

432. C  
2

MEMORIA  
SULLA GENERAZIONE  
DEI PESCI  
E  
DEI GRANCHI  
DI  
FILIPPO CAVOLINI  
SOCIO DI VARIE ACCADEMIE.

---

*Est quodam prodire tenus, si non datur ultra.*

HORAT. Epist. I. I. v. 32.

---




---

IN NAPOLI 1787.

Jos. Banks

B 3 L



## INTRODUZIONE.



A considerazione di quegli Animali, nei quali la fecondazione delle uova succede, quando già sono uscite del seno materno, ha rischiarato tanto il Sistema della generazione degli animali, e tra questi dell' Uomo, quanto non l'aveano le copiose carnificine di vivi animali, l'ispezione di umani cadaveri, e la profonda meditazione dei Filosofi. Questi fatti che sotto degli occhi degli Uomini si aggiravano, subito che furon presi a trattarsi da mano filosofica, han verificato il Sistema della preesistenza dei germi; ed anno nel tempo stesso confermato una verità scientifica; cioè che nelle cose naturali tanto sappiamo, quanto possiamo osservare; perchè ogni cosa esiste da se, ed ha la ragione intrinseca di esistere, posta oltre la penetrazione del nostro intendimento. Era quasi disperato il poter venire a certo lume su questo articolo della generazione negli animali, quando come canone erasi stabilito, che affatto in animale vivente fecondazione non si facesse fuori del corpo materno: eppure ognun sapeva che gli amfibj, e segnatamente le *Rane* di questo privilegio godeffero; mentre in tempo degli amori il maschio cavalcando la femmina, feconda la

A 2

rende:

rende: era riservato ai Filosofi il conoscere, che allora quando il concepimento si fa, le uova tutto quello contengono che al feto compiuto si può appartenere; e che perciò il seme non aggiunga alcun organo al germe, ma solo gli dona il *principio della vita*; mercè il quale sviluppandosi, può giungere al termine del suo accrescimento.

Da che io lessi la serie di questi fatti, e considerai la fecondità delle utili scientifiche conseguenze, mi accesi di brama di volere estenderle, se possibile fosse stato, ed altro genere di animali. Rifletteva che più nelle acque, che nell'aria erano a farsi i tentativi; perchè abbisognando che le uova così fecondande, molli ed umide si mantenessero per imbeverarsi di seme maschile; nell'aria, che i corpi asciuga, non era possibile ciò facilmente avvenire. Ai Pesci io rivolgeva il pensiero; posciachè per quel che si sapeva, non avendo essi organi esterni per l'ufficio della generazione; altrimenti non potea la fecondazione succedere, che fuori del corpo loro: altronde certa cosa era, che per questo fine tra loro operar doveessero; perchè nei diversi individui si trovano poste parti diverse, non ad altro destinate che alla generazione. Cresceva oltremodo in me l'ardore di conoscere il procedere di questa operazione in cosiffatti animali, perchè nei moderni Scrittori, siano Filosofi, siano Sistematici, o trovava una schietta confessione di perfetta ignoranza; ovvero schiccherati paradossi, che il buon senso, non che la fisica analogia ributtava. Considerava dall'altra banda il poco felice esito che questa ricerca prometteva; perchè non  
lieve

lieve sentore avea , che chi egregiamente trattato avea l'argomento dei divisati amfibj , ad altri riserbò questo dei Pesci ; forse perchè in mano sua fornito non era di quella copia di verità che si stimavano necessarie.

Su tale punto di riflessione mi condussi a scorrere **ARISTOTILE** nella sua *Ἱστορία περὶ Ζῴων*, per vedere fin dove le cognizioni degli antichi sull'argomento di questi animali si erano estese . Con mia soddisfazione , e sorpresa insieme trovai in quei libri tanto di materiale di solida verità filosoficamente trattato , che non potei fare a meno di non corruciar mi contra dei moderni , i quali massime sull'argomento dei Pesci , lasciando le tracce segnate da quell'insigne Uomo dell' antichità , e perdute di mira le più belle viste filosofiche , si sono intrattenuti a ricercare il numero delle specie di tali animali , notarne le differenze , ed allogargli in ordine sistematico ; le quali ottime cose senza dubbio essendo , riescono poi rincrescevoli , e poco fruttuose , quando dalla filosofia vadano disgiunte . Nè potea altro che un capo d'opera riuscire quel libro , pel quale un Uomo di tal fatta applicò i suoi talenti per meditare , e la sua industria ad osservare , e raccorre fatti da altri veduti , quando per comandamento e col favore prima di **FILIPPO**, e poi di **ALESSANDRO** (1) a siffatto lavoro si accinse.

Io non oso dire che quella parte del libro di **ARISTOTILE** relativa alla Storia dei Pesci , per le mie fatiche abbia preso lume ; giacchè veggo quanto  
la

(1) **HELIANUS** *Var. Histor. Lib. IV. cap. 19.* **PLINIUS** *Nat. Hist. Lib. VIII. cap. 16.*

la povertà dell' ingegno mio , la poca destrezza nell'osservare sia disadatta a farlo . Posso dir solo che qualchedun fatto da me sia stato posto in un punto di nettezza tale , che con certa ragione possa vindicare una tale verità come per me discoperta. Tra queste annoverar debbo il discoprimiento di due Pesci del genere degli spinosi , i quali sono per lor natura perfettamente *ermafroditi* in quel senso che ciascuno individuo abbia in se gli organi , e la facoltà di operare per compiere tutto il lavoro della generazione. Il vero ermafrodito ( che una volta servì al divino PLATONE (1) per ispiegare nell' Uomo la cagione delle varie amoroze inclinazioni per lo stesso , o pel diverso sesso ) dai Naturalisti era riputato un vero ente di ragione: e la difficoltà di verificarlo si stimò tale , che il Sig. BREYNIUS come oggetto di arduo problema , il propose ai Fifici nel 1733. in questi termini (2). *An indubitate demonstrari possit , in rerum natura , genus aliquod animalium vere androgynum , id est , quod sine admiculo maris sui generis , ova in , & a se ipso fecundata parere , adeoque solum ex , & a se ipso genus suum propagare possit?* Al quale problema nè le mostruose combinazioni dei due sessi nel genere vaccino , e pecorino , nè dei Pesci medesimi , nè la scoperta degli Afidi , o fian pidocchi delle piante , fecondi sino alla settima generazione , anno soddisfatto: mentre le condizioni di quello richieggono , che per propria natura gli ordigni della generazione siano congiunti in un medesimo indivi-

(1) Nel Dial. *Il convito* ; T. III. p. 189. con Serrano .

(2) *Nova acta Eruditorum . an. 1733. pag. 170.*

dividuo, e questi tra loro fossero operanti: Perchè se questa reciproca azione nel soggetto medesimo non si fosse richiesta, allora al Problema avrebbe soddisfatto la tanto famosa scoperta nelle *lumache* fatta dal REDI: O finalmente se senza azione di organi genitali il concepimento fatto si volesse, al problema soddisfacevano le mie scoperte sulle *Gorgonie*, *Madrepore*, *Sertolare*, ed altri Polipi marini; i quali i feti cacciano fuori, senza che si possa comprendere che dentro del loro semplicissimo corpo, alcuna operazione succeda pel fine della generazione.

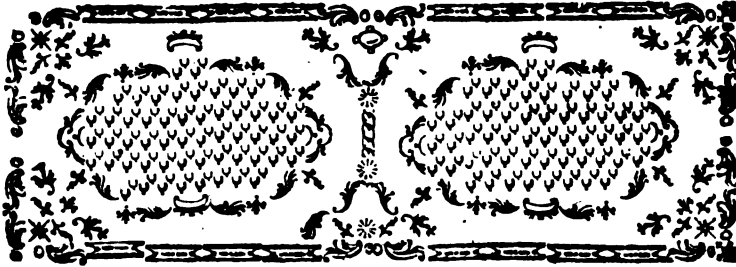
Dalla Classe dei Pesci spinosi, stimai passare ad un altro ordine di animali affatto diversi, e che nelle acque ancora fanno la loro vita; quelli che gli Autori han chiamato animali *Crosteacei*; ed i moderni Sistematici anno allogato tra gl' Insetti. La generazione in alcuni di questi animali, e propriamente nei *Gamberi*, era stata anatomicamente osservata da alcuni dotti Uomini; ma non era stata considerata in tutta quella estensione che richiedeva la scientifica cognizione della di loro generazione. In altri di questi animali, e propriamente nei *Granchi*, o niente era stato veduto; ovvero gravi errori in luogo di verità eranfi prodotti. Il conoscere dunque tutte le parti inservienti alla generazione loro; comprendere la loro vicendevole azione, era lo sviluppare questo articolo della generazione di siffatti animali; i quali al modo medesimo dei nominati anfibi, e dei Pesci, fuori del corpo si rendono fecondi. Sicchè per le mie osservazioni, a queste due classi, cioè Pesci, ed alcuni degli Anfibi, questa terza  
 si ag-

si aggiunge, in quanto concerne la maniera del generare.

E nel ricercare in due spezie di Granchi, il progresso di questa operazione, mi si è presentato un fatto, che per l'essere di straordinario, e di nuovo, non potrà se non riuscire di gradimento agli Indagatori della Naturale Filosofia. Due spezie d'Insetti marini, uno dentro il corpo dei nominati Granchi, l'altro esteriormente, e sul budella di questi, depongono la loro covata; la quale si innesta, e mena come radici nel corpo del Granchio, dal quale prende nutrimento fino al totale sviluppo; allora che il parto di quel animale che entro il corpo del granchio è stato deposto, arreca la morte al granchio medesimo, dal quale è stato alimentato: e così per l'una che per l'altra, la generazione propria del Granchio viene sospesa ed intrattenuta.

Tutti questi fatti insieme raccolti, formano il corpo di questo ragionamento, che ora al pubblico presento. Non pretendo io che a miei detti si dia quella cieca fede, che a leggitor filosofo non si conviene: il mio sospirato desiderio si è, che taluno bene istruito nell'arte di osservare, rivegga nella natura originalmente quello che ho narrato: perchè allora rilucendo assai vive le verità, di cui ho fatto un rozzo ritratto, sentirà altri quel piacere che provai allora che le discoperii; e si accrescerà in me viemaggiormente, quando per opera altrui le vegga molto dippiù estese ed aumentate.

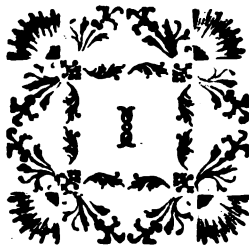




# P A R T E

## P R I M A

### *La generazione dei Pesci spinosi.*



Pesci detti *spinosi*, a differenza dei *cartilaginei*, (1) sono stati quelli che ho preso ad esaminare relativamente a questo articolo della generazione: perchè essendo essi *ovipari*, cioè cacciando dal corpo i feti ancor sotto la forma di uova, può cader dubbio sul modo come  
 B in

(1) ARISTOTILE distinse le razze dei Pesci in *λεπιδωτα*, cioè *coperti di squame*; ed in *σειλαχωδη*, *coperti di pelle liscia*, e lucente

in loro succeda la fecondazione , cioè se dentro , o fuori del corpo ; mentre l'anatomia sebbene dimostri nei loro diversi

*cente* : e perchè i primi , cioè gli squamosi anno lo scheletro di ossa dure , acute ; sono stati dagli Autori ancor detti *spinosi* : ed i secondi poi *cartilaginosi* , per avere lo scheletro di pezzi di cartilagini . ARISTOTILE rilevò molte delle differenze che passano fra questi due ordini di Pesci ; e la più rimarchevole fu quella , di figliare i primi , cacciando uova dal corpo ; i secondi feti vivi : le altre non possono dirsi vere differenze , onde separare in diversa Classe gli uni dagli altri . Se si riguarda la maniera del camminare per via delle *penne* negli *spinosi* : la circolazione del sangue nelle *branchie* poste libere sotto le membrane laterali del capo , in luogo di polmoni : la maniera di cibarsi , e 'l progresso della digestione prima nel ventriglio , e poi negli intestini ; si troveranno essi uniformi ai pesci cartilaginosi , i quali con piccole penne della coda , e coi laterali del corpo spesso allungati in forma di penne , fanno tutti i moti necessarj per camminare nell'acqua : e riguardo alla circolazione del sangue , si troverà nei cartilaginosi il cuore ancora fornito di una sola orecchietta , per la quale ricevendo il sangue , il tramanda per l'aorta alle branchie seppellite nel masso del corpo , e che si spandono al contatto dell'acqua , che viene ingojata dalla bocca , e fuori poi esce per alcune rime , i cui margini apronsi e chiudonsi a guisa di valve ; che in somma da quelle degli *spinosi* non differiscono se non perchè e le fogliuzze sono tra loro collegate ; e tutti insieme gli archi branchiali nella periferia attaccati agli esteriori tegumenti : e la digestione finalmente si fa nel modo stesso degli *spinosi* per via di succhi dissolventi ; avendo io trovato nel membranoso ventriglio dei piccioli *cani* la corteccia delle squille inghiottite ammollita insieme e disciolta la carne : Tutto ciò osservando io in molte specie di *cani* , e di *razze* , le quali formano le più numerose famiglie di questo ordine . E queste ragioni non leggiersi , nè equivoche , perchè  
tratte

diversi individui, parti costituenti il doppio sesso; ciò non ostante non lascia vedere per quali mezzi eseguir si possa il commercio tra corpo, e corpo. I Pesci cartilaginosi, come il genere dei *Cani* (1), delle *Razze* (2), essendo *vivipari*, fanno pensare necessariamente essere stato tra loro il commercio. Infatti l'anatomia ha dimostrato che le parti genitali in questi cartilaginosi siano più adatte alla copula: mentre nell'uno sesso, e nell'altro, si aprono nella cloaca affai dappresso all'ano, il quale è molto ampio e patente; e che la parte maschile vi sporge per

B 2

l'or-

trate dalla natura della cosa, non dovevano su questo punto farci allontanare dagli Antichi, e far dire che i pesci cartilaginosi siano compresi nell'ordine degli Amfibj, come Rane, Lucertole, Serpi. Il perpetuo domicilio che i cartilaginosi serbano nelle acque, dovea farci comprendere che la loro costituzione non permetta di respirare l'aere: al contrario delle Tartarughe, e delle Rane, per cagion d'esempio, le quali vivono in secco, e nel fondo delle acque; perchè un terzo solo del sangue passa pel polmone in ciascuna circolazione, e quivi soffre la necessaria preparazione; il polmone perciò azione non riceve dall'aria, se non quando piaccia all'animale, o per necessità della vita, cioè per la perfezione della sanguificazione; ovvero pel secondario bisogno del canto. Che poi si trovi animale che nel tempo stesso abbia i polmoni, e le branchie, e che mentre gli uni agiscono, le altre stanno oziose; noi non potremo asseverarlo se non coll'ispezione del fatto; giacchè l'analogia, e forse anche qualche canone fisico, ce ne vorrebbe dimostrare l'impossibilità: ed allora questo animale potrebbe destinarsi a fare il vero anello tra queste classi di Amfibj, e di Pesci.

(1) *Squalus*: LINNÆI(2) *Raja*: LINNÆI

l'ordinario in forma di papilla ; che perciò l'ejaculazione del seme può succedere comodamente; a ciò conferendo la forma del corpo loro, ordinariamente spianata nella pancia; e succedere al modo medesimo che negli uccelli, ed in molti degli amfibj.

La via che poteva condurci allo scopo, si era il conoscere ne' Pesci spinosi le parti genitali, e quelle considerare in tutte le relazioni, che aver possono colle restanti parti del corpo. Le conseguenze che da una tale ricerca si farebbero ottenute, dovevano poi essere rinvigorite dalla osservazione; poichè siccome la prima strada era sicura di menarci a certe conseguenze; così non era valevole a renderci sicuri, e pienamente di esse persuasi. Or sebbene l'Anatomia dei Pesci per alcuni principali punti sia stata illustrata da valenti uomini; pur tuttavolta si può dire nascente, e che sollecita cerca mano indagatrice per ischiarare fatti ancora oscuri della fisica animale. Non essendo intanto nostro intendimento di fare un trattato anatomico dei Pesci, sceglieremo una specie più ovvia, nella quale esamineremo di passaggio la struttura delle viscere, per quindi venire ad una cognizione precisa degli organi della generazione.

Lo *Scorpione* (1) è un pesce comune tra gli scogli così littorali, che di alto mare; e quivi si aggira slanciandosi per terra mercè le ampie penne pettorali; essendo sprovveduto dell'*aerea vescica*, colla quale si potesse nell'acqua innalzare: tra gli erbosi scogli è, che intranato e fitto fa la caccia ai pesciolini, alle squille, ai gran-

(1) *Scorpena porcus*: LINNÆI. *Scorfano* de' Pescatori.

granchi, dei quali tanzi inghiotte da divenire gonfio mostruosamente. Tutto il cavo del ventre è diviso in due regioni dal *diaframma*; cioè nel *petto*, e nell' *addomine*: il petto rinferra il *cuore* coi canali a quello appartenenti: l' addomine chiude i visceri naturali, e gl' istrumenti della generazione: Il petto perciò non rinchiudendo che il cuore, e l'origine dei vasi del sangue, è affai angusto, e non arriva a stendersi oltre la gola.

Il *cuore* custodito dal *pericardio*, di robusta muscolare tessitura, è di forma prismatico allungata; nel basso della parte inferiore gli è attaccata l' unica *orecchiotta*, la quale riceve il sangue dal gran *facco venoso* che le è sottoposto. Dalla superior parte del cuore nasce l'arteria *aorta*, la quale salendo manda un ramo per ciascuno degli archi ossei *branchiali*, il quale diviso in altri, si adatta precisamente alla base del doppio ordine di *fogliuzze* triangolari posto nella parte convessa di detti archi: e da questo tronco arterioso si diramano le arteriuzze, ciascuna delle quali è posta a giacere sul lato interno di ciascuna fogliuzza: nella cima di queste acute fogliuzze è, che si combacia la punta della venicella, la quale è posta nell' altro lato esteriore del triangolo; e quivi succhia il sangue, che insieme nelle basi loro raccolto, forma un tronco di un ordine secondario di arterie, che scorrendo per la lunghezza del medesimo arco osseo, si scarica per le due estremità; cioè dalla parte ove è l' inferiore origine delle branchie, tutti questi tronchi raccolti in due, scorrendo tra i muscoli posti sotto del cuore, vanno a depositare nell' anzidetto sacco venoso porzione

zione di questo sangue *vivificato* nelle branchie : dalla superiore parte, ove è la base di esse branchie, questi tronchi, dopo avere dato sangue al capo, vanno a formare i tronchi discendenti, che nelle viscere, e nel resto del corpo si distribuiscono.

Tutta la pelle che veste la faccia inferiore del palato, e della lingua, discende pel collo, stringendosi a formare grosse rughe, e quando è giunta nel sito del diaframma, il perfora, e poi cammina per alcun poco in forma di cilindro, e quindi si spande a formare un sacco, come un piccolo otre, che nel fondo termina in forma acuta. Questo sacco è il ventriglio, ove i cibi si digeriscono: esteriormente è levigato, nel dentro tutto rugoso: le quali rughe servono a poter quello acquistare una capacità molto grande, quando la bisogna il richiede. Tre sono le tonache che formano questo ventriglio: l'esteriore muscolosa; l'interiore membranosa di color fosco; e l'intermezza nervea: e sono poi queste tonache fra loro collegate per mezzo di cellulosa. Radendo con un coltello la faccia interna rugosa di questo ventriglio, si alza un tenace muco, che è quello che impaniato coi cibi, ne produce la digestione: i cibi trovati in questi ventrigli, sono stati gamberi, e pesci: ai gamberi la crosta si era dal corpo distaccata, ed ammolita; la carne si discioglieva: nel pesce si vedeva lo scioglimento per tutta la superficie del corpo; ugualmente era consumato nella parte che toccava il fondo, che la superior parte di esso ventriglio, eccettuandosi quella porzione del pesce ingojato che talvolta era obbligata a rimanere nell'esofago, o veramente spor-  
ta

ta nella bocca. Questi cibi così consumati niente putiscono; il che dimostra che questa operazione si faccia per mezzo di questo succo dissolvente.

Mercè della forza muscolare del ventriglio avviene, che il cibo ridotto in una polta sia sospinto, e rimenato su nel budello, il quale il ventriglio perfora presso la sua origine, più dal lato destro: questo budello si apre nel ventriglio per un conico canale, crasso, e rugoso a lungo: questa membrana rugosa prosegue poi nel corso dell'intestino assai sottile, e tutta forata di bocucce, per succhiare l'umore animalizzato dei cibi. Questo arresto succede innanzi a quel sito ove è posta la corona dei sacchetti *vermiformi*, i quali sboccano appunto nel budello dove ha cominciato ad essere vero budello. Ciascuno di questi sacchetti ha la sua apertura ovale in esso budello: e siccome quel tratto del ventriglio, che forma quel canale pilorico, ha delle rughe a lungo, che tendono sempre ad impicciolirlo verso il budello, per cui più facile è l'uscita dal ventriglio nel budello, che per contrario; conseguenza è, che il giallo umore di cui sono turgidi i sacchetti avvisati, non debba portarsi nel ventriglio, ma scolare su i cibi già usciti di quello, sciolti in polta; ma tale polta però, che per essere in parte animalizzata nel tratto del budello, ha bisogno di nuova giunta di gastrico succo, quale è quello che gli avvisati recipienti le somministrano. Infatti ho trovato mai sempre le sostanze sciolte nel tratto intestinale essere tinte vivamente di questo giallo umore; il quale scompare poi nelle fecce cacciate dall'ano. Ho parlato di questo giallo umore, come non diffe-

differente dall'umore che gocciola nel ventriglio : toltà picciola differenza del colore, ambidue anno il medesimo sapore: la tonica del ventriglio comparisce reticolata di serie di glandoline, come la faccia interna di queste appendici. Il budello intanto prosegue fino all'ano, dopo aver fatto una gran piegatura, raddoppiandosi fino alla sua origine. La sua sostanza interiormente si vede essere di una tela rugosa, e puntata per bocucce che bevono il chilo; non avendo io ravvisato villi di sorta alcuna che fossero i succhiatoi, quali si trovano in altri animali.

Il *fegato* di mole considerabile, di colore giallognolo, è posto a giacere sopra del ventriglio, immediatamente sotto del diaframma. E' diviso in due lobi, dei quali il lobo sinistro maggiore, si adatta coricato su di esso ventriglio. Tutta questa massa del fegato è ritenuta dai due grandi tronchi venosi, che vanno nell'accennato ricettacolo; e viene fermata da un plesso di tre arterie che scappano dal lato destro per sotto dell'avvisato ricettacolo, e che somministrano il sangue al resto dei visceri addominali; e finalmente viene sospinto da tutto quel sangue che in lui recaño le vene che in folla dal ventriglio, budello, sue appendici, e dalla milza partendo, introduconsi nel fegato per quelle scime che ha nella sua parte concava, e propriamente nel suo mezzo, e nell'ala destra. La sostanza di questo fegato è di quella medesima pasta, di cui è formato il fegato degli altri animali.

Alla punta del lobo destro, e sopra il budello, per mezzo di una tela è attaccata la *vescica del fiele* di colore



lore verdastro, talune volte di mole considerabile: da esso parte il dotto *cistico*, che costeggia il lobo destro, lo penetra poi in quella scrima, dove s'introduce la maggior parte delle vene che vengono dalle viscere. Da questo condotto, nell'introdursi nel fegato, si spicca un ramo che penetra nel budello sotto la corona delle piloriche appendici, e vi fa piovere la bile amaretta, come in tutti gli animali.

Dove il budello risalito fa una gran piegatura, è posta la *milza* sotto di quello, inceppata tra cellulare, e coi suoi vasi sanguigni comunica col fegato: la forma sua è quella di una lingua, spesso smarginata nel basso: il colore è quello vivo del sangue: Tra quell'intreccio di vasi che è alla cima della milza, si trova un corpo ritondo glandolare; spesso ed altri minori.

La membrana del *peritoneo* destinata a foderare l'addomine, si stende a coprire ancora le viscere che contiene, e così serve a loro di reciproco, e comune legame sulla faccia stessa dell'addomine. Il ventriglio dalla parte di sotto, ed il resto del budello, quanto dalla punta del ventriglio si stende all'ano, viene legato col fondo dell'addomine per la direzione della spina, col raddoppiarsi che di se fa questa membrana, stringendo fra se i vasi del sangue: resta così il fondo dell'addomine diviso in due porzioni, una a destra, l'altra a sinistra: ed in questi due cavi è posto un viscere di principale nostra considerazione, cioè l'*Ovario*.

Nel cominciare della primavera, quando la maggior parte dei pesci già suole essere gravida, lo Scorpione non lo è ancora, ed il suo ovario non contiene che

C

i ger.

Tav. I.  
Fig. I.

i germi delle uova, che nella state avanzata devono essere mature. Nel primo stato ora io descrivo questo viscere. E quello dunque un sacco in due diviso *b*, ciascuno posto in ciascun lato dell' addomine, ma uniti ambidue presso la *vulva*, che è un forame sottoposto all' ano *f*, e fornito di una picciola conica papilla in fuori sporta. La figura di ciascuno di questi ovarj è cilindrica; il loro colore roseo: e sono ligati col fondo dell' addome, e col ventriglio per mezzo del ligamento che vien formato dal peritoneo, il quale ligamento comprende i vasi del sangue, e segnatamente la gran vena, che dal capo di ciascuno sacco partendo, riporta il soprabbondante sangue nel *seno venoso*. Questi due sacchi poi così strettamente si uniscono, e camminano, che essendo alquanto vicini al loro termine, quasi vuoti, rappresentano una lista *i*, la quale viene per mezzo a lungo divisa dal ligamento che ritiene sopra di esso ovario l' intestino retto. Aperto ciascuno di questi sacchi che abbiam chiamato ovarj, si vedrà che dalla parte superiore con larga base attaccato pende nella cavità di ciascun sacco, un corpo allungato, e puntuto, tutto formato a rughe assai profonde: le quali tagliate e situate su del vetro piano del microscopio in una goccia d'acqua, perchè si dilatassero, comparirà essere quelle pliche un' ammasso di ritonde vescichette, trasparenti come la gragnuola, e tutte tra loro strettamente collegate, ed in molte di esse comparire nel centro come un nocciolo. Si cercherà sapere come, e per quale mezzo queste vesciche, che poi devono risultare uova, siano collegate. Radendo colla punta degli aghi, e cacciando-

le

le dai loro incavi, si vedrà che il loro più forte legame sia mediante i vasi sanguigni che tra esse si diramano. Osservata al microscopio la pelle del sacco, si riconoscerà essere una pretta membrana. Sicchè è da conchiudere che questi sacchi contengano le vere *matrici* del pesce: e che poi facciano l'ufficio di *uteri*, in quel senso che le uova dentro di essi si sviluppano fino a quel segno da essere atte alla fecondazione del maschio.

La *vesica urinaria* è posta nel fondo dell'addomine sotto dell'intestino retto e degli ovarj, ed imbrocca nelle *vulva* descritta: da sotto nel mezzo viene perforata dall'*urettere*, il quale per picciolo tratto cammina tralla duplicatura dell'avvisato ligamento del retto, e poi penetra il fondo dell'addomine per incontrare il *rene*, il quale è un gran corpo piramidale di fosco colore rosso, posto colla cima in basso sotto del peritoneo tra i muscoli, e la spina.

Data un'idea dei visceri dello Scorpione, ripiglio ora la descrizione del cammino del sangue, che dal cuore, per l'arteria aorta era stato condotto fino all'estremità delle branchie: e tanto più volentieri mi trattengo in questa ricerca, quanto che dopo DU VERNEY il vecchio (1) io non so chi abbia posto mano ad un esame così malagevole, e per la molteplicità delle cose, e per la diversità grande coll'economia degli aerei animali.

Il cuore a mercè la forza di contraersi, ricevuto Fig. 1: avendo il sangue dalla sottoposta orecchietta, il tramanda

C 2

da

(1) *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences. 1701. p. 226*

da nell' *aorta b*, la quale uscendo dal cuore, si dilata in maniera che ne copre tutta la base; indi stringendosi forma una spezie di cono, nella sostanza affai fitto, per comparire bianco a differenza del cuore, che comparisce rosso: e nel dentro è guarnita di parecchie colonne carnose, le quali fanno sì che questa porzione della *aorta*, raddoppiando l'urto del sangue, lo spinga fino all'estremità dei suoi tronchi. Siccome quest'arteria sale dritta fin sotto il labbro della mascella, così separando la pelle, ed i muscoli che la coprono, se ne osserverà il corso: ma per meglio capirlo, necessario è che fatta un incisione all'*aorta* nel luogo ove dall'uscire del cuore si dilata, e per detta apertura introdotta la punta di una sciringa di vetro, si faccia una violenta iniezione col mercurio, la quale, se il pesce abbia il sangue non ancora rappigliato, penetrerà non solo nei tronchi grandi, ma fino nei ramuscelli posti nelle fogliuzze branchiali. Allora si vedrà che quest'arteria dopo della descritta dilatazione prende un corso dritto, e divien cilindrica, e poco dopo manda da un medesimo punto quattro rami, dei quali due lateralmente vanno alle penultime branchie; ma altri due nascendo in sotto dell'origine degli avvisati, e penetrando nei muscoli sottani, vanno nelle ultime branchie: prosegue l'*aorta*, e dopo altro simile tratto di nuovo manda due rami a parte opposta per animare le due altre branchie; ed in questo sito l'arteria *aorta* par che si arresti: si arresta infatti, se come un nuovo tronco non si allungasse avanti all'emissione di questi due rami, e così proseguen-

seguito manda nel suo termine altri due rami somiglianti per le due ultime branchie.

L'iniezione del mercurio quando sia felice, ad un tratto non solo farà comparire i descritti tronchi, e l'aorta, ma imbiancherà ad un istante medesimo le *frangie* che nella parte convessa ornano esse branchie: e queste frangie esaminando, si conoscerà essere quivi poste a doppio ordine, e ciascuna di esse avere ricevuto, dalla parte interiore un filo di mercurio, rimanendo ad essere rossa da sangue dalla parte esterna: Si comprenderà da ciò molto bene che il ramo dell'aorta che viene ricevuto dall'arco branchiale in un canale in esso scolpito, mandi tanti ramuscelli, quante sono le fila di costesse frangie; e si vedrà che questi tronchi abbiano il lor fine nel termine dei medesimi archi branchiali, mentre il loro sangue viene succiato dai canaletti avvisati. Così si comincerà a conoscere la differenza fra la circolazione nei pesci e negli animali aerei, nei quali l'aorta porta il sangue dal centro alla circonferenza di tutto il corpo; mentre in questi animali altro tratto non percorre che dal cuore fino all'estremità delle branchie.

Ciascun ramuscello di arteria che ha percorso il lato interiore del filo delle frangie branchiali, per tutta la lunghezza del suo cammino si scarica del sangue che porta, per innumerabili canali posti sul margine di altrettante laminette, poste per traverso ed a piombo sulla lunghezza delle fila di esse frangie. Osservando sotto del microscopio con acuta lente, alcuna di queste frangie tagliate destramente dalle branchie del pesce semi-vivo,

vivo, e poste in una goccia d'acqua, si vedrà, e per l'arteria, e per la vena irregolarmente salire, e discendere la corrente del sangue, come un cumolo di picciolissimi solidi ovali corpi; ed in queste salite, e discese si vedrà questo fluido imboccare ancora in innumerabili canali che obliquamente sono nella suddetta arteria inferiti; e salendo per una curva, discendere poi a scaricarsi nella vena posta all'altro lato; e questo filetto di sangue così interrotto scorrente per tali capillari canaletti mostrerà pochi, e distinti ovali corpicciuoli componenti il filo del sangue. Queste laminette decrescono, come si stringe il filo branchiale, il quale si è detto di esser fatto a triangolo, e verso il vertice di questo le lamine più picciole, sono più affollate. E queste lamine aventi nel margine questo canale, battendo al contatto dell'acqua, accrescono forza al moto del sangue. Non è dunque, come pensò il DU VERNEY, che l'arteria si inosculi colla vena; ma è che per la sua lunghezza del sangue si scarica. In questa dilicata osservazione però l'osservatore sarà non poco imbarazzato dal corso del sangue in un tronco che cammina sulla lamina del filo, più accanto alla vena, e che in sopra si ramifica; il corso, e l'uso del quale in altro luogo sarà dettagliato. Il sangue dunque passa dal ramo arterioso in questo venoso: e tutti poi questi rami venosi a piombo scaricansi del sangue in un grosso vase ancor venoso, coricato accanto del tronco arterioso, nel canale medesimo scolpito nell'osso branchiale.

Eccoci giunti a portare il sangue in tanti canali, quante sono le branchie, collocati ciascuno nell'incavo  
scol-

sculpito a lungo nell'osso loro. Questi canali che il sangue ricevono non per alcuna delle estremità, ma per la loro lunghezza nella quale imboccano i rami delle venicelle, e perciò per le loro due estremità essendo aperti, si devono per esse scaricare del sangue; ed ecco come tutto ciò si esegue.

Il sangue portato ne' vasi posti sulle fila delle frangie branchiali, venendo ad un quasi immediato contatto coll'acqua, e coll'aere ancora, che o nell'acqua è rinchiuso; ovvero copiosamente bevuto (il che fanno la maggior parte dei pesci forniti dell'aerea vescica, venendo a galla), quel sangue da nero, ed olioso, divien lucido rutilante vermiglio, e pieno di moto, e di vita: E di questo sangue immediatamente ne ritorna una porzione nel sacco venoso sottoposto all'orecchietta del cuore. Quelli canali che anno succiato il sangue per le venicelle branchiali, dalla parte anteriore ove è il cuore, escono dalla scanalatura delle branchie, e conservando ancora la tonaca venosa, sebbene ripieni di sangue arterioso, camminano sotto dell'aorta, tra i muscoli della gola, ed uniti in un tronco vanno a forare di sotto il sacco venoso, in cui immediatamente depongono una porzione del sangue arterioso: ed ecco come si scaricano di porzione del sangue per l'estremità anteriore.

Questi medesimi tronchi uscendo poi per l'altro capo degli archi branchiali, formano il vero sistema arterioso, che distribuisce il sangue a tutto il corpo: Ed è singolar cosa come queste vene che nella scanalatura branchiale per la loro tonaca erano vene, sebbene piene

ne di sangue arterioso, uscendo da quella per la parte deretana, acquistino non solo la tonica, ma le funzioni proprie di arterie. Quattro sono le branchie nei pesci spinosi, a parlare propriamente: ma pure due altre vene ha assai piccole, ed attaccate in faccia ai coperchi branchiali. Queste ricevono il sangue da una diramazione dell'ultimo ramo dell'aorta, la quale diramazione cammina sotto della pelle che fodera detti coperchi, e tra i piccioli muscoli di essi: e poi il sangue per l'avvisata meccanica si depone dalla loro parte inferiore all'occhio, nella cui cavità discende per un corrispondente tronconcello.

Dovendo poi riconoscere il corso grande arterioso che si forma dalle quattro vene branchiali, conviene tagliare a lungo la gola del pesce per la direzione dell'aorta, e quindi cominciare a distaccare la pelle che copre il palato, e così destramente scoprire il luogo che è avanti l'esofago, ove sono i due corpi granellofi, perchè sulla discesa dell'osso del cranio è appunto collocato il sistema delle arterie. Il tronco che esce dal primo e superiore arco branchiale, tende dritto all'angolo del cranio, dove lo perfora e discende a dare sangue al cervello: Dall'altro lato manda un ramo, il quale si unisce coll'altro tronco uscente dalla seconda branchia, e così scorre per altro picciolo tratto, quando incontra l'altro tronco formato dall'unione della terza, o quarta branchia. Questo è un centro comune ancora per le arterie che vengono dalle branchie dell'altro lato, le quali procedono nel modo medesimo, dando cioè ancor por-  
zione



zione di sangue al cervello . Questo centro non è però situato nella linea di mezzo dell'osso del cranio, ma più dal lato sinistro, guardando il pesce supino; e ciò per provvido consiglio della Natura, perchè i cibi discendenti per l'esofago non stringessero sull'osso del cranio il capo del sistema arterioso, ossia della vita.

Da questo centro parte un tronco, il quale discende dritto sulla faccia inferiore della spina, e dopo aver poco camminato, incontra nel mezzo di quella una scanalatura, che sempre più profonda facendosi, rinchiude e nasconde esso tronco il quale si stende sino al termine del corpo . Il cammino dunque di questo canale arterioso si fa per sotto del rene per tutto il tratto addominale, e poi per di sotto della gran vena inferiore, che dalla punta della coda conduce il sangue nel sacco venoso al cuore sottoposto. E questo tronco arterioso è che conduce il sangue al corpo, e gli dà la vita; e così fa l'ufficio di arteria aorta discendente degli altri animali .

Da quel centro medesimo si dipartono tre tronchi, i quali si stendono a sinistra dell'addomine, perforando il peritoneo. Fatta adunque un'incisione in quel centro, e preparato il pezzo convenientemente, vi s'introduca la sciringa piena di mercurio, e legato con filo [il canale sulla punta della sciringa, si faccia una iniezione, la quale riuscendo felice, manifesterà il corso di questi tronchi, i quali camminando sotto dell'esofago, distribuisconsi ai visceri. In origine i tronchi sono due: ma poco dopo il destro si bifurca ( suppongo il pesce supino colla coda all'osservatore ) e 'l suo ramo destro  
D si ap-

Fig. 1. si applica al lato destro del ventriglio, scorsò che è tralla duplicatura del peritoneo, e sparpagliato *d* giunge fino alla punta di quello: e così camminando nel suo corso manda moltissimi rami all'Ovario, così destro che sinistro, mediante l'attacco del comune ligamento: per le quali diramazioni il mercurio, comprimendo l'iniezione, distintamente ho veduto scorrere.

Il ramo sinistro di questo biforcamento poco dopo ancor si bifurca, e di essi il ramo destro assai grande scorre per l'altra faccia, cioè per la sinistra di esso ventriglio, ed al pari dell'altro ramo ne giunge presso la punta. E'l ramo sinistro poi di questa bifurcazione si allunga molto dippiù e si distribuisce in tre rami, che si dividono agli intestini.

Rimane l'altro tronco che dal comune centro abbiam veduto dipartirsi, cioè il sinistro. Questo tende dritto sulla corona delle descritte piloriche appendici del ventriglio, e prima di penetrarla diviene più grosso, quando un ramo si spicca il quale poco dopo si bifurca e penetra nel fegato in due punti, quelli nei quali le grandi vene lo perforano.

Il sangue, e con esso la vita così si distribuisce a tutto il corpo: e dopo di averlo reso vivace, e nutrito, il superfluo per un altro sistema di vasi assai più voluminosi, ma di tessitura molto men fitta, il riconducono al cuore per farlo rinnovare, e servire di bel nuovo al giro universale.

Due sono i grandi tronchi delle vene nel corpo dei pesci spinosi, posti uno di sopra, l'altro di sotto le vertebre della spina: ed oltracciò vi sono le vene che vengono dai

dai visceri addominali. La vena sottoposta alla spina cominciando alla punta di quella, giace tutta sopra il tronco arterioso poc' anzi descritto; cammina innanzi, e giunta alla punta dell'addomine, si rialza, e poi cammina pel fondo di questo, allargata in un seno tra il peritoneo, ed il rene sottoposto: e prosegue finchè incontra il *sacco venoso* sottoposto all'orecchietta del cuore. Questo è un recipiente ben largo che poggia sul diaframma, e che con due rami si stende fin sotto l'orbita degli occhi. Quella vena nel suo corso riceve ancora rami dalla parte superiore del corpo, i quali rami di sopra della spina si veggono passare traversi: e quando è diventata seno nel fondo dell'addomine, riceve le vene dall'una faccia, e l'altra di esso.

Dalla punta medesima della coda dalla parte superiore della spina nel canale scolpito nelle vertebre, ove è posta a giacere la midolla di essa spina, scorre, e sopra della midolla poggia l'altro tronco venoso, il quale ricevendo rami da sopra, ciascuno dalla parte inferiore di ciascuno osso spinoso, si termina avanti l'articolazione dall'ultima vertebra coll'osso del capo; dove facendo un seno sotto dell'ultimo osso spinoso, si scarica dai due lati del suo sangue nei due nominati rami del sacco venoso. Ecco dunque come dal tronco del pesce il sangue viene ricondotto nel cuore.

Dai visceri addominali il sangue ancor perviene a questo medesimo luogo. Dagli intestini, dalla milza, e dal budello, le vene vanno al fegato sotto la scrima dell'ala destra; e questo poi per due brevissimi, ma grossi tronchi se ne scarica nel sacco avvisato.

Fig. 16. Gli ovarj poi nello Scorpione, ed in tutti quegli altri moltissimi pesci, che l'anno biforcato, o doppio, anno per ciascun ramo una gran vena che scorre per la superficie della loro faccia interiore. Il corso di queste vene *a, a* può osservarsi nell'ovario della *Canna*: e si vede che in questa vena decorrono e mille tronconcelli per dentro al maso delle uova, e per la loro superficie: e questi due tronchi venosi poi camminando tralla duplicatura del ligamento di esso ovario vanno a finire nel soprannominato sacco venoso. E queste vene insomma riconducono nel cuore quel soverchio del sangue, che abbiám veduto portarvisi dalle diramazioni di quel tronco di arteria che ferisce la faccia sinistra del ventriglio. E' cosa veramente degna di ammirazione, che questi ovarj che in altro tempo non sono che due cordoni, quando è il tempo della gestazione, si accrescono strabocchevolmente di volume, che si stenta a comprendere come ciò accada. Allora il sangue per quelle diramazioni arteriose, e 'l vapor vitale deve venirci colla massima rapidità; ed allora questo viscere sviluppandosi, si danno a comparire voluminosi ancora, e di sangue turgidi i due tronchi venosi, che prima non erano manifesti. Questo è il meraviglioso delle macchine animali, che in certi tempi alcune parti ricevono tale commozione che le rende atte a pervenire al loro destino; e nei pesci, ed altri moltissimi animali ciò accade in certe e determinate stagioni dell'anno rispetto agli organi genitali.

Dopo questa breve, ma necessaria idea della circolazione del sangue nei pesci; della struttura ed economia

nomia delle matrici delle loro uova ; passo a scorrere per alcune altre spezie di pesci , osservando e la costruzione dei loro ovarj, e le mutazioni che in quelli avvengono nella serie dello sviluppo delle uova .

Il pesce *asino* degli Antichi (1) abita in alto mare , e nel cominciar della primavera è gravido ; e fuori di questo tempo mostra i suoi ovarj come due bianchi cordoni attaccati a lungo nel fondo dell'addome : aperti questi cordoni , compariscono come due canali , nella faccia di dentro coperti da alte rughe , disposte a formare una foglia pinnata : le quali rughe sotto al microscopio si veggono composte di una densissima folla di trasparenti vescichette , le quali cercando cogli aghi di separare , screpolano e scompariscono . Ma questo pesce medesimo osservandosi in Marzo , ed Aprile , il suo ventre è tumido oltre modo , e si conosce questa tumidezza provenire dall'ingrossamento degli ovarj descritti . Non già due cordoni si vedranno ai lati dell'addomine , ma due grossi cilindri di colore giallo rosso che si stendono più in là dell'ano dopo essersi in un corpo solo uniti nell'attacco che anno colla vulva , la quale è un forame all'ano somigliante , ed a quello sottoposto . Ciascuno di questi due tronchi ha il suo ligamento , che il connette al fondo dell'addome ; i quali dopo dell'unione nella vulva , si uniscono a farne un solo , il quale chiude la vescica urinaria , che parimenti nella vulva si apre . Aperto questo ovario , si riconoscerà essere un sacco divenuto assai fino per essere trasparente , e tutto l'ammasso tenu-

(1) *Gadus Merluccius* LINNÆI . Merluzzo dei Pescatori

tenuto essere di innumerabili globetti alquanto solidi, collegati, e fra di loro ed in faccia alla pelle che forma il sacco: e maneggiandò questi globetti si vedrà che essi oltre del vischio che l'inviluppa, anno qualche altro mezzo che ancor concorre a ligarli insieme. E questi granelli si vedranno serbare una gradazione nella loro grossezza: e nella consistenza poi essere abbastanza solidi, formati da una melma gialla che tende al rosso: e tutta questa massa di ovario, che da sotto al fegato si stende nell'ultimo fondo dell'addome essere tutta della medesima condizione.

La *Triglia sbarbata* (1) è un pesce non raro fra gli scogli, ed in tempo di state si prende alle nasse. Nel mese di Giugno osservato, gli ovarj erano avvizziti, e piccioli, ed aperti per lo lungo davano a vedere le medesime pliche; le quali tagliate, e poste con goccia di acqua sotto del microscopio, facevano vedere un confimile aggregato di vesciche, diversamente sviluppate. Le massime aveano acquistato due contorni *c, c*, e nel centro chiudevano un nocciolo tutto puntellato: altre meno mature erano ancor trasparenti, ma erano tutte nella superficie puntellate *b, b*: e finalmente le minime trasparenti erano, ed ancora ornate dei punti medesimi *a, a*.

Fig. 2.

La *Cheppia* (2) comparisce nella primavera avanzata nella superficie dell'acqua, non lontana dai lidi: nel calore estivo fugge in alto mare; e nel verno si

na.

- (1) *Mullus imberbis* LINNÆI: Coracino rosso dei Pescatori.  
 (2) *Clupea encrasicolus* LINNÆI. Alice dei Pescatori.

nasconde nel fondo. Il suo cibo diletto sono i piccioli gamberi. Nel principiar della state comincia ad essere gravida: Ha due ovarj posti ciascuno al lato dell'addome, i quali aperti nel tempo del loro sviluppo, ed un pezzetto del rinchiuso maso guardato al microscopio, si osserva una gradazione dello sviluppo delle uova. Le più imperfette *a, a* sono quasi ritonde, ed anno un nocciolo annebbiato: altre sono diventate più lunghe *b, b*, ed anno più opacato il nocciolo: e finalmente le ultime *c, c, c* sono diventate bislunghe come un fagiolo, e tutte opache, con un contorno solamente trasparente.

Il *Labro Giulide* (1) è un pesce di statura picciolo, ma singolare per le dorate gialle e bianche fasce che a lungo il suo corpo ornano: abita tra gli scogli, e colle picciole reti, e con nasse si prende. Per tutta la primavera fino all'estate se ne incontrano gravidì. La femmina dunque mostrando il suo ventre tumido, darà a conoscere lo stato dei suoi maturi ovarj. Sotto dell'ano dunque, se poco il ventre si comprima, si osserverà la vulva come una semilunare fessura chiusa da una sottile membrana, la quale rotta colla punta dell'ago, si vedrà immediatamente sgorgare fuori un semifluido trasparente vischio, come una bianca gomma disciolta. Aperto l'addomine per lo lungo, si trova nel mezzo il budello, ed a un lato, e l'altro esistere un corpo che in porzione si vede giallognolo, e nella parte di basso trasparente come la gomma avvifata; inoltre quella parte giallognola essere variata di

(1) *Labrus Julis* LINNÆI: *Miachia di Re* dei Pescatori.

di più macchie diafane. Veduti questi corpi colla lente esploratrice, si conosce essere due massi di globetti di grandezza varia, dei quali alcuni sono divenuti diafani, e poi la parte inferiore di tali massi da diafani globetti essere tutta composta: e tra questo maso scorrere moltissimi vasi sanguigni, e tutto poi quest'ammasso di uova essere chiuso da una fina trasparentissima tela. Staccato col suo ligamento il budello, si vede che quest'ovario nascendo semplice attaccato alla vulva, poi si rende doppio, e giunge fin sotto la regione del fegato, rimanendo ad esser più corto quel ramo che è sottoposto al ventriglio: si vedrà come per doppio ligamento sia ritenuto sulla sottoposta aerea vescica; e come per ciascun ramo la vena vada nel sacco venoso.

Fig. 4. Tagliata la pelle di quest'ovario ed una porzioncella del maso delle uova esposta al microscopio in una gocciola d'acqua, si vedrà che questo maso sia collegato colla vestiente sua membrana: si vedranno tutti i globetti diafani separarsi dal maso, e per l'acqua discorrere, e rimanere il resto della massa tutto bianco opaco. Imputandovi sopra l'occhio si osserverà una gradazione nello sviluppo delle uova: si vedrà come tutto il maso sia ritenuto dai vasi sanguigni *a a*: e le più immature uova *a a* essere come ritonde trasparentissime sferette, nel cui centro siede un nocciolo ancor trasparente: altre poi divenute maggiori *b b* avere un nocciolo opaco, abbastanza grande e tutto formato di punti: e finalmente in altre *c* questo nocciolo essersi spaso e giungere fino al bordo: ed in questo stato si osserveranno di variata grandezza.

Oltre



Oltre a queste uova chē si devono chiamare imperfette, le diafane mostravano tutt'altra struttura, perchè oltre all'essere le più grandi, quasi eran tutte tra loro uguali, aventi il tuorlo configurato in un globo rifedente nel mezzo di un bianco liquore: allorchè nelle uova immature il tutto è opaco, ed in confuso. Queste uova non erano perfettamente sferiche; e queste varietà di poliedra figura prendevano massime quando insieme molte si toccavano: il che avveniva per essere la loro buccia una molle cedevole membrana. Il globo del giallo nuotante quasi nel mezzo di esse uova, era perfettamente sferico; ed essendo semitrasparente, compariva forato nel mezzo: cosa che avviene in tutti i globosi trasparenti corpi guardati a lume rifratto: e ciò in forza delle leggi ottiche. Fra queste uova però si notava un diverso grado di sviluppo: le più perfette *n*, *n* aveano il tuorlo netto; e solamente sulla esteriore corteccia si notavano delle leggere screpolature: le meno perfette *m*, *m*, *m* aveano come una nebbia attorno il tuorlo col suo contorno; la quale nebbia spesso si stendeva fin presso il contorno esteriore dell'uovo in alcune ancora meno perfette *d*.

Fig. 4.

Io mi metteva a considerare seriamente queste uova le più perfette sotto del microscopio; e notava che non precisamente nel centro del uovo sedeva il tuorlo, ma sempre più da un lato. Impuntava lo sguardo su questi tuorli, e faceva uso di lenti alquanto acute; e non osservava altro che questo globo scuro liberamente nuotante, ma fisso, nell'bianco: e quelle intortigliate membrane che da due opposti punti, come dai poli, si osservano poste

E

fu

fu i tuorli degli uccelli, chiamate *Calaze* (*χαλαζα*), io affatto non ravvisava: e se in quelle uova degli uccelli son posti quei cordoni, come han pensato valenti Fisi- ci, per mantenere fisso il tuorlo tra gli umori e mem- brane che lo circondano, si potrà dubitare se altrimenti accader dovesse nelle uova dei pesci: Ciò mi impegnava ad un tentativo.

Avendo di queste uova sul piano vetro che forma il porta oggetti del mio microscopio, cominciai, men- tre l'occhio era sul microscopio, a comprimere que- ste uova colla punta dell'ago, perchè la loro buccia essendo cedevole, il tuorlo ancora dal suo sito si fosse, per cagion della compressione, dimosso. Fatto fu che non ostante le variate compressioni, il tuorlo sem- pre nel suo sito si mantenne. Ma da taluno si potre- be obbiettare che in tale stato è difficile concepire movimento, perciocchè tutto il cavo allora è pieno; è questa mozione di parte accaderà allora quando comin- ci a farsi qualche vuoto. Io rispondo che questo vuoto si potrà concepire nelle uova degli uccelli che sono nell'aria, ed accade infatti nel principio della covatura; ma non già nelle uova dei pesci, le quali non possono svapora- re nell'acqua, in cui devono sempre permanere: sicchè la necessità che di questi cordoni si riconosce per le uova degli uccelli, in quelle dei pesci scompare.

Un'altra ricerca mi conveniva fare su questi tuor- li di uova che maneggiava: Se cioè sulla superficie di essi si osservasse la picciola *cicatrice*, quel punto dove co- mincia ad essere visibile lo sviluppo del futuro animale. Per quanto avessi cercato guardare con acute lenti questi  
tuorli

tuorli d'intorno, io non ho riconosciuto luogo che dichiarato mi avesse tal cosa. Riflettei però che il non osservarla provenir poteva dal guardare l'oggetto a lume rifratto sotto al microscopio: perciò, siccome il lume che avea sul mio tavolino era sufficiente, tolto lo specchio sottoposto al microscopio, tornai a guardare le uova. Vidi allora, e con piacer sommo, che quei globi formanti il tuorlo, ed apparenti forati a lume rifratto, comparivano come tante sfere solide, e colorite di una tinta che inclinava al rosso: li guardai per tutti i versi, nè mai potei veder cosa che m'indicasse la cicatrice. Da questa osservazione però non deve tirarsi una conseguenza: Dunque nelle uova dei Pesci non esiste la cicatrice: perchè il dovere riconoscere una macchia su di un corpo sferico guardato coll'istrumento, è cosa non di facile riuscita.

Io veggio il mio lettore impaziente di sapere se finalmente questa cicatrice esiste, o no nelle uova dei Pesci. Confesso il vero che la risposta non mi riusciva facile, perciocchè tra i pesci grandetti che gravidi ho esaminato, non ho alcuno incontrato, che come il nostro Labbro, conservi per certo tempo negli ovarj le uova già sviluppate: dirò quello che ho osservato in una singolare specie di Pesci, e secondo il pensar del LINNEO della razza degli amfibj, cioè nel *Serpentello marino* (1). Di questo animale ARISTOTILE scritto avea un fatto

E 2 fin-

(1) *Syngnathus Acis* LINNEI: *Serpe*, o *Zella di mare* dei Pescatori.

singolare, cioè che nel tempo del parto aprendosi il di sotto del ventre, fuori esca la covata, tornando a rammarginarsi e chiudere l'apertura sottoaddominale (1): e tal meraviglia copiando anche il LINNEO, ma poco badando alla forza del testo greco, che dice: ὑπο την γαστέρα και το ητρον: dinotando così non già l'addome, ma la parte che è sotto a quello; e poi appropriando ciò a tutta la razza del suo *Singnato*, dice: *Fæminis prægnantibus tumet abdomen pane anum, debiscitque longitudinaliter duabus valvulis* (2). Importava verificare questo fatto. A 28 Maggio colsi un di questi Serpentelli nel punto di sgravare: l'addome dalla parte di sotto, cominciando da quel punto che corrisponde al principio della penna dorsale, erasi aperto per lungo per la lunghezza di un buon pollice e mezzo, i margini della quale apertura, erano in dentro rivolti; e per tutta questa apertura si vedeva uscire uno stuolo immenso di piccioli serpentelli, grossi come un filo di refe, e lunghi un pollice e più; e chi col capo innanzi, e chi colla coda: ed usciti nell'acqua erano così perfetti come la loro madre: aveano compiute le penne, e sapevano divincolarsi per l'acqua, e venire a galla, e succhiare il benefico fluido aereo mercè della lor bocca chiusa da quella valva. Cavato che ebbi il pesce così partorente dall'acqua, nel dimenarsi che il medesimo faceva, e storcersi, il resto del ventre si sdrucì fino alla distanza

za

(1) *Hist. Anim. Lib. VI. cap. 12. m. p. 691. Tolosa 1619.*

(2) *Syst. Nat. pag. 417.*

za di due pollici e mezzo dalla punta della coda, e da quella cavità uscì un'altra schiera di serpentelli; e nel fondo di questo cavo si vedeva una sostanza mucellaginoso con molti vasi sanguigni, nella quale era stata involuppata la covata, come placenta. Insomma questo cavo aperto non era affatto l'addome, ma una borsa formata sotto di quello tra i muscoli, e la pelle.

Nel punto medesimo di tale osservazione, io mi trovava avere un'altra di queste marine Serpi in cui questo luogo del corpo, ove abbiain ravvisato quella guaina, era così saldo e duro, che essendo quella femmina, era difficile concepire come succeder potesse il formarsi quella borsa: e femmina era infatti: perchè aperto l'addomine si trovò che avea l'ovario biforcuto, il quale si univa a formare un corpo solo nelle vicinanze della vulva, che è un forame sottoposto all'ano e strettissimo, e fornito di una pinniforme appendice. Le uova si vedevano trasparire in questi rami, che sono due cilindrici sacchi: e comparivano screziate di macchie rosse; ed essere di varia grossezza; alcune liberamente nuotanti nei sacchi, essere grosse come un acino di canapa: altre molto minori essere attaccate alla faccia interna di essi sacchi. E viste le maggiori e perfette uova, e considerate colla lente esploratrice, aveano il tuorlo assai grande quasi come l'uovo stesso, e su questo tuorlo io osservava molto bene una macchia scura, che non ho dubbio di asserire essere la cicatrice.

Par che questo fatto avvenga i cotali Pesci appunto, perchè i tuorli delle loro uova sono assai grandi a rispetto dell'uovo stesso; cosa che accade non solamen-

te

te in questo genere, ma in tutti i cartilaginei, perchè in essi le uova o si maturano negli uteri, o custodite da qualche invoglio sono cacciate dal corpo. Della razza del Serpentello è il *Cavalletto marino* (1). La sua ovaia è biforcata, come nel Serpentello; ed essendo mezza matura, ha il colore delle ciliegie amarene. Aperto questo ovario si veggono le uova fra loro strette, e concatenate, delle quali le minime sono ritonde, ed opache; le mezzane hanno acquistato una figura piriforme: e le maggiori son divenute ovali, ed il tuorlo in esse risiedente essersi speso, ed occupar quasi tutta la cavità dell'uovo: esser poi mezzo trasparente, e tinto di rosse macchiette, ed aver la macchia scura, come le uova del Serpentello: è poste quelle uova nell'acqua, e dopo qualche ora vedute, si distingueva assai bene la buccia protuberante, come una molle membrana, fra la quale e 'l tuorlo un bianco umore si frapponeva.

Da questa matrice per la vulva discendono le uova in una borsa che si forma immediatamente sotto essa vulva fra la pelle ed i muscoli: e questa borsa alle prime mostra a lungo un solco pel quale si dovrà aprire, e nel suo capo avere un forame ben grande, all'ano ed alla vulva sottoposto: ed in questo luogo le uova in una massa collegate ed invischiate esistono: dove penso che la fecondazione succeda col maschile seme, che per l'ampio forame della borsa sulle uova può penetrare. Osservando ad occhio nudo, e poi sotto al microscopio que-

(1) *Syngnathus Hippocampus*. LINNÆ.

queste uova, si vede che anno una macchia biancastra formante la porzione di un cordone che cingendo s'interna nella sostanza dell'uovo. Ho questo riconosciuto evidentemente in tutta la covata, e non ho dubbio a credere che questo cordone sia la cicatrice dilatata, ossia la prima comparsa del feto.

Taluno potrà opporre, che posto l'accadere ciò in questi pesci vivipari, non è necessaria l'illazione pei pesci ovipari: perciocchè si deve pensare che in quelli le uova siano fecondate fino dentro le matrici per potere quelle uscire dichiarate in feti. Io rispondo essere verissima l'asserzione della fecondazione della uova in cotali pesci ancora esistenti nel materno seno, e ciò non solo sull'opinione di ARISTOTILE, e dei moderni, ma ancora per quello che dimostra il fatto costante: Ma rispondo che in questa razza di Serpi marine la fecondazione si farà quando le uova sono dall'ovario passate nella descritta borsa: siccome si farà ancora in faccia all'addomine in un altro di questi Serpentelli marini (1) il quale avendo l'ovario biforcuto come nella Serpe sopradescritta, cacciando per la vulva la figliata, l'attacca come corazza in faccia all'addomine medesimo, dove molto più comoda può riuscire l'asperzione del seme maschile per la covata intera. Comunque però sia, cioè o che queste uova della serpe marina fecondate, o no erano state in quell'ovario, osservandosi la cicatrice in esse, mentre tutto il rimanente d'accordo si trova cogli

(1) *Syngnathus opbidion* LINNÆI.

gli altri pesci, è da dire, che nelle uova degli altri ancora esista; per la ragione che nelle uova degli uccelli siano state, o no gallate, la cicatrice sempre si osserva, fin dalla loro prima origine nell'ovaja.

Ritorno ora alle uova del *Labbro Giulide*, che aveva preso ad esaminare. Tutto ciò io osservava sulle dette uova lasciate in una gocciola d'acqua sul piano vetro del porta oggetti del microscopio. Cominciai dunque cogli aghi ad aprirle: era ciò la cosa più facile che mai, perchè la loro veste era una membrana che colle punte degli aghi facile era squarciare. Il bianco umore che prima usciva in gocciollette rappigliato, subito poi coll'acqua si mescolava. Il tuorlo poi obbligato ad uscire per l'apertura fatta all'uovo e tralla sua caduta membranosa, nell'angustia dell'uscita si storceva ed allungava, ma subito poi nell'acqua ripigliava la sua sferica figura. Se cogli aghi cercava di rompere il tuorlo, questo si divideva in più parti, delle quali ciascuna tosto prendeva la figura sferica; e cercando ulteriormente di operare cogli aghi su di quelli pezzi di tuorlo, quelli si risolvevano in globettini, che non avendo coll'acqua affinità, per più tempo tali duravano.

Su di questi tuorli così usciti dalle loro bucce, io non lasciai di fare le medesime riflessioni che sulle uova intere: e dopo averli guardati, e non avendo ad essi vedute attaccate le calaze: cercai di vederli a lume riflesso; e li osservai del modo stesso che quando erano nella buccia rinchiusi, cioè sferici, e solidi, e tinti di un colore rossigno.

Questo fatto di osservare nelle ovaje dei Pesci le  
uova



uova già compiute, è fatto; siccome sopra ho detto, non facile ad incontrarsi. Nel soprannominato Giulide però l'ho trovato non raro, massime nel mese di Giugno, ed ancor mi è avvenuto di osservarlo in un'altra spezie di *Labbro*, che per la singolarità delle scure fasce ed azzurre traverse, come denti di pettine, *Pettine* dai nostri Pescatori si chiama. Nei primi di Giugno incontrai di questa spezie una femmina col tumido ventre, e quello comprimendo, si osservava sotto dell'ano la semilunare fessura, suggellata da una sottile trasparente *imene*; ma tale però che compresso il ventre, non si lacerava, e fuori desse il passaggio alla materia contenuta. Non bisognava fare altro che colla punta dell'ago rompere quella membrana, per vedere uscire fuori come una bianca gomma disciolto tutto il maso delle uova. Questa gomma ricevuta fu di un pezzo di cristallo si disponeva a formare un piano di trasparentissimi globi, aventi nel centro un punto bianco opaco, visibile ad occhio nudo. Aperto l'addomine, si vedeva l'ovario biforcuto, e nella parte di basso così diafano come la nominata bianca gomma, e nei due rami superiori era ancora opaco.

Così è stretta e suggellata nei pesci la vulva fino al momento dell'uscita delle uova: sebbene vero sia che questa uscita in più volte si faccia durante la stagione medesima: e questa strettezza accade anche in grazia della configurazione della stessa vulva, che in molti dei pesci è terminata da una conica papilla affai acuta. Merita quì che si ricordino due spezie di Labbri forniti in tale luogo di questa appendice. Sono due spezie volgari

F di

di piccioli Labbri (1) che abitano fra gli scogli, e colle picciole reti si pescano: Il primo che è di colore bianchiccio sporcato di macchie scure, ha la vulva allungata in una papilla conica nera assai grande, che sotto dell' ano sta ritirata in una fossetta dell' addomine, e poi si rialza; e quando le uova della matrice devono fuori uscire, si erige questa papilla, ed apertasi in un punto della cima, le uova scappano fuori; ed in altro tempo poi questa papilla è così stretta in cima, che col soffietto introdotto da dentro ho solo potuto in detto punto per forza aprirla: Mi è accaduto più volte in questo Labbro vedere che compresso il ventre, le uova come gomma siano uscite fuori, ma non compiute a quel segno che avessero ben formato il tuorlo. L'altra specie di Labbro è di un colore olivastro, con una macchia nera alla base delle penne pettorali, e della coda: questa specie ha similmente la suddetta conica papilla assai grande con due nere macchie, ma minore di quella della prima specie. Però l'essere la vulva nei pesci terminata da simile conica papilla non è fatto sempre costante; mentre vedremo che nel descritto Giulide, la femmina abbia una fessura, ed il maschio una papilletta nell'uscita del sacco del latte.

Quì taluno potrebbe farmi un' obbiezione, e dire: Queste uova che ho chiamate perfette, cioè che nell'ovaja aveano acquistato il totale sviluppo, non erano state che cacciate con arte dal seno materno; e chi sa quali

(1) *Labrus* . . . LINNÆI . *Labrozzoli* dei Pescatori.

quali altre mutazioni, a noi forse non note, potevano soffrire se naturalmente ne fossero uscite. La difficoltà non sembrava di legger peso: ma ecco il fatto per disciorla. Nel mese di Luglio essendo il mare in una bonaccia perfetta, nell'imboccar di una grotta, vidi nuotante per l'acqua un pezzo di gelatina assai trasparente, che creduto qualche Mollusco, io ricevei in un vase di vetro. Vidi che era un ovale muccicaja abbastanza tenace, a segno che doveva fare uso della forbice per romperla, come accade per esempio coll'umor vitreo dell'occhio, o colla bianca dell'uovo; e tra questa muccilaggine si vedevano innumerevoli sferette col nocciolo opaco nel mezzo, che nè punto nè poco differivano dalle uova che disciolte si eran cavate dall'ovaja dei nostri Labbri. Altro non feci che tagliare un pezzetto di questa gelatina e sottoporlo al microscopio. Io vidi le medesime cose per l'appunto, che vedute avea sulle uova del Labbro, cioè la buccia ovale; il bianco, e 'l tuorlo: solo si notava come in cima queste uova aveano una faccia piana, come tra gl'Insetti sono le uova dei cimici.

Fig. 5.

Fig. 6.

Dunque quel vischio che impania le uova mentre esistono nel corpo del pesce, ma liquido e sciolto, nell'acqua divien solido, e serve come di custodia per la covata delle uova; le quali o per mezzo di esso come crosta si attaccano agli scogli, alle piante che sono nel mare; ovvero liberamente vagano per le acque. E divien così consistente quell'umore, come accade a quasi tutti gli umori animali posti nell'acqua; come consistenti sono i cordoni delle rane che involuppano le uova di quelle: e siccome sviluppati i feti ranini, quella

F 2

muc-

muccicaja si discioglie ; così escluse le uova dei pesci, quella mucilaggine divien rara, e libera permette l'uscita ai teneri pesciuoli che immediatamente si librano per l'acqua. E per questa mucellaggine, e per le rinchiusse uova compariscono indorati i sterpi delle piante, che nel mese di Aprile dai pescatori si svelgono dalla faccia degli scogli con quell'ordigno detto *Gangama* (1), che radendo il fondo, riceve e piante, e ricci marini, e pesciuoli che quivi incontra.

L' *Aterina* (2) è un pesciuolo che abitando presso al lido, e quivi facendo la sua figliata, mi ha servito per osservare lo sviluppo ulteriore dell' uovo. Io ora non entro a disputare se queste uova di pesci che necessariamente sono state galkate dal maschio, lo siano state esistenti ancor nell' ovaja, o da quella uscite: questa discussione è riserbata dopo che descritte avrò le parti del maschio; per ora in qualunque supposizione continua ad osservare i fenomeni dell' uovo svilup-

pan-

(1) *Nanque retro obrepens undosa per aquora ponti  
Ærato falx dente metet sata Doridos arva,  
Squamosaque sinum detonsa è messe replebit.  
Ac veluti variæ non uno è semine fruges  
Qua surgunt, varicque nitent de caudice flores,  
Mixtim falce secat violas, & lilia messor,  
Atque crocum, atque apium, & ferrugineos hyacinthos.  
Non aliter Percas, & Iulidas, atque rubentes  
Demetet ore tibi ferrato Gangama Mullos,  
Castaneasque, Onycesque, & mixtis ostrea Pinnis. &c.  
GIANNETTASII Halieutica p. 115.*

(2) *Atherina Hepsetus* LINNÆI. Lagone dei Pescatori.

pantefi nel feto . Già nei primi di Marzo secondo che ARIST. ancora nella sua Storia dice , esclusa si vede la prima figliata dell' Aterina , mentre nell' imboccar delle grotte a mare pacato si veggono a torme discorrere i novelli nati , ma astuti ad evitare il periglio se con un nappo si vogliono da mare cavare . Aperto nella femmina di questo pesce gravido l' addomine per lo lungo , si alza immediatamente l' Ovario semplice , e bislungo , come un' osso di uliva , e di nerissimo colore ; occupante tutta quasi la cavità dell' addomine , obbligando così l' intestino a farsi tutto dalla parte sinistra , ed in quel lato tutto giacere . Questo ovario comincia da sotto la regione del fegato , e del ventriglio , e termina nella vulva , che è un forame all' ano sottoposto , come una fessura traversa chiusa da una finissima membrana . L' ovario è attaccato col fondo dell' addomine sulla vescica aerea per mezzo del ligamento del peritoneo , il quale ancor nero foderà tutto il cavo addominale .

Aperto quest' ovario maturo , o prossimo alla maturità , si vedrà essere pieno , e turgido di uova di color dorato , le maggiori delle quali uova sono così grosse come un acino di canapa , mentre le altre gradatamente sono minori : e tutte insieme poi sono fra loro ritenute per mezzo di un glutine , e per mezzo di vasi sanguigni , che in grandissima folla tra loro si diramano . Tutto poi questo masso di uova non è aderente alla faccia di esso ovario , ma netto tutt' insieme se ne separa , salvo che nella parte inferiore per una linea che corrisponde all' attacco del ligamento addominale .

Fig. 7.

nale . Rialzando questo maffo delle uova tutto infieme, fi cerehi come fucceda questo attacco ; fi vedrà dalla faccia interiore di quella membrana coftituente la pelle dell' ovario , alzarfi alcune fila fcreziate di nero : ed offervando meglio quefte fila, diftaccando tra loro le uova mercè di due aghi , fi conoscerà che quefte fila fono tanti tronconcelli , che femplici nafcendo , in rami fi dividono , e tralle uova difperdonfi : e guardate quefta fila ramificate al microfcopio , comparirà effer canali votati del fluido : al contrario fra quefte uova medefime, fi vedranno altri canali di corfo diverfo, e turgidi di roffo fangue : non fi fterterà a conchiudere , che i primi fieno i vafi arteriofi, ed i fecondi, i venofi: che detti arteriofi venendo tralla duplicatura del peritoneo, e perforando la membrana dell' ovario, fcioccanfi tra il maffo delle uova : dalle quali il ripigliano le vene , e quefte vene poi fi unifcono in un tronco, il quale tronco , perforando l' ovario da fotto, alle volte con uno; altre volte con tre rami , va a fcaricarfi nel facco venofò del cuore .

Questo facco dunque che abbiám chiamato ovario, contiene la matrice delle uova per quella linea che corrisponde al ligamento di efso ovario ; perchè fe il maffo delle uova per quella linea folamente il nutrimento e la vita riceve , non altrove fi deve penfare che fi trovino di efse uova i germi che in quel fito foltanto . Tanto è vero ciò che dopo efferfi l' Aterina fgravidata , l' ovario diviene un cilindro nel fondo dell' addome; fe questo allora fi apra , fi vedrà fulla linea che corrisponde al ligamento, una ben alta trasparente fran-

frangia, la quale osservata al microscopio, comparisce essere un' aggregato di diafane vescichette, quali si sono vedute negli altri pesci: e tutto il resto della faccia interiore di questi ovarj essere una pretta membrana. Negli ovarj degli altri pesci si sono le uova trovate quasi sempre attaccate a tutta l' interiore faccia di esso ovario, e con esse i vasi arteriosi per tutta la faccia di quello sparpagliati; ed infatti i germi negli immaturi ovarj, si sono trovati disseminati per tutta questa superficie; allorchè la faccia interna dell' ovario dell' Aterina non mostra che la nuda tessitura di membrana. Dagli avvifati tronchi arteriosi differiscono i tronchi venosi, che turgidi di rosso sangue tra il masfo medesimo delle uova si distinguono.

Tutta la massa di queste uova semimature ha un color leonino: postone un pezzo sotto del microscopio, si notano quelli medesimi fenomeni nella gradazione del loro sviluppo, che per gli altri pesci finora abbiamo notato: e questi vasi di sangue, cioè gli arteriosi vorati del sangue, ed i venosi di quello turgidi si ravvisano tralla massa non perfezionata nel modo che sopra ho descritto: e le uova mature esser grosse come un'acino di canapa, ed avere il tuorlo come ritonda sfera nuotante nel bianco, e l' esteriore buccia una ben consistente membrana.

La femmina così gravida in più volte nella medesima stagione si sgrava delle uova, e cerca puliti, e piani corpi ai quali attaccarle. I nicchi delle conchiglie bivalvi nella loro faccia interiore sono ben sovente coperti della figliata della nostra Aterina. A' 15 Maggio  
ca-

cavava io di mare alcuni nicchi di *Veneri* quivi gettati: osservava in uno di essi la faccia interna tutta spalmata di un glutine bianco, con molte macchie e punti neri: vi impunto sopra la lente esploratrice, e riconosco essere quella la covata di un qualche pesce, e che era in procinto di escludersi. Posta una porzione di queste uova sotto al microscopio, e guardandola con lente che ingrandisce il diametro 17 volte, osservo che le uova aveano presa una figura di pera, e che nella parte più stretta rifiedeva il capo, nella più larga si stendeva il corpo avente la coda ripiegata, e 'l tuorlo attaccato per la scissura umbilicale dell'addome. Tutto il corpo del feto era trasparente, avente di passo in passo delle macchie nere come tante irradiazioni in diversi punti. Il capo abbastanza grande rispetto al corpo con due occhi ben grossi, e neri come due palle con nel mezzo la pupilla. Nel corpo trasparivano le vertebre della spina, e quasi i piccoli ossi spinosi. Il globo del tuorlo si trovava attaccato all'addome per mezzo dei canali del sangue, e della sua esteriore membrana, probabilmente nel modo stesso che nel feto del gallo. Quello che si osservava di diversità, si era che il globo avvistato era semplice nè portava attaccato l'altro globo dell'*albume*: ne tampoco si osservava la membrana umbilicale chiudente il feto nell'amnio, e 'l giallo, e 'l bianco insieme; dalla quale membrana nel pollo decorrono ancora i vasi del sangue nel feto. Io non vedeva altro umore nelli feti chiusi nelle uova del nostro pesciuolo, che un globo opaco di una uniforme sostanza, e questa sostanza sotto al microscopio compariva granellosa, composta cioè di



di materia oliosa , quale infatti è la borsa del giallo nella gallina . E questo tuorlo non dipendeva dal corpo del pesciuolo per mezzo di funicello umbilicale, ma immediatamente era all'addomine attaccato . Su di esso io non arrivava a distinguere vasi sanguigni , i quali per altro era da pensare , che necessariamente esistessero: sia di ciò cagione la picciolezza di tali canali , o la trasparenza dell' umore per essi circolante . In questo stato i feti si movevano librandosi dentro dell' uovo in ogni cinque o sei minuti.

A 7. Giugno per fortuna incontrai un altro di questi mezzi nicchi di *Veneri* , nella cui bianca pulita interiore faccia era stata deposta un'altra covata della *Aterina* , e che era nel punto di essere compiuta : e da alcune uova immediatamente i feti fuori scapparono nuotando per l' acqua del vase ; altri molti ancor si ristettero, perchè non perfezionati interamente. In tutte però ad occhio nudo comparivano i neri occhi dei feti. Ne sottoposi una porzioncella al microscopio. Vidi che queste uova avean preso una figura ovale assai allungata, è terminante nel basso quasi in punta , colla quale punta si trovavano attaccate al corpo del nicchio . Il feto allora avea preso un'altra figura . Il capo era nell' alto dell' uovo , ed avea due occhi ben grandi , non perfettamente ton-di , aventi nel mezzo la pupilla bianca, e 'l contorno nero puntellato. Sotto del capo dalla parte di avanti traspariva il cuore pulsante colla sua acrona orecchietta . E sotto del cuore si vedeva esistere un corpo a due lobi molto grande , come formante una porzione dei visceri . E poi proseguiva l' intestino , che terminava in

G

un

un sito rilevato del corpo, che è l'ano. La vertebre della spina, e gli ossi spinosi trasparivano a meraviglia. E la coda terminante il corpo, era rivolta in sopra, per potere tutta la lunghezza del pesciuolo capire nell'uovo così allungato. Il pesciuolo in questo stato si librava tutt' insieme nell' uovo quasi ad ogni istante.

Quel corpo molto grande a due lobi, che compariva nell' addomine del pesciuolo sotto del cuore, era senza dubbio il globo del giallo, ridotto a minimo volume. Io operai fu di uno di queste uova sul vetro piano del microscopio; e prima cogli aghi aperfi la buccia dell' uovo: e vidi che questo corpo in fatti si trovava entro la pelle dell' addome: lacerai ancor questa, e colle punte degli aghi conobbi che quel corpo era innestato cogli altri visceri; e rotto ne sgorgava quello umore raccoglientesi in goccioline, quale dai tuorli delle uova avea cavato.

Fig. 10. Mi rimane ora a dire di questo medesimo feto nel punto che già esce dall' uovo. Basta gettare uno sguardo alla figura, per vedere, come l' uovo essendo come punto fisso incollato in *a*, siasi rotto in cima, e l' pesciuolo si trovi uscente, dove il rappresento all' ingrandimento 64. Si veggono i due occhi ben grandi, il cuore *b* come una trasparente vescica, che distribuisce un bianco umore: e poi il tuorlo *c* rientrato nell' addome: sotto di esso il fegato: e poi il budello terminante nell' ano. Le vertebre e le ossa spinose erano visibili: e l' corso dell' arteria, e delle vene accanto della spina.

Subitochè si è esclusa una covata della nostra Aterina

rina, si raduna a formare una compagnia; e siccome questa razza di pesce va sempre poco in sotto la superficie dell' acqua, si osservano nei freschi riparati luoghi degli scogli, e nelle grotte le legioni delle nostre Aterinelle. Bisogna essere destro a cavarle da mare con un nappo: ed allora non ostante di essere cresciute alla lunghezza di quattro o cinque linee, sono ancora trasparenti. Allora intorno alla spina cominciano ad opacarsi: il cuore mostra contenere il sangue rosso; e la vescica aerea si manifesta; ma al contrario il globo del giallo affatto scompare. Sulla pelle si veggono quelle macchie nere raggianti, che dal primo sviluppo del feto fino nel pesce adulto si manifestano. Dopo che il pesce si sia alquanto dimenato, finalmente tramortito cade su di un lato; ed allora è osservabile il moto del sangue nei due canali sotto della spina; uno aderente ad essa spina, che è l'arteria discendente, l'altro la vena: l'umore che dall'arteria discende, e per la vena poi sale, è di un color bianchiccio: ma più caricato è quello che discende per l'arteria, e con velocità di lunga maggiore di quello salente per la vena: si osserva il moto del sangue ancora nelle piccole vene che sopra attraversano la spina. E finalmente nella coda si veggono più rami e venosi, ed arteriosi, nei quali terminano i due canali avvistati. Così essendo il pesciuolo negli ultimi momenti della vita, il moto del sangue per questi due canali, uno a scendere, l'altro a salire, comincia a singhiozzare: ora scende più rapido per l'arteria: or si ferma nella vena; ma poco dopo ripigliafi e sale: indi poco a poco si rallenta tutta la

circolazione, e cessa finalmente, quando si veggono nella vena due, o tre altri colpi di falita.

Ciò che riuscito non mi era di vedere sulla covata dell' Aterina, mi si è presentato nella Serpe Aco, che sopra ho descritta, quando a 24. Luglio una ne incontrai, che nella borsa sottoaddominale chiudeva la covata mezza sviluppata. Tutta la covata stava colà immersa in una pania vischiosa: ciascun feto stava nudo, e curvato stringeva il globo del tuorlo. Il capo con due grandi e neri occhi curvato era in basso: e la coda facendo in punta dei giri, si volgeva sul tuorlo stesso per toccare la punta del capo. Disteso il corpo del pesciuolo, si vedeva ad occhio nudo come il globo del giallo stava all' addomine attaccato, quasi per tutta quella lunghezza del budello che da sotto al cuore si stende poco avanti all' ano: e l' attacco coll' addomine era in modo, che la membrana del giallo si stendeva a continuarsi colla pelle del feto: io vedeva tutto ciò rompendo cogli aghi questa pelle del giallo, e squarciandola in diversi modi. Il cuore si distingueva nel corpo del feto, rosso colla sottoposta sua orecchietta; e 'l sito di questa orecchietta corrispondeva precisamente al punto superiore dell' attacco del tuorlo all' addomine. Il cuore pulsava, e distribuiva il sangue che riceveva dall' orecchietta: e questa il prendeva da un grande tronco venoso discendente pel corpo, un altro dal capo, e da uno laterale, il quale si volgeva a scorrere sulla faccia di questo globo del giallo. Questo tronco venoso fu quello che fissò principalmente la mia attenzione: questo salendo per la faccia superiore del globo quasi drit-

to,

to, pareva dividerlo in due uguali porzioni; ma poi leggermente serpendo, si volgeva più da una faccia, e giunto a parte opposta del globo, si toglieva alla veduta: era poi questo tronco semplice: il suo cammino si faceva sotto la membrana dal globo stesso; e quando il feto era vivo, quello era pieno di rosso sangue, e morto il feto, esso diveniva trasparente. Fuori di questa vena, io altro vase non ravvisava sul globo del tuorlo: il quale tuorlo persisteva nel colore, e nelle macchiette, quale era stando ancor nell'ovaja.

Dall'umore dunque del giallo si prepara nei primi tempi dello sviluppo del feto il sangue, il quale dal cuore poi si mette in circolazione nel corpo del feto stesso: e quando dal ventriglio comincia il nutrimento, e quindi il sangue a prepararsi, cessa allora il bisogno di quello del tuorlo: allora l'umore del tuorlo si trova consumato, o almeno la parte crassa vi rimane, che è inetta a quest'ufficio: allora questa materia nel feto del pollo precipita nell'intestino, e si scarica per l'ano. Come dunque succederà tale comunicazione in questi pesciuoli, nei quali questo globo di giallo si attacca al corpo per buona porzione del budello? Varj tentativi io feci con rompere questo tuorlo, e mi parve vedere, che il contenuto umore fosse chiuso in una seconda membrana (oltre della comune la quale si continua colla pelle del feto) la quale comunicasse coll'budello nel suo principio; ma non mi pareva decisivo l'esperimento. Posi questi feti coi loro tuorli nell'aceto; e tosto la materia del tuorlo si rappigliò; allora aprendo cogli aghi la sua pelle, io cacciai in più bricciole rappresa questa materia, la qua-  
le

le conobbi che nel capo del budello , in esso budello s' intrometteva . Allora io mi confermai nel credere che quella bianca macchia che osservavasi attaccata alla membrana del tuorlo di queste uova , e che abbiám nominato *cicatrice*, era il luogo dove dovea farsi lo sviluppo del feto , perciocchè ora abbiám veduto che allungato il feto da sotto la membrana comune del tuorlo , questa si continua colla pelle di esso feto ; ed in questo rimanente del tuorlo quella macchia più non si ravvisa .

Un'altra razza di Serpentello marino che sopra ho nominato (1) fu colto da me nel punto che la sua covata si escludeva . Ho detto di sopra che questo pesce cacciando dalla vulva le uova , le attacca sotto all'addome , formandovi una incrostatura mercè quella pania vischiosa che le involge . Io lo colsi nel punto che i feti uscivano dalle uova . Mi posi dunque ad esaminar questi feti . Il corpo loro era trasparente : nel petto si vedeva una protuberanza che chiudeva un corpo reniforme , alquanto grande , di colore giallo , che si attaccava al principio del budello : questo corpo era visibile ad occhio nudo , e cogli aghi squarciando la pelle dell'addome , ho veduto che sia infatti ai visceri attaccato , sebbene precisamente ad occhio nudo non avessi potuto distinguere il punto dell'attacco : e questo corpo era per l'appunto il globo del giallo a minimo volume ridotto : Più sotto si trovava il fegato . Il cuore poi , e la sua orecchietta erano due borse trasparenti che animavano que-

(1) *Syngnathus ophidium* LINNEI .

questa macchinetta: Il sangue cacciato dall'aorta si vedeva portato nelle branchie: e poi dal capo una vena venendo, per la nuca si scaricava: un'altra discendeva per la parte inferiore della mascella. Lungo le vertebre della spina si osservavano tre moti; quello della vena superiore ad esse vertebre, che si scaricava del sangue per quel luogo medesimo dove lo deponeva la vena che veniva dal capo: si osservava il moto dell'arteria che è sottoposta ad esse vertebre, e della vena che poggia su di essa arteria; nella quale vena si vedevano dalla superiore ed inferiore parte del corpo venire le venicelle a scaricarsi.

Questi fatti finora rapportati in ordine allo sviluppo delle uova nei pesci spinosi, sono quelli pochi che ho potuto osservare nelle rare occasioni che mi si son presentate delle loro covate gallate, e già sviluppatif: E perciò la ferie di tali fatti è di molto interrotta, nè continuata come a giorni nostri è quella dello sviluppo del feto nelle uova della gallina. E quando io riflettendo su di queste mancanze, scorro la Storia degli Animali di ARISTOTILE, non posso non essere da stupore preso, in essa leggendo veduti quei fatti, che a noi non si son potuti che a stento manifestare: e rilevati poi con tutta la nettezza, e posti in parallelo coi fatti già riconosciuti nel feto del gallo: e tanto maggiormente in me cresce lo stupore, quanto che allora uso non vi era degl'istrumenti microscopici, che a tempi nostri abbiamo grandemente perfezionati. E quindi non posso che di sdegno accendermi contra dei moderni Izziologi, vedendo per lor balordaggine trascurato quanto la veneranda antichità avea scritto su questo par-

particolare, ed a quello sostituite false osservazioni, illazioni assurde, ed incoerenti.

ARISTOTILE distingue i pesci in ordine alla generazione in *ovipari*, e *vivipari*: dice che vivipara sia quasi tutta la razza dei Pesci cartilaginosi, i quali anno le matrici, come gli Uccelli, in cui le uova si formano, e poi queste nel corpo medesimo nutrite si dichiarano in perfetti animali. Quindi discendendo agli ovipari, va disaminando ciò che di comune, e ciò che di diverso anno cogli uccelli. “ Nelle uova dei pesci (ei  
 „ dice ) non sono distinti i due liquori, giallo, e bianco; ma tutto è giallo, sebbene questo corpo giallo,  
 „ sia di color più dilavato che negli uccelli: E ciò  
 „ tanto quando l'uovo è intiero, che quando in esso  
 „ comincia lo sviluppo del feto. Differisce poi la generazione dei pesci nell'uovo da quella degli uccelli,  
 „ perchè nei pesci mancano i canali umbilicali che vanno a quella membrana che è immediatamente sottoposta all'esteriore corteccia: e solamente esistono i canali che vanno al tuorlo. Del rimanente lo sviluppo dall'uovo è lo stesso nei pesci, che negli uccelli: poichè  
 „ il feto comparisce prima nella sommità dell'uovo; e  
 „ dal cuore partono le vene: e le prime parti che  
 „ grandi compariscono sono il capo, gli occhi, e tutte  
 „ le altre parti superiori: e siccome il feto cresce, così  
 „ gli umori dell'uovo minorano: finalmente niente rimane che non sia rientrato nel corpo del feto, siccome è stato detto del tuorlo degli uccelli. Il funicello umbilicale è attaccato poco in sotto al ventre, e  
 „ nel principio dello sviluppo è più lungo, e questo  
 „ au-



» αὐμἐντὰνδῶσι, quello si fa più cōrto, e finalmente si  
 » ritira nel feto, siccome negli uccelli. Una comune  
 » membrana chiude l' uovo, e 'l feto, alla quale è sot-  
 » toposta un' altra che particolarmente avvolge il feto:  
 » e tra queste membrane è posto un umore. In questo  
 » tempo nel budello si raccoglie un alimento che, nei  
 » pesciuoli è bianchiccio, nel pollo e giallo (1).

ARI-

(1) Τὸ δε ὡν γίνεταί πα-  
 των των ἰχθυων, ου διχροον, ἀλλ'  
 ὁμοχροον . λευκοτερον δε , η  
 ὡχροτερον , και προτερον , και  
 ὅταν η ὁ νεοττος . Διαφερει δε  
 ἡ γενεσις ἡ εκ του οὖου της των ἰχ-  
 θυων και των ορνιθων , ἡ ουκ εχει  
 τον ετερον ομφαλον, τεινοντα προς  
 τον ὑμενα τον ὑπο το οστρακον  
 τον δε εις το αχρον τοις ορνισι  
 τεινοντα πορον, τουτον εχει τον  
 τροπον . Η δε αλλη γενεσις, ἡδη  
 πασα ἢ αυτη εκ του οὖου, των  
 τε ορνιθων και των ἰχθυων . επ'  
 ακρου τε γαρ τουτο γινεταί, και  
 αἱ φλεβες ὁμοιως τεινεουσιν εκ της  
 καρδιας προτον, και ἡ κεφαλη,  
 και τα ὀμματα, και τα αυω,  
 μεγαιστα ὁμοιως προτον . αυξανο-  
 μενου δε, αει ελαττον γινεταί το  
 οὖον, και τελος αφανιζεται και  
 εισδουεταί εσω, καθαπερ εν τοις  
 ορνισιν ὁ νεοττος καλωμενος . προσ-  
 τεφυκε δε και ὁ ομφαλος μικρον

*Ouum piscium non bicolor ,  
 ut avium , sed unicolor omnium  
 est , & plus albi trabens , quam  
 lutei , tam ante , quam postea  
 cum foetus insidet . Differt pi-  
 scium generatio ex ovo ab avium  
 generatione , eo quod altero ca-  
 ret umbilico , qui ad membranam  
 testa subditam tendat : alterum  
 enim tantum , qui avibus ad  
 vitellum fertur , habet meatum .  
 Cetera idem ortus ex ovo avium ,  
 & piscium est : quippe cum &  
 foetus in extremo ovo nascantur ,  
 & vene similes ex corde in-  
 ter initia proficiantur : & ca-  
 pui , oculi , denique partes su-  
 periores principio fiant prægran-  
 des : increfcente etiam foetu ,  
 humor pari modo subinde absu-  
 mitur : demumque nihil superest ,  
 quod non foetum subierit , sicut  
 de vitello avium expositum est .  
 Quin etiam umbilicus paullo a*

H

ven-

**ARISTOTILE** va dicendo che nelle uova dei pesci non s'incontrano i due liquori, *ωχρον*, il giallo, e, *λευκον*, il bianco, siccome sono nelle uova degli uccelli: In seguito dice che nelle uova dei pesci esistono due membrane, una comune esteriore, l'altra propria del feto, e tra queste membrane si raccoglie un aqueo umore. Quando si considerano gli organi femminili degli uccelli, si vede, che nella matrice come grappolo, gli acini primordiali delle uova, come papille siano attaccati: che di là discendendo per li sinuosi giri dei condotti uterini, donde scaturisce un copioso umore, si vestano di quel bianco liquore che forma l'*albume*: e quindi nella fine di questi condotti, formatesi le membrane, e la corteccia, scappa fuori l'uovo atto alla covatura. Le matrici dei pesci spinosi, sono sacchi nella

κατωτερον του στοματος της γαστρος. εστι δε νεοις μεν ουσιν ο ομφαλος μακρος, αυξανομενοις δε ελαττων, και τελος μικρος, εως αν ειρληθη, καθαπερ ελεχθη επι των ορνιθων. περιεχεται δε το εμβρυον και το ωον υμενι κοιτω. υπο δε τουτου αλλος εστιν υμην, ος περιεχει ιδια το εμβρυον. μεταξυ δε των υμενων εστιν υγροτης. και η τροφη δε ομοια γινεται τοις ιχθυοις εν τη κοιλια, ωσπερ τοις των ορνιθων νεοτοις. η μεν, λευκη, η δε, ωχρα.  
*Lib. VI. cap. 8. p. m. 673.*

*ventre inferius hæret, qui recens natis longior sit, crescentibus paulatim brevior reddatur, demumque se totum intra fœtum recondat, ut dictum de avibus est. Membrana quoque eadem ovum & fœtum continet, cui membrana altera fœtum per se continens subjacet. Humor autem inter membranas positus est. Ad hæc cibus in alvo suggeritur, eodem modo pisciculis albus, quo avium pullis luteus.*  
*Ita ex versione GAZÆ.*

la cui faccia interiore per ordinario esiste la fede originale delle uova: in questi sacchi le uova si accrescono, e questo accrescimento si fa per interno ricevimento dal sangue che viene dalle arterie, e che nella parte superflua vien ripigliato dalle vene. Niente altro si appone intorno a queste uova, che un umor viscidetto che lor serve come colla per attaccarsi ai corpi. Le matrici poi dei pesci cartiluginosi sono per l'appunto come negli uccelli; da queste ovaje le uova staccate discendono negli uteri; ed allora sono appunto come un rosso d'uovo di gallina. In questi uteri comincia immediatamente lo sviluppo del feto preesistente in esso uovo già fecondato mediante la sperma, che per detti uteri è pervenuto fino all'ovaja. Infatti nell'esaminare le uova dell'Aterina, nelle quali lo sviluppo del feto era già fatto in porzione, e vario era questo sviluppo nelle diverse uova della stessa covata, non ravvisai il globo dell'albumo, che nel feto della gallina è attaccato al globo del giallo, e con esso comunica. Con più chiarezza ho conosciuta questa verità nella Serpe Aco. Il bianco che copioso abbiám veduto attorniare il globo del giallo nelle uova del Giulide, non è quell'umore chiuso da propria membrana che serve immediatamente al nutrimento del feto, come l'albumo nell'uovo della gallina; ma è un'acqua bianca che serve a mantenere umettato e 'l tuorlo, e 'l feto quando sviluppassi. Questo bianco umore esiste ancora nelle uova della gallina: rotta la cortecchia, e tolta la prima, e seconda pellicola, si trova questa bianca acqua, che circonda il vero albumo, il quale albumo ha una tinta di verde-gial-

lo ; ha poi una consistenza bastante , che preso tralle mani fila , ed è chiuso tra propria membrana ; quando quell'bianco esterno umore, è bianco del tutto, ed appena vischioso. Questo doppio liquor bianco fu notato ancora dall' HARVEO , e fu creduto ciascuno esser chiuso da propria membrana. L'uffizio dell'albume , al parere di chiunque esamina i fenomeni del uovo incubato, è di temperare l'olioso umore del giallo: così pensa anche l'HALLERO . Dunque può bene stare nei pesci , che il solo umor giallo sia di tempera tale, atto a formare il nutrimento delle tenere macchinette dei feti .

Nei Pesci cartilaginosi è tutta diversa la conformazione delle parti femminili relative alla generazione : essendochè sono nel numero degli animali vivipari , cioè che cacciano dal corpo i piccioli belli , e formati , perciò è in essi distinta la *matrice* dagli *uteri* : in quella si formano le uova , e crescono fino a tanto, che la femenza del maschio introdotta per gli uteri , avendo esse uova fecondate, queste discendano in essi uteri per svilupparsi in animali. Allora quando sono ancora attaccate alla matrice , o negli uteri immediatamente discese, ed ondegianti in un'acqua propria di essi uteri , non differiscono dal tuorlo dell'uovo delle galline nostrali. Così ho veduto in diverse spezie di Razze , tra quali nella Torpedine , ed in molte spezie di Cani , e segnatamente nello *Squalo liscio* (1) , la storia della generazione del quale egregiamente fu dettagliata da

ARI-

(1) *Squalus Mustelus* LINNEI . *Pesce Palombo* dei Pescatori

**ARISTOTILE.** Il Signor **STEFFANO LORENZINI** tagliando uno Squadro (1) gravido nel punto che i feti erano già sviluppati, trovò che in ciascuno delli due uteri esisteva un feto di grandezza affai considerabile: L'uovo dal quale il feto si nutriva, pendeva parte fuori dell'addomine di esso feto in figura di una pera, indi affotigliandosi come un canale grosso quanto una penna di gallina, che formava il gambo della pera, forava i muscoli dell'addome, ed entrava nella cavità del medesimo, dove a poco a poco allargandosi come in un'altra pera, affai più grossa di quella, che ciondolava per di fuori, si appiccava all'intestino, e per un forame affai manifesto scaricava la materia che dentro di se conteneva in esso intestino; il quale intestino era pieno parte di questa materia gialla somministrata dall'uovo, e parte di una materia della medesima sorte di quella che galleggiava nell'acqua dell'amnio, ed era nello stomaco, nelle fauci, e nella bocca del feto (2). Ho io osservato molto dippiù nella Torpedine (3): i suoi feti quasi bene sviluppati nei due uteri, aveano il tuorlo ancora attaccato mediante il funicello umbilicale: questo tuorlo applicavasi alla faccia dell'utero, e l'adesione si formava da una infinità di rosse papille in quella faccia esistenti, ed applicantisi al corpo del tuorlo. Due sono le membrane che appartengono a questo tuorlo, l'esterna gelatinosa, la quale giunta a coprire il funicello

- (1) *Squalus Squatina* LINNÆI. *Pesce Squadro* dei Pescatori  
 (2) *Osservazioni intorno alle Torpedini*. Firenze 1678. 4.  
 (3) *Raja Torpedo* LINNÆI: *Tremola* dei Pescatori.

cello si ingrossa oltremodo ; e poi si continua a formare una sopravveste del feto. La membrana interiore del tuorlo più fina , porta nella faccia interna i vasi del sangue , che sul funicello si riducono ad una vena, che da biforcata divien semplice , e un' arteria compagna : il funicello s'introduce nel corpo, e penetra il budello nell'ultima piegatura: la vena si scarica nella gran vena mesenterica, che con due rami penetra i due lobi del fegato: l'arteria penetra in dentro per incontrare l'arteria mesenterica: pel tubo di esso funicello la materia dal tuorlo si continua , e precipita nel retto, il quale diviene un tumido sacchetto , e la materia da gialla quivi si fa verdognola. Ma la discussione di questi fatti è riserbata per una Memoria a parte sulla generazione di questi pesci cartiluginosi.

I Vermi, almeno quelli di struttura analoga ai pesci, conveniva che si esaminassero relativamente a questo punto. La *Seppia* (1) era stata molto bene per questo riguardo conosciuta da ARISTOTILE (2): esse in primavera si accolgono tutte nei bassi lidi per quivi gettare la figliata, dove più efficaci sentendosi i raggi solari, meglio possa escludersi. Le uova che compariscono come la gragnuola nel suo corpo, sebbene la loro buccia sia una pelle fatta a rete, gettate che sono, divengono di forma e di colore come le grosse mature bacche del mirto, salvo che anno una punta in cima: Restano alle piante ed ai legni intorticiate in  
volu-

(1) *Sepia officinalis* LINNÆI: *Seppia* dei Pescatori.

(2) *Hist. Animal. L. V. cap. 17. p. m. 588.*

voluminosi massi. Tagliando questa buccia esterna, si vede che sia fatta a sfogli, e venendo all'ultima membrana assai sottile, si osserva come, premendosi tutto l'uovo, trasuda un trasparente umore: ed aperta ancor questa membrana, schizza quest'umor bianco, molto fluido, il quale intornia il picciolo feto. Questo essendo alquanto sviluppato fa conoscere la forma ben distinta del suo corpo, e poi il capo col muso ornato dei suoi tentacoli, e delle due lunghe proboscidi: dal centro di questa corona si vede uscire un cannelo, che è la continuazione del faringe, il quale cannelo si dilata e si continua colla membrana esterna del tuorlo, il quale è un globo bianchissimo, pieno di un umor vischioso: e siccome cresce il feto, così il tuorlo decrebbe, appunto come negli uccelli: ma cresce però in volume il bianco umore nel quale libero nuota il feto: e mentre che il tuorlo è ancora al muso attaccato, pendolo, e libero, il feto è già tanto sviluppato che respira colle sue branchie che ha dentro il sacco, e l'osso già comparisce opaco, ed è solido, e per l'imbuto il nero liquore già si erutta: il picciolo feto ha allora gli occhi ben grandi, e per l'acqua nella quale è rinchiuso, si libra, non ostante l'impaccio del tuorlo al muso attaccato, e ciondolante. Ecco ARIST. το σηπιδιον quietai επι κεφαλην, ωςπερ οι αρνες κατα την κοιλιαν προσηρτημενοι... και τελος, ωςτην το ωχρον τοις ορνιθι, τουτος το λευκον αφανιζεται. „ La picciola Seppia si forma per la via del capo, siccome i piccioli degli uccelli per la via del ventre: e siccome in questi il giallo, così in quelle il bianco alla fine scomparisce.” Ecco come si confermano due verità: la prima che quell'umor bianco che  
 si

si contiene in queste uova della seppia; corrisponda a quell'umor fluido dell'uovo del pollo, o all'acqua dell'amnio dei quadrupedi. Questo liquore infatti, alleffato l'uovo della seppia, non si coagula, come l'albume dell'uovo degli uccelli, ma fluido persiste. Non accade lo stesso col tuorlo, quel bianco globo che è attaccato al muso del feto, poichè diviene coll'alleffamento solido, come diviene sodo l'umor vitreo che è nell'occhio dei pesci. L'altra verità si è, che il tuorlo nell'uovo sia continuo col feto; e questa continuazione varii per diverse modificazioni, ma non già per la sostanza, poichè nel pollo la membrana esterna del giallo si continua col budello: e nella seppia si continua coll'esofago; il che in sostanza vale lo stesso, perchè il faringe si continua nel budello, e la bocca, e l'ano sono i termini di questo canale. Ma oltre a questa membrana così continuata, per cui l'umore del tuorlo discende nel ventriglio, esistono ancora i vasi del sangue che da questo tuorlo vanno al cuore? La trasparenza di questo umore anche nell'animale adulto, ci priva di sicure osservazioni in questo incompleto stato dell'animale: col microscopio ho veduto dei fini serpeggianti intagli ramificati sulla superficie del tuorlo, quali sono inclinato a pensare essere i trasparenti vasi del sangue, ed in forza dell'analogia, e perchè il ventriglio non è il primo organo che nel feto si sviluppa.

Mi restava a fare un ultimo esperimento, ed era di alleffare le uova dei pesci, per vedere se si rappigliasse il bianco, come nelle uova degli uccelli: vi son riuscito coll'ovaja del sopradescritto Giulide. Le uova  
im.



immature, quelle che sono picciolissime, sono rimaste opache col nocciolo più trasparente nel centro: le mezzane sono rimaste opache con una ciambella più trasparente vicino al contorno: e le massime, cioè le mature sono rimaste ritonde della lor forma naturale: il bianco si è alquanto opacato: ed avendo cercato di romperle cogli aghi, la loro buccia si è trovata una molle membrana, quale era prima; il bianco era fluido sì, ma uscendo nell'acqua compariva viscosetto: il tuorlo era rimasto qual era nella sua consistenza semifluida; perchè si allungava, e si divideva in più porzioni, che ancor si facevano tonde, siccome appunto accade quando non abbia sofferta azione del fuoco

Ho raccolto tutti questi fatti per convalidare l'asserzione di ARIST., che nell'uovo dei pesci manchi l'*albume*; quello che i Greci Filosofi dissero λευκον, λευκιωμα. V'esiste però un altro liquore, che ARISTOTILE chiamò υγροτης, e che disse trovarsi tralle due membrane; la membrana universale, l'altra propria del feto: quest'*υμωρ aqueo*, è quello che nell'allevamento si mantiene fluido; e che abbiain veduto corrispondere all'acqua degli uteri dei pesci cartiluginosi, o dell'annio dei quadrupedi.

E' infatti l'uovo nei Pesci affai più semplice, che non è l'uovo degli uccelli, siano quelli dei spinosi, o dei cartiluginosi; perchè non solo manca l'*albume*, ma ancora quella che, membrana *umbilicale* vien detta dall'HALLERO, e che gli antichi in generale dissero χωριον. Ma a parlare con certo rigore, è da dire che questa membrana nelle uova dei pesci netampoco manchi, sebbene non riceva espansione dei vasi umbilicali, siccome

nel pollo. Abbiám veduto e nelle uova del Serpentello, e della Torpedine, e forse senza equivoco in quelle dell' Aterina, che esista sull' uovo una membrana universale, che si stende poi a formare come una veste del feto: e siccome nel pollo bene sviluppato, nella membrana umbilicale si cancellano prima i vasi del sangue, e poi essa muore, e come estranio corpo si separa, così abbiám veduto nei piccioli della Torpedine, quella esterna mucellaginosa membrana che copre il tuorlo, che pel funicello discende formando come un crasso budello, stendersi a formare del feto una sopravveste, e questa poi scomporsi, e divenire estrania, anche pria che il tuorlo consumato sia per intiero.

Resta che il nutrimento del feto si prepari dall' umore del tuorlo. Da questo tuorlo abbiám veduto evidentemente nelle picciole Torpedini venire e l'arteria, e la vena, ed inserirsi nell'arteria, e vena mesenterica, siccome nel feto del pollo. Nelli feti del Serpentello abbiám veduto la vena scaricarsi immediatamente nell'orecchietta del cuore. Quale è dunque l'uffizio di quest'arteria nel tuorlo, quando questo tuorlo è un viscere, che non dee vivere coll'animale, ma venir la vita a questo colla distruzione di esso? Se il tuorlo può considerarsi come un corpo animale, che non può aver vita che congiunto al feto, e che conseguito già abbia tutto lo sviluppo; a che fervire l'uso dell'arterie, quando circolazione in quello non più occorre per nutrirlo; mentre la perfezione sua, e 'l suo compimento si è fatto per un sistema di vasi, che avendo terminato il loro uffizio, si sono cancellati: tali vasi essen-  
do

do le produzioni delle vene, ed arterie che vanno nell'ovaja della femmina, i quali rami si spezzano coll'uovo, quando questo maturo si stacca dal suo nicchio? Chi non sa la gran teoria di un *aura*, ossia *vapore espansibile*, fomentator della vita, autore delle secrezioni del corpo animale, che gli antichi ammisero, e del quale conduttieri fecero le arterie? Questa è la teoria che oggi ha preso tanto lume nelle mani del celebre Cavalier de ROSA. E chi non dovrà dire che a trasformare in chilo l'umor del giallo, vi sia bisogno di questo vapore: siccome è stato dimostrato, che il latte negli animali, sia un lavoro della macchina fatto principalmente coll'ajuto di un così efficace principio?

Parla finalmente ARISTOTILE delle materie che si trovano nel budello dei feti dei pesci, dopochè dalle vene mesenteriche è stato sorbito tutto l'umore convertibile in sangue; e dice che siano bianchicce, a diversità di quelle dei feti del pollo, che sono gialle. Io pongo differenza fra i feti dei pesci spinosi, e cartilagineosi: nei spinosi il tuorlo è di una sostanza quasi fluida: ma nei cartilagineosi è crassa, e gialla assai: quindi abbiám veduto il budello dell'Aterizelle essere quasi trasparente: nelle Torpedinette, e Palombetti l'ultimo intestino nelle prime tumido di una materia crassa verdognola, nei fecondi tutto pieno di simile materia gialla.

Dopo di aver descritte le parti femminili dei Pesci, ragione esige, che si parli di quelle che costituiscono il sesso dei maschi. Gli antichi, fra quali ARISTOTILE, credettero che nei pesci mancassero i princi-

pali organi della maschilità , cioè i *testicoli* . Non anno , disse , i pesci , testicoli , nè dentro , nè fuori del corpo : ουδ' ορχεις (εχουειν) ο'λας , ουτ' εκτος , ουτ' εκτος (1) : e non solo testicoli , ma neppur canale sporto in fuori del corpo per l' emissione del seme : ουτε αιδιων πορον εκτος ουθενα φανερον (2) . Ma ARISTOTILE medesimo ci fa sapere , che sebbene manchino parti cosiffatte , esistono però in vece loro nel corpo dei maschi due canali sotto i precordj , i quali camminando accanto della spina , si uniscono in un solo avanti del forame degli escrementi : πορους δε δυο εχουσι . . . συναπτοντας εις εναν ανωθεν πορον , αχρι της του περιττωματος εξοδου : che questi canali nel tempo degli amori divengono turgidi di umor genitale , il quale umore per attrito vien allora cacciato fuori (3) : e 'l forame pel quale si fa questa uscita , vien chiamato , ομφαλος „ bellico „ . Profegue poi nella sua storia a dire come questa emissione succeda , e quali ne siano i fenomeni . PLINIO mal copiando ARISTOTILE , dice : *Piscibus serpentibusque nulli (testes) , sed eorum vice binæ ad genitalia a renibus vena* (4) . In somma pare che gli antichi avessero quest' idea delle parti maschili dei pesci , che fossero due canali che si riempieffero di umore genitale : la quale idea par che ben convenga a queste parti nei pesci cartilaginosi piuttosto , che a quelle negli spinosi , in cui i serbatoj del seme sono configurati

(1) *Hist. Anim. L. II. c. 16. p. m. 214.*

(2) *Ibid. p. m. 216.*

(3) *Hist. Anim. L. III. c. 1. p. m. 288.*

(4) *Hist. Nat. L. XI. c. 49.*

rati in forma molto diversa da essere semplici canali .  
 Dai moderni questi organi nei pesci son chiamati *latti* :  
*lactes* : voce che adoperò PLINIO per significare i tenui  
 intestini , i quali di bianco chilo si riempiono , come  
 quest' organi di candido genitale umore .

Quella situazione che nel corpo delle femmine dei  
 pesci spinosi occupano le ovaje , nei maschi viene occupata  
 dai *latti* : i quali sono gli organi che preparano , e con-  
 servano la semenza ; sicchè fanno l' uffizio di testicoli ,  
 e vesiche feminali insieme dei quadrupedi . I medesimi  
 ligamenti , ed i canali stessi son quelli che ritengono e  
 fomentano questi organi maschili: e siccome l'ovaja ha la  
 sua uscita nella vulva , che è un forame all' ano sotto-  
 posto ; così parimenti i latti ; il quale forame ancora o  
 termina semplice , come il bellico , ovvero fornito di  
 una papilletta . Prendo perciò a descrivere quest' organo  
 nel medesimo Labbro Giulide ; e comincio a considerar-  
 lo nello stato di sua maturità , quando cioè di semenza  
 è pieno .

Nel fondo dell' addomine sopra della vescica aerea  
 dall' una parte, e dall' altra è posto un corpo di forma  
 piano convessa , come sono le ali del fegato : colla  
 parte convessa si adatta alla concavità che fanno i mus-  
 coli addominali , e colla parte semipiana , un corpo all'  
 altro accostandosi , stringono nel mezzo il budello, che si  
 termina nell' ano . Poggiano questi due corpi sopra del-  
 la vescica aerea ; a quella ciascuno si attacca per un li-  
 gamento che si forma dalla duplicatura del peritoneo , il  
 quale ligamento comprende la vena , che dalla cima di  
 ciascun ramo del latte riconduce il sangue nel sacco sot-  
 topo-

Fig. II.  
 A.

toposto al cuore. Oltre a questo ligamento, vi è il ligamento dell'intestino retto, il quale si separa in due presso l'unione dei latti in un corpo, e si attacca alla faccia interna, così dell'uno che dell'altro corpo, propriamente in una scrima, che a lungo scorre per la faccia semipiana di essi latti: e per questo ligamento vengono ai latti i vasi del sangue. Questi due corpi anno dalla parte piana delle sciffure, che formano come nel fegato, molte ali: e poi questi due corpi camminando in basso, fatti che si sono sopra della vescica urinaria, posta nel fondo dell'addomine, di due si forma un solo, il quale poco in là dall'ano, si termina in un forame medesimo colla vescica sopradetta, il quale forame è munito di una conica papilletta.

Il mesenterio che liga l'intestino col fondo dell'addomine, e sulla aerea vescica, quando è sul finire, si separa in due, e si attacca alle due ali dei latti nella scrima che anno nella loro parte interiore: e così nei latti conduce i rami dei canali del sangue, che per esso mesenterio scorrono: i quali vasi sono ben considerabili, perchè devono andare alla *milza*, la quale nel basso di esso mesenterio è chiusa tralla sua duplicatura, e devono ancora penetrare la vescica aerea, per fissare l'attacco di quella col mesenterio stesso. Ma comunque questi canali grandi fossero, non mi riusciva determinarne il corso coll'iniezione del mercurio: almeno ciò non mi è riuscito che a stento col solo canale venoso: perlocchè stimai essere meglio scoprirlo colla semplice naturale loro ispezione. Distesi questo mesenterio sulla parte convessa di un vetro da orologio, e cogli aghi premendo quei canali,

nali , e facendovi il sangue discorrere , io conobbi essere due i tronchi che si stendevano per questo mesenterio , uno maggiore di sangue zeppo, il quale era il venoso , l'altro minore , e più scarso di sangue. Il venoso partiva da sotto l'ala sinistra del fegato ( il pesce supino io guardava colla coda verso di me ), e camminando tra esso mesenterio, mandava rami all'intestino , un ramo alla vescica pneumatica , un altro alla milza ; e finalmente ai latti , quando si divideva la membrana di esso mesenterio per attaccarsi alle due ali di quelli . Il tronco arterioso poi veniva da sotto il capo del ventriglio lunghesso la vescica del fiele , e camminando poi dava un ramo all'attacco della vescica pneumatica , un altro ramo, facendo un arco, si volgeva alla milza, e dava poi dei rami di passo in passo al budello ; e finalmente si terminava nei latti , dove il mesenterio alle due ali di quello si attaccava . Tutto ciò sebbene io vedessi, guardando il pezzo colla sola lente esploratrice , pure sicuro sono dell'osservazione ; e molto più, per avere vedute le medesime cose in un Labbro di altra specie, i cui vasi mesenterici col mercurio furono iniettati .

Il corpo di questi latti è nella consistenza abbastanza duro: la superficie è levigata, e lubrica. Essendo maturi i latti, se si comprimano leggermente, il che meglio succede quando ancor chiusi nell'addomine stanno sotto dei muscoli di quello , si vedrà dal bellico , che è il forame sottoposto all'ano, venir fuori un umore bianco come il latte , viscosetto , che uscendo da quel forame ricade su i lati del corpo del pesce. Questo biancoliquore è la semenza maschile : è quello che **ARISTOTILE** chia-

chiamò *σπέρμα λευκόν* , ovvero più propriamente *γονός* , e *θορός* „umor genitale dei pesci„. Questa semenza viene preparata in questi corpi, che abbiám chiamati *latti*; in essi si conserva , e si dispone per l'emissione: sono dunque, come diceva , questi organi, i lavoratori di questo prezioso umore , e ne sono i serbatori : e perciò conviene esaminarne la tessitura in confronto di simili organi negli animali più complicati.

Accade in questi latti un fatto ed è, che la materia femminile non si matura in un tempo solo , e perciò il getto di essa non si fa in una volta sola : e prima matura quella porzione ingenerata nella parte bassa di essi latti , e poi nella superiore : avviene da ciò che si vuota della sua materia spermatica prima la parte che è prossima al bellico , e da turgida che era, diviene come una lista spessa sulla urinaria, ed aerea vescica : allora io incominciai col lungo del ago a premere questa porzione , e conobbi che un residuo della semenza obbligato a farsi innanzi per la compressione , faceva dei tortuosi cammini per detta porzione , e poi giunta nella parte piena , incontrava tutta la resistenza , per non potere innanzi passare . Rilevava io da questo semplice sperimento , che la materia del seme fosse contenuta in un canale moltiplicato in rami , che si stendeva per tutto tutto il di dentro della sostanza dei latti , e che quando questo canale di tale umore a ribocco riempievasi , allora il corpo dei latti voluminoso diveniva oltre misura .

Avendo tralle mani un Giulide maschio , e compressa la pancia , vedendo dal bellico uscire una porzione



zione di latte, apersi il di sopra dell'addomine, e trovai i latti ancora esistentevi pieni, sebbene votati nel basso. Troncata con forbicetta la papilla del bellico, e per esso introdotta la punta della sciringa, vi feci una iniezione di mercurio, la quale riuscì felice: Dopo di ciò rialzai un poco il budello, e spiegai i due corpi de' latti. Il mercurio era scorso per tutta la porzione bassa di detti latti, facendo dei moltiplicati giri, come in un canale variamente intorticiato; e poi il mercurio per questo canale compariva esser salito nella parte piena ed immatura di essi latti, e dove s'internava nella sostanza di quelli, e dove camminava superficialmente: ed obbligando io colla punta di uno stecco il mercurio a salire più oltre, questo sempre in minori rami si ripartiva. La medesima riuscita ebbe altra iniezione che feci di altri latti più maturi nel corpo di un'altro Giulide, e per la maggiore maturità, il mercurio più avanti si fece. Ho fatto simile tentativo coll'aria, soffiando cioè colla punta di un sifoncino dentro di questi latti; e l'aria un simile cammino si aperse. Sicchè da questi replicati sperimenti io concludeva, che il cavo dei latti nei pesci sia costituito dal variato moltiplice ramificarsi di un canale, officina della materia femminile.

Questa conseguenza però non era nel mio animo così chiara e netta, che affatto dubitar non ne potessi, perciocchè potea essere avvenuto, che essendo la sostanza di questi latti una pasta molle, il mercurio, e l'aria spinti in forza, non avessero lasciato di aprirsi un cammino, che variamente esser poteva tortuoso, secondo la varia minore resistenza che incontrato avrebbero:

K

per-

perlochè stimai essere molto più sicura cosa il procedere per via della dissezione, e minuta osservazione di quest' organo. Presi un Giulide che avea i latti mezzi maturi, cioè che la porzione di basso evacuata essendosi del seme, erasi ridotta ad una lista: questa lista, che pareva una tela cellulosa, io destramente staccai dalla vescica cui era attaccata, e con forbicette poi la tagliai e dall' attacco che avea nel bellico, e dal resto dal corpo dei latti stessi: questa porzione della *vescica lattosa* io disposi sul picciolo vetro piano del microscopio, ed a questo sottoposta, cominciai ad osservarla. Io vedeva una sostanza formante una ramificazione opaca in questa tela, nel resto trasparente: col lungo dell' ago premendo questa tela, dal tagliato margine superiore, si vedevano uscire ben molti budelletti di materia bianca, che nell'acqua tali persistevano, finchè coll' ago medesimo non si agitassero, e disciogliessero. Nel seguitare queste leggere compressioni, io vedeva come questa materia bianca si portava innanzi per questi andirivieni: e tutto ciò mi portava a conchiudere a favore della sopraesposta struttura. Finalmente in un altro Giulide, avendosimilmente tagliato di questa porzione maturata dei latti, io quella cogli agli squarciai, e netta esposi al microscopio: Comparve così bene il corso di questo canale chiudente questa materia spermatica, quale in una porzioncella all'ingrand. 64 in figura rappresento; tutto il rimanente delle aree puntellate essendo coperto dalla materia spermatica risolta. Avendo lessato nell'acqua questo latte, la materia seminale si fece durezza, e serbava la figura cilindrica dei canali, nei quali era contenuta.

Fig. II.  
B.

La

La struttura dunque dei latti dei pesci è quella medesima presso a poco osservata nei testicoli dei quadrupedi . Abbiám veduto come un ramo d'arteria mesenterica è quello che perviene nei latti : e come la vena mesenterica co' suoi rami pervenienti alla base dei latti stessi , ed altresì due tronchi venosi dalle cime di essi latti ; portantisi immediatamente nel seno venoso sottoposto al cuore , s'iano i canali del sangue che appartengono a questo viscere . Gli Anatomisti che han travagliato sulla struttura del corpo umano, anno risoluto in fila il testicolo : hanno distinto ciascun condotto dall'altro , i quali condotti anno trovato essere numerosissimi : ne hanno numerate le piegature : ed è asceso il numero di questi canalucci a 62500. , la lunghezza di ciascuno ad un pollice : il diametro di ciascuno  $\frac{1}{16}$  di pollice : il numero delle piegature 5760. Così leggo nella Fisiologia grande dell'HALLERO . Dal sangue dunque, come gli altri umori animali, si prepara in questi canali la materia della semenza maschile . Per le tonache di questi canali si crivella la materia del sangue , e s'impasta con certa quantità di vapore espansibile : e quella porzione del sangue che non ha potuto passare ad esser semenza , viene ripigliata dalle vene .

Eccoci a dovere entrare nell'analisi di questa semenza . Prendo un Giulide nel quale i latti erano già ingrossati, ma immaturi: ne taglio un pezzo insieme colla Fig. 12. esteriore sua membrana , ed in una goccia d'acqua l'espongo al microscopio : osservo tutto il pezzo della materia contenuta disposta in massi, e tutti insieme con-

catenati : cerco di operare su di questi massi , e veggo questi sbricciolarsi in acinelli : Rado su questi massi , e scopro la membrana a cui tutta questa materia è attaccata , che è una porzione del sacco universale , e veggo essere una pretta membrana , che ha patenti vasi pel sangue .

Da questa osservazione niente conchiudendo , mi rivolsi a guardare il latte maturo , quale con leggere compressione dell' addomine si ottiene pel bellico . Premendo dunque ad un Giulide , che i latti avea mezzi maturi , il ventre , usciva da questo bellico questa materia latticinosa , viscosetta , che cadendo nell' acqua cadeva come un filone bianco a guisa di un vermicello , che coll' acqua non sembrava avere tutta l' affinità : sbattendo l' acqua cogli aghi , il filone si divideva in più onde , e seguitando a sbattere , finalmente vi si confondeva . Osservando al microscopio di questo latte una goccia spianata sul pezzo di vetro , niente di parti vi si osservava , per formare colla sua viscosità come un masso intero : Ma diradata coll' acqua , si osservava tutta la materia della semenza essere un aggregato di corpicciuoli come punti , minori in mole dei globi del sangue stesso del pesce . Dopo ciò aprii il ventre al pesce medesimo , ed osservai che i latti erano pieni e turgidi , e solo votati nel basso : tengo poi per fermo che maturi non erano che in porzione , e quel latte espresso per compressione , avea bisogno di altro poco tempo per intieramente perfezionarsi .

A 23. Maggio prendo ad osservare uno *Spigaro* maschio,  
spe-

spezie di Sparo affine allo *Smaride* (1), cui avendo leggermente il ventre compresso, fuori usciva dal bellico il latte: e postane una goccia sul vetro piano del microscopio, ed osservandolo dove quello era più raro, riconosco esser quello un ammasso di globettini menomissimi, come punti. Fo cadere una goccia di acqua su questo latte, e questo per onde si sparpagliava per l'acqua; allora io fisso l'occhio sul microscopio, ed osservo queste correnti di globettini: fisso io stando, ed inarcando le ciglia, scopro in queste correnti di globicelli un intestino moto che li agitava, il quale moto io riconosceva essere molto bene distinto dal moto comune che forse avesse la goccia dell'acqua: questo moto era per l'appunto quel medesimo che osserviamo nell'arena, quando posta su di una carta, variamente moviamo sotto di quella la calamita: e questo fenomeno nel latte di questo pesce ho ripetutamente osservato. Pare insomma che nella materia del latte maturo, esista un altro agente che agita, vivifica, mette in moto quella massa inerte: e non è da sospettare essere quelli animaletti risedenti in quella semenza, e moventisi, quali si sono dagli osservatori veduti nelli liquori spermatici di altri animali, e quali si osservano nelle macerazioni di semenze, e parti vegetabili; perchè non anno figura di quelli animaletti: e poi è stato riconosciuto che quelli globettini siano appunto la materia del seme, siccome i solidi ovali corpi costituiscono nei pesci la parte rossa del sangue.

II

(1) *Sparus Smaris* LINNÆI: *Rotondo* dei Pescatori.

Il BUFFON , grande ricercatore degli animaletti spermatici , ossian per lui , molecole organiche , osservò ancora il latte dei pesci , nel modo che ho fatto , e si avvide del medesimo fenomeno , il quale a lui servì per compruova della sua ipotesi delle molecole organiche , formatrici degli esseri dei due regni , animale , e vegetabile (1) . Che che sia delle illazioni che questo gran metafisico tira da questo fatto , io con piacer grande il lessi , quando mi trovava avere da me già osservato il fenomeno .

Se il fatto dunque vien contestato da multiplice osservazione ; se il moto in questa materia spermatica è suo proprio , qualche gran cosa si conterrà nello sviluppo di cotal fenomeno . Sarà a ricercare come è , che la materia inerte sia in moto : se il moto sia proprio delle parti della semenza , quasicchè avessero tra loro qualche insita forza di attrarsi , o ripellersi , o di qual-

che  
 (1) J'examinai la liqueur séminale qui remplit les laites de  
 „ différens poissons , de la carpe , du brochet , du barbeau ,  
 „ je faisois tirer la laite tandis qu'ils étoient vivans , &  
 „ ayant observé avec beaucoup d'attention ces différentes li-  
 „ queurs , je n'y vis pas autre chose que une grande quantité  
 „ de petits globules obscurs en mouvement ; je me fis appor-  
 „ ter plusieurs autrés de ces poissons vivans , & ayant compri-  
 „ mé seulement en pressant un peu avec les doigts la partie du  
 „ ventre de ces poissons , par laquelle ils répandent cette liqueur,  
 „ j'en obtins sans faire aucune blessure à l'animal , une assez  
 „ grande quantité pour l'observer , & j'y vis de meme une  
 „ infinité de globules en mouvement , qui étoient tous obscurs ,  
 „ presque noirs , & fort petits . *Hist. Nat. T. I. P. II. p.*  
 „ 223. 4.

che vapore elastico che essa racchiude, e mano mano si sprigiona? Sono a discutersi questi fatti al confronto delle dottrine che i primi maestri della Filosofia insegnarono nella Grecia, a rispetto di un vapore attivissimo, universale, autor della vita, e dell'ordinata disposizione di tutte le cose che esistono in natura.

Ed eccoci giunti all'esame del punto cardinale della presente ricerca: cioè come questo umore lattiginoso dei maschi concorra alla generazione. La quale inchiesta, a parer mio, in due subalterne può risolversi: cioè a rintracciare come ed in qual parte della femmina questo umore si aggiunga? E dimostrato, che altro non faccia che toccare le uova belle, e perfette; come per questo tocco, nasca nell'uovo l'embrione atto a pervenire allo stato di perfezione?

E quanto alla prima inchiesta, fin da tempi di ARISTOTILE fu creduto malagevole il soddisfarvi: Η' δε των ωστοκουντων ιχθυων οχεια, η' τον γινεται καταδηλος. " Dei pesci ovipari il coito è assai poco manifesto ". Ben sapeasi però che in questo tempo del coito, i canali dei maschi si riempievano strabocchevolmente di umor genitale, e che questo dovea fuori esser cacciato: επι προιενται υγροτητα γαλακτωδη. Per quanto incerto però fosse l'affare, l'opinione che allora correva, si era, che i maschi dei pesci ovipari accostando il lor deretano a quello della femmina, compieffero tutto il lavoro della fecondazione: περιπιπτοντες τα υπτια προς τα υπτια, τοιουνται τον συνδυασμον: (1) Nè qui si ferma ARISTOTILE, perchè ci fa saper

(1) *Hist. Animal. I. V. cap. 5. p. m. 526.*

saper poi cosa mai in questo accostamento si operasse :  
 ei dice : *παραγαγοντες τας πορους προς αλληλους, ους καλουσι  
 τινες ομφαλους, η τον γων αφιασιν, αι μεν , τα ωχ, οι δε, τον  
 θορον εξιασιν* (1) “ nell’atto del coito i pesci accostando  
 fra loro i loro forami , che vengono chiamati ombi-  
 lichi , pel quale cacciano l’umor genitale , le femmi-  
 ne gittano fuori le uova , ed i maschi lo sperma “ .  
 Sicchè chiara si rileva da questi luoghi di **ARISTOTI-  
 LE** l’opinione di allora sulla fecondazione dei pesci ovi-  
 pari , che compiuta si fosse fuori del corpo , quando  
 nell’atto che la femmina le uova gittava , il maschio  
 le ricopriva del genitale umore . Ed a rispetto dei  
 vivipari, ossia dei cartilaginei, l’opinione di allora si era,  
 che la fecondazione si facesse nelle uova esistenti anco-  
 ra nel corpo materno, dal maschio, il quale in alcuni di  
 coda picciola sopravvenisse sul tergo della femmina , e  
 ripiegando il deretano , l’accostasse al deretano della  
 pancia di essa femmina : e che poi in altri di coda  
 grande questo accostamento del deretano si facesse pancia  
 a pancia , introducendosi dal maschio pei canali degli  
 uteri , che nell’ano si aprono, il genitale umore , che  
 dai due testicoli unentisi medesimamente nella cloaca ,  
 proviene (2) .

Dovendo ora arricchir di prove questa opinione  
 degli antichi in ordine ai pesci ovipari, noi quelle di-  
 videremo in due classi : nella prima rapporteremo quel-  
 le prove che nascono dagli esami anatomici di tali  
 pesci:

(1) *Hist. Anim. L. VI. cap. 13. p. m. 695.*

(2) *Hist. Anim. L. V. cap. 5. p. m. 527.*



pesce : nella seconda allogheremo quelle che direttamente si son potute avere del fatto ; le quali se non faranno per ciascuna piene , e decisive , io tengo per fermo che prese tutte insieme facciano una certezza sufficiente a stabilire una fisica verità.

Non è altra la cagione della varia configurazione degli esteriori istrumenti fecondatori negli animali , che la diversa situazione degli organi femminili , cioè matrice , ed utero nelle diverse razze di animali. Questi due organi ordinariamente sono distinti in tutti gli animali femmine : ma nei pesci ovipari , quello che è matrice , è utero insieme : nè si può dire che utero non sia , perchè le uova vi crescono tanto , quanto bisogna ; rimanendo solo a svilupparsi in esse il feto dopochè siano fecondate. Ordinariamente le uova si fecondano nelle matrici , cioè in quei luoghi , dove si sono ingenerate , e lo sperma per toccarle , ha bisogno di percorrere tutto il tratto dell' utero . A questa regola fanno eccezione le Salamandre , perciocchè per le osservazioni del celebre Sig. Ab. SPALLANZANI , le uova si fecondano dal maschio in diverse riprese , dopochè sono calate negli uteri : la qual cosa non deve sembrare singolare ; perchè nelle galline , nelle quali si sa che il gallo feconda le uova esistenti nella matrice , nonostante quelle da se sole , e rimosso il gallo , dalla matrice calano negli uteri , e si vestono del bianco , delle membrane , e della cortecia. E nelle Rane poi è stato dimostrato , che le uova dal corpo uscite vengano fecondate dal maschio , mentre calcato stringe colle braccia il petto della femmina . Ma le Serpi intorticiate accostano fra loro i forami dell'

L

dell'

dell' ano . La Lucertola maschio correndo dietro la femmina, dopo averla raggiunta, se le avviticchia attorno , ed unisce sesso a sesso . I Pesci cartilaginosi o sopravvenendo uno all' altro , e ripiegando il deretano; ovvero accostandosi pancia a pancia , uniscono la lunga fessura dell' ano , e si fecondano . In questi animali dunque, nei quali per la fecondazione basta un semplice tocco dei forami genitali , gli uteri sono semplici canali , l' umor genitale non è da cacciarsi spremendo vesciche molto lontane dal forame dell' uscita del seme .

Da questi fatti , che qui solamente accennati si sono , rimettendone il dettaglio ai proprj luoghi , si rileva, che il lavoro della fecondazione si possa compiere nelle uova in qualunque loro stato dopo la comparsa nella matrice; basta che si mantengano nude , e convenientemente umide : che questo vario modo di fecondarle dipenda dalla varia configurazione delle membra dell' animale , colle quali o si possono stringere insieme, o avviticchiarsi , o semplicemente accostarsi : e qui tralascio di ciò formare un dettaglio , rimettendo al giudiziooso lettore il farlo sulle cose nell' antecedente paragrafo accennate .

Or venendo ai Pesci spinosi ; è a considerarsi , che la spina delle vertebre posta nel lungo del corpo per la sua inflessibilità , renda il corpo rigido : che questo corpo privo sia di membra esteriori che dentro dell' aqueo elemento ove vivono , lor possano dare un fiso appoggio ; che nel sito del forame del seme non esista alcuno istrumento sporto in fuori ; che anzi questo si-  
to

to sia nella parte inferiore del corpo , la quale deve serbare sempre certo livello , ed è ordinariamente la più acuta , e meno adatta al vicendevole adattarsi : per le quali cose è a dire , che comprender non si possa come i Pesci ovipari accostando fra loro i forami del sesso , il maschio nell' ovaja introduca la semenza : è da conchiudere dunque che o come fanno le Salamandre, i maschi a certa distanza il seme facciano schizzare nell' ovaja ; ovvero che alla guisa delle Ranocchie facciano piovere la semenza sulle uova già uscite dal corpo non già dell' abbracciata , ma inseguita compagna.

Ed a rispetto delle Salamandre, quando il tempo è dei loro amori , il maschio avvicinatosi dappresso alla femmina , ed unendo muso a muso , e dopo vari amorosi atti , fa uscire per la comune apertura dell'ano, allora più del solito gonfio , e dilatato, un getto copioso di seme , che si mescola all' acqua , e sì mescolato arriva fino all' ano della femmina , che in quella occasione sembra ella altresì manifestarlo più gonfio , ed anche più aperto : e così avviene che si fecondino quelle uova che sono vicine agli orificj degli uteri, i quali apronsi dappresso alla cloaca : delle quali uova essendosi esse Salamandre sgravate , succedono le altre ad essere con simile opera fecondate . Or se noi consideriamo le esterne parti genitali dei Pesci , noi troveremo essere disadatte ancora per la fecondazione di tale guisa . La vulva è in essi situata di sotto dell' ano, ed è chiusa o da una *imene* ; ovvero è allungata in una papilla acuta : sicchè forza è che per introdursi il seme in questa ovaja , o l' imene si rompa , o la cima della papilla

grandemente si dilati . Il Giulide femmina ha la vulva semplice coperta dall'imene: quando, essendo l'ovario maturo, abbiamo colla punta dell' ago rotto questa membrana, abbiain veduto sgorgare fuori una gomina scorrevole discendente pei lati del corpo del pesce, che è il masso delle uova: in questo tempo appunto deve succedere la fecondazione: dunque altrimenti non può intendersi, che farsi sulle uova dell' ovaja uscite, giacchè prima della maturità loro, l'imene è sempre salda, e quella rotta nel punto della maturità, le uova non è possibile mantenersi un momento senza uscire scorrendo. La ragion medesima ha luogo per quelle femmine di pesci che anno la vulva terminata con papilla, quali sono quelle spezie di Labbri che sopra ho nominate: poichè questa papilla in cima è così stretta, che appena col soffietto postovi dentro abbiain potuto farvi nascere l'apertura: oltracchè questa apertura esilissima essendo, appena del diametro dell'uovo, non si saprebbe intendere qual porzione di maschile semenza schizzata dal maschio, potesse ricevere (1).

Ed

(1) Da queste eccezioni parrebbe essere esente il genere della *Murana* del LINNEO per la flessibilità del corpo di tali pesci. Infatti i Pescatori di fiume mi assicurano di aver prese in primavera le anguille intorticiate: dovendosi credere esser quelle il maschio colla femmina in copula. E questa idea potrebbe esser favorita da quello che da tempi di ARIST. fin dopo il LEEVWENOEK si era creduto, dell' essere quelle vivipare. E' infatti così difficile il coglierle nella gravidanza, che non io solo, ma molti osservatori non han potuto vederlo: all'industria del celeb. VALLISNIERI è dovuta la scoperta delle loro grandi

ova-

Ed in ordine ai maschi dei Pesci ovipari, abbiám veduto che i latti fanno in essi l'uffizio di testicoli, e vesiche seminali insieme: questi latti son posti nel fondo dell' addome: ed abbiám veduto che per semplice compressione fatta sù i muscoli di quello, ossia per azione che questi essendo vivi esercitano, il latte viene fuori ejaculato: Che la quantità di questa semenza sia affai grande e relativamente al corpo dell' animale, ed al volume dell' ovaja da fecondarsi. E questa emissione vien operata da quel senso di peso, che quelli inturgiditi latti cagionano all' animale: e farà diretta all' uova per una propria inesplicabile cognizione dell' animale medesimo.

Noi per effetto dell' addotto argomento non possiamo restar che convinti, che la cosa sia realmente così, ma non già persuasi: perchè a persuadercene bisogno vi è di osservazioni dirette, che la cosa si operi in tale, e non in altro modo. Di queste pruove andando io in traccia, mi metteva dal battello nella primavera, quando la maggior parte dei pesci vanno in frega, ad osservare diverse spezie di *Spari*, e *Labbrì* che tralle dense verdegianti praterie che sono nei pacati seni di  
Posi-

ovaje mature: ( *Oper. T. II. p. 89.* ): ho io in Maggio veduto lo stesso nel Congro ( *Murana Conger LINNÆI. Ronco dei Pescatori* ). Essendochè dunque le ovaje in questi pesci per la forma e sito non differiscono da quelle degli altri spinosi, è giusto il pensare che alla stessa legge ubbidiscano, potendo variare nella circostanza dell' avvicinamento del corpo nell' atto della fecondazione.

Pofilipo , e Nifita , vedeva pafcolare : offervava talune volte l' un l' altro infeguirfi ; ma per quanto guardati gli aveffi, nè vero accoftamento io vedeva, nè emiffione o di uova , o di latte, che almen per poco intorbidato aveffero l' acqua che loro era intorno . Confultava fu di ciò li più esperti Pescatori , e niente di preciso fu di tal punto fapevan dirmi; falvochè di nommai aver veduti di tali pefci congiunti infieme , e copulati , come tutti gli altri animali. Nel paffato Maggio offervava in copula due rospi che ftavano in un picciolo riftagno di un rufcello , e tale che dall' acqua appena veniva ricoperta la femmina : aspettai fino a tanto che il mafchio aveffe fatto il getto del fuo liquore ful cordone delle uova ufcente dall' ano della femmina; quefta ftefe innanzi le braccia, qualchè camminar voleffe , accorcio così il corpo ; allora il mafchio accoftò il deretano al cordone delle uova ; ma per quanto lo fguardo fiffo vi aveffi , io non vidi o getto di liquore , o l' acqua intorbidarfi . Simile fenomeno era ftato veduto dal Sig. Ab. SPALLANZANI ; e non fu che trasportate le Rane in afciutto, riufciffe di vedere lo fpruzzo dell'umor genitale. Intendeva io allora, che poffibil non era a diftanza di paffi nell'acqua veder nei pefci quello, che nei rospi a nessuna profondità veduto non fi era. E fe io non arrecaffi in mezzo l'autorità di un sì grand' Uomo, poca fede mi fi potrebbe preftare. Avrei dunque della ragione a dubitar del fatto veduto dai Sigg. FERRIS, e DU HAMEL, fu dei Sermoni, e Trotte: Il primo trovandofi ful bordo di una riviera, le cui acque erano rapide , baffe, e chiare, s' avvide di  
 due

due Sermoni alla profondità di due piedi , muovere la sabbia colle code tra loro opposte , e farvi una fossa in forma di cono, sulla quale la femmina avendo diretta l'estremità del ventre vi gettò una striscia fluida rossa! il maschio venuto nello stesso sito vi spase sopra un copioso getto di bianco liquore, indi insieme colle opposte code ricoprirono di sabbia il fosso (1). Il DU HAMMEL dice che questi Sermoni in Novembre vanno in frega, escono dalle riviere, e si portano nei dolci ruscelli, il di cui fondo è petroso, e sabbioso: i maschi vanno attorno alle femmine, si agitano, e fregano il lor ventre sulla sabbia per fare uscire le uova, ed il latte; le uova che lascia la femmina vanno al fondo, ed allora il maschio intorno a quel fondo fa dei piccioli getti di latte: e così le uova fecondate, dopo dieci settimane si escludono (1).

Ad altro tentativo l'animo rivolsi. I dorati Ciprini che oggi formano un vezzo nelle gallerie, e nei giardini, pensai potere essere adatti all'uopo. Li ho serbati in grandi vasi, ed in testi; e non li ho veduti pel corso di due anni, e più, quivi fetificare: anzi per la maggior parte son periti per un morbooso ingrossamento del mesenterio; che credo provenire dall'acqua niente battuta, nella quale erano obbligati a vivere. Ho tentato di cicurare alcuni pesci marini nell'acqua che io rendeva falsa, come Gobioni (*Mazzoni*), e Ga-

(1) ROZIER *Observ. sur la Physiq. : Novembre 1782. p. 321. & 329.*

Galerite ( *Bavofe* ) : fon vivuti è vero, preffo di me, ma in tale ftato di violenza, che per mefi vivuti fono fenza mai prendere cibo.

Ciò non oftante fono offervabili in mare in tempo di primavera , e gli amori di alcuni Pesci, e quasi quasi la loro fecondazione. Quefti pesci fono della razza degli Spari, e dei Labbri. Lo Sparo volgare (1) nella primavera in folla fi accoglie sotto dei ciglioni degli fcogli, come in loro proprie tane, quando gravidi effendo vogliono fetificare . Lo ftello fi vede nel Paone (2) pesce affine allo Sparo: ed allora i Pescatori cingono colle reti *di pofta* quefti luoghi, e facendo vario romore fu i lati della barca, fanno dalle lor tane i fuddetti pesci ufcire, e cader nella rete . Ma tre altre fpezie di Spari, la Menola (3) il Rotondo, e lo Spigarò (4), manifefrano molto meglio il fatto . In tutte e tre quefte razze di pesci fubitocchè pel fopravvenir della ftagione, gli organi genitali prendono vigore, nell' efterno del corpo cangiano di colore, ed i mafchi foprattutto fi veftono di falce d' indaco così belle, lucenti, che dal capo per gli occhi fi ftendono per tutto il corpo, e per le penne; nel refto divengono di un colore più fofco del folito: allora preffo dei Pescatori i mafchi fi diftinguono di nome dalle femmine . Il mafchio della Menola è di corporatura il doppio e triplo

- (1) *Sparus annularis* LINNÆI . *Sparaglione* dei Pescatori.
- (2) *Labrus Pavo* LINNÆI . *Paoneffa* dei Pescatori .
- (3) *Sparus Menis* LINNÆI . *Memola* dei Pescatori .
- (4) *Boopis fecunda species* RONDELETHII ? p. 137.



triplo della femmina ; e dicefi allora *Maschio* . Il maschio del Rotondo ancor più grosso della femmina , dicefi *Cerro* ; e quello dello Spigaro , *Ciavolo* . Queste tre spezie di Spari sono per l' abitudine del corpo tra loro affini ; e per carattere anno una macchia nera quadrilatera sotto la riga laterale del corpo , ed un'altra più oscura verso la coda . I loro ovarj , siccome ancora i latti sono semplici ; ma in sopra biforcuti , come sono , a cagion d' esempio , gli ovarj della Canna , ed i latti del Giulide . Questi ovarj sono ben grossi a rispetto del corpo : Un Rotondo gravido pesato 2. oncie , avea l' ovario  $\frac{3}{4}$  d'oncia . Di queste uova si sgravano in più volte ; perciò una porzione dell' ovario divien vuota , e soffiando con un sifoncino per la vulva , chiaro si offerva . Nella metà di Marzo i Rotondi , e gli Spigari vanno in frega . I Pescatori di lenza nelle acque chiare li veggono raccogliersi , ed allor gravidi li trovano : e mano mano li pescano cogli ovarj , e colli latti a proporzione minorati . Ma i Rotondi medesimi , e soprattutto le Menole nella primavera avanzata si accolgono in molto maggior numero , e tale che insieme formano come una mole considerabile . Ciò succeder suole nel nostro Cratere intorno alle bocche di esso , presso l' Isola di Capri , e d' Ischia . E questi massi immensi di pesci da Pescatori si dicono *Montoni* . Quando accorti si sono del *Montone* , accorronvi sopra un certo numero di barche pescherecce , e lo cingono intorno di reti , e per più giorni sopra pescandovi ne cavano la maggior parte del pesce . Quando accade di essere il mare in una bonaccia perfetta , que-

M

sti

sti Pescatori osservano che a formar questo gran gruppo concorrono i maschi e le femmine di ciascuna delle specie divise: che discorrendo in sopra e sotto, sempre vanno in giro; che intrepidi non disciogliono l'unione per le reti (*sciabicbelli*) colle quali sono disturbati fino a perdervi la vita: che le femmine cacciano fuori le uova, ed i maschi ghiotti le divorano: i quali maschi han dovuto su di esse gettare lo sperma che serbano nei latti; i quali latti giorno per giorno si evacuano. Accorre spesso fra questa folla di pesci il Merluccio, e l'Gallo (1) non per altro che per far tollarsi delle uova, massime delle Menole, le quali ne scaricano una copia considerabile, per cui ARISTOTILE la chiamò πολυγονωτάτων „ fecondissima „ tuttocchè non avesse bene fissato pel tempo del suo parto la stagione vernile (2). Chi non dovrà dire che in questa unione altro non si celebra da questi pesci di doppio sesso, che l'atto maritale: quest'azione sedando gl'impetuosi venerei stimoli, è la sola che può fare tenere in unione questi animali fino al punto di dovere essere preda delle intorniate reti: in quel punto sono pieni, e gli ovarj, ed i latti: ed a proporzione gli uni, e gli altri si vuotano: le uova si veggono ad occhio uscire: ma non si veggono due pesci copulati insieme: forza è dire che i maschi spandano il loro genitale umore sulle uova che le femmine abbiano cacciato.

Que:

(1) *Zeus Faber LINNÆI: Pesce Gallo dei Pescatori.*

(2) *Hist. Animal. L. VI. cap. 17. p. m. 710.*

Queste uova che i Pesci cacciano fuori, si è veduto sopra che escono involte in una gelatina, siccome le uova delle Rane: riesce così più facile l'essere bagnate dalla semenza. Inoltre, e sopra l'abbiam notato, attaccare le fogliono a corpi piani e puliti, dove il maschio più comodamente vi possa fare lo spruzzo del seme. Ecco su di ciò un fatto degno di tutta la considerazione. In Aprile cavo di mare uno Spondilo attaccato che era ad uno scoglio: trovo esservi morto l'animale; le due valve formanti il nicchio essere rimaste aperte, e la massima apertura nell'orlo potea essere un buon pollice: queste valve eran levigate nel dentro; ma nelle due, superiore ed inferior faccia di dentro coperte erano da una figliata di pesce, che senza dubbio credo l'Aterina. Tutte le due facce erano coperte di queste uova, fino nella parte più incavata vicino la *ciarniera*: ma si notava diversa la sorte di queste uova: tutte quelle che occupavano la faccia piana di queste valve vicino all'orlo, così nella superiore, che inferiore, contenevano tutte il feto: quelle che gli incavi occupavano delle valve, ed i lati obliqui, erano tutte andate a male. Cercai di esaminarle: le uova ben condizionate aveano il pesciolino, quale sopra l'ho descritto coi grandi occhi, e col tuorlo attaccato al ventre: quelle infruttuose erano gialle; e viste al microscopio, si vedeva un gran globo giallo occupante il loro cavo, il quale globo perchè guastato in alcuni si era risoluto in altri molti: tutte però erano aderenti alla faccia mercè di un glutine: e vi si sono mantenute col colore medesimo attaccate a queste faccie in,

questo nicchio che serbo tutt' ora presso di me : Su questo fatto io ragiono così . Non si richiama in dubbio che questa sia una covata di un pesce , ed in una volta cacciata fuori . Se nell' ovaja era stata fecondata, tutta dovea andare in bene : e se si oppone, che potevano alcune uova rimaner non tocche dal seme ; io replico , che tutte queste uova non potevano nel getto venire sulle facce del nicchio così bene disposte che occupassero le parti profonde di esso , e fra loro corrispondenti nelle due valve . Al contrario se io suppongo che coperte queste due facce col getto che la femmina ha fatto delle sue uova sterili , sopravvenuto il maschio , e fattosi da lato dell' apertura del nicchio, abbiavi fatto una schizzata di seme, che tirando dritto ed a lungo bagnò come per una lista di sopra ed di sotto le uova nella parte spianata del nicchio , io avrò spiegato compiutamente il fenomeno .

Io resto sorpreso qualora tutti questi fatti leggo colla massima precisione in ARISTOTILE . Ei va diciferando tutto quello che accade nelle uova quando sono uscite dal corpo materno ; e ficcome è facile che non tutte ricevano il beneficio della fecondazione dal seme maschile, il quale vi deve esser sopra gettato, così queste vanno a male e periscono. Io non farò che rimettere il mio lettore alla sua Opera (1).

Io

(1) Ὅσα δὲ ἀν τῷ θορῶ μι- Ova, quæ liquor ille vitalis  
χθῆ τῶν ὠν, εὐθὺς τε λευκότερα contigerit, candidiora extemplo  
φαίνεται, καὶ μείζω ἐν ἡμέρᾳ, cernuntur, majoraque reddi eo-  
ως

Io quì non parlo dell' infelice successo che ebbero alcuni miei tentativi in ordine alla fecondazione artificiale. Cavava dal corpo dei Labbri Giulidi le uova mature, vi faceva cader sopra il latte del maschio: riponeva queste uova in tubi di latta chiusi e forati da bucherelli: e quelli appendeva in mare: a capo di giorni io trovava che l'acqua rinchiufavi, non ostante i così molti buchi, erasi guastata, e con essa le uova. Leggo ciò nonostante che il lodato Signor DUHAMEL abbia felicemente praticata questa maniera di fecondare artificialmente i pesci di fiume, come Sermoni, e Trotte: poichè sceglieva un ruscelletto d' acqua, e quivi riponeva una cassetta grande a piacimento, p. e. lunga 11 piedi, larga 1 $\frac{1}{2}$ , alta

ὡς επειὼν ὑστέρων δὲ ὀλίγον χρόνον, ἤδη εἰσὶ τὰ ὄμματα τῶν ἰχθύων. τούτο γὰρ ἐν πᾶσι τοῖς ἰχθύσιν, ὡσπερ καὶ ἐν ταῖς ἀλλοῖς ζωοῖς, ἐπιδηλοτάτον ἐστὶν εὐθὺς, καὶ φαίνεται μεγίστον ὄσων δὲ ἀνῶων ὁ θόρος μὴ θίγγει, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν θαλασσιῶν, ἀχρεῖον τῶν τούτων, καὶ ἀγόνον ἐστὶν. ἀπὸ δὲ τῶν γονιμῶν ὠων ἀυξανομένων τῶν ἰχθύων, ἀποκαθαίρεται οἶον κελυφός, τούτο δὲ ἐστὶν ὑμῶν ὁ περιέχων τῶν ὠων, καὶ τὰ ἰχθυοῖον.

*Hist. Animal. L. VI. cap. 13. p. m. 695. ex SCALIG.*

*dem die propemodum dixerim, Paulo autem post oculi fœtus existunt conspicui, qui in quovis piscium genere perinde, ut in cæteris animalibus, statim patescunt, prægrandesque apparent. Quæ ex ovis non attigerit liquor masculi ille vitalis, hæc sterilescunt, & supervacua sunt; ut in marino etiam genere incidit. Facundis jam ovis, pisciculo increfcente, detrahitur velut putamen, quod membrana est ovum ambiens, & pisciculum.*

*Ex GAZA. cap. 14. p. m. 664.*

ta  $\frac{1}{2}$ : a un estremità lasciava un apertura di poll. 6. in quadro, custodita da una graticcia di filo di ottone, i cui fili fossero distanti non più di 4 linee: all'altro capo vi era una simile graticcia, larga 6. poll. alta 4: copriva tutto il fondo della cassa di un buon pollice di arena, e sopra di uno strato di ciottolini: così otteneva un rufcelletto fattizio per le uova che dovevano riporsi sul fondo della cassa: Indi nel tempo degli amori dei nominati pesci, presone un di questi femmina e gravido, tenevasi per la testa sospeso in un secchio d'acqua: se le uova erano a maturità cadevano di per se: altrimenti bastava comprimere leggermente il ventre colla palma della mano, e le uova staccavansi, e cadevano. Quindi prendevasi un pesce maschio della medesima specie, tenevasi sospeso nel medesimo secchio, ove erano cadute le uova, e fino a che dava tanto latte fino ad essere bianca tutta la superficie dell'acqua; allora essendo compiuta la fecondazione, spargevasi le uova nella cassa mentovata: dopo cinque settimane in circa visitando queste cassette si riconoscevano i pesciolini dentro dell'uova da due punti neri che sono gli occhi: indi rotto il guscio si vedevano nuotare nell'acqua. Osservava il lodato Autore che tralasciando di aggiungere il latte del maschio, le uova non si escludevano. Nota finalmente che le uova della Trota sono affai dure, e conservano la vita, o almeno la facoltà di essere fecondate per qualche giorno dopo la morte del pesce: e lo stesso a un dipresso accade col latte del maschio (1). Io non

(1) ROZIER: *luog. cit.* p. 322. 325.

voglio detrarre al merito di questa osservazione, che viene accreditata dal nome del suo autore : dico solo che mi par cosa difficile il cogliere questi pesci nel punto della maturità delle uova, e dei latti: e poi altronde sappiamo che morto il pesce, le uova sono le prime a guastarsi: e potrebbe essere avvenuto in quell' esperimento, che l' acqua scorrendo sulla cassa per la graticcia, avesservi trasportate delle uova naturalmente fecondate; sapendosi altronde che un simile fatto non avvertito diè occasione a far credere che infetti, e pesci morti nei stagni disseccati, al sopravvenir della nuova acqua, risorgessero.

Per ultima pruova della sovraespota maniera di fecondarsi i pesci spinosi, io addurrò una scoperta che ho fatta in due dei spinosi marini, cioè di essere perfettamente ermafroditi, in quel senso, che ciascuno abbia gli organi del doppio sesso, e questi siano atti a compiere sul medesimo individuo tutto il lavoro della generazione. Questi sono due volgari pesci abitatori degli scogli, cioè la *Perca*, e la *Canna*. I Greci li conobbero sotto i medesimi nomi: Περκη: e Χαννη: I Latini li dissero *Perca*; e *Channe*, o *Channa*, ovvero *Hiatula*, traslatando la voce χαινω: *bio*: perchè questi pesci, e massime il secondo anno uso di morir colla bocca aperta. I Toscani han detto il primo *Pesce Persico*: i nostri Pescatori *Perca*, o *Perebia*: e 'l secondo *Canna*. Il LINNEO ha fatto di questi due pesci due spezie del genere *Perca*, uno l' ha detto *marina*, l' altro *Cabrilla*. Io mi trovo aver formata una loro minuta descrizione cavata dalle esterne parti del corpo, e dai loro non ineleganti colori: ma crederei di dover far noja al  
mio

mio lettore Filosofo se in quelli mi intratteneffi ; quando e nei pratici descrittori di pesci , come nel RONDELEZIO, e meglio nel SALVIANO si possono avere e descrizioni e figure soddisfacenti ; e finalmente nelle pescherie è la cosa la più facile ottenere i reali soggetti . Il luogo che abitar sogliono questi due pesci , siccome ho detto , sono gli scogli sottolittorali : Quivi si pescano colle picciole reti ; o cingendo il luogo con quella rete detta *Rezzella* ; ovvero con quell'altra che pende intorno un cerchio di ferro, e che si maneggia da un uomo solo , sulla quale calata in fondo accanto i ciglioni degli scogli , inescando con una focaccia di granchi pesti con pane, accorrono in folla i Coracini (1), i Giulidi, gli Spigari, la Perca, la Canna, ed altri congeneri . Del Polpo poi la Perca è ghiottissima : intornia la tana di quello , e così ne dà segno al pescatore: quando poi questi cala in mare il piombo armato di ami per allettare il polpo , e farlo dalla tana uscire, sul primo braccio disteso, la Perca s'avventa . Il polpo lascia la sua covata, o in un cavo di scoglio, o in qualche orciuolo, come grappoli di uva: la madre sulla bocca custodisce la figliata, intrepida contro le insidie della Perca; divien macra e squallida; si cava di mare l'orciuolo, vien presa dal pescatore in mano, vien rimessa in mare, e non ostante persiste nella custodia del parto: ciò fu detto da ARIST. ed io ho confermato col fatto . Del resto il cibo di questi due pesci sono gli *oniscbi* , le *cicallette* , ed i pesciolini .

ARI-

(1) *Sparus Chromis* LINNÆI. *Guarracino* dei Pescatori .



ARISTOTILE è quegli che parlando del sesso dei pesci, e distinguendo in loro il maschio dalla femmina, produce di questa regola una eccezione in due pesci, nei quali dice non esservi alcuna distinzione di sesso, e tutti essere femmine; per la ragione, che quanti soggetti mai si erano osservati, tutti contenevano il maschio della uova. Il luogo è questo. Εἰσι δὲ τῶν ἰχθύων οἱ μὲν πλείστοι, ἀρρένες καὶ θήλειαι. περὶ δὲ ἐρυθρίνου καὶ χαννῆς ἀπορεῖται ὅτι πάντες γὰρ ἀλικονταὶ κημητὰ ἐχόντες (1) „ Nella massima parte delle spezie dei pesci vi ha dei maschi, e femmine: dell' Eritrino, e della Canna si dubita: perciocchè tutte, quante si sono prese aventi i feti „ Della Canna perciò così cantò OVVIPIO, o l' Autor del frammento Halieutico ;

. . . . . *et ex se*

*Concipiens Channe gemino fraudata parente (2) ;*

RONDELEZIO che pose la maggior parte del suo studio in intendere gli antichi, commentando questo luogo di ARIST., promuove un dubbio sul doppio sesso di questi pesci, il quale dubbio potea essergli cagione di felice scoperta, se l'autorità non gli avesse imposto (3),

Questi due congeneri pesci, la Perca, e la Canna durante la primavera sono sempre gravidi, perciocchè la gravidanza comincia nella fine di Aprile, viene a compimento, e poi comincia lo sgravidare, il quale  
mano

(1) *Hist. Anim. L. VI. cap. 12. p. m. 688.*

(2) *Halicut. Frag. v. 107.*

(3) *De Piscibus. T. I. p. 184*

Fig. 16.

mano mano facendosi, dura fino ai primi giorni di Luglio. La struttura, e sito degli organi genitali di questi due pesci è affatto il medesimo: perlocchè alla rinfusa produrremo le osservazioni fatte nell'una specie, e nell'altra, per conoscere il procedere della natura nella generazione di ciascuno di essi. Quando questi Pesci sono nella piena gravidanza, anno il ventre tumido fuori misura: perlocchè gli ovarj in grosso volume si stendono dal fondo dell' addome fin sotto la cavità del fegato. Allora aprendo questo addome, si vede tutto il cavo di esso occupato dall' ovario, quale è di forma biforcuta, come nel Giulide. Il budello scorre per mezzo dei due rami di quello, e s' inserisce nell' ano. I ligamenti dell' ovario son quelli che già altrove descritti si sono: e pel superiore ligamento la vena da ciascun ramo si porta nel sacco sottoposto al cuore. Tutto poi l' ovario poggia sulla gran vescica aerea posta nel fondo dell' addome: e per sopra della vescica urinaria termina nella vulva, che è un forame sottoposto all' ano, e fornito di due appendicette. La pelle di quest' ovario essendo finissima, vi traspariscono le uova, delle quali quelle che sono mature anno un colore giallo dorato; le acerbe sono bianche. Ma fuori dell' ordinario degli altri pesci, si osserva in questo ovario una doppia fascia bianca, che comincia nella parte laterale di ciascun ramo dell' ovario oltre alla metà, e si continua unendosi a formare una sola presso la vulva, dove una insieme coll' ovario stesso si termina. I tronchi venosi che si partono dal capo di ciascun' ala dell' ovario, ciascuno viene da due rami, dei quali uno scorre per la superiore, l' altr

l'altro per l' inferiore faccia dell' ovario stesso: e questi rami venosi così scorrenti e sopra e sotto di ciascun'ala dell' ovario, si dividono in ramuscelli che si perdono per tutto l' ovario, e non solo per quella porzione dove traspariscono le uova, ma dove compariscono le fasce bianche: sicchè non è da dubitare che quella sia una porzione degli ovarj. Di quei due tronchi venosi, il sinistro, posto supino il pesce, dopo avere alquanto camminato sulla vescica pneumatica, s' inarca, e sale in faccia al ventriglio, e poi discende, e cammina sulla vescica per inserirsi nel sacco venoso: l' altro tronco fa simile cammino sempre sulla detta vescica. Aprendo quest' ovario ed esaminando le uova, si troverà esser queste in uno stato di varia maturità; esser poi e da un vischio, e da rami sanguigni ritenute, appunto come è stato detto nel Giulide. Le uova mature volendosi rompere colla punta della lancetta, sfuggono per essere lubriche, e durette: rotte, scappa fuori il tuorlo, e rimane la buccia membranosa. Tagliato quest' ovario nel luogo delle fasce bianche, si trova di una struttura tutta diversa da poter passare in uova; perciocchè e nel colore, e nella struttura ad occhio nudo, e sotto al microscopio riconoscesi essere quella porzione i veri latt del pesce, che in una forma singolare situati sono dentro al corpo dell' ovario. Questa osservazione la feci la prima volta a 19. Maggio 1785.

Fig. 17.

Questo fatto che veniva a stabilire non solo tra pesci, ma in tutto il regno animale, il vero ermafrodito, conveniva che per tutti i lati si fosse considerato, cioè nei diversi gradi di sviluppo di quegli organi nel-

la medesima stagione, e ripetutamente nelle stagioni susseguenti. A 21. Giugno apro una Perchia, e trovo quasi tutti votati gli ovarj, e con essi la porzione dei latti: e questa porzione occupante la base degli ovarj formava come una tela al modo che si è detto nel Giulide. Anticipatamente io avea premuto l'addomine a questo pesce, e fuori era sgorgato il latte, come accade nei pesci maschi. Le uova nel resto dell' ovario erano pochissime. Il mesenterio si era caricato di grasso.

A 26. Giugno prendo ad esaminare un'altra Perchia. Avea questa mezzo votati gli ovarj. Per la vulva introdussi un sifoncino, e soffiandovi, si gonfiò l' ovario, e rialzatosi la parte superiore, rialzò con se i corpi bianchi, cioè i latti. Questi latti poi comparivano essere divisi in quattro pezzi, poichè la scrima che divideva dalla parte di dentro ciascun' ala di essi latti, si era allargata. In faccia poi alla pelle dell' ovario, eccetto in quella porzione che forma la suddetta allargata scrima delle ali del latte, si vedevano attaccate le uova. Aprii allora quest' ovario, e riconobbi che quelli corpi bianchi, eran corpi distinti dall' ovaja, sebben chiusi nel medesimo invoglio: che non aveano altro di comune, che la porzione superiore della pelle di esso ovario; ed aveano la medesima uscita per la vulva: e poggiavan tutti sopra il masso delle uova. Tentai più volte di separare quel corpo dei latti dalla pelle dell' ovario; non mi riuscì giammai, se non lacerando quella pelle: Sicchè è da conchiudere che quei corpi bianchi nella forma esteriore rassembranti i veri latti dei pesci, sian sacchi chiusi nell' corpo dell' ovario, ed abbiano di  
comu-

Fig. 18.

comune ed una porzione della pelle stessa dell'ovario ; e la medesima uscita nella vulva. Le uova in questa Perca si trovavano immature, essendosi poco prima dovuta sgravare : in quelle si notavano le gradazioni da vescichette trasparenti fino a globetti opachi.

Riguardo all'esser quelle le uova, non v'era caso da poterne dubitare. Il dubbio poteva nascere per quei corpi bianchi; se mai fossero veri latti, o no: Bisognava adunque che se ne facesse l'analisi. Io non istò qui a narrare la serie delle pruove che ne feci in diversi soggetti. Basta che il mio leggittore sappia che sopra vi feci tutte quelle pruove che istituite avea su i latti del Giulide, e che poc' anzi ho rapportate: sicchè io son rimasto persuasissimo di esser quello il latte, di cui ho rappresentato allo stesso ingrandimento 64 una gocciola matura sciolta nell'acqua, al quale delineato avea due delle uova di essa Perca, uno *a* immaturo, l'altro *b* maturo: E questo latte io lo riconobbi vero latte a differenza del grasso del mesenterio, che da taluni poco accorti in alcuni pesci creduto fu latte, siccome or ora divideremo.

Il mio leggittore farà curioso di sapere se i vestigi di questo latte si serbano anche negli ovarj, quando piccoli ed avvizziti sono fuori del tempo della gestazione. Tagliava io nella fine di Agosto una Perchia. Nel fondo dell'addomine riconosco l'ovario diviso in due bianchi cilindretti semitrasparenti. Dalla base comune si alzavano per ciascun cilindro come due bianche opache spighe sotto la pelle di quelli. Apro con forbicetta questi cilindri: e riconosco tutta la faccia interna di essi

Fig. 15. 14

essi essere vestita di pliche disposte a formare come una foglia pinnata: ma queste pliche lasciavan però il luogo a questa spiga, ossia piramide, che dalla base si alzava in faccia alla pelle medesima del cilindretto. Considerate queste spighe con lente grossa, si riconoscono avere nel mezzo una scrima a lungo; e poi ciascun corpo esser diviso in lobi. Esaminando le pliche che vestono quasi tutta l'interiore faccia di quei cilindri sotto del microscopio, si vedrà esser quelle un ammasso di rotonde trasparentissime vescichette, in alcune delle quali maggiori si va configurando il nocciolo. Da ciò si rileva che la faccia interiore dell' ovario in questi due pesci, sia come in tanti altri, la sede della matrice delle uova. Posto poi sotto al microscopio un lobo di quella bianca spiga, che il rudimento ossia la sede originale è dei latti, comparve come un corpo opaco: cercai romperlo in una gocciola d'acqua; non giunsi a vedervi la struttura reticolare delli latti; ma tutto quel corpo vidi risolversi in acinelli. Io ho ragione da pensare che essendo quello il primordio del latte, possibile non fu di sviluppare quei canali, che nelli maturi latti così del Giulide, che della Perca stessa han ricercato somma industria e destrezza per essere posti a giorno.

Dopoche ebbi per tre stagioni osservato l'ermafroditismo di questi due pesci, la Perca, e la Canna, e per tutte le divise circostanze considerato, mi son fatto ardito di scriverne al celebre Sig. Carlo BONNET in Ginevra, accompagnando la mia lettera col disegno delle parti genitali di questo pesce. Il profondo Contemplatore della Natura ha avuto la benignità di onorarmi con  
sua

sua risposta , di cui qui trascrivo l' articolo relativo a questo punto = *C' est une observation très intéressante , que celle de ces Poissons vraiment hermaphrodites , ou dans l'intérieur des quels s'opere une vraie fécondation pour la reunion singulière des organes propres aux deux sexes . Ce que vous m'en rapportes est très remarquable : Dès que vous avez très bien vu une enveloppe commune , qui renferme à la fois la matrice , & le sac de la liqueur féminale , la chose n'est pas équivoque ; & cette sorte d' hermaphroditisme est la plus parfaite que nous connoissons . Il s'étend probablement à bien d' autres espèces , qu' on decouvrira un jour . Dans une Note additionnelle à l' article 350. des Corps Organisés nouv : edit. de 1779. j' ai fait mention des Poissons hermaphrodites , & de Poissons depourvus de sexes ; mais les uns , & les autres sont des Monstres , les premiers par excès , les second par défaut = Così mi scrive quel sommo Filosofo in data dei 22. Settembre 1787. Io debbo rendergli pubblica testimonianza di gratitudine ; perchè ha benignamente accolto quel poco che ho saputo vedere , e si è compiaciuto di conchiudere a favor mio ; che il proposto fatto dell'ermafroditismo ; quanto sia nuovo , altrettanto interessante :*

Contro a questa qualità di perfetto ermafrodito , che da noi a questi due Pesci si è attribuita , si potrà da taluno fare un argomento tratto dall' analogia delle Lumache , le quali si sa che ermafrodite siano in un senso imperfetto , giacchè sebbene abbiano gli strumenti del doppio sesso ; ciononostante un individuo non è atto a rendersi di per se stesso ; e con azione dei suoi medesimi

desimi organi, fecondo. A cotale argomento io rifpondo che manca il fondamento analogico: mentre le circostanze dell'una razza di animali diverse sono all' intutto da quelle dell'altra: rispondo che abbiamo il fatto quasi decisivo in contrario; perchè si son veduti in questi due Pesci l'ovaja, ed i lattj contemporaneamente maturare; l'ovaja scaricarsi a proporzione dei lattj: chi dunque dicesse che sia possibile che questo latte servito fosse per ingravidare un'altro individuo, a fronte di un fatto produrrebbe un possibile.

Ma il Ginevrino Filosofo pensa che non sono soli questi due Pesci a possedere una tale qualità: finora per me le osservazioni di questi due sono singolari. ARISTOTILE però nel luogo citato parla dell' *EpoSpinos*: *Erythrinus*, come altro pesce al pari della Canna sproveduto del sesso maschile. Questo è pesce non raro della razza degli Spari: da nostri Pescatori si dice *Luaro*, dalla voce latina *Rubellio*, usata prima da GESNERO per denotar questo pesce. Io l'ho esaminato in primavera: niente vi ho trovato diverso dalle femmine di tante altre razze di Spari: solo si può notare essere due gli ovarj, terminanti ambidue nella vulva, ma veri e semplici ovarj: Inoltre ARISTOTILE medesimo è quegli che in altro luogo della sua Storia ripetendo questa proprietà negli animali di non aver sesso, qualità che propriamente si appartiene, come ei dice, alle piante, aggiunge ai due Canna, ed Eritino, τῶν ψιττῶν γένος „ la razza dei Passeri „ (1)

Mol

(1) *Hist. Anim. L. IV. c. 11.*



Molti pesci del genere del *Pleuronectes* del LINNEO possono ridursi a questa razza di Passeri, secondo può rilevarsi dalla lettura dei luoghi degli antichi rapportati da RONDELEZIO, il quale soggiunge per propria osservazione, che se ARIST. intese parlare di tutta la razza dei Passeri, il suo detto non è all' intutto vero. Io ho esaminato in primavera una specie di questi Passeri, che i nostri Pescatori dicono: *Soage di mar profondo*: ed ho veduto che avea i soli, e nudi ovarj. Ma che farà delle molte altre specie di Perche abitatrici delle acque dolci? Per tre di queste, delle quali l'ARTEDIO rapporta le dissezioni da lui fatte, si deve dire che l'ermafroditismo non abbia luogo, e così crederfi fintantochè i Curiosi di altra cosa non si avvedranno.

Avendo io detto che tra Pesci queste due specie appropiano a se questa qualità di ermafrodito, esclusivamente delle altre, potrà essere creduto, o affatto pellegrino nella fisiologica erudizione, ovvero temerario, ed inconsiderato; giacchè altri monumenti vi sono nei libri, onde rilevasi esservi altri Pesci, ed altro animale ancora ermafroditi. L'illustre HALLERO in una dotta Dissertazione inserita nel Tomo I, degli atti di Gottinga, che ha per titolo: *De Hermaphroditis, & an dentur.* letta in quell'adunanza il dì 23. Aprile 1751. rapporta quanto nell'uomo fin'allora si era osservato in ordine a questo punto, e conchiude così: *Contractis in unum observationibus, videor non temere concludere, plerosque homines, qui androgyni crediti sunt, ad genus hypospadiacorum pertinere; nonnullos ad faeminas clitoride longiori instructas, de aliis non penitus liquere.*

Q

quere: denique rarissimos casus esse, in quibus utcumque probabile sit, utique primaria utriusque sexus organa commista fuisse. A rispetto poi di altri animali non solamente non è alieno dal credere possibile un tale ermafroditismo, ma di fatto esistente: Denique historias reperio, in quibus nisi fidem historicam negare placet, aut error insignis Anatomici subsit, utrumque sexum conjunctum fuisse probabile sit. De Animalibus quidem nihil miri fuerit, quibus duplicia organa generationis sunt, & quibus uno in latere mascula, in altero faeminina organa esse nihil repugnat, & experimenta confirmant. Inter pisces huc pertinent Salmo, Melanurus, Carpio, Asellus, & ad finis piscibus Astacus. (1). E' dunque mio dovere il discutere quei fatti storici cui appoggiato l' HALLE-RO ha così opinato a rispetto di questi animali: e ciò io farò e riducendo a critico esame le stesse narrazioni, e producendo le osservazioni che su gli stessi animali per me si sono avute.

Il primo dei nominati pesci è il Sermone. Vero è che in questo pesce di fiume non abbia io acquistati fatti per propria osservazione; ciò nonostante ha in contrario nommeno le osservazioni sopra rapportate così del FERRIS, e DUHAMEL sul doppio, e distinto lor sesso; che del Sig. JACOBI (2) i quali anno fecondato artificialmente nei Sermoni coi lattii del maschio le uova delle femmine.

II

(1) Comment. Soc. Reg. Gotting. T. I. p. 22., & 21.

(2) Mem. de l' Acad. de Berlino T. XX.

Il secondo pesce è il Melanuro. L'osservazione è di Errico STARKIO inferita nelle Miscellanee dei Curiosi (1): Questo pesce apparecchiato in cucina fu portato in tavola, e fu visto tale, che *ab altero latere lactium, ab altero ovarum speciem ostendebat*. Lo Sparo Melanuro è volgare tra gli scogli del nostro mare: io in primavera ne ho acquistati quanti mi è piaciuto: li ho trovati pregni, cioè le femmine del bifurco ovario; ovario vero e semplice come in tutti gli altri congeneri; ed i maschi del bifurco latte. Da Pescatori si dice questo pesce *Occhiata*, o *Ajata*.

Il terzo è il Carpione. Il fatto è scritto così nella Storia dell' Accademia di Francia: *D. SEDILEAU epistolam a Chartusiano scriptam accepit, in qua Cyprinum piscem non raro lacteam in ventre pulpam, simul & ova continere testatur* (2). Dicendo il testo *cyprinum piscem* può intendersi il fatto tanto del *cyprinus Carpio*, che dell' *auratus*, essendo queste due spezie coltivate in Europa nelle vasche; ma io inclinerei più a credere che l'autor parlato avesse del *dorado*, mentre l'osservazione non essendo che di un ignoto Certosino, è da credere che parli del *dorado* come più ovvio, e volgare, e più atto a dar piacere coi suoi fulgidi colori. Ma sia l'una spezie, sia l'altra, non possono che aver luogo le medesime cose presso a poco. Del *dorado* ho questo fatto. Avendone allevati molti in un testo,

O 2

non

(1) Dec. 3. an. 7. 8. 1699., 1700. Obs. 119.

(2) DUHAMEL Hist. Acad. pag. 265.

non è mancato alcuno che fosse morto : aprendolo , ho trovato che il lungo esilissimo budello avea il mesenterio caricato di una polpa bianca, che occupava quasi tutta la cavità dell'addome : questa polpa non era altro che grasso, siccome dimostravano il suo bianco colore lucente, e siccome me ne accertai attaccandovi il fuoco dopo averla stesa sopra di una carta. Io non dubito punto che questo Certosino altro non abbia sparato che questi Ciprini morti per questa malattia del mesenterio : avendovi trovate le uova, non istentò a credere che essendo quella bianca polpa il latte, fosse questo un pesce ermafrodito.

Il quarto è il pesce Asinello, *Ovos* degli Antichi, dai nostri Pescatori *Merluccio*. L'osservazione viene così rapportata dal LEEUWENHOEK: *Aliquo abhinc tempore exhibebantur mihi conspicienda ova aselli piscis, quorum membranae communi simul parvae lactes accreverant. Nec ita longo post illud tempore mihi denuo tradebantur parva ova aselli, ex quorum parte acuminata (ubi vulgo ovorum reperiuntur vasa semen nutrientia) simul etiam vidi semen nutrientia vasa, ex quibus lactes conficiuntur, ac alimentum suum ad crescendum accipiunt. Quoniam hoc mirum mihi videbatur, horum ovorum granula solito minora microscopio examinavi, sed nil notatu dignum in iis inveni. Ubi vero ad lactium accederem observationem, eas magis repperi perfectas, quam ova: sed tamen in iis partibus, quas animalcula esse censebam, neque vitam, neque causam dignoscere potui. Cujus rei rationem esse existimabam, quod quamdiu animalcula na-*  
tando

tando loca sua perfecte mutare non possunt, tandiu etiam cauda concinne circa corpus maneat ordinata; quodque ideo singula animalcula rotundum repraesentent corpusculum. Ac, licet hic piscis ovis, ac lactibus perfectis esset instructus, illo tamen anno ad generationem fuisset ineptus, quia lactes, ac ova non uno eodemque tempore ad generationem fuissent apta. Nihilominus hic piscis primum maris vices implere potuisset, ( quia lactes primo ad generationem aptae factae fuissent ) & postea faeminae. (1) Così intralciata, e vaga è la Storia di questo fatto preso l' olandese osservatore . Il suo compatriota BASTER si è imbattuto a fare un osservazione non diversa dal predecessore, perchè nel suo asinello trovò: *lactes parvae, sed ova perfectae magnitudinis*: i quali piccioli latti, secondo dalla figura si rileva, attaccati erano alla produzione acuta che gli ovarj stessi fanno al di là della vulva (2). Io sopra ho parlato dell' ovario di questo pesce, descrivendolo con qualche precisione, a fine di dar luce a questo fatto, che non lasciando di essere straordinario, rimane tra i possibili; perchè quei latti non essendosi trovati provveduti delle qualità proprie, cioè perchè latti non erano, avean fatto pensare che nell' altro anno erano stati tali. Io non dubito di asseverare che da questi due olandesi sia stata presa per latti la gran vescica urinaria, e' l pezzo del peritoneo, che in

(1) *Arçan. Nat. T. I. p. m. 136. edit. Lugd. Bat. 1722.*

(2) *Opusc. Subseciva. T. I. L. 3. p. 128.*

in quel luogo ho ritrovato in vece dei pretesi avviziati latti: vedendosi per altro non andare l'osservazione Leeuwenhoekiana corredata del giusto treno di fatti: e l'osservazione Basteriana poggiare sopra racconti di Pescatori, essere fatta tumultuariamente, e pessimamente in figura espressa: e finalmente essere distrutta del fatto chiaro e netto che ripetutamente ho veduto.

Rimane il Granchio Astaco. L'osservazione è del Sig. NICHOLLS Professore di Anat. in Oxford, inserita nel Vol. XXXVI. delle Transazioni Inglese n. 413., dove con figure cerca rappresentare quanto dice di aver veduto: al n. 4. dà la figura di un Astaco maschio, che ei crede ermafrodito, col torace scoperto, e nota colla lettera F per ovario, il cuore coi suoi canali. Per convincersi di questo fatto che ora propongo, o bisogna aprire un gambero vivo, e veder questo largo muscolo pulsare: ovvero mettere in confronto le figure del Noromista Inglese colle belle figure del ROSELL nella sua Opera degl' Insetti, dove nella Tavola LVIII. del Suppl. alla fig. 9. b.; e 14. rappresenta il cuore dell' animale coi suoi canali grandi: sulla qual cosa può vedersi quello che nella seconda parte di questa Dissertazione faremo per dire trattando della generazione dei granchi.

Abbiam dunque escluso almeno tra Pesci, e tra Granchi dall'essere ermafroditi quelli che dagli Autori si eran creduti tali; e ne l'abbiamo esclusi per via di fatti, per li quali non può cader dubbio veruno. Rimangon dunque ad esser tali la Perca, e la Canna. E primieramente in esse è da considerare come i medesimi

mi canali del sangue sian quelli che si diramano nell' ovario, e nei latti: nell' ovario conducano il materiale che serve allo sviluppo delle uova: nei latti ad apparecchiare la femenza. Sicchè in un medesimo soggetto niente impedisce fabbricarsi in diversi organi due materiali, che da se soli niente possono produrre, ma accompagnati possono fare un simile al soggetto di cui fanno parte. Abbiam poi veduto per costante osservazione che in questi due Pesci siccome l' ovario matura; così il latte ancora; che siccome le uova vengono cacciate fuori, così ancora il latte: ed essendosi dimostrato per via di fatti che questi due sacchi, cioè l' ovario, ed il latte non abbiano dentro alcuna comunicazione, e solo l' uscita nel comune forame della vulva, forza è dire che quando le uova sono cacciate, il latte ancora fu di esse venga spremuto: la qual cosa per meccanica opera altrimenti non deve succedere; giacchè alla muscolare compressione dell' addomine nell' atto del partorire, quando contemporaneamente maturo è il latte, avvenir non può che quel latte che più immediato è ai muscoli addominali, da quelli premuto non ischizzi insieme colle uova, e così queste da quello restino bagnate. Ecco dunque un fatto parlante in questi due Pesci ermafroditi, cioè farsi la fecondazione fuori del materno corpo: e dovendo tutta la razza di questi animali ad una legge stessa essere soggetti, forza è dire che nella schiatta dei Pesci spinosi la fecondazione si faccia col latte del maschio schizzato sulle uova uscite dal corpo materno.

Un tal fatto in natura sembrò un paradosso al celebre

lebre Sig. LINNEO, quando decisamente pronuncio : *Nullam in rerum natura, in ullo vivente corpore fieri faecundationem, vel ovi impraegnationem extra corpus matris*: adducendo per pruova di ciò l'analogia dei Vegetabili, dei Quadrupedi, ed Uccelli. Quello che nelle Rane accennato dallo SWAMMERDAMIO, e ROESELL, oggi posto in un luminoso punto di estesa veduta filosofica dal celeb. SPALLANZANI, ha fatto vedere la debolezza del linneano argomento. Venendo poi il LINNEO nel medesimo discorso a toccare quello che in ordine a ciò accade nei pesci spinosi, dice cose che non solo contrastano colla ragione, ma fin da tempi di ARIST. eran narrate come frottole di vecchiarelle; e quel che è più, il naturalista svezzese dice di averle confermate da proprie osservazioni: io ne rapporto il luogo colle proprie parole : *In Smolandia Sueciae dudum audiui. Pisces mares per aliquot dies prius genituram ejaculare, quam faeminae: vidi ibi primum Eloces, cum generationis dies instabant, congregari, tres, quatuor saepe, vel pauciores se adproximasse mari, & feminas summa celeritate explosam genituram maris hausisse oro: vidi & idem in Perca lineis utrinque sex transversis nigris, pinnis ventralibus rubris. Art. Sp. 74. omnium autem manifestissime, & copiosissime in Cyprino iride, pinnis ventralibus anique plerumque rubentibus Art. Sp. 10. ad littora lacus Moeklen (1).*

Il Signor de HALLER dopo avere rapportati i dispa-

(1) ARTEDI Ichtyolog. pag. 32.



dispareri degli Autori su questo articolo, e quelli contrapposti, viene ad opinare che la fecondazione nei Pesci spinosi si faccia dentro del corpo loro; di poco o niun peso sembrandogli le ragioni di quei che altrimenti aveano creduto. Il fatto sta che i motivi che inducono il Bernese Fisiologo a così giudicare, son tali, che se fossero in bocca d'altri, ci farebbero dire di mancare il loro Autore di senso comune: così dice nella sua grande Fisiologia: *Neque video cur pisces mares foeminas sequerentur, & quae major voluptas esset in seminis ad ova adspersione, quam ab ejusdem seminis effusione, quae ex frictione ad omne aliud corpus facta succederet.* A buon conto così dicendo l'HALLERO nega negli animali quello che dicesi *Istinto*: questa cognizione che negli animali gli più semplici tuttora ammiriamo in quanto concerne la loro conservazione, e propagazione, forma l'oggetto lo più ammirabile nella natura, sebbene non fossimo appieno informati della causa. A ciò poi soggiunge così: *Denique pisces sui generis tenaces sunt, neque alterius speciei foeminas insequuntur, ut foeminas adgnoscerent & quaerere videas, non ova, quorum ex diversis piscibus effusorum vix ulla sit diversitas* (1): appunto inseguono le femmine della loro razza, per potere sulle uova che queste cacciano, spruzzare la semenza, perchè altrimenti a loro sono irriconoscibili; e per questa cagione appunto avviene che i pesci maschi piuttosto pensino a divorare, che a fecondare le uova che incontrano a caso.

P

Si è

(1) *Lib. XXIX. sect. 1. §. 9.*

Si è dunque veduto col lume di non equivoci argomenti che il toccamento del seme nei Pesci spinosi succeda sulle uova uscite del materno seno, allora quando sono compiute; cioè che per rimanere uova niente altro loro bisogna. Eccoci dunque alla seconda delle due subalterne quistioni, cioè a cercare cosa mai questo liquore operi sull' uovo, sicchè in esso possa formarsi il fetto: quistione che contiene lo sviluppo del mistero della generazione, chiamato mistero per non essersi capito fino a tempi poco riandati: ma ridotto oggi ad un punto quasi netto di veduta; dopochè i MALPIGHI, e gli HALLERI faticarono sulla nascita del pollo: dopochè vi meditò sopra il BONNET: e dopo che lo SPALLANZANI negli anfibi vide sotto i proprj occhi quello che negli altri animali era stato finallora negato di vederfi. All'osservare di questo valentuomo le uova di questi anfibi, come Rane, e Salamandre, si sono dichiarate per feti ravviluppati; cioè che a loro poco di sviluppo mancava per essere simili alle madri. In somma erano uova di una maturità, ossia sviluppo più avanzato che non sono quelle che uova ordinariamente chiamiamo, come negli uccelli, e nei pesci: essendo per altro dimostrato che in queste uova propriamente dette, ancora esista l'embrione, ma così ravviluppato in una massa di materia, che debbe servirgli per alimento, che affatto sia indiscernibile: il che consuona colla definizione dell' uovo data da ARIST. Io dunque sull' argomento dei Pesci spinosi verrò a toccare il punto della generazione in generale, e sulle fatiche dei soprannominati illustri Fisici, e sulle nuove cose ora manifestatesi nei Pesci, mi lusingo

go che al mio lettore il sistema della generazione debba riuscire più netto e luminoso, di quello sia fin ad ora apparito.

E primieramente io debbo piantare come teorema dimostrato, quello che ho di già accennato, cioè che *nell' uovo preesistano gli stami dell' embrione*: sic che questo sia uovo propriamente tale, come negli uccelli, e pesci; o imperfettamente, come negli amfibj soprannominati. La dimostrazione di un tale teorema la fecero nel pollo il MALPIGHI, e l' HALLER, quando videro che i vasi del sangue del feto si continuano coi vasi del sangue che si sviluppavano nel tuorlo: che la membrana del tuorlo si continua col budello di esso feto: fatto che luminosamente abbiám confermato coll' osservazione dei feti della Torpedine, e di altri pesci. Da ciò però, per parlare ingenuamente, non nasce che una dimostrazione per indiretto, che pruova cioè la cosa non esser potuta altrimenti succedere: infatti l' HALLER si è incaricato della soluzione di alcune oggezzioni, che potean farsi a questa dimostrazione, nella soluzione delle quali io non so se felicemente sia riuscito per via di fatti che produce: ben vero che quelle opposizioni non avean fondamento tale da distruggere il suo posto. Lo SPALLANZANI è stato quegli che nelle Rane, e nelle Salamandre ha potuto fare una dimostrazione diretta del fatto: perchè in questi animali, l' embrione è visibile dal principio, e non indiscernibile come nelle altre uova.

Piantato questo dato, io vengo a cercare di sapere cosa sia *vita fisica* negli animali, ed in che consista? Chiamiamo animale *vivo* quello nel quale circola

la un fluido che lo nutre : il quale sente , e per lo proprio sentimento si muove : al contrario diciamo animale *morto* , nel quale è sospesa la circolazione del fluido , e nel quale il sentimento è annientato : *Circolazione* dunque e *sentimento* sono qualità così connesse che congiunte insieme costituiscono la vita , intermesse ambedue formano la morte . Sarebbe a domandare se sia possibile l'esistenza dell'una senza dell'altro, o dell'altro senza dell'una . Io non intendo parlare di alcuni animali nei quali il sentimento è pochissimo : dico solo se in quell'animale che è vivo, può una delle due sospendersi . Questo articolo può in due punti di veduta considerarsi : o nel *principiare* , o nel *terminare della vita* : Nel principiare è da cercare quale è l'organo che il primo si manifesta in movimento , cioè il primo che dia il segno della vita . Nel terminare è da vedere, quando la vita finisce all'istante, se tolto il sentimento , o impedita la circolazione . E' cosa indubitata che nell'embrione il cuore sia il primo ed unico motore di tutta la massa del sistema dei vasi , e l'azion sua precorra di lunga mano quella del cervello , e dei nervi . La razza di moltissimi vermi, ai Naturalisti per altro ancor non ben noti , sebbene per l'uniforme gelatinosa trasparente sostanza del loro corpo non dimostrino avere cervello affatto , anno un canale di circolazione manifestabile dallo scintillante tremore di alcune serie di fogliuzze . E' il rotifero sospesa la circolazione muore , ma quella restituita, la vita ritorna . Negli uomini si son veduti vivere i feti acefali , con cervello petrificato ; e quei che colpiti sono stati da grandi , e squisite apo-

apopleffie. Al contrario per togliere la vita all'istante basta togliere il respiro: gli affogati, gli strangolati, la maggior parte dei mesticci muojono all'istante: gli uomini col cervello guastato, o ferito da una palla da schioppo, da una freccia non sono morti che dopo certo tempo. E gli animali di sangue freddo, recisa la testa vivono lungamente. E poi negli uomini tifici dura la vita finchè dura quel sottil filo di respiro, il quale tolto, la vita si sopprime. In somma è innegabile che la vita nella circolazione cominci, e finisca.

Ma negli animali di squisito sentimento, siccome la circolazione si avvanza, così si sviluppa l'organo del sentimento; e quest'organo divien poi ugualmente essenziale, che sia quello della circolazione. Non comprendiamo noi come accada, e quando nella serie del suo sviluppo che quest'organo divien *sensiente*: conosciamo solo che quest'organo divenuto tale, acquista una giurisdizione sulla vita dell'animale, che quasi ugualmente necessario si faccia riputare che l'organo della circolazione. In quelli animali che si dicono sensienti esso entra a costituire la parte ugualmente essenziale che quello della circolazione: altrimenti se quell'organo potesse, o no sussistere, potrebbero quegli animali essere, e non essere sensienti; il che ripugna alle stabili leggi della natura. Infatti il cervello lavora una materia, che si distribuisce pei nervi, i quali sono fasci di tanti cilindri solidi, ciascuno conduttore di porzione di questa materia in determinata parte del corpo: ma questa materia per essere lavorata nel cervello viene dall'organo della circolazione: e da ciò ancora si manifesta che il  
cer-

cervello non può darfi senza circolazione: Ma questo materiale preparato nel cervello, e diffuso pel corpo, dà alle parti di questo una nuova qualità; certa qualità che anno costituendo il corpo vivo: questa qualità è appunto quella che gli Halleriani chiamano *Irritabilità*: qualità che viene nel corpo muscolare quando riceve l'influsso del succo nerveo, e che la perde immediatamente che con quello gli vien precluso il commercio.

Finora abbiam cercato piuttosto i fenomeni della vita fisica, non già la sua essenza. Il cuore del pulcino quando comincia a pulsare non è irritabile, perchè non è animato dal succo del cervello, e pure comincia a pulsare, e pulsa regolarmente: il sangue vi si comincia a formare: questo sangue si forma dagli umori dell'uovo: ma questo umore; non è atto a mettere in moto il cuore, perchè è un materiale inerte: dunque un altro agente è quello che deve il cuore in quel punto animare: questo agente fisico è quello che dobbiam cercare nel cuore adulto pulsante, per trasportarlo ai primi momenti della sua pulsazione.

Esiste nel cuore, e nelle arterie di tutti i caldi animali oltre al sangue, un vapore diverso dall'aere, analogo a quel fluido che nell'universo forma l'essenza del fuoco, del magnetismo, dell'elettricismo, dei tremuoti: fluido che per l'universo circola perennemente per effetto di una impulsione che una volta ricevette dalla mano del Creatore. Esiste nel sangue arterioso, perchè una volta fu infuso nel cuoricino quando cominciò a pulsare; e viene rinnovellato per mezzo dell'organo del polmone, attrat-

attratto dall'aere, ed insieme còl sangue trasportato al cuore. Questo vapore oltre al meccanico riempimento dei vasi, irrorà il corpo dell' animale di un sottilissimo spirito che lo riscalda, e lo muove. L'esistenza di questo vapore resta provata per una serie di molteplici sperimenti fatti sopra il sangue arterioso così su i pezzi di arterie ligati, e strappati dall' animale vivo, e posti sotto la macchina pneumatica, dove senza contenere che pochissimo sangue, si sono grandemente gonfiati: come sul sangue arterioso trasportato nei canali venosi, e nei pezzi di budello, dove ha manifestato i medesimi fenomeni di pulsazione che nelle arterie: per cui non è dalla irritabile tunica di queste, che provenga il moto di oscillazione, ma dal materiale che queste rinchiudono: e finalmente come la morte dell' animale per la scannatura arteriosa sia quasi istantanea, placida, e colla minima effusione di sangue. La serie di tutti questi sperimenti è da leggerli nell' opera dell' immortale Cav. ROSA (1) dove sull' appoggio di quelli, per mezzo di un ragionare lo più giusto e sodo, e col lume di vasta erudizione, discopre, che questa teoria del *vapore vitale* nel sangue antichissima, poi abbandonata, sia la vera onde nasca l' idea di ciò che è vita nell' animale, e di tutti i fenomeni che caratterizzano l' animalità.

Or mi tocca di entrare più a dentro nell' esame della semenza maschile degli animali. Si lavora questa in  
quelli

(1) *Lettere fisiologiche*. Tom. I. II. in 8. rissampati in Napoli 1787.

quelli freddi ricettacoli che si dicono testicoli: il materiale viene dal sangue: sicchè questo sangue per la filtrazione che fa per un multiplice esilissimo canale acquista nuove qualità, per cui non è più sangue, ma femenza del maschio. Vi corre il sangue dalle arterie insieme col *vapore espansile*: questo vapore o deve dal sangue disgregarsi, o combinarvisi maggiormente: questo è quello che per via di fatti dobbiam cercare di conoscere.

Tutta l'Antichità ebbe per dimostrato nel liquor genitale essere il principio, e la forza generativa radunata dallo spirito e vigore di tutto il corpo: onde è che il seme fu creduto la spuma del sangue; e Venere, e la venerea concitazione fu simboleggiata colla schiuma del mare. Dicevano esser bianco il seme perchè è spumoso, ed essere spumoso perchè pieno di spirito, e pieno di spirito perchè fornito della parte più pura ed energica del più perfetto alimento di tutto il corpo. Queste dottrine vengono insegnate da IPOCRATE nel Lib. *de Genitura*, e *de Nat. Pueri*; da GALENO nelli Lib. *de Semine*; *de foetuum format.*; e da ARISTOTILE nei libri *de generat.* lib. 2. c. 2. 3.: dice ARIST. che il piacere nell'atto del coito non nasce dall'emissione del seme propriamente „ ma di uno spirito che combinato con quello esce fuori „ *αλλα και ΠΝΕΥΜΑΤΟΣ, εξ ου συνισταμενου, αποσπερματιζει* (1): e questo spirito non è altra potenza, ma è quel medesimo che si contiene nella

(1) *De Gener. L. I. c. 20.*



la spuma , e per natura è analogo : *ἐν τῶν ἀστῶν στοιχείῳ* (1) ,, all' elemento delle stelle ,, : e finalmente conchiude che questo spirito combinato impastato collo sperma, sia quello che imprima il principio del moto , onde la macchina diventi animata: conviene che il luogo si rapporti sul testo per essere originale il sentimento: *τὸ μὲν οὖν σπέρμα, τοιοῦτον, καὶ ἔχει κίνησιν καὶ ἀρχὴν τοιαύτην, ὥστε παυομένης τῆς κινήσεως, γίνεσθαι ἕκαστον τῶν μωρίων καὶ ἐμψυχόν* (2) ,, . Il seme dunque è tale , e contiene un moto , ed un principio tale , che esercitato questo movimento, risulta ciascuna parte, e questa animata ,, .

Siccome abbiain veduto che nelle diverse razze di animali la fecondazione si faccia or dentro , e talune volte fuori del corpo, così questo vapore che impastato col seme deve venire a dar la vita all'embrione, deve essere col seme più , o meno combinato : e più strettamente nel seme dei secondi . Io qui non produco alcuno argomento tratto dell'angustia delle trombe fallopiane nell' Uomo , per le quali non è così facile intendere come ascender possa la materia crassa del seme : dico solo che se la parte crassa del seme è la cagione operatrice della fecondazione, perchè nel famoso esperimento dell'ingravidare la cagna per via dell'injezione del seme ottenuto dal maschio, quella dovè farsi *senza indugio* , e perchè alla siringa, che ricevè il seme, dovette darsi il medesimo calore che è proprio dei cani: perchè  
 Q col

(1) L. II. c. 3.

(2) L. II. c. 1.

col seme estratto dal corpo delli ranocchi maschi , prima però del suo imputridimento , la generazione mano mano va rendendosi imperfetta ? non per altro perchè un' altra sostanza al seme combinata è l' autrice della generazione , la quale sostanza si mantiene in moto col calore , che gli è in tutto analogo : e da ciò è che per effetto del calore conciliato allo sperma gli animali mai sempre divengono furiosi alla venere : che per la cagion medesima questo vapore mano mano sviluppandosi nel seme estratto , rendasi quello privo della qualità fecondatrice . E questa materia negli animali che fecondano le uova nel corpo materno debbe essere assai volatile , a differenza di quelli che la spruzzano sulle uova uscite del seno materno , come le Rane , ed i Pesci spinosi : che anzi nelle Salamandre è stato veduto che la fecondazione succedere non può , se quel seme non sia pria all' acqua disciolto : allora quando tutta quell' acqua diviene *vaporosa* , cioè pregna dello spirito genitale , siccome anche succede nello sperma delle Rane . Da ciò è avvenuto che tanti osservatori che anno travagliato ad osservare al microscopio lo sperma dell' Uomo , e dei quadrupedi , non si siano abbattuti a vedere quel moto di formicolazione che in una goccia di sperma di Pesci , prima il BUFFON , e poi io abbiamo osservato : movimento che non si può altrimenti spiegare che collo sprigionarsi di questo vapore nell' acqua , come , diciam così , *mestruo* di questa semenza .

E poi chi potrà mai comprendere che nell' organo del cuore dell' embrione possa il seme crasso trapelare . Se non può farvi l' uffizio d' irritante , perchè allora il cuore

cuore non è irritabile, perchè non ancora è nato il cervello; molto meno quello di nutriente, perchè la nutrizione suppone la vita.

A questi fatti, ed a questi raziocinj si potrebbe in contrario allegare una serie di molteplici esperimenti che dal celebr. Sig. Ab. SPALLANZANI sono stati istituiti sulle Rane, al proposito di decidere la questione, se la materia crassa del seme, o del vapore esalante da quello venga la qualità prolifica alle uova (1). Il Leggitore già comprende che le mire di quel valentuomo sono state dirette a risolvere una questione totalmente diversa dalla nostra: non asseveriamo noi che il seme ridotto in vapori, che è lo stesso seme sommanente diradato, possa essere l'autore della fecondazione: diciamo che tale sia un vapore che è alligato al seme, il quale dal seme è affatto diverso, come questo vapore medesimo nelle arterie è diverso dal sangue col quale si trova frammescolato. Esponendo il lodato illustre Fifico all' evaporazione una quantità di seme cavato dalli canali feminali, o dai testicoli dei rospi, e facendo che tale vapore alle uova di questi animali si attaccasse, siccome toccandole col seme tutte si fecondevano, così tocche da questo vapore, non avveniva che un solo venisse in bene: e l'esperimento fu portato tanto oltre che raccolto questo vapore, si trovò ugualmente infruttuoso, con esso bagnando le uova: al contrario poi di quel residuo di seme da cui questo vapore si era

Q 2

dis-

(1) *Della fecondazione artifi. ec. cap. 5.*

disgregato, il quale residuo fu trovato alla fecondazione acconcissimo. Dai quali sperimenti per molte forme variati, siccome resta concluso che il liquor femminile alzato in vapori, riesce inutile a fecondare, così si trae una conseguenza più rimarchevole che decide a favor del sopraesposto sistema, cioè che in questa evaporazione qualche cosa si disgrega dal seme, la quale è essenziale per la fecondazione, onde avviene che rimane infruttuoso pel fecondare quel vapore, anche quando si raccolga a formare una materia qual prima era, a diversità del residuo della materia dopo l'evaporazione.

E siccome i Vegetabili cogli Animali non formano che due classi di una stessa famiglia, a me piace di estendere in quelli le medesime idee proposte negli animali, giacchè ho sodi argomenti cui appoggiarle. E primieramente è da notare che opinione fu ancora degli antichi che nelle piante esista uno spirito, come l'anima del vivente, che attragga il succo per la midolla (1). Non altra può essere la cagione del sollevamento dei succhi nella pianta, che l'azione vibrante di un vapore sommamente attivo che vi circola: che questo vapore etere quando più stretto e ritenuto non sia, uscendo dalla pianta, ne produce la morte, come accade quando l'albero sia tocco dal fulmine; sapendosi che la materia di questo siccome magnetizza il ferro aprendo la strada al fluido magnetico, così apre la strada per l'uscita del vapo-

(1) COLUMELLA *de Re Rust.* L. III. c. 10. curante. GENSERO p. 512.

vapore vitale dell'albero. Questo vapore viene succhiato e rinnovellato insieme col succo nutritivo, e per le radici, e per le foglie. Insomma dell'esistenza di questo fluido, qual principale agente vitale, non è a dubitare nel regno vegetabile. Ma il suo principale ministero è nell'opera della fecondazione. Già si sa che i germi che esistono nel fondo del fiore non possono vedere la maturità se sul pestello non eserciti l'azione sua la *polvere* delle antere. Sono queste antere alcuni ricettacoli nel fiore che contengono la semenza maschile, e si aprono nel tempo determinato per la fecondazione: ma questo seme non lo contengono nudo: è questo rinchiuso in innumerabili membranose vescichette; le quali vescichette ordinariamente di forma ritonda, svolazzando devono portarsi sulla testa del pestello, che dicesi *stigma*, nudo di epidermide, e quivi creparsi e fare uscire il liquor femminile. Questo è il fatto nel quale non tutti i Botanici convengono: la questione cade in ciò, se quelle vescichette discendono per alcuni canali del pestello, per andare a creparsi sopra dei germi, ovvero si crepino sulla superficie dello stigma. Coloro che sostengono che la parte crassa del seme sia l'autrice della fecondazione, non han tralasciato di notare che in alcune piante, e massime nelle liliacee si trovi un canale vuoto nell'asse: vi è stato altri che comprimendo i pestelli tra talchi, ha creduto di vedere come per l'asse di quello, e pei laterali peli le vescichette spermatiche si fossero introdotte. Non han riflettuto costoro, e sia corbuona pace, che anche nella loro ipotesi, potea stabilirsi che la crepatura delle dette vesciche si faccia sul

lo

lo stigma, perchè è stato dimostrato che la fecondazione nelle uova delle rane non succede, che quando ricoperte vengano almeno in porzione del glutine formante i cordini che le avvolgono; perchè probabilmente nella sostanza di questo glutine esistono canali, pei quali imboccata la semenza, o l'vapore etere di questa, come raggi al centro, giunga giusto al cuoricino dell'embrione. Al proposito di altra inchiesta mi trovava io ad osservare il fiorire di tre specie di *Convulvulo*, del *Soldanella*, dell' *alteoide*, e del *maritimo* d' IMPERATO, cioè per vedere se mai poteva pensarsi che questa terza fosse un ibrida delle due prime. Siccome nel *Soldanella* e le antere, e la testa dello stigma sono ben grandi, io osservava ad occhio nudo, e con lente esploratrice come quelle ritonde vescichette ben grandi attaccate si erano al verrucoso nudo ruggiadoso stigma, sul quale affatto non si ravvisavano canali di corrispondente diametro per trasmettere quei globetti nel fondo del pestello; che anzi questi vi si vedevano sopra crepare. Questo fenomeno della crepatura si osservava ancora ogni qual volta sù di queste polveri una gocciola di tiepida acqua si facea cadere sul piano vetro del microscopio; allora nell'istante della bagnatura si vedeva da quelle sgorgare una materia oleosa, che coll'acqua non avea molta affinità, e come una tortuosa striscia in quell'acqua si vedeva rimanere. Rifacendo questo esperimento sulle polveri del *C. alteoide*, siccome queste erano ancor ritonde, io osservava che bagnandosi dall'acqua, cangiavano di figura, divenivano ovali, e la materia rinchiusa si disponeva in esse a formare

mare una croce, quando succedeva la crepatura, e l'uscita di quella materia crassa. Il creparsi di queste sferette non poteva nascere che dell'azione di una materia elastica che rinchiudono, la quale esercita l'azione sua, quando la pelle della vescichetta si è resa morbida colla bagnatura: quando quel vapore è tocco dal calore esterno, e si disgrega; ma elastica non è quella materia crassa che a formare una striscia si rimane nell'acqua: dunque una materia sommamente espanfile, e volatile è quella che colla materia crassa si deve trovare rinchiusa in quelle vesciche: questa materia attiva, volatile è quella che deve essere trasmessa per gli esilissimi canali aperti sullo stigma, e pervenienti fino ai germi, come al centro; canali a noi invisibili cogli istrumenti, perchè è invisibile quel vapore che devono trasmettere. Così viene l'anima agli embrioni, giacchè è provato che la pianta ha vita in quanto per essa circola insieme col fluido nutritore una materia attiva volatile. Questo sistema che nelle piante andava io meditando, ho avuto il piacere di trovare adottato dal Sig. ADANSON (1), senza che però ne adduca pruove che lo stabiliscono. Io spero in altro luogo produrre una serie compiuta di saggi, che confermano ad evidenza la verità di quello.

SPIE-

(1) *Familles des Plantes. T. I. p. 121.*

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA PRIMA:

- Fig. 1.** Visceri dello *Scorpione* della grandezza naturale. *a* il cuore: *b* l' aorta. *d* ventriglio, *e, e, e* appendici piloriche: *f* ano. globo dextro del fegato veduto dalla faccia colla quale si adatta al ventriglio. *s, s* due tronchi venosi che dal fegato vanno nel sacco venoso sottoposto al cuore. *k* i due ovarj uniti in uno in *i*: in *b* contengono le matrici. *m, d* tronco d'arteria che serpeggia sul ventriglio.
- Fig. 2.** Uova sviluppatifisi nell'ovario della *Triglia sbarbata*: in *a, b, c*, si rappresentano i gradi dello sviluppo all'ingrand. 64.
- Fig. 3.** Uova sviluppatifisi nell'ovario della *Cheppia* allo stesso ingr.
- Fig. 4.** Uova nel *Labbro Giulide* allo stesso ingr. *a, a* le più immature intarsiate di vasi sanguigni. *b, b* meno immature: *c* ancor meno immaturo. *d* più vicino alla maturità: *m, m, m*, ancor dippiù: *n, n* mature.
- Fig. 5.** Maffo d' uova gettato da un peice, della grand. nat.
- Fig. 6.** Alcune di queste uova allo stesso ingr.
- Fig. 7.** Ovario dell' *Aterina* della grand. nat. la cui pelle tagliata, e svoltata in *a*, il maffo delle uova *b*.
- Fig. 8. 9.** Due di queste uova all' ingr. 17. nelle quali il pesciuolo sviluppatifisi porta il tuorlo attaccato all'addomine.
- Fig. 10.** Lo stesso uovo all' ingr. 64. nell'atto che il pesciuolo n' esce: *b* il cuore: *c* il tuorlo rientrato.
- Fig. 11. A.** Latti del *Labbro Giulide* della naturale grand. *a, a* corpo dei latti. *b*. vulva. *c* ano. *d* vescica urinaria. *e* rami sanguigni del mesenterio. *f, f* tronchi venosi che dai latti vanno nel sacco sottoposto al cuore.
- Fig. 11. B.** Struttura dei latti votati della semenza all'ingr. 64.
- Fig. 12.** Pezzo di questi latti immaturi col seme allo stesso ingr.
- Fig. 13.** Gocciola del medesimo seme maturo allo stesso ingr.
- Fig. 14.** Uova della *Perchia* ingr. *a* immaturo. *b* maturo.
- Fig. 15.** Gocciola della semenza della *Perchia* ingr.
- Fig. 16.** La *Canna* gravida con aperto l'addomine. *a, a* tronchi venosi. *b, b* capo dei latti. *c* ano. *d* vulva.
- Fig. 17.** Corpo dei latti di questa *Canna* estratto dall'ovario.
- Fig. 18.** La metà di questi latti nella *Perca* mezzo evacuati.

















