degli uccelli a noi noti non si sviluppano mai nell'uovo, se non dopo che questo



è gallato. Onde inferiscono che il seme fa nel germe l'ufficio di *stimolante*, e di liquor *nutritivo*. Avanti la fecondazione il cuoricino del germe non ha forza bastante per vincere col suo impulso la resistenza de' solidi. Cotal forza l'acquista dall'efficacia del seme, che dolcemente lo stimola e irrita, e quindi l'obbliga a spignere con più gagliardia i fluidi ne' menomissimi loro canali. Fa poi l'ufficio di liquor *nutritivo*, cagionando egli lo sviluppo del germe, il quale sviluppo suppone la nutrizione.

Le mie osservazioni dimostrano, che questa nobile, e ingegnosa Teoria non si può abbracciare universalmente nella grand'Opera della Generazione. I girini delle rane, o come diciamo, le loro uova, pria d'essere fecondate, si sviluppano notabilmente. Uno di queste calato nell'utero è per lo meno tre volte più grande del medesimo allora quando rimane attaccato all'ovaja. V'ha dunque degli animali, i cui germi non riconoscono i primieri loro sviluppi dalla materia spermatica, ma dai succhi materni.



E siccome lo sviluppo, cioè l'ampliamento della massa, e del volume si ha in grazia della nutrizione, e questa suppone il circolo degli umori, e cotal circolo l'azion del cuore, è forza dedurre che gli stessi succhi materni sono quella specie di *stimolante*, che negli uccelli si rifonde nel seme. Però ne'germi ranini avanti la fecondazione batte il cuore per modo, onde cagionare la circolazione dei fluidi senza trovare insuperabile intoppo dalla parte dei solidi.

Ma se i girini sono già animati dall'azion del cuore, e se hanno acquistato un grado insigne d'ingrandimento pria di venire all'aperta luce del giorno, donde è che venuti senza l'intervenimento del seme maschile, lasciano di svilupparsi, e periscono, non ostante il liquore, in cui nuotano, ch'egli è certo servire ad essi di cibo nei primi giorni del viver loro? E se la presenza del seme ci dee pur concorrere, a che dunque si riduce l'efficace suo influsso? Quali sono i caratteri specifici, ed individui di cotal seme? Siccome feconda i suoi germi per modo  
spe-



speciale, cioè dopo d'essere usciti dell'utero, differisce egli per ventura in maniera distinta dai semi degli altri animali? Per quali vie si fecondano le uova delle rane? Esistono forse nella loro superficie aperture, o fucciatoj, visibili all'occhio vestito di lente fortissima, interiormente assorbenti la seminale sostanza?

E giacchè questo seme agisce, come si è detto, esteriormente, non si potrebbero fecondare uova di rane artificialmente, cioè irrorandole, non ancor fecondate, col seme estratto dalle vescichette spermatiche dei maschi? Che accade egli spruzzando di un tal seme le uova dei pesci, giacchè stimasi comunemente essere fecondate dai maschi a un dipresso come quelle delle rane? Che accade egli spruzzando le uova delle rane col seme, o sia coi *lati* dei pesci?

La dilucidazione di queste Questioni m'invogliò a intraprenderne altre. Le sperienze erano troppo curiose, e interessanti per non variarle in molte guise. Per fecondare quest'uova non ricercasi la presenza dei ranocchi,  
che



che nel tempo, in cui elleno escono del podice delle femmine. Ma perchè dunque la perseveranza di questi tenaci, e amorosi abbracciamenti, che giugnon talvolta a quaranta giorni per osservazione dell'infaticabile Svammerdamio? (a) Concorrono per avventura ad ispremere le uova fuor dell'ovaja, e a facilitarne la discesa dagli ovidutti nell'utero? Se ingrata mano svelga dall'amico commercio, e strignimento le rane, e le obblighi a rimaner solitarie, partoriscono elleno le loro uova? le partoriscono quelle che gustati mai non hanno i maritali amplessi?

Le uova de' rospi, che formano una corona da due piedi in circa di lunghezza, si fecondano, osservante il Roefel (b) all'istesso modo, che quelle delle rane. Ma che diremo noi di quelle orride, e spaventevoli botte, enormi giganti a petto dei rospi ordinarii, ciascuna delle quali si scarica in un sol colpo di più migliaja di uova? Non mancherò di narrare quanto ho osservato circa i loro amori, e di

(a) Biblia Naturæ.

(b) Historia Naturalis Ranarum.



di confrontare le mie scoperte full' origine delle botticine col piccol lampo che ne dà il Vallisneri (a). Nel qual proposito parlerò eziandio delle giudiciose cautele adoperate dalle madri per le loro uova, della scelta dell'acqua, in cui le depongono, e della mirabile proprietà che ha la nota mucellagine per la conservazione di queste uova.

*Riproduzioni della testa, e di altre parti nella  
Lumaca terrestre, e delle corna nel  
Lumacone ignudo.*

**L**A testa delle Lumache è affai più composta di quello che avrei creduto. Ella ha cervello, e questo cervello è di una mole considerabile. E' formato come di due lobi, per cui si viene a restringer nel mezzo. Dal cervello pullulano nella parte inferiore, cioè in quella che guarda il corpo, due cospicuiissimi nervi, che non sono che la midolla spinale bipartita, e dalla parte superiore ne pullulano dieci, che si diffondono

(a) T. x. Istoria del Camaleonte Africano.



dono dentro la testa, e alcuni di questi con varie divisioni di rami. Quattro dei dieci menzionati si piantano dentro le quattro corna della Lumaca, e i due che servono alle corna maggiori sono di singolare bellezza. Portano sulla loro cima fatta a maniera di bulbo i due occhj di questo rettile. Cinque distintissime parti si ravvisano in ciascun occhio, cioè due tonache, e tre umori, acqueo, cristallino, e vitreo.

Ai varii, e strani movimenti della testa sono destinati moltissimi muscoli, e ciaschedun corno è provveduto del suo muscolo particolare, per cui si arrovescia e si nasconde, quando piace all'animale, dentro la testa.

La Lumaca oltre la bocca, ha le sue labbra, lingua, palato, ventricolo, denti ec. Gli ultimi sono di sostanza cornea, e per l'unione strettissima, che hanno tra loro, vengono a comporre come un sol dente.

Delle moltissime parti, e tra loro sì diverse, di che è composta la testa delle Lumache, trovate con distinta chiarezza dal



coltello anatomico del gran Syvammerdamio (*a*), e da me riscontrate verissime, ho voluto toccar di volo queste poche, perchè ognuno comprenda che la riproduzione della testa nelle lumache ha il suo singolare, il suo grande. Ma questo singolare, e questo grande si farà ancor più palese dal risultato dei fatti.

Primieramente le Lumache fanno riprodurre le corna. **E** questa riproduzione siccome differisce dalle altre riguardo al modo, così ci somministra novelli lumi per la Teoria delle Riproduzioni animali. Sul troncone degli altri animali appare un piccol cono, o linguetta, la cui base da principio è senza paragone più piccola di quella del troncone, e solo in proceder di tempo viene a levarsi tal differenza.

Sulle corna troncate delle Lumache la faccenda non va così. Il troncone stesso rotondasi in un bottoncino di colore men carico del restante del corno. Il bottoncino si fa maggiore, il colore più risentito, e in

(*a*) Biblia Naturæ.



cima ad esso, se è uno delle corna maggiori, salta fuori un punto nero, che non è che l'occhio della Lumaca. Intanto il corno mutilato si allunga, e dopo un tempo discreto pareggia l'altro compagno non mutilato. Direbbesi a prima fronte non essere questa specie di riproduzione, che un allungamento del troncone ritondato. Il colore della parte nuova nei principii è quasi sempre più aperto, che nella vecchia. La riproduzione accade in simil guisa nelle due corna piccole.

Ma la natura non procede sempre a un modo nella manifestazione di queste corna. Spesso interviene che in vece di ritondarsi il troncone, si appunta, e in apparenza si allunga. Dall'apice trapela il punto nereggiante, cioè l'occhio. La punta in avvenire si allarga, e si conforma in globetto, portante in cima il suo occhio, e il restante si eseguisce poscia nella maniera testè accennata. Ma il numero dei componenti la parte tagliata, si trova nella nuova produzione senza differenza veruna? Niuna non



ve ne ha saputo ritrovare la più ricercata notomia.

La Riproduzione si ha sempre, qualunque sia il numero delle corna tagliate, e il sito in cui queste si tagliano? Siccome quì la natura si allontana dal modo che tiene nelle altre riproduzioni, così vedrassi, che non sempre seconda i voti dell'osservatore.

Se in vece di tagliare le sole corna, si taglierà alle Lumache l'intera testa, ne fottentra una nuova. Ma quì pure la riproduzione salta fuori d'una maniera singolare. Recisa la testa, e la coda per atto di esempio a un lombrico, la riproduzione che ne nasce, è un *tutto organico intero*, o vogliam dire una coda, o sia testa in miniatura, similissima alla recisa, a cui manca solo lo sviluppo ulteriore de' suoi anelli.

Per l'opposito sul troncone della Lumaca non salta fuori un *tutto organico intero*, comprendente in un colpo quelle parti tutte, che componevano la testa tagliata, ma queste parti a principio sono spesse fiate tra loro divise; oppure nascono, dirò così,

pez-



pezzo a pezzo in tempi diversi, e solamente il trascorrere di un tempo assai lungo, è valevole ad unirle, consolidarle, e farne un tutto, poco o niente dissimile dal primiero modello. Da alcuni esempj, che recherò in mezzo, s'intenderà più agevolmente la cosa.

Talora dunque la riproduzione è un globetto, che contiene i rudimenti delle due labbra, e delle corna minori unitamente alla bocca, e al dente già riprodotto della Lumaca. Il globetto è piantato sul centro del troncone alla maniera d'una pallottolina, che in pochi punti si appoggiasse a un piano sottoposto. Le altre parti, come le corna maggiori, e la parte anteriore della pianta, o sia piede della Lumaca, che nelle non mutilate è contigua alla testa, vi mancano interamente. Un secondo troncone mostra il corno destro maggiore lungo più d'una linea, armato dell'occhio suo, e al di sotto in parte remota, e isolata spuntano i primi lineamenti delle labbra. La riproduzione in  
 altra Lumaca è un groppo di tre corna,  
 E due



due già arrivate alla naturale lunghezza, e grossezza, e il terzo giacente ancora a fior di pelle.

Alcune non riproducono da principio che un bottoncino, che niente altro è che la forma delle labbra nascenti. Altre sono già fornite di tutta la testa, a riserva di uno o più corna mancanti. In altre il principio della riproduzione consiste nelle due corna maggiori, che risaltano dal troncone, oppure nelle minori, ovveroamente in un maggiore, e un minore.

Alcune non mostrano che il nudo troncone, senza segnale veruno di riproduzione, non ostante che il taglio sia stato contemporaneo a quegli altri, dai quali ne sono nate le tante, e tanto diverse riproduzioni sopra descritte. La riproduzione di alcune in nulla altro è diffomigliante dalla testa recisa, che in una linea di color cenerognolo perpendicolare all'asse del collo, la quale fedelmente indica il sito, dove passò la forfice nel mutilar le Lumache.



Sebbene l'indizio di un tal fito non è costantemente una semplice linea. Egli è talora un incavo profondo, di colore sempre bianchiccio, perpendicolare all'asse del collo, se perpendicolare ne sia stato il taglio, ed obliquo, se con obliquità siasi tagliata la testa. Anzi nell'ultimo caso qualche volta accade, che dalla banda, dove è stata tagliata più testa, l'incavo sia maggiore: ed in qualche Lumaca vedesi un enorme squarcio da un lato, niente non apparendo nell'altro, o solamente l'accennato indizio della linea cenerognola.

E quantunque la diuturnità del tempo cancelli gl'incavi, pure il segno del taglio, cioè la nominata linea si appalesa sul collo di alcune Lumache eziandio dopo due anni. Dirò di più. Dopo sì lungo intervallo la riproduzione della testa in qualche Lumaca non è completissima, o perchè mancante di uno o più corna, o perchè le corna giunte non sono, almen tutte, al naturale loro ingrandimento, ovvero perchè sono bernoccolute, e mostruose. E di



queste mostruosità consistenti in una posizione non naturale delle parti riprodotte ne ho riscontrato non rade volte.

Dal fin qui narrato si vede quante bizzarrie si manifestano nelle teste riproducentisi delle Lumache, mutilate per altro tutte ad un tempo. Ma simili bizzarrie sono elleno effettivamente tali, cioè a dire errori, o scherzi della natura, o più veramente chiamar le dobbiamo soltanto apparenti, ma in realtà fondate su leggi costanti, e invariabili? Dobbiam noi perciò credere che la condizione del taglio, più o meno avanzato, più o meno obliquo, sia una circostanza atta a decidere della legge, che è per presiedere alla futura riproduzione; e in conseguenza che in vigore di un attento, e minuto esame si scopra in fine l'universale sistema di queste leggi, per cui svaniscano affatto queste apparenti bizzarrie?

Il cibarsi che facevano le teste riprodotte sembrava un argomento sicuro della regenerazione verissima di tutte le parti, onde è composta la testa. Pure ho voluto accertar-  
mene



mene di più coll'infallibile coltello dell'anatomia. Il quale mi ha insegnato che la testa nuova (almeno in quelle che all'esterno sembravano riprodotte interissimamente) è sì bene corredata non solo delle parti similari, e dissimilari da me accennate da principio, ma eziandio di altre moltissime, delle quali parlerò altrove, che congiunte a queste formano l'intiera testa; e che ciascuna parte nuova si unisce, e si combacia sì esattamente colla vecchia, che la Lumaca non giudicherebbe esser stata giammai mutilata, se non l'indicasse la linea cenericcia, che le corre attraverso del collo.

Nè solo ciò avverasi fatto il taglio al disopra del cervello, ma anche al dissotto, cioè dentro alla midolla spinale, giacchè allora regenerasi un pezzo di tal midolla, e un nuovo cervello, da cui ripullulano i dieci nervi rammemorati.

Avutasi la riproduzione della testa, era ben naturale il pensare, che la Lumaca riprodurrebbe altre parti meno di quella complicate. Tali sono quell'eminente collare,

E 3 che



che cinge, e adorna la schiena della Lumaca, quando è fuori del guscio; e quel piano, e largo piede su cui appoggia il suo corpo, quando si muove. Queste due parti recise si restaurano ottimamente.

Ma il dono della riparazione delle membra tagliate è egli comune ad ogni maniera di lumache terrestri? In tutte le specie da me esaminate la riproduzione non ha ricusato di farsi vedere. Non ostante una specie, di cui parlerò alla stesà, è stata in modo distinto privilegiata dalla natura.

I Lumaconi ignudi, i cui amori sono stati descritti con tanta venustà di stile dal Redi (a), meritavano anch' essi d' essere esaminati. Quantunque le occupazioni intorno alle lumache mi hanno concesso poco ozio per loro. Il risultato delle scarse esperienze su di essi instituite si riduce a questo, che nella riproduzione delle corna non la cedono punto alle lumache, ma nell' altra della testa sembrano loro molto inferiori.

*Ripro-*

(a) Degli Animali viventi negli Animali viventi.



*Riproduzioni della coda nella  
Salamandra acquatica.*

**L**A Salamandra spogliata per le osservazioni di Filosofi prodi, e liberi da pregiudizj (a) de' portentosi non suoi, cioè del formidabile suo veleno, e del privilegio di vivere senza oltraggio in mezzo alle fiamme, non lascia di ornarsi di nuove, ma vere glorie, e di tornare l'oggetto di maraviglia dei moderni Naturalisti. Imperocchè se celebrasi la Lucertola per la virtù di riprodurre la coda, e i Granchi per quella di riprodurre le gambe, a molto più di ragione dee celebrarsi la Salamandra, che, per tacere di altre parti, ripara a un tempo stesso, come ho scoperto, la perdita della coda, e delle gambe; la quale riparazione tanto più dee preferirsi all'altra nei Granchi, e nella Lucertola, quantochè la composizione di queste membra si è nelle Sala-

E 4

man-

(a) Maupertuis Memorie del 1726. Vallisneri del Camaleonte Africano.



mandre, come vedremo, di lunga mano più complicata, e più fina.

Ma quì non termina la maraviglia. Oltre il numeroso complesso dei nervi, dei muscoli, delle glandole, dei vasi sanguigni ec. la coda nelle Salamandre ha verissime vertebre ossee, e le gambe hanno a un dipresso quel numero d'ossa, di che son corredate le gambe negli Animali i più perfetti. Ora tagliate le gambe, e la coda alle Salamandre, si ha la produzione di nuove vertebre, e nuove ossa; fenomeno quanto sorprendente, altrettanto ignoto, a quello ch'io sappia, ai naturali Filosofi. Ma prima di far parola di queste riproduzioni, è d'uopo il premettere alcuna notizia riguardante la natura, e le qualità di questo Animale.

Il Sig. du Fay riduce tutte le Salamandre, che si trovano nelle vicinanze di Parigi a tre specie. (a) Per quante diligenze abbia fatte, non ho mai potuto riscontrarle tutte tre, ma in contraccambio ne ho trovato altre di specie diversa. Sicchè vedesi, che

(a) Du Fay Memorie del 1729.



che a norma dei climi differenti, diverse sono le specie di Salamandre. Le da me esaminata piacemi chiamarle acquatiche. Almeno in tutti i tempi le ho trovate nell'acqua. Possono però vivere, anzi vivono benissimo fuor dell'acqua. Di più per asserzione d'Uomini di pienissima fede, se ne sono trovate talvolta in inverno ne' crepacci della terra, e sotto le zolle de' campi. Però se alcuno amasse meglio chiamarle amfibie, poco a me importerebbe.

Le mie restano sott'acqua per un tempo considerabile, senza perire. Pure in progresso di tempo soccombono, quantunque più presto in una stagione, più tardi in un'altra. Hanno dunque bisogno di respirar l'aria. A tale proposito sono stati da me intrapresi parecchi saggi nella macchina pneumatica, ora lasciate le Salamandre nel voto, ma in asciutto, ora affidate al voto bensì, ma tenute sempre tuffate nell'acqua; e similcimenti si sono fatti eziandio nelle rane, sul riflesso d'intraprendere alcuni confronti sulla natura di questi diversi animali.



Abbiam veduto esser favola, che la Salamandra resista al tormento del fuoco. Ma resiste ella almeno più degli altri animali? Qual grado di calore è atto ad ucciderla? Ciò restava a saperfi, e ho cercato venirne a capo, coll' esporre le Salamandre ora ai raggi del sole in estate, lasciandole quando in asciutto, quando nell'acqua, ora al calore dell'acqua, in che erano immerse, di mano in mano più intenso, per via del fuoco sottoposto, ed ora in fine all'ardor delle brache, e ho trovato colla scorta del termometro, che la Salamandra soffre assai meno l'intensità del calore, che altri animali, terrestri, anfibi, ed acquatici.

Ma se le Salamandre non resistono molto al calore; osserva il du Fay (a) che resistono assaiissimo al freddo. Fatta gelar l'acqua, dov'erano dentro, talchè fossero altamente circondate dal ghiaccio, osservò che si mantennero in vita. L'esperienza meritava d'essere ripetuta, e promossa. Mostrerò dunque fino a qual grado possono tollerare il freddo

(a) Ibidem.



senza morire; e allora farò vedere, che se niente non v'ha di maraviglioso nelle Salamandre (almeno in quelle de' nostri paesi) nel resistere al caldo, niente non ve ne ha pure nel resistere al freddo, che anzi sono di lui più nimiche, che molti altri animali.

Le presenti sperienze m'indussero a tentarne altre analoghe. Egli è noto, che oltre gl'infetti, molti animali chiamati volgarmente *perfetti*, soggiacciono nel verno a una specie d'intormentimento, o torpore, che lega, e addormenta le loro membra per modo, che rendonsi inette all'esercizio delle funzioni corporee. Tali sono i Ghiri, i Pipistrelli, le Marmotte, le Rane, e simili.

In questo numero sono puranche le Salamandre. La cagione immediata di tal torpore si rifonde dai Filosofi nel massimo rallentamento degli umori raffreddati, che allora probabilmente non circolano che nei vasi maggiori: opinione plausibilissima, ma che meritava soggiacere al cimento delle sperienze. Ne ho dunque intrapreso un buon  
da-



dato non solo sulle Salamandre, ma in altri di questi animali, che noi chiamiamo *di sangue freddo*. E per aver lumi necessarii, ho voluto prender la cosa, e trattarla per molti versi. Ho osservato, che un pari grado di freddo non è capace di addormentare ogni maniera di tai viventi. Altri addimanda un grado maggiore, altri un minore. Lo stesso è del morire, crescendo l'azione del freddo. Gli arti sono i primi a gelare, e a indurare. Il centro dell'animale è l'ultimo. Gelato questo, egli non torna più in vita. Non è lo stesso parlando degli arti; disgelati che sieno, l'animale se ne serve come prima. Questi sperimenti, ed altri da me fatti per via del freddo naturale, e artificiale, avevano in mira il cangiamento, o sia lo sbilancio nel circolo degli umori che dovea nascere, crescere, e arrivare al sommo, poi tornare indietro, scemare, e togliersi, a proporzione che l'animale da un tenue freddo gradatamente passava al sommo, e che dal sommo per gradi tornava al tenue.



Le nostre Salamandre sono ovipare a differenza delle terrestri, che sono vivipare (a). Le loro uova di colore di canna sono circondate da un lento glutine, a un dipresso come quelle delle rane. E' ignoto ai Naturalisti se le Salamandre si accoppino, come i più degli Animali, oppure alla maniera delle rane, e dei pesci. Siccome tal ricerca interessa la generazione, vi ho sudato attorno non poco, ed esporrò nel mio Libro quanto mi è accaduto di osservare. Allora riferirò le mie osservazioni intorno all' oscuro, nè ancora inteso passaggio delle uova delle Salamandre dall'ovaja negli ovidutti; e parlerò dei cangiamenti, cui sono soggette nel viaggiare per gli ovidutti.

Dice il du Fay (b) di non aver mai potuto far nascere dalle loro uova le Salamandrine, nè di averne mai veduto nella lor prima, per così dir, fanciullezza. Io ho ottenuto l'uno, e l'altro. Nei primi momenti del nascer loro la circolazione del san-

(a) Maupertuis, ibidem.

(b) Ibidem.



fanguè nelle branchie è un' elegante curiosità. Oltre poi il numero delle branchie descritto dal du Fay, (a) che ne è stato lo scopritore, ne ho trovato delle altre, che poco dopo si cancellano. Le descritte dall' Autor Francese dopo tre settimane spariscono interamente, ma nelle mie Salamandre sono durate parecchi mesi.

Mediante la trasparenza di tali piccolissime Salamandrine ho potuto nettamente comprendere come le arterie nella coda si convertono in vene; come dai due vasi maestri venoso, e arterioso saltano fuori appoco appoco i vasi minori; come il fanguè a principio gialliccio si tigne di rosso, e ho scoperto altre particolarità, che mi sono state di non piccol vantaggio ad intendere la regenerazione di queste code.

Buona parte de' miei tentativi circa il taglio delle code piacemi d'indicarla nelle seguenti Questioni.

Questione prima. La riproduzione della coda si ha ella, 1. in tutte le specie di Salam-

(a) Ibidem.



lamandre a noi note? 2. qualunque sia l'età loro? 3. qualunque sia il sito, in cui soggiornano, vale a dire lasciandole in terra, o in acqua? 4. qualunque sia il punto della lunghezza della coda, nel quale si mutilano? l'esito ha risposto affermativamente, e senza la minima eccezione.

Questione seconda. Ma la riproduzione è ella egualmente lunga, tagliata molta, e poca coda alle Salamandre della medesima specie, e di pari età? Alle Salamandre della medesima specie, ma di età differente? Alle Salamandre di età, e di specie diversa? La diversità di ciascuna di queste circostanze influisce nella diversità della riproduzione.

Questione terza. Le parti componenti la nuova coda hanno elleno dissomiglianza veruna, sia nel numero, sia nella specie, sia nello scambievole loro collegamento, colle prime già costituenti la coda recisa? Nulla affatto, non ostante l'unione delle parti similari, e dissimilari. I costitutivi precipui di tal coda sono *la cuticola, la pelle, le glandole, i muscoli, le vertebre ossee,*  
*la*



*la spinale midolla allungata, e i vasi sanguigni.*

Questione quarta. Ma il numero delle vertebre ossee riprodotte uguaglia l'altro delle vecchie levate? Le vertebre riproducendosi si formano di mano in mano nell'estremità della nuova coda? Qual tempo richiedesi, acciocchè le vertebre nuove acquistata abbiano la grandezza, e la consistenza delle vecchie? E nell'ultima inchiesta si è trovato, che un anno intero non basta per ottenere una riproduzione ugualissima alla parte tagliata (almeno recisa essendosi molta coda), nel che però dee avvertirsi, che quasi una metà dell'anno, cioè nella stagione invernale, cessa la Salamandra di riprodurre.

Fin quì il taglio è stato perpendicolare all'asse della coda. Dovevasi dunque fare, che avesse direzione diversa, coll'istituire la

Questione quinta. Che accade alla coda, tagliandola 1. nel bel mezzo longitudinale della spina, cominciando dall'apice della coda, e venendo all'insù col taglio fino alle



le radici, talchè la coda rimanga per il lungo divisa, e spaccata, senza staccarla dal corpo, in due eguali porzioni? 2. fatta questa operazione in modo, che il taglio non arrivi fino alle radici? 3. in maniera, che il piano del taglio faccia angolo obliquo coll' asse della coda? 4. levati ora i due lati longitudinali della coda, ora un solo, lasciatane intatta la spina?

Questione sesta. Che interviene alla coda, 1. lasciandola intera, fuori di tagliare in uno, o più siti la spina? 2. tagliandola per lo traverso, ora fino alla spina esclusivamente, ora al di là, talchè resti attaccata insieme pochissimo? 3. fatti diversi squarci quà e là nella muscolatura? 4. levato un anello, o sia fascia di carne trasversale? I risultati di queste ultime riproduzioni gli ho confrontati esattamente con quelli delle antecedenti.

Questione settima. Tagliata di netto la riproduzione della coda, ne sopravviene un'altra? E sopravvenendo questa, osservasi la legge stessa, che ho notato nella prima?

F

Si



Si osserva interissimamente, e non solo nella seconda riproduzione, ma nella terza, quarta &c. giacchè le Salamandre spogliate di molte consecutive riproduzioni, ne somministrano altre, alla formazione delle quali presiedono le stesse inalterabili leggi.

*Riproduzioni delle gambe nella Salamandra  
acquatica.*

**D**Ovendo discorrere di questa riproduzione non farò tanto breve. Non poteva adoperare altrimenti. Che anzi temerei d'essere accusato di soverchia brevità presso i Conoscitori, se il Preciso delle mie presenti sperienze non fosse di gran lunga minore di quello de' miei Giornali. Un animale, che nella categoria dei perfetti mai non si stanca nel rifacimento delle sue membra di soddisfare l'infaziabile curiosità di un' Osservatore, merita per preferenza lo studio il più assiduo, e l'attenzione la più riflessiva ed esatta. Chiunque ha buon sapore in queste materie, vede apertamente

trop-



troppi essere i lumi che questo solo animale può trasfondere in molte oscure parti di Fisiologia, e di Storia Naturale.

Tagliate in qualunque punto di loro lunghezza le gambe alle Salamandre, le riproducono ottimamente. Ciò succede egualmente bene, tagliata una sola gamba, e tagliate tutte quattro; o queste si taglino in un sol colpo, o in tempi diversi. E questa riproduzione si ottiene eziandio *disarticolata* interamente una, o tutte quattro le gambe dal tronco dell'animale. Ed essendosi da me scoperto esser canone universalissimo della Natura il riparare unicamente la parte perduta, ho veduto che *disarticolate* per intero le gambe dal corpo dell'animale, la riproduzione consiste nel pullulamento delle gambe intere: per l'opposito tagliata una o più gambe, a metà *p. e.*, riproducesi soltanto l'altra metà levata.

Quando le gambe sono state *disarticolate* dal tronco, le novellamente prodotte hanno in tutta la loro lunghezza quella giusta, e convenevole proporzione, che si osserva



nelle naturali. Ma essendo state tagliate in parte, nell'unione del troncone colla nuova gamba, vengono a restringersi, e come a sformarsi; la qual cosa però non ha luogo nelle Salamandre di spezie piccole, quantunque adulte, e non lo ha mai nelle giovani.

La riproduzione delle gambe si ha senza eccezione alcuna in ogni specie di Salamandre a me note, e qualunque sia la loro età. Di più centinaia mutilate in tal guisa nessuna non ha mai falliti i miei desiderj. Questa però 1. nasce più presto nelle Salamandre di età tenera: anzi l'accrescimento della gamba in loro è sì celere, che dopo un tempo assai breve la gamba nuova pareggia onninamente l'altra corrispondente naturale. 2. Tagliate le quattro gambe quasi rasente il corpo, le anteriori d'ordinario sono le prime a fare la loro comparsa. Quale esser può la cagione di tal fenomeno? 3. Trattandosi di Salamandre giunte all'intero accrescimento, esce più presto la riproduzione dalle piccole, che dalle grandi. 4. Tagliate le



le sole dita d'una gamba, v. g. destra, la loro riproduzione è sì lenta, che tagliata contemporaneamente tutta la gamba compagna sinistra, le dita, che si sviluppano in questa intera gamba riprodotta, in pari tempo uguagliano quasi le dita riprodotte dalla destra.

Il principio della riproduzione è un cono. Questo cono non è che la gamba in miniatura, la quale non abbisogna, che di svilupparsi. Dapprincipio il cono è gelatinoso, e di un senso squisitissimo: e non ostante che la gambina nuova sia assai piccola, pure saltano agli occhi le articolazioni, e la Salamandra prestissimo fa uso di quella, lo che anco si osserva nelle Salamandrine di nascita non mutilate, comincianti allora a metter le gambe.

Ma v'ha altre somiglianze tra lo sviluppo delle gambe naturali, e quello delle riprodotte. Le dita nelle gambe anteriori di tutte le Salamandre sono quattro, nelle posteriori, cinque. Ho trovato, che queste dita tanto nelle gambe anteriori, che posteriori non



faltano fuori tutte in una volta. Ne' primi tempi le gambine non sono che quattro coni appuntati. Di quà e di là dalla punta si spiegano ben presto due coni più piccoli, che colla punta del maggiore non sono che le tre dita di mezzo, come scopresi in seguito. Indi s'viluppa quasi all' istesso modo il rimanente delle altre dita, cioè un' altra nelle gambe anteriori, e due nelle dettane. Ora questo appunto suole accadere nelle riproduzioni delle gambe tagliate.

Di più siccome le gambe naturali per un tratto di tempo, cioè quando sono sufficientemente tenere, si allungano assai, e quando cominciano a indurare, si allungano meno, lo stesso accade nelle riprodotte.

E' però necessario notar bene le seguenti epoche, parlandosi almeno di Salamandre già adulte, cioè *tempo notabile*, tagliata avendo la gamba, *prima che abbiassi un principio di riproduzione; lentezza sulle prime di un tal principio nel crescere; acceleramento; e suo ritardo*, cioè quando la gamba comincia a indurare.



V'ha pure questa differenza tra la gamba naturale, e la riprodotta, cioè che tanto il cono, quanto la gambina riprodotti, e sviluppantisi sono di mole assai maggiore del cono, e della gambina naturale. La ragione di tal differenza sembra manifestissima. Il cono, e la gambina naturali spuntano dal corpo di una Salamandra piccolissima, cioè nata non ha molto; quando il cono, e la gambina riproducentisi spuntano da una Salamandra adulta, e di lunga mano più grossa; onde in questo caso il fugo che serve a sviluppare la gamba, e ad aumentarla, è più vigoroso, e abbondante, che nell'altro.

Quindi s'intende, come nelle riproduzioni il cono, e la gamba, che si sviluppano, sono di maggior volume, qualora l'animale, e il troncone, da cui salta fuori il cono, sono più grossi; osservazione da me trovata costante quasi in tutte le riproduzioni animali.

Considerata microscopicamente la circolazione del sangue nelle gambe naturali, e riprodotte, si ravvisa la stessa. Ma ciò ot-



tener non possiamo, che nelle Salamandre piccole. L'opacità delle grosse non permette tanto. Si è dunque ricorso alla notomia, che destramente esercitata, e senza lesione di vasi insigni ha concesso all'occhio armato di notare con evidenza i vasi arteriosi, che recano il sangue alle gambe, e i venosi, che dalle gambe lo riconducono al cuore.

Ma oltre l'identità del circolo nella gamba naturale, e riprodotta, si è cercato se siavi la medesima identità nel restante delle altre parti, che entrano nella gamba, le quali sono *cuticola, pelle, glandole, muscoli, ossa, e nervi.*

E primamente si è cominciato dall'analisi delle parti che entrano nella composizione del cono, che spunta dal troncone, o sia della gamba concentrata ancora in se stessa. E buona parte di questa analisi si è versata intorno alla riproduzione delle ossa. Riserbomi pertanto nella mia Opera a descrivere la formazione, e lo sviluppo di queste ossa, cominciando dal giorno della primiera loro apparenza fino al tempo della loro perfezione: la qual descrizione riguarderà



tanto le ossa, che deggiono riprodursi in intero, quanto quelle che riprodurre si debbono in parte. E allora parlerassi degli effetti della robbia data alle Salamandre; di quella radice io dico, a cui s'iam debitori di sì belle scoperte; per la maravigliosa virtù che ha di tingere in rosso le ossa degli Animali, lasciatene immuni le altre parti. In tale occasione mi farà pur lecito l' esporre quanto ho osservato di particolare circa la famosa questione tra i due valorosissimi Fisiologi, Haller (a), e du Hamel (b) sopra la formazione delle ossa.

Alle epoche circa la formazione, e lo sviluppo delle ossa nelle Salamandre succederanno quelle che concernono la formazione, e lo sviluppo delle altre parti riproducentisi, cioè dei muscoli, dei nervi, delle glandole ec., intorno a cui si è versata l'altra parte della mia Analisi. E non si è lasciato in questa sottile, e laboriosa indagine di cercare massimamente la legge della natura intorno all'u-

ni-

(a) Mémoires sur la formation des Os.

(b) Memorie del 1739, 1741, 1743. cc.



nire, e adattare gli stami tenerissimi della nascente riproduzione agli stami recisi, e induriti del troncone.

Adeffo parlerò solamente delle ossa riprodotte, in quanto si suppongono già aver conseguito un grado conveniente di maturità, e consistenza. Il numero di tutte le ossa, che entrano nelle quattro gambe di una Salamandra non mutilata, ascende a novantanove; e novantanove si sono pure trovate d'ordinario nelle quattro gambe riprodotte, allora quando sono state *disarticolate* dal tronco. Tanto nelle riprodotte, che nelle ossa naturali la forma, la giacitura, e l'interiore struttura sono simili: solo il colore delle nuove ossa è alquanto diverso, e la loro sostanza più tenera.

Un'anno intero non basta, acciocchè le ossa riprodotte acquistino la naturale durezza, ed arrivino alla necessaria lunghezza. Quindi in capo a tal tempo le gambe riprodotte sono alquanto più corte delle naturali. Ciò però vuolsi intendere nelle Salamandre giunte all'intero loro accrescimento.



to. Nelle tenere, e crescenti pochi giorni bastano perchè le gambe riprodotte non si distinguano più dalle naturali.

Ma non solo la riproduzione di sì gran numero d'ossa ( e lo stesso dicasi degli altri costitutivi delle quattro gambe ) si ottiene in pari modo, somministrando alle Salamandre l'occorrente cibo, ma tenendole digiune in tutto il tempo della riproduzione; talchè in capo a due mesi dei più affannosi d'estate confrontate minutamente le ossa riprodotte dalle Salamandre che avevano sempre mangiato colle riprodotte da quelle, che non avevano mai mangiato, non si è trovata differenza di sorta alcuna. E lo stesso è accaduto nella riproduzione delle code.

Di più dopo un tal tempo non si è conosciuto sensibile divario nella mole del corpo tra le prime Salamandre, e le ultime; prova fortissima del grado sommo di forza riproduttrice in questo animale, e della minima traspirazione del suo corpo. Per altro proseguendo maggior tempo a digiunare,



cominciano a dimagrire, e a farsi più smunte di quelle, che mangiano. La riproduzione però seguita a crescere vieppiù.

Che se vorremo fare un paragone tra le ossa riprodotte negli accennati due mesi di estate colle ossa corrispondenti, ma naturali, confrontando v. g. le ossa della gamba destra posteriore riprodotta colle ossa naturali della sinistra posteriore nella medesima Salamandra, troveremo, che le ossa maggiori riprodotte, v. g. il femore, e la tibia, quantunque assolutamente più corte delle rispondenti naturali, pure hanno con queste maggior proporzione, che le minori riprodotte nella stessa gamba, v. g. quelle del metatarso, quando queste si paragonano colle rispondenti naturali.

Ma cotal bizzarro fenomeno si osserva egli nelle gambe che si sviluppano dalle Salamandre giovani non mutilate? Si osserva in altri animali? Quale ne può essere la cagion fisica? Forse perchè gli ossi maggiori nella gamba riprodotta sembrano svilupparsi più presto dei minori, giacchè i primi sono lo-

de-



devolmente consistenti, quando gli ultimi sono assai teneri?

Quantunque le ossa nuove le abbia trovate dopo i due mesi estivi assai più corte delle rispondenti naturali, pure le uguagliano sempre in grossezza; spesso anche le superano, fenomeno esso pure dignissimo di riflessione.

Fin qui parlato abbiamo della riproduzione delle ossa intere: discorriamo adesso di quelle, che si riproducono in parte. Se adunque invece di *disarticolare* dal corpo le gambe, se ne tagli soltanto una porzione, allora riproducesi precisamente quel numero d'ossa, che erano state levate: v. g. tagliata una gamba nell'articolazione del radio, regenerasi la nuova articolazione con quel numero preciso d'ossa, che erano di sotto dell'articolazione: se taglierassi il radio, o l'omero, o la tibia, o il femore a metà, riproducesi l'altra metà di quest'osso col rimanente degli altri ossi levati.

Considerata in questo ultimo caso, e in altri simili attentamente la porzione dell'osso vecchio



chio, e del nuovo insieme unite, trovasi  
 1. che l'osso vecchio (almeno nelle Salamandre adulte) non si è punto allungato, così che quella figura, che gli ha dato il taglio, la conserva all'istesso modo, quando vi si è unito l'osso nuovo. 2. che la natura dell'osso nuovo, e del vecchio, a riserva della consistenza, e del colore, è la medesima. 3. che l'osso vecchio appresso un tempo considerabile, trovasi talvolta unito al nuovo in maniera che la base del primo è dell'istessa grandezza della base del secondo. 4. spesso però la base del nuovo, anzi tutto l'osso nuovo ha un diametro maggiore della base, e dell'osso vecchio. 5. alcuna volta l'osso vecchio è come incastrato dentro del nuovo. 6. levate col coltello delle faldine longitudinali di osso vecchio, e continuatele coll'istesso verso all'ingiù nel nuovo, le fibre longitudinali dell'osso vecchio continuano colla medesima direzione nel nuovo. 7. la midolla dell'osso vecchio continua lungo il mezzo del nuovo. 8. l'osso nuovo nel sito, dove si unisce col vecchio



piega alle volte dal suo diritto cammino, facendo angolo assai ottuso. 9. fuori di tali irregolarità, o aberrazioni poste nell'unione dell'osso vecchio col nuovo, le ossa riprodotte, locate al disotto dell'unione, sono ordinariamente regolarissime, come le naturali.

Detto abbiamo, che recise le gambe alle Salamandre, riproducesi d'ordinario il preciso numero di quelle parti, che loro aveva levato il taglio. Pure negar non si può, che il taglio non influisca a creare delle mostruosità nelle gambe nuove. 1. non evvi sempre il numero preciso delle dita. 2. tali mostruosità ora sono per difetto, or per eccesso. 3. le mostruosità per eccesso sembrano prevalere a quelle per difetto. 4. avutosi anche il giusto numero delle dita, non si ha sempre il giusto numero delle articolazioni, e in conseguenza degli officini, che entrano nelle dita. E la rarità somma di queste mostruosità nelle dita delle Salamandre non mutilate, giustifica abbastanza proceder queste dal taglio.



Se le quattro gambe riprodotte si tagliano di nuovo, rigermogliano per la seconda volta quattro gambe nuove, come prima: e un tal giuoco si può tirare avanti per molto tempo. Di fatti nelle Salamandre giovani, in cui la riproduzione è prontissima, nei mesi di giugno, luglio, e agosto ho ottenuto sei successive riproduzioni delle quattro gambe, oltre sei riproduzioni contemporanee della coda. E in una di queste Salamandre tra le ossa della coda riprodotte, e quelle delle gambe, nei tre mesi accennati sono arrivato a contare seicento ottantasette ossa riprodotte. E queste tante riproduzioni niente sembrano avere sminuita sensibilmente la forza del riprodurre, avendosi avuta l'ultima riproduzione a un dipresso in pari numero di giorni, che le antecedenti. E siccome da aprile fino al terminar di settembre manifestasi la forza del riprodurre, è credibilissimo, che intrapreso in aprile il taglio, e continuatolo in tutto questo tempo, è credibilissimo dico, che si avessero in questi sei mesi presso che do-

di-



dici riproduzioni di gambe, e di code.

Che se in vece di tagliare le gambe alle Salamandre, loro si rompano, formasi secondo l'ordinario un callo, che poscia inducendo unisce, e lega insieme gli estremi dell'osso rotto. Per le Salamandre torna assai meglio perder le gambe, che rompersele. Nel primo caso si rifanno in intero, e se ne servono come prima; nel secondo per lo più accade, che se ne servano male, tirandosele dietro, e zoppicando.

Quanto ho osservato sulla formazione, e sull'aumento delle ossa riprodotte, ho stimato opportuno di osservarlo sul callo, facendo a un tempo stesso un rigoroso paragone tra la natura di questo callo, e quella delle ossa riprodotte.

Ma per indagare viemmaggiormente le tracce, gli andamenti, e i mezzi praticati dalla natura nella manifestazione della sorprendente riproduzione delle gambe nelle Salamandre, facea mestiere cercare il modo, onde ritardarla, ed anche del tutto, se è possibile, impedirli. Si leggerà adun-



que nel mio Libro quali effetti ne sieno derivati, 1. tagliata la gamba nell' articolazione del radio, o della tibia, e lasciata spolpata, e nuda una porzione dell' omero, o del femore. 2. levato alquanto sopra il troncone un anelletto, o fasciolina di carne fino all' osso. 3. tagliati quà e là sopra del troncone dei pezzetti di carne. 4. fatto un taglio circolare nella carne sopra il troncone, che arrivi fino all' osso. 5. messo uno strettojo fortissimo alquanto sopra il troncone, che impedisca, o ritardi la discesa degli umori al troncone. 6. rotto sopra il troncone l' osso della gamba in uno, o più luoghi. 7. levato solamente un pezzetto di tibia, o femore, oppure di radio, o di omero della gamba. 8. rotta la gamba nella tibia, o nel radio, indi ripiegata all' insù la parte inferiore, e legata dolcemente con filo alla parte superiore della medesima gamba.



*Riproduzioni delle mascelle nella Salamandra  
acquatica, e delle gambe nelle botte,  
rane, e rospi ancor teneri.*

**L**A Salamandra non contenta di riprodurre la coda, e le gambe, riproduce ancor le mascelle. E' armata l'una, e l'altra di tai mascelle d'una felvetta regolare di sottili, e acuti denti. Ha un osso di grossezza considerabile, rozzamente circolare, o piuttosto ellittico, che la circonda e la termina, e che dà forza, e consistenza alla mascella superiore, ed inferiore. Tacio i muscoli, che vi concorrono, le cartilagini, i nervi, e una ricca copia di vasi venosi, e arteriosi.

Tagliate dunque queste mascelle, loro accade quanto si è detto delle gambe, e della coda. Nuovi denti, nuovi ossi ellittici, nuove cartilagini, muscoli, vene, ed arterie.

E giacchè la Salamandra egregiamente ripara tanti organi, dovrà egli dirsi, che fa ripararne anche degli altri? Ella ha due oc-



chj provveduti delle fue membrane, de' suoi umori. Ha cervello, cuore, fegato, fiele, polmoni, ventricolo, intestini ec. Il maschio è guernito de' suoi testicoli, de' canali deferenti, e vescichette feminali; la femmina dell'ovaja, e degli ovidutti. Che avrassi dunque a pensare mutilata la Salamandra di qualcuna di queste parti?

Ma l' ammirabile riproduzione di tante membra nelle Salamandre esigeva d' essere promossa ed estesa, col cercarla in altri animali di struttura similmente composta. Le botte, le rane, e i rospi di poca età hanno secondati i miei desiderj, col rifare le gambe recise. Lungo farebbe il dare adesso un Preciso delle molteplici sperienze su loro tentate. Toccherò solo alcune convenienze, e disconvenienze tra le riproduzioni succedute in questi animali, e nelle Salamandre.

Convenienze. 1. il principio della riproduzione quì pure consiste in un cono. 2. il cono all' istesso modo si spiega in una gambina provveduta di quel numero di dita, che esistono nelle gambe naturali di questi ani-



animali. 3. notomizzata la gamba riprodotta, non è punto diversa dalla naturale.

Disconvenienze. 1. proporzionalmente si sviluppa più presto la riproduzione d'una gamba nelle Salamandre, che nelle botte, rospi, e rane. 2. la riproduzione delle gambe in qualunque specie di Salamandre non defrauda mai i desiderj dell' osservatore, la qual cosa non si osserva in questi animali.

Ma se queste tre specie di animali riproducono le gambe da piccoli, perchè non le debbono riprodurre divenuti essendo più grandi? Le sperienze che ho attualmente sotto le mani, siccome fatte non ha molto, mi lasciano ancora irresoluto su di un tal punto.

Le maravigliose riproduzioni fin qui accennate nascerebbero mai in grazia dell' acqua, in cui stanziano questi animali? Le Salamandre, che non hanno avuta difficoltà di riprodurre anche in terra, levano affatto questo sospetto.

Ma se i menzionati animali, acquatici o amphibj che dir li vogliamo, rifanno le gambe



be recife stanziando in terra, donde egli è dunque, che agli animali terrestri, parlando almeno di quelli, che il volgo chiama perfetti, e che a noi sono i più noti, non è concesso cotal vantaggio? Sarebbe egli sperabile, che arrivassero ad ottenerlo, premesse alcune utili disposizioni? E conseguendolo essi peravventura, la lusinghiera speranza di conseguirlo noi pure faremo tentati di escluderla dal novero delle ricerche chimeriche?

IL FINE.







