

Intorno alla scissiparità delle attinie.

Note del

Dott. Angelo Andres.

Con tavola VII.

In quei punti del porto mercantile di Napoli, dove il fondo è coperto da cespi di mitili, di serpule, di bugule, di tubularie ecc. (*Mytilus minutus*, *Serpula uncinata*, *Bugula avicularia*, *Tubularia larynx* etc.) abbondano pure certe piccole attinie che finora, per quanto sembra, non attirarono l'attenzione dei naturalisti.

Le medesime appartengono al genere *Aiptasia*¹, del quale posseggono tanto i missili filamenti e la colonna cinclidifera, quanto i tentacoli subuliformi, con riluttanza retrattili.

Somigliano tutte l'una all'altra per la piccolezza del corpo, nonchè per la diafaneità del tessuto; e tutte sono facilmente confondibili coi giovani individui dell'*Aiptasia* Contarini (*A. diaphana* RAPP, ma non DELLE CHIAJE) che vive bene spesso nelle identiche località e condizioni. Dietro breve esame si riconosce tuttavia ben tosto la differenza; e si riconosce altresì che esse stesse non sono tutte eguali tra loro, ma che ponnosi agevolmente separare in varie categorie o per lo meno in tre gruppi. E cioè: — Alcune posseggono colonna striata da linee diafane in alternanza grosse e sottili; tentacoli annulati di bruno, grigio e bianco; peristoma con zona periferica bruna, con raggi gonidiali distinti e con macchia labiale crociforme (che coi raggi forma una stella a sei punte). Di esse sonvi esemplari di colore fondamentale bianchiccio con macchia labiale ben pronunciata; ed altri di colore giallognolo con macchia quasi invisibile (e questi hanno in generale dimensioni minori).

¹ PH. H. GOSSE, On the British Actiniae. In: Ann. Mag. Nat. Hist. 3^a. I. 1858, p. 416.

Frequenti vi ricorrono le mostruosità: quali la presenza di tre raggi gonidiali in luogo di due; ovvero la molteplicità delle linee formanti la macchia labiale, ecc. — Altre presentano colonna striata da linee diafane che alternano in ragione di una grossa per tre sottili; tentacoli monocromici con tendenza alla forma cilindrica; peristoma uniforme; colore fondamentale bianchiccio, uniforme dovunque. A questo gruppo credo spettino altresì alcune piccole attiniete da me finora vedute una sola volta, provenienti dalla stessa località, e che hanno tentacoli rossi. — Altre ancora lasciano l'osservatore indeciso se debbano formare gruppo a sé ovvero se debbano venir riunite piuttosto alle prime che alle seconde. Hanno colonna di color cupreo uniforme, tentacoli grigio-giallognoli con la porzione apicale bianco-giallognola; peristoma giallo con zona bruna periferica e con raggi gonidiali biancastri.

Di questi tre gruppi il primo ed il secondo diversificano abbastanza notevolmente l'uno dall'altro per l'aspetto dei tentacoli, per la forma dell'onco (che nel secondo lascia spesso protrudere in lungo tratto il peristoma o la faringe, mentre nel primo è costantemente emisferico ed appiattito) e per l'insieme; cosicchè sarei tentato di costituirne due specie distinte. Me ne astengo tuttavia tanto nel pensiero di non eccedere in minutezza di suddivisioni, quanto nella considerazione che il terzo serve in certo qual modo d'anello di congiunzione tra i due e li rende tra loro compatibili. I tre gruppi sono quindi per me tre varietà di una specie unica. E per vero di quella stessa che io misconobbi tempo addietro annoverandola nel mio *Prodromus*¹ quale *Paractis comata*.

Bosc nel 1802² descrisse e disegnò una piccola specie oriunda della Carolina, che egli chiamò *Actinia cavernata* e che caratterizzò per avere corpo biancastro, striato per il lungo; tentacoli poco numerosi, bianchi, subeguali; dimensioni assai piccole, p. es: un centimetro circa per l'intero disco. Il nome gli spetterebbe per l'abitudine di vivere in piccoli fori. Questa specie venne accettata da RAPP nel 1829³ e messa tra le dubbie; fu riscontrata da DUCHASSAING alle Antille e accennata da lui nel 1850⁴ quale *Urticina cavernata*; ebbe posto nel 1857 per opera di MILNE-EDWARDS⁵ tra le attinie inclassificabili e in-

¹ A. ANDRES, *Prodromus neapol. actin. faunae*. In: *Mittheil. zoolog. Station Neapel*. II, p. 314.

² L. BOSCH, *Histoire nat. des vers*, 1802. In: *Suites à Buffon*; Castel, Paris (trad. ital; Farini, *Storia nat. ecc.* 1835, Livorno.) — Vol. 2, p. 260, Tav. 21, fig. 2.

³ W. RAPP, *Die Polypen im Allgem. und die Actinien insbesondere*. 1829, p. 60.

⁴ P. DUCHASSAING, *Animaux radiaires des Antilles*. 1850. Paris. p. 9.

⁵ H. MILNE-EDWARDS, *Les coralliaires*. 1857. Paris. Vol. I, p. 289.

fine MAC CREADY¹ nel 1858 la presentò come soggetto di alcune osservazioni intorno alla fissione. — DELLE CHIAJE descrisse a sua volta già fin dal 1825² una piccola attinia trasparente di color carnicino sbiadito, cui diede il nome di *Actinia hyalina*. Tre anni più tardi³ vi aggiunse una varietà gialliccia striata per il lungo da linee leggiere. E nel 1841⁴ cancellò il tutto dal novero delle sue specie dando a queste forme il significato di stadio giovanile dell' *A. effoeta* (*Heliactis viduata* del mio prodromo.) — DALYELL nel 1848⁵ indicò sotto la denominazione di *Actinia lacerata* »the ragged Actinie« una sua nuova specie delle coste scozzesi comprendente piccoli animali di quasi due centimetri d' altezza (nine lines); con settanta-ottanta tentacoli; color gialliccio; colonna striata da linee longitudinali bianche e disco ornato da una zona periferica bruna; la quale da GOSSE, il classico autore per le attinie britanniche⁶, verrebbe incorporata volentieri o con la *Sagartia viduata* o con la *Sagartia coccinea*.

Di queste tre specie, di BOSC, di DELLE CHIAJE e di DALYELL, l'ultima è quella che per dettaglio di descrizione e di figura si lascia più facilmente riconoscere come simile alle mie succennate forme; epperò di questa ritengo il nome. La denominazione del naturalista napoletano dovrebbe a primo aspetto ottenere la preferenza; perchè con molta verosimiglianza, benchè nessuna reale evidenza ci si imponga, il DELLE CHIAJE vide l' una o l' altra delle tre forme da me descritte e forse tutte e tre. Pure è opportuno il rigettarla, perchè da un lato asserirebbe una corrispondenza che è incerta, dall' altro confonderebbe la sinonimia mediante un aggettivo già usato dal LESUEUR nel 1817⁷ per tutt' altra specie, e adoperato altresì press' a poco dal CAVOLINI⁸ per un' actinia *crystallina* gelatinoso-hyalina che pare debba essere un *Bunodes*. Per ragione della diagnosi vaga ed imprecisa poi non posso

¹ J. MACCREADY, Instance of long. fission in *Actinia cavernosa*. In: Proceed. of Elliot Society (1853—58) 1859. vol. I, p. 275.

² S. DELLE CHIAJE, Memorie sulla storia e notomia, ecc. 1825. Napoli. vol. 2, p. 233 e p. 243.

³ — ibid. 1828. Napoli. vol. 3, p. 73, tav. 35, fig. 24.

⁴ — Descrizione e notomia ecc. 1841 Napoli. vol. 4, p. 125, vol. 5, p. 136.

⁵ J. DALYELL, Rare and remarkable animals of Scotland. vol. I, p. 228, tav. 47, fig. 12—17.

⁶ PH. H. GOSSE, The British Sea-anemones 1860. p. 86 e p. 105.

⁷ CH. A. LESUEUR, Observations on several species of actiniae. In: Journal Acad. Nat. Sc. Philadelphia I. 1817.

⁸ J. CAVOLINI, Memorie postume. p. 272.

assicurare l'identità con la specie di BOSC, della quale del resto contrasta l'abito di vivere in pertugi.

Le attinie in questione sono quindi a mio avviso le corrispondenti napoletane della specie scozzese di DALYELL e si possono comprendere sotto il nome di *Aiptasia lacerata*. Varietà della specie finora note sarebbero le tre partenopee, la scozzese, e forse quella di BOSC, e quella di MAC CREADY (diversa dalla precedente per il suo colore verde). E sinonimi suonerebbero: *Actinia cavernata* BOSC, RAPP; *Actinia cavernosa* MAC CREADY, *Actinia hyalina* DELLE CHIAJE (non LESUEUR), *Actinia lacerata* DALYELL, *Paraetis comata* ANDRES. — Nella struttura anatomica parmi differiscano dalle restanti specie del genere per la scarsezza dei cinclidi, per la grandezza dei septostomi periferici e per il piccolissimo sviluppo dei genitali. — Ma di ciò non è qui il luogo.

Premesso questo cenno speciografico (e il premetterlo era necessario, onde presentare in certo qual modo il soggetto delle osservazioni) vengo ad esporre il processo di scissione.

Nel trattare l'argomento io dapprima riferirò come parte analitica gli studii dei predecessori, le mie osservazioni originali e le mie esperienze; poi come parte sintetica darò la descrizione generale del fenomeno, ne determinerò le condizioni e ne rintraccerò le cause.

Note bibliografiche. Il primo a trattare della scissiparità delle attinie pare sia stato l'Abate DICQUEMARE. Nella interessante serie di memorie da lui pubblicate intorno a questi animali dal 1773 al 1787 (e sparse quà e là nel Giornale di ROZIER, o riprodotte nelle Transazioni filosofiche¹) ve n'ha una, quella del 1776, dedicata quasi esclusivamente a ciò², e due altre, nelle quali la questione è più o meno toccata. — Là dove descrive per la prima volta il fenomeno egli dice d'aver notato che la quarta specie di attinie (probabilmente *Actinoloba dianthus* dei moderni autori) vive sempre in colonie, formate da un esemplare grande circondato da minori e questi da più piccoli ancora; che la base di questi non è quasi mai regolare; e che la stessa è soventi comune a due individui diversi formando tra loro un delicato e sottile reticolo di congiunzione. Stimolato da questo a rivolgermi meglio la propria

¹ Vedi il mio *Catalogus bibliographicus actinologiae*. In: *Mitth. zool. Station Neapel*, II, 342.

² DICQUEMARE, *Sur la reproduction des Aném. de mer*. In: *Observ. et Mém. sur la Physique par ROZIER VIII*, 1776, p. 305—313.

attenzione, gli accadde di vedere uno degli individui grandi estendere in modo straordinario la propria base e poi contrarsi così da lasciar staccarsi alla periferia alcuni brandelli del lembo; e di vedere che questi brandelli dapprima irregolari si arrotondavano poco a poco e s'ingrossavano, sinchè in capo a due o tre mesi si perforavano nel mezzo munendosi di bocca, e più tardi apparivano simili al parente. Dopo l'osservazione egli tentò pure l'esperienza; tagliò con un piccolo scalpello alcuni pezzetti del lembo ed ebbe un eguale sviluppo; ma non in tutti i casi; talora i pezzetti deperivano e morivano. La spiegazione del fenomeno la volle trovare supponendo l'esistenza di bulbi o germi sparsi verso il lembo e sviluppantisi entro i brandelli; nella scissione naturale questi sarebbero tutti bulbigeri e si svilupperebbero quindi tutti; mentre nella scissione artificiale non lo sarebbero che in parte e appunto solo in parte si svolgerebbero. A questa ipotesi egli propende per aver osservato che dei pezzetti ad arte tagliati quelli si sviluppavano che erano più gonfi ed opachi. Così anche nel polipo d'acqua dolce, secondo lui, la redintegrabilità sarebbe dovuta a germi contenuti nei pezzi che se ne staccarono; e in ogni pezzo per quanto piccolo ve ne sarebbero, giacchè ve ne sono anche in questi brani delle attinie i quali relativamente all'animale sono molto più piccoli; sono $\frac{1}{500}$ mentre nell'idra sono $\frac{1}{16}$. Del resto questi germi sarebbero piccolissimi per loro natura; così piccoli da sfuggire all'esame del microscopio; così minuti che per essi il corpo d'un'idra varrebbe come per noi una città. Anzi l'animale intiero non sarebbe per così dire che un foderò racchiudente miriadi di tali germi viventi in società e questi germi sarebbero la causa materiale diretta che agisce nei fenomeni di germinazione, di redintegrazione e di scissione. — Più tardi lo stesso DICQUEMARE ebbe opportunità di ristudiare il processo: e con essa di aggiungere alcuni dettagli e ritrattare questa ipotesi dei germi. Egli cioè notò che la base di un'attinia adulta presentava fibre o raggi convergenti dalla periferia al centro e che i brandelli invece avevano fibre quasi parallele; vale a dire che essendo i brandelli semplici segmenti dell'area di un cerchio le loro fibre originanti lontane sull'arco non si potevano riunire in un punto sulla corda; e notò altresì che dopo avvenuto il distacco, i pezzetti s'ingrossavano di spessore e tendevano ad aumentare l'arco e diminuire la corda; che questa tendenza si accentuava sino a ridurre l'arco a 360° e la corda a zero, che l'azione progrediva ancora così da cambiare le fibre da convergenti su un punto della periferia a convergenti nel centro; e che contemporaneamente si manifestavano man mano e l'un dopo l'altro fenomeni di dilatazione e con-

trazione, di traslocazione, di perforazione d' un' apertura boccale, di formazione dei tentacoli, ecc. Tutto accadeva per una specie di rim-pasto dell' intiera sostanza del brandello; niente di essa andava perito; ad eccezione forse di alcune pellicole giallastre, le quali costituivano con molta verosimiglianza un prodotto di secrezione ed erano ad ogni modo tanto esigue da non poter venire considerate, sicchè, riflettendo eziandio che le fibre della nuova attinia sembravano una continuazione di quelle dell' antica, si rendeva conseguentemente insostenibile l' idea della presenza di un germe o bulbo qualsiasi. — Distrutta così la propria ipotesi (e a vero dire non a forza di logica, perchè la mancanza di rimasuglio non implica di necessità quella di un germe, anzi il rimasuglio eventuale potrebbe opportunamente venir assorbito da questo) egli si chiede quasi smarrito: perchè il lacerto s' incurvi e s' inspessisca; se senta il bisogno di diventare un nuovo animale o se piuttosto sia perchè le attinie hanno il principio vitale diffuso per tutto il corpo. E così chiude le proprie osservazioni.

Queste bastarono alla scienza fino al presente quasi per intiero, e vennero tramandate da libro in libro sull' autorità del primo espositore e solo quà e là addizionate talvolta da apprezzamenti soggettivi dei singoli autori. Così il BRUGUIÈRE¹ che nel 1789 descrive il processo totalmente sulle tracce del DICQUEMARE e spesso colle parole stesse; ma che, non sapendo acconciarsi a rigettare con lui l' ipotesi tanto comoda dei germi, la dichiara più conforme alle leggi naturali ed immagina un modo di renderla meglio accettabile. Egli dice cioè che in ogni attinia verso la base sempre si trovano di questi germi, i quali se l' attinia resta integra si sviluppano in posto, se si scinde in lacerti prendono eventuale svolgimento nei brandelli. E a sostegno di quest' opinione crede poter citare il fatto dell' *Actinia moschata* di FORSKAEL, la quale verso il lembo è munita di tubercoli che qualche volta lasciano protrudere dei filamenti; giacchè egli interpreta i filamenti per tentacoli di giovani rampolli annidati nella parete e causanti il rilievo dei tubercoli. E superfluo l' osservare che l' interpretazione è erronea; perchè nell' attinia di FORSKAEL trattasi di tubercoli cinclidiferi e di aconzii. — Così pure il CONTARINI² (per tacere degli altri, nei quali trovasi una semplice menzione del fenomeno, del CUVIER, dell' OKEN, del RAPP, ecc.) il CONTARINI che segue ciecamente i predecessori, mas-

¹ J. G. BRUGUIÈRE, *Histoire naturelle des vers ou vol. sixième de l'Hist. nat. des animaux* (Encyclopédie méthodique . . . etc.) Paris. 1789.

² N. CONTARINI, *Trattato delle Attinie . . . di Venezia*. 1844.

sime il BRUGUIÈRE (anzi pare egli conosca DICQUEMARE solo con l'intermedio dell' enciclopedista) e che pure vide ripetute volte compiersi il processo nell' *Actinia diaphana* (A. Contarini mihi). Egli sostiene la ipotesi dei germi, ma tuttavia pensa che la riproduzione per scissione sia devoluta ad una lacerazione prodotta dallo sviluppo delle ovaje, le quali si trovano nella base (frase che spiega nulla) e che quindi il fenomeno potrebbe egualmente accadere anche con un tentacolo o altra parte qualsiasi.

Per trovare osservazioni migliori bisogna venire a DALYELL¹ il quale descrisse il processo nella sua *Actinia lacerata*, senza conoscere, a quanto sembra, i lavori dell' Abate francese del Havre; per cui sono doppiamente preziose. Il fenomeno ha luogo secondo lui in ogni mese dell' anno, ma specialmente in agosto e settembre. E si presenta dapprincipio con una indecisa espansione ed irregolarità della base concomitante con un leggiero ingrossamento del lembo; in seguito l'irregolarità si fa più sensibile sino a diventare poco a poco radiata, stellata, lobata ecc.; e infine le porzioni distali dei raggi o dei lobi si staccano. Ma il distacco non è improvviso; accade anzi gradualmente col lento assottigliarsi dell' istmo che congiunge il frammento all' animale: istmo che appartiene più alla porzione laterale che all' inferiore, che non è aderente alla superficie del suolo, e che viene stirato parte dalla recessione della base parte dall' allontanamento del brandello. I frammenti così staccati sono irregolari e non uniformi nè per aspetto, nè per dimensione, nè per origine da un dato punto; — nello sviluppo si convertono in nuove attinie; che dapprima sono mostruose e che poi poco a poco si regolarizzano. — L' autore nota che il processo può venire identificato colla gemmazione dell' idra, massime per l' esistenza temporaria di quell' istmo di congiunzione. Nota altresì che nella specie scindentesi non poté riconoscere altro modo di riproduzione. — Rispetto alla esistenza o mancanza di germi e bulbi egli non si spiega nettamente; è certo che non adduce di proposito alcuna teoria benchè in due punti paia che vi accenni; e, curioso abbastanza, i due punti sono in contraddizione. In uno dice che i frammenti consistono of the elements of embryo *Actiniae* consolidated there and developed into independent existence (l. c. p. 230); nell' altro asserisce che egli has never been able to detect any preformation of the embryo in the flesh of the margin of the base.

¹ DALYELL, O. c. vol. I, p. 285.

SPENCER COBBOLD fu testimonia nel 1853¹ di un caso di scissiparità nell' *Actinia gemmacea* e lo mostrò in un' adunanza della *Physiological Society*. Peccato che egli osservatore oculato e chiaro espositore nulla abbia pubblicato in proposito.

Ulteriore trattazione dell' argomento si trova alcuni anni appresso, nel 1856, ed è per opera di GOSSE², il quale descrive nell' *Anthea creus* un fenomeno che non è propriamente una lacerazione della base, ma uno spaccarsi in due di tutto l' animale. Il processo comincia dal disco e si propaga estendendosi in basso alla colonna e al piede fino a produrre la formazione di due nuovi e ben distinti individui (bionti).

Le note di MAC CREADY del 1858³ espongono un fatto analogo. L' autore raccolse alcuni esemplari di *A. cavernosa*, che egli crede giovani di sei mesi, e vide in essi dopo alcuni giorni una divisione della base che man mano si fece più distinta, si estese alla colonna e influenzò un raggruppamento dei tentacoli in due ciuffi; ma poi si arrestò e non andò oltre. Il mancato svolgimento dipese forse da cattive condizioni offerte agli animali. Comunque dal poco visto, egli opina che la fissione è propria solo d' individui giovani; che si compie dalla base verso il disco; e che non interessa mai il centro assoluto nè dell' una nè dell' altro. — Dippiù, precorrendo per così dire gli evoluzionisti moderni, manifesta l' opinione che le attinie rappresentino le forme più elevate degli Attinioidi (*Anthozoa?*) perchè in esse la scissiparità ha luogo solo per gl' individui giovani.

Lo stesso GOSSE più tardi, 1860⁴, tratta nella sua *Actinologia* la vera lacerazione. Al pari di DALYELL sembra ignorare le osservazioni di DICQUEMARE, del quale del resto, avendo egli avventurosamente avuto innanzi il fenomeno nella stessa specie (*Actinoloba dianthus*) di quest' ultimo, conferma tutta l' esposizione; e cioè: l' abitudine coloniale degl' individui; l' espansione della base; la separazione di frammenti (causata da una successiva contrazione come se l' adesione loro had been so strong, that the animal found it easier to tear its own tissues apart than to overcome it); l' arrotondarsi dei medesimi; e, in una parola, il loro svolgimento in giovani attinie. Aggiunge persino l' accidentale evenienza della comunanza di base tra

¹ T. COBBOLD SPENCER, Observations on the Anat. of *Actinia*. In: *Ann. Mag. Nat. Hist.* 2^a. XI. 1853, p. 122.

² PH. H. GOSSE, *Tenby, a Sea-side Holiday 1856*, p. 373.

³ MACCREADY, Instance of incomplete longit. fission, ecc. In: *Proceed. Elliot Soc.* I, p. 275.

⁴ PH. H. GOSSE, *The British Sea-anemones etc.*

due rampolli, che poi crescendo si fanno indipendenti affatto. — La *Sagartia venusta* presentò eguale processo, riferisce egli, sulla fede di Mr. HOLDSWORTH e anche di Miss LODDIGES; — così pure la *Sagartia coccinea*, nella quale lo vide coi proprii occhi. — La *Sagartia viduata* dovrebbe, secondo lui, essere altresì fissipara, giacchè egli la ritiene identica coll' *A. lacerata* di DALYELL; ed è anzi solo a proposito di questa specie che adduce con largo sunto le note del naturalista scozzese. (Per me, che accetto l' esistenza specifica di un' *Aiptasia lacerata*, essa non lo è, . . . sino a evidenze di fatto.) — Infine testimonianze di varie persone gli confermano il processo di fissione dell' *Anthea cereus*, accennato poco fa.

Nella numerosa serie di lavori attinologici posteriori non si trova altra menzione del fenomeno. Le memorie di WRIGHT 1856, di HOGG 1857 e di WARRINGTON 1858¹, che forse ne trattano, non ebbi opportunità di consultarle.

Osservazioni originali. La scissiparità venne da me riscontrata nelle specie: *Aiptasia lacerata*, *Aiptasia Contarini*, *Bunodes gemmacea*, *Heliactis bellis*, *Phellia nummus*; e la trovai frequente nelle prime due, massime nell' *A. lacerata*; più rara nella *B. gemmacea*; una volta sola nelle restanti. La seguii attentamente in tutte cinque, ma solo in tre fissai con schizzi ed appunti le osservazioni. Posso tuttavia asserire che per le altre due il fenomeno nulla presenta di peculiare, che non si possa vedere anche in queste. Delle dodici serie di svolgimento da me studiate espongo completa solo una: per amor di brevità delle restanti alcune le riassumo in pochi periodi; altre mi limito ad accennarle; altre infine le sopprimo affatto.

La semplicità del metodo impiegato mi esonera dal descriverlo; si capisce che là dove parlo della base io espongo l' aspetto di attinie aderenti alla superficie liscia e trasparente, attraverso cui guardo. Per la conservazione istologica uccisi gli animali di sorpresa col sublimato corrosivo in soluzione satura e calda.

I disegni delle figure vennero eseguiti in luogo durante le osservazioni e portano anche nell' annessa tavola i numeri e le lettere corrispondenti a questi del testo.

Serie I. *Aiptasia lacerata*; scissione del novembre 1879.

Sui cespi di mitilo, bugule ecc. (vedi descrizione della specie) coi quali vive quest' attinia trovai spesso piccoli frammenti, che vi aderivano e che talora erano isolati, talaltra raccolti intorno ad un individuo.

¹) Vedi il mio *Catalogus succitato*.

Conservando in bicchieri alcuni esemplari adulti notai l'apparizione di eguali corpicciuoli anche nei bicchieri. Allora prestai maggiore attenzione e potei riconoscere tosto in un animale il processo di scissione seguente:

A. 7 nov. 9 a n t. L'attinia sta eretta, spiegata totalmente; colla base di poco allargata e col lembo affilato. Veduta dal sotto in su, cioè attraverso il piede, è un disco quasi regolare oscuro nel mezzo e trasparentissimo sul lembo; vi si seguono nettamente i setti e le loggie frapposte, delle quali ne conto dodici primarie, dodici secondarie, ventiquattro terziarie e quarantotto spurie. La sezione radio-longitudinale (fatta su altro individuo) mi mostrò i due epiteli di aspetto usuale, cogli elementi egualmente ben sviluppati e vigorosi.

B. 7 nov. 12 merid. L'animale è ancora eretto e spiegato; la base da un lato si è molto estesa; il lembo si è un po' ingrossato nel punto di estensione, mentre altrove è ancora affilato. — Alla base si ha per trasparenza un disco simile al primo ma gibboso in un luogo e opacato sul contorno della gibbosità; i setti sono rettilinei e appaiono trasparenti nella zona d'opacamento; nè l'una nè l'altra delle loggie gonidiali è interessata nella mutazione. Indico mediante numeri dispari 1, 3, 5, ecc. le dodici loggie primarie partendo da una delle gonidiali; e rispettivamente 2, 4, 6, ecc. le secondarie corrispondenti; coi numeri accentuati 1', 2', 3', 4', ecc. segno le ventiquattro terziarie; le spurie non abbisognano d'indice. La porzione interessata nella gibbosità e nell'opacamento è compresa tra i numeri 1 e 9. — Tanto la sezione longitudinale-radiale quanto la longitudinale-secante eseguite allo stadio corrispondente su altri individui rivelano un entoderma di esuberante vitalità, nel quale le cellule vengono ad occupare sulla periferia del lembo tutto lo spazio disponibile delle loggie d'ogni categoria.

C. 7 nov. 12,20 p o m. — L'aspetto dell'insieme non è mutato. — Sulla base notasi che la gibbosità si è precisata restringendosi e determinando due angoli tra sè e la restante periferia; ai due angoli corrispondono le due loggie 1' e 8'. Inoltre lo spazio mediano si è fatto più trasparente per diminuito spessore; e le due loggie 3 e 7 tendono a curvarsi verso il centro della protrusione aumentando con ciò la larghezza delle due loggie spurie adiacenti verso 2' e 7' e comprimendo i due gruppi delle vicine dal lato opposto. — Istiologicamente non credo vi sia differenza dal *B*; non potei tuttavia ottenere gli stadii precisamente corrispondenti d'altri individui.

D. 7 nov. 12,30 pom. — L'aspetto in generale è sempre lo stesso. — Nella base la gibbosità si è ancor più ristretta e precisata; i due angoli

corrispondono alle loggie 2 e 8. Nello spazio mediano cominciano a lacerarsi i setti compresi tra le loggie 3 e 7; queste continuano ad essere incurvate; tanto esse che le adiacenti sino a 2 ed a 8 sono molto allargate. Nelle loggie 4, 4', 5, 5' e 7 si formano degli spazii chiari trasparenti. — Per l' esame microscopico mi trovo nel caso precedente.

E. 7 nov. 12,40 p.m. — Visto nell' insieme l' animale è sempre aperto; ma contrae la colonna dal lato scindentesi. — Sulla base la lacerazione dello spazio mediano si è compita e si estese anche alle loggie 4 e 8; percui la gibbosità è quasi isolata e si continua col resto solo mediante due sottili briglie, rimasugli delle loggie terziarie 3' e 8' e corrispondenti spurie. Tanto dalla parte dell' attinia, che da quella del frammento i brandelli e filamenti di lacerazione si contraggono verso la massa principale determinandone poco a poco, benchè irregolarmente, il contorno. I vacuoli sunnotati si amplificano. — Il taglio longitudinale-radiale fa vedere col microscopio la stessa esuberanza degli elementi entodermici notata in *B*; più il rivoltarsi su sè stessi dei margini di lacerazione, lasciando però indistinto il contegno delle fibre e delle cellule interessate.

F. 7 nov. 12,50 p.m. — Le contrazione menzionata è più manifesta. — Una delle due briglie colleganti, quella tra 8 e 9 si è lacerata; e il punto preciso di separazione, pare sia caduto nella loggia 8' cosicchè delle due spurie adiacenti una si contrasse sulla madre, l' altra sul rampollo. Il contorno da 2 a 8, contorno della madre, si fa distinto; nel complesso però vi è un opacamento molto forte che non permette distinguere i dettagli. —

G. 7 nov. 1 p.m. — La lacerazione è completata dalla separazione fattasi nella loggia 2'; per cui anche questa briglia fu divisa in due porzioni che ricaddero rispettivamente l' uno alla madre l' altro al frammento. Potei distintamente seguire la graduale tensione e conseguente assottigliamento; l' avvenuta soluzione e successiva lenta contrazione che incorporò i due lacerti alle due masse generali fondendoveli quasi come pasta.

A compiere l' intero processo di lacerazione bastò un' ora sola.

H. 11 nov. 3 p.m. In quattro giorni vi fu pochissimo cambiamento. Oggi trovo l' attinia madre in florido stato ed espansa come il solito; il suo contorno basale rimargina la ferita e mostra la disposizione dei restaurati setti e delle loggie: la linea in questa località forma una insenatura. — Il rampollo ha visibilmente aumentato di spessore, e tende ad arrotondarsi. — Veduto dalla base mostra che i setti estremi e le relative loggie scompajono fondendosi insieme in una massa oscura

uniforme; che il contorno convesso o linea dell' arco, nonchè i setti si sono fatti più consistenti; che del pari si è precisato il contorno concavo o linea della corda, benché il suo opacamento si stenda fin verso la metà del corpo; e infine che le loggie persistenti ben determinate sono 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 e loro frapposte. — Le sezioni sagittali (cioè in questo caso perpendicolari alla corda) rivelano la presenza di una distinta apertura, l' antica soluzione di continuità tra la madre e il rampollo, la quale viene ristretta dal rilievo dei margini tutt' all' intorno; questo rilievo essendo più pronunciato in corrispondenza della superficie inferiore che della superiore porta l' apertura obliquamente in alto; in ogni punto esso tende ad incurvarsi verso l' interno. Alcuni dei setti si prolungano chiari dalla periferia dell' arco fin sul rilievo della corda.

I. 12 nov. 3 pom. — L' attinia madre è migrata lontana. — Il rampollo non s' è fatto più grosso ma si è arrotondato meglio. Le loggie sono opache massime alla periferia percui i setti sembrano trasparenti. La curvatura della base tende a formare un ile distinto.

J. 19 nov. 10 ant. — Lo sviluppo fu molto lento; e la somma dei cambiamenti insignificanti d' ogni giorno si può riassumere solo ora in ciò che il rampollo si è fatto più grosso e più alto e che lascia vedere piccole protuberanze attorno all' apertura, le quali si riveleranno per essere tentacoli. L' apertura stessa poi si è portata molto in alto ma non è ancora centrale. — Veduto dalla base si riconosce l' arrotondimento quasi completo per cui la concavità dell' ile è del tutto scomparsa e nel segmento corrispondente accenna confusamente la formazione delle nuove loggie. — Al taglio sagittale trovasi che nella regione dell' ile alcuni setti vengono certamente formati dallo svolgimento della porzione distale dei setti centrali dell' arco, altri dall' accrescimento regolare dei setti posti ai corni ripiegantisi del frammento, altri ancora per origine nuova, locale; e vedesi altresì che l' interno risolto del rilievo precedentemente accennato va man mano costituendo la faringe.

K. 25 nov. 3 pom. Il rampollo si è ormai cambiato in una giovane piccola attinia, con bocca quasi centrale, con dodici tentacoli e con direzione gonidiale. — Sulla base sono molto ben riconoscibili sei loggie primarie, della quali quattro vecchie e due nuove, sei loggie secondarie e dodici loggie spurie. Le loggie gonidiali corrispondono alla 1 e alla 4 cioè ad una delle neo-formate e alla centrale del frammento. Alcuni giorni più tardi si era completamente regolarizzato e mostrava tracce di craspedi sui setti gonidiali; rimisi al giorno successivo di

farne lo schizzo; ma con mio rincrescimento lo trovai scomparso; era migrato altrove.

Serie II. *Aiptasia lacerata*; scissione dell' aprile 1880.

L' animale si trovava in condizioni normali di luce, di acqua e di nutrimento.

a. 3 aprile 80. 1 p o m. Grande gibbosità, che interessa per ben due quinti la totale periferia dell' animale, e che comprende su un lato una delle loggie gonidiali. L' opacamento si estende a metà del contorno.

b. id. 1,30 p o m. Lo spazio mediano della gibbosità si è tutto lacerato dalla loggia 23 alla loggia 8. Il frammento è attaccato alla madre mediante le due briglie laterali; comincia a dividersi nella loggia 5.

c. id. 2 p o m. Distacco totale compiuto collo strappo delle loggie terziarie 23' e 7'. Al frammento aderiscono le loggie spurie adiacenti a 24 ed a 7 che formano i suoi estremi. La loggia 5 persiste nell' apparente scissione.

d. id. 3 p o m. Gli estremi si piegano lievemente verso il centro; la loggia 5 ha subita forte trazione sicchè si è lacerata; si hanno così due rampolli.

e. 4 apr. 80. 8 a n t. La madre si è traslocata; il rampollo maggiore si è diviso in due in corrispondenza della loggia spuria adiacente a 1, cosicchè se ne hanno tre.

f. id. 10 a n t. Ognuno dei tre prende svolgimento speciale e tende ad arrotondarsi. Uno, piccolo, è formato dalla loggia 24 che già comincia a tripartirsi (assumendo l' aspetto di loggia terziaria fiancheggiata da due spurie), dal rimasuglio d' una briglia e dalla loggia terziaria 24'; la loggia spuria compresa tra 24 e 24' assume dignità di loggia primaria. Un altro, maggiore, comprende le loggie inalterate da 1 a 4 più un rimasuglio dubbioso e le loggie spurie e terziaria comprese prima fra quattro e cinque. Il terzo, di grandezza media risulta della loggia terziaria 5' e adiacenti spurie, del complesso inalterato da 6 a 7 e d' una loggia spuria rimasuglio dell' altra briglia.

g. 6 apr. 80. 1 p o m. Lo sviluppo è piccolissimo; e in tutti e tre è nascosto dall' opacità della regione dell' ile.

h. 7 apr. 80. 1 p o m. Il cambiamento è abbastanza rilevante; massime verso l' ile dove nell' uno, nell' altro e nel terzo si vede l' accenno di numerose nuove loggie. Il secondo rampollo lascia già prevedere, per quanto irregolare, l' esaradiazione.

i. 15 apr. 80. 11 a n t. Tutti e tre hanno cacciati i tentacoli. Il primo presenta sei loggie irregolari, delle quali una trifida, antica 24,

una quadrifida posta sull' ile e le restanti semplici. Il secondo si è arrotondato affatto e possiede sei loggie principali regolari, alternanti coi gruppi trifidi delle loggie secondarie e spurie; gruppi tuttavia che sono incompletamente sviluppati là dove fiancheggiano la sesta loggia primaria. In esso è visibile la direzione gonidiale per la presenza di craspedi e anche qui corrisponde da un lato alla loggia centrale del frammento, dall' altro ad una loggia neo-formata dell' ile. Il terzo è tutto opaco e non si lascia investigare.

j. 21 apr. 80. 3 p.m. — Il primo ed il terzo sono scomparsi. Il secondo si è completamente regolarizzato anche nei due gruppi trifidi succennati.

Serie III. Aiptasia lacerata; scissione del giugno 1880.

Il vaso contenente gli animali era da alcuni giorni dimenticato all' oscuro e senza ricambio d' acqua.

A. 18 giugno. 11,30 ant. — L' attinia ha cominciato un processo di lacerazione che interessa quasi il totale circuito del lembo; vi sono tre grandi protrusioni contigue e solo un breve spazio inalterato. In meno di mezz' ora vidi che si erano staccati tre brandelli a forma di crescente. Dopo un' altra mezz' ora trovai che ciascuno si era suddiviso: e per vero uno in quattro, uno in tre ed uno in due brandelli minori.

B. 18 giugno. 1 p.m. Considero il maggiore ed il minore, i quali oltrechè per dimensione differiscono l' uno dall' altro per forma e per disposizione di parti; come del resto differiscono l' uno dall' altro anche i rimanenti. — Questo è un piccolo corpiccino rotondo con sole quattro loggie, una semplice e una trifida; quello è un frammento grande e lungo, che da una costrizione mediana riceve un po' la forma di biscottino e che alterna in regola normale loggie semplici con loggie triplici.

C. 19 giugno. 2 p.m. Il piccolo rende uniformi le sue loggie; il grande ne perde la regolare alternanza, perchè in esso verso la costrizione mediana una loggia semplice ed una triplice si confondono insieme.

D. 21 giugno. 4 p.m. Il piccolo, cresciuto bene in altezza, è sulla base molto opacato verso l' ile e presenta due vacuolini indecisi ai lati come se vi si formassero due nuove loggie. Il grande, fattosi anch' esso più grosso mi sembra bigemino, cioè distinto in due tubercolletti da una leggiera impressione mediana. Sulla base continua ad essere indecisa la porzione di mezzo; mentre verso l' ile vanno formandosi nuove loggie.

E. 30. giugno. 11 ant. Il piccolo è cresciuto in attinietta regolare, con bocca centrale e sei tentacoli; ha la base rotonda, nella quale raggiano regolarmente dodici loggie. Notevole che tutte dodici sono semplici! Il grande si mostra bifido, con tentacoli apparentemente distinti in due ciuffetti. Il contorno della base si è regolarizzato; le loggie alternano dovunque, ma non nella porzione mediana dove da un lato ve ne sono consecutive due semplici, dall' altro cioè verso l' ile, ve ne sono due triplici.

F. 5 luglio. 4 pom. Sono entrambi scomparsi, migrando verso il fondo del recipiente dove non li posso osservare.

Serie IV. *Aiptasia Contarini*; scissione del settembre 1880.

Alcuni esemplari, vigorosi in origine, con ghiandole genitali ben formate e ricca colorazione di corpuscoli gialli, essendo stati sottoposti a lunghi digiuni, privati di luce e lasciati senza circolazione d' acqua, subirono una specie di regressione per la quale assunsero aspetto più delicato e atrofizzarono (in parte non in tutto) gli ovarii. Tutti però invece mostrarono grande riproduzione di fissiparità. Ecco uno fra i molti casi:

a. 6 sett. 1 pom. Dalla base dell' attinia si staccarono molti frammenti, notevoli in generale per l' opacamento periferico e la trasparenza della parte ileale. Due di essi hanno forma rotondo-triangolare e presentano solo loggie semplici.

b. 7 sett. 11 ant. La forma dei due si avvicina alla semilunare; le loggie alternano regolarmente in semplici e triplici.

c. 11 sett. 11 ant. Ambidue si sono arrotondati e hanno disposte regolarmente le loro loggie. Queste sono otto; ben formate tutte ad eccezione della ileale che è un pò indecisa.

d. 19 sett. 11 ant. L' uno e l' altro emisero tentacoli. La base di ciascuno è ancor più rotonda ed ha portato a dodici il numero delle loggie; cioè sei semplici e sei triplici alterne colle prime.

Serie V. *Aiptasia Contarini*, scissione del dicembre 1880.

L' animale si trovava già da molti giorni in condizioni anormali come il precedente; per la stessa ragione della deficienza di luce, mancanza di alimento e sospesa circolazione dell' acqua. Dopo aver prodotto varii rampolli mi presentò il seguente caso:

A. 6 dic. 12 merid. Estensione della base, senza opacamento; successivo accorciarsi della colonna, in modo che alcuni aconzii e una piccola porzione dell' orlo faringeo s' insinuano sino verso il lembo; incipiente opacarsi di tre punti.

B. 7 dic. 10 ant. Tutto svanito; eccetto in un luogo dove persiste irregolarità delle loggie e massa opaca.

F. 8 dic. 11 ant. Si è reso tutto trasparente e normale.

Serie VI. *Bunodes gemmacea*; scissione del febbrajo 1881.

L'attinia è un piccolo individuo che vive già da oltre un anno in cattività e che di quando in quando partorisce dalla bocca giovani larve originanti da uova; di solito è sempre chiuso e contratto ad onco. Una mattina lo sorpresi con due rampolli accanto. La scissione aveva già avuto luogo; ma la loro origine scissipara era indubitata.

α. 17 febr. 12 merid. Uno solo si presta all'osservazione. È affatto simile a rampolli di *Aiptasia* e presenta decise quattro loggie semplici, tre triplici ed una indistinta.

β. 20 febr. 12 merid. Le loggie verso la parte ileale si confondono insieme.

γ. 28 febr. 11 ant. Dalla confusione uscirono tre loggie semplici e tre trifide; per cui l'animale è completo con dodici loggie ecc. come il solito.

Serie VII. *Aiptasia lacerata*, scissione del 16 maggio 1881.

Il fenomeno presentato da un piccolo esemplare è della più alta importanza. Io non ebbi agio di studiarlo perchè l'unica volta che si compì in mia presenza non attrasse la mia attenzione che a fatto compiuto. — Nel piccolo recipiente dove conservava questo esemplare non vi erano altri individui e la mattina del 16 maggio ve ne trovai due. Mi ricordai allora che già tutto il giorno precedente aveva notata una persistente costrizione sulla colonna del piccolo animale; e conclusi che essa doveva essere stata l'inizio di una scissione trasversale. Sfortunatamente la posizione dei due nuovi esseri in fondo ad un vaso profondo ed opaco non mi permise esaminarli davvicino. Solo so che in capo a sei giorni erano entrambi rigogliosi e tentacolati.

Esperienze. Dall'osservazione del fenomeno naturale, al tentarne la ripetizione artificiale non è che un passo. Quanto segue è l'esposizione dei risultati ottenuti da recisioni praticate sul lembo di varii esemplari appartenenti a specie diverse e scelti così da avere oltre alla diversità specifica anche la diversità di condizioni e di età. L'argomento è molto affine a quello della redintegrazione; ed io fui in dubbio di trascrivere piuttosto qui che là le presenti note.

I. Settembre 1880. — Tagliai con scalpello affilato il lembo di un' *Aiptasia* Contarini la quale aveva espansa la base come quando

sta per aver luogo la scissione naturale. Alcuni punti del lembo erano opachi, altri erano trasparenti, ed io recisi brani, possibilmente d' egual volume, tanto di questi che di quelli. In breve tempo si svilupparono tutti e nell' istesso identico modo già descritto. — Ripetei l' esperienza su altri individui in eguale condizione ed ottenni lo svolgimento di tutti gli opachi e d' uno solo (di tre) dei trasparenti. — La rifeci un' altra volta e l' evoluzione mi mancò per due trasparenti su quattro, e per uno opaco su tre. — Con un quarto saggio verificai l' evidenza che brani grandi originano attinie maggiori dei brani piccoli.

II. Aprile 1881. — Esperimentai sulla *Heliactis bellis*; una specie della quale aveva veduto altra volta la scissione, e che attualmente non presentava alcun indizio di voler attendere al processo. Di due individui mutilati uno mi diede esito favorevole per tutti cinque i brani tagliati; l' altro me lo diede solo per due dei cinque. Ma d' altra parte il primo aveva un ricambio d' acqua più vivo del secondo. In un terzo esemplare, essendo alcune delle recisioni riuscite incomplete, si ottennero rampolli liberi e rampolli collegati alla madre. Questi ultimi davano precisa l' idea delle gemme basali di alcuni Zoantini.

III. Gennaio 1881. La base, o piuttosto il lembo, dell' *Adamsia palliata* prestandosi mirabilmente per le recisioni, io ne feci prova su molti esemplari. Tuttavia di cinque individui operati solo uno mi permise di constatare lo svolgimento di rampolli; gli altri andarono tutti perduti. — Io non so da che cosa dipese; giacchè le condizioni esterne di luce, acqua ecc. erano eguali per tutti; come pure eguale in apparenza era la vigoria fisica degli animali.

IV. Maggio 1881. Riunisco insieme le note riguardanti l' *Actinia mesembryanthemum* e l' *Actinia concentrica* (due specie, sia detto di passaggio, che forse non dovrebbero rappresentare che due varietà). Le note furono fatte contemporaneamente per ambedue. Non si ha tuttavia alcuna nuova luce, essendo anche qui riuscito il risultato solito dello svolgimento parziale dei rampolli. Su diciassette brani tagliati da quattro individui differenti se ne svilupparono solo sei; e per vero tre d' un individuo, due di un altro, uno del terzo; del quarto neppur uno; nessuno di essi proveniva da punti di lembo che fossero opachi; chè opacamento mancava affatto dovunque. Dei quattro adulti quello che diede maggior contingente di sviluppo aveva l' aspetto più giovane degli altri tre; era infatti un esemplare di *A. concentrica* ancor privo di borse marginali; quello invece i brani del quale perirono tutti, era un' *A. mesembryanthemum* d' imponente grandezza con numerose borse.

V. Giugno 1879, e Settembre 1880. — L' *Anemonia sulcata* corrispose quasi sempre con esito favorevole; di dodici brani, tagliati in numero eguale da tre esemplari, se ne svilupparono otto; e cioè tutti quattro per il primo, tre per il secondo ed uno per il terzo. Quest' ultimo, sperimentato nel settembre scorso, fu sezionato in seguito e mostrò d' avere grande ricchezza di prodotti sessuali.

VI. Aprile, Maggio, Giugno 1881. Sulla *Cereactis aurantiaca* feci quattro prove e di esse me ne fallirono tre. La quarta mi diede lo svolgimento di due brani su cinque. I primi tre esemplari erano adulti e pregnant; l' ultimo era giovane con ghiandole genitali pochissimo sviluppate.

VII. Maggio 1881. Colla *Phellia limicola* tentai due volte, ed ebbi cattivo risultato; cioè sviluppo di uno su nove brandelli.

Descrizione generale. Dal sin qui detto appare che presso le attinie è molto diffuso un processo riproduttivo per naturale (volontaria quasi) lacerazione del lembo e che vi hanno luogo altresì una divisione longitudinale del corpo ed una costrizione trasversale.

Quest' ultima non fu ancora veduta da alcuno, per quanto mi è noto; ed io stesso, che ne sono il primo osservatore, ebbi pochissima opportunità di studiarne i dettagli. Consiste nello strozzarsi della colonna verso la sua metà in modo da dividere l' animale in due porzioni, una basale ed una discale, che si sviluppano poscia in individui indipendenti. L' esemplare delle mie osservazioni aveva molto sofferto per maltrattamento di pesca e per cattive condizioni d' acquario; per cui, forse, più che altro ebbi innanzi un processo anormale o patologico. Comunque sia resta sempre dimostrato che anche nelle attinie può verificarsi ciò che da SEMPER¹ fu descritto per le *Fungie* ed i *Flabelli*, cioè una divisione trasversale. L' interpretazione del fenomeno, mentre il fenomeno stesso è dubbioso, non mi è naturalmente concessa. Pure farò notare che come il SEMPER parla di una generazione alternante, così potrei parlarne ancor io. E forse a maggior diritto; perchè nel mio caso l' individuo scindentesi (che sarebbe la nutrice) era senza dubbio privo di uova, mentre nel suo l' assenza di prodotti sessuali non è dimostrata. Ma io non credo insistere su questo; io sono d' avviso che la scissione traversa d' un' *Aiptasia* dimostri semplicemente l' affinità delle attinie coi madreporari; al massimo, che ci dia un barlume d' indizio sulla loro relazione filogenetica.

C. SEMPER, Über Generationswechsel bei Steinkorallen etc. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXII, 1872. p. 235.

La divisione longitudinale io non la potei constatare; ma essa venne descritta con tale accuratezza da GOSSE (nell' *Anthea cereus*), da MAC CREADY (nell' *Actinia cavernosa*) e confermata ripetutamente da tanti osservatori, che non v'è ragionevole motivo di metterla in dubbio. Il fenomeno si presenta sotto due aspetti diversi. Qualche volta è una scissione che comincia dal disco; lo rende oblungo, lo stringe nel mezzo, lo separa e progredendo in basso dà origine a due animali; talora invece comincia dalla base e segue cammino inverso. Il primo dei due casi rammenta uno dei processi scissipari delle Madrepore (vedi STUDER principalmente), quale a primo aspetto si presenta nella incipiente strozzatura del calice e successiva divisione del muro. Ma ne è tuttavia affatto diverso. Qui si ha una divisione attiva ad attuale; mentre in quelle la divisione si compie per così dire passivamente e nel futuro; cioè col crescere dell' animale. — Il secondo fa passaggio alla lacerazione del lembo, dalla quale in fatto differisce più che altro solo per la dimensione del lacerto, che invece d'essere una tenue frazione dell' individuo ne è la metà.

Questa lacerazione è il modo più frequente di scissiparità fra le attinie. Dalle suesposte osservazioni vedesi che in essa sonvi due atti distinti: uno di separazione del frammento, l'altro di svolgimento del medesimo e che le condizioni e le modalità del processo variano molto. Considerata nella sua più ampia generalità la lacerazione si risolve in un' eccessiva espansione della base con opacamento del lembo e sua forte adesione al suolo; e in una successiva contrazione che non potendo vincere quest'aderenza lacera i tessuti e lascia dietro sé isolati uno o varii frammenti. L'opacità è prodotta da uno stato di esuberante vitalità degli elementi entodermici; come l'aderenza è causata da una secrezione abbondante di materia glutinosa delle cellule esodermiche. Talora l'opacità manca; e allora anche l'aderenza è debole e la lacerazione non ha luogo; questo è il caso delle traslocazioni ordinarie. Talora l'opacità è presente ma poco pronunciata; l'aderenza è di conserva non molto forte e la lacerazione non può compiersi: e questo è il caso degl'incipienti atti di scissiparità che si risolvano in nulla. Qualche volta tuttavia si ha lacerazione benchè manchi totalmente l'opacità; siccome ciò accade solo contemporaneamente a distacco di altri brani che sono opachi, così io penso che in tali casi la scissione accada in realtà per accidentale vicinanza. — La lacerazione comincia di solito nei tessuti della base, non in quelli della colonna; ed è con ciò spiegabile l'osservazione di DALYELL che vide un istmo steso tra il brano e l'animale senza toccare il suolo. E con ciò si trova altresì facile

il passo alla dimidiazione più sopra accennata, che secondo MAC CREADY si compiva procedendo dalla base al disco. Io tuttavia vidi iniziarsi il processo anche dalla colonna. — I brani che si staccano variano molto sotto ogni rapporto. Può esservene uno solo e possono formare la dozzina; originare tutti indipendenti o in parte collegati. Una volta vidi staccarsi un cercine quasi completo rappresentante pressoché l'intero circuito dell'animale e che dopo si suddivise in sette brandelli isolati. — La forma e la grandezza sono altresì soggette a grande variazione.

Lo svolgimento dei lacerti accade un po' per l'insita facoltà redintegrativa dei tessuti e un po' per speciale forza riproduttiva (mi si perdoni l'ontologismo della frase). Talvolta la sola redintegrabilità basta a compierlo: come è il caso dei brani non opachi laceratisi accidentalmente od esportati ad arte. Ma più spesso questa attitudine deve essere aiutata da una disposizione preliminare dei tessuti, da una specie d'ipertrofia che li rende più attivi; e questo è ciò che succede nella lacerazione volontaria e che a noi si rivela coll'opacamento e l'adesione del lembo. Comunque, il processo consiste in modo essenziale nella semplice regolarizzazione del lacerto, fatta di guisa da ottenere una piccola attinia simmetrica e completa su tracce irregolari e deficienti e per la via più semplice e più breve. Perciò la beante ampia rima di lacerazione che si trova laterale, viene ristretta (non chiusa) e portata poco a poco in alto ad occupare il vertice, cioè mutata in bocca; — mentre i suoi margini vengono rivoltati nell'interno a costituire la faringe. La parte basale dei setti man mano che la bocca si alza si prolunga in alto e forma nuovi setti opposti; il contorno generale va lentamente arrotondandosi. La loggia mediana di ogni brandello essendo la più robusta dà origine alla loggia gonidiale del futuro rampollo e la sua opposta che è di nuova formazione e che da lei deriva, forma la corrispondente gonidulare. Il resto, cioè filamenti, ovarii, tentacoli è di nuova costituzione; come pure lo sono i setti che si inseriscono tra gli esistenti onde portare il numero a dodici, a diciotto ed a ventiquattro. — Essendo il processo fondato sulla regolarizzazione d'un piano esistente, ed essendo i brandelli diversi per figura e grandezza, ne risulta, e si comprende di leggieri, che non si può esattamente dare una descrizione tipica generale, e che, per così dire, vi sono tanti modi quanti sono i casi. Le modalità principali derivano dal numero delle loggie; se sono troppo poche (al disotto di quattro) non si ha svolgimento, se sono troppo numerose fanno insorgere una tarda divisione nel brandello ovvero danno luogo ad un rampollo mostruoso bicipite.

I brani di quattro loggie non si sviluppano sempre; si sviluppano solo quando le loggie costituenti derivano rispettivamente da una loggia primaria (o secondaria), una secondaria (o terziaria) e due spurie. Un tal brandello comincia col far sparire la differenza delle loggie rendendole uniformi; deriva da esse le quattro opposte; ne crea due nuove di quà e di là e così porta il numero a dodici; quando è dodecalocolato passa a distinguerle alternamente in semplici (principali) e trifide (secondarie e spurie): allora ne possiede ventiquattro d' un sol tratto. — Nei brani aventi un numero di loggie poco superiore il processo resta imprecisabile e dura apparentemente più a lungo. I brani a dodici loggie invece, aventi cioè tre loggie semplici e tre trifide, si svolgono con maggior agevolezza, in modo quasi tipico; presso di essi non si ha che la duplicazione; la riduzione a loggie uniformi non ha luogo. Le difficoltà ripigliano coi lacerti a molte loggie; e le indecisioni, per spiegarli così, non si possono descrivere; esse derivano tutte dal contrasto tra l'integrità del pezzo e la sua bipartizione, ovvero tra il diventare un animale unico, semplice e il farsi un animale duplice, mostruoso; e siccome si risolvono nel disporre le varie loggie secondo un centro solo o secondo due, così il punto di titubanza si trova verso la metà; — quivi infatti nei lacerti lunghi tutto è confuso. — Oltre che dal numero delle loggie lo svolgimento di un brandello può essere influenzato dalla grandezza; tuttavia le differenze eventuali si risolvono solo nel produrre rampolli di maggiori o minori dimensioni. — La provenienza da un punto piuttosto che dall' altro del lembo non modifica in nessun modo il processo; lacerti provenienti dalle loggie gonidiali si sviluppano tanto bene quanto i coetanei d' altre parti.

Condizioni. Queste non possono essere inerenti che alla specie, all' età e vigore dell' individuo e alla stagione. •

E fuor di dubbio che in alcune specie la scissiparità è molto frequente; così nell'*Aiptasia lacerata*, nell'*Aiptasia Contarini* e nell'*Actinoloba dianthus*; mentre in alcune altre è di più rara occorrenza. È invece incerto l'asserire che siavi specie nelle quali il fenomeno non abbia luogo; val meglio dire che fino al presente non vi venne osservato; potrebbe essere che quelle ritenute non-scissipare si rivelassero tali sotto più opportune condizioni. Qui, come si vede, toccasi il quesito se la scissiparità è da considerare quale proprietà generale di tutte le *Attinie* o quale peculiare isolata di alcune forme. Il numero delle specie riscontrate in irrefutabile scissiparità è assai esiguo. Di molto si aumenterebbe aggiungendovi quelle, nelle quali la si produsse artificial-

mente con tagli; allora anzi lo si estenderebbe forse a tutto l'intero gruppo; ma siccome il caso di quest' ultime appartiene più alla redintegrabilità dell' animale che alla sua riproduzione scissipara; così nulla si proverebbe. Piuttosto, considerando come l' attitudine a redintegrare costituisca l' elemento fondamentale dello svolgimento scissiparo, potrebbe dire che questa maniera di riproduzione è potenziale in tutte le attinie, benchè attuale non si verifichi che in alcune; o, per meglio dire, non siasi finora osservata che in alcune. E queste nominatamente sono (coll' indicazione degli osservatori) le seguenti:

Actinoloba dianthus, DICQUEMARE 1776, GOSSE 1860.

Aiptasia Contarini, CONTARINI 1844, ANDRES 1881.

Aiptasia lacerata, DALYELL 1848, MACCREADY 1858 (?),
GOSSE 1860 (?), ANDRES 1881.

Bunodes gemmaceus, COBBOLD 1853, ANDRES 1881.

Anemonia sulcata, GOSSE 1856.

Heliactis bellis, ANDRES 1881.

Phellia nummus, ANDRES 1881.

L' età dell' animale costituisce un fattore importante nella manifestazione del fenomeno. Dalle precedenti note, osservazioni e sperienze appare evidente che gli esemplari giovani sono scissipari spesse volte e gli adulti non lo sono mai. Io non so se debba spiegare ciò col richiamare in mente la maggior plasticità dei tessuti, ovvero coll' ammettere un ricordo di antenati esclusivamente scissipari, oppure col riconoscere un compenso per la mancanza di prodotti sessuali. Forse tutti e tre i criterii, l' istologico, il filogenetico ed il teleologico, vi trovano appoggio; ma fors' anche tutti e tre scompajono davanti alla considerazione generale che negli adulti l' esuberanza di attività neoplastica venendo usufruita per la produzione e maturazione di uova e di sperma non può applicarsi a far sorgere rampolli di scissiparità.

Il vigore individuale pare vi abbia altresì non poca influenza e per vero, strano a dirsi, in ragione inversa della manifestazione del fenomeno; vale a dire che gli animali robusti e rigogliosi, gli animali usufruenti cibo abbondante e copioso ricambio di acqua sono meno disposti alla scissiparità di quelli deboli e di quelli intristiti per deficiente nutrizione e per ambiente viziato. Qui la spiegazione istologica di maggiore attività plastica è contraddittoria; la ragione teleologica del compenso è inapplicabile; e il motivo filogenetico non vale se non ammettendo previamente che il minor vigore dell' animale equivalga ad uno stadio più giovane, siasi esso ottenuto per stazionarietà o per re-

gressione. Del pari non porge aiuto la considerazione generale della esuberante attività. Laonde, seppure una spiegazione ci vuole, devesi pensare che la scissiparità per diminuito vigore accada come in base d'una decomposizione o decentralizzazione; cioè come se la vitalità abbia nell' animale perduta l' energia compatta ed unitaria del bionte, l' energia che sola poteva concentrarla virtualmente in una funzione qualsiasi senza ledere il principio d' individualità.

La stagione, come già osserva il DALYELL, pare non sia da considerare tra le condizioni influenti sul fenomeno; chè in ogni tempo dell' anno si possono avere casi di scissiparità. Tuttavia è bene il notare che mancano in proposito dati sufficienti; giacchè l' effetto impediante di lei può essere talora eliso dall' effetto impellente di condizioni che svigoriscono l' animale. Un' influenza si deve a priori ammettere, perchè come vi sono periodi di fregola, così, sapendo che lacerazione volontaria e riproduzione sessuale si escludono a vicenda, hanno da esistere anche periodi di scissiparità.

Altre condizioni, quali sarebbero quelle di luce, di colore, di nutrimento ecc., rientrano nella classe già discussa della vigoria individuale. Osserverò soltanto che mentre le cattive condizioni dell' ambiente e della nutrizione sembrano favorire l' atto di lacerazione, le stesse sono micidiali ai giovani rampolli; che questi cioè richiegono per svolgersi rigogliosi una luce abbondante, un ricambio frequente di acqua, una temperatura uniforme ecc.

Cause. — Come la redintegrabilità si può ridurre al principio fondamentale di scambio molecolare, cioè all' attività plastica, che dà origine ad una determinata forma e che tende a conservarla quasi immutabile in ogni essere; così la scissiparità si può agevolmente considerare, come una modalità del processo redintegrativo. E nelle attinie, dove questo concetto è reso ancor più evidente dalla coesistenza delle due facoltà, anzi dalla loro contemporanea azione (come accade vedere talora) in uno stesso individuo, la modalità si ridurrebbe al semplice compimento della separazione. In un caso si ha distacco anormale, traumatico, nell' altra divisione fisiologica.

Ciò posto, resta a spiegare questa divisione stessa. Io cercai più sopra indicarne il meccanismo ponendo come essenziale uno stato ipertrofico d' alcuni punti del lembo. Da questa ipertrofia deriverebbe (oltrechè la maggior vitalità degli elementi, che è utile per il successivo sviluppo) maggior secrezione di glutine, che causando una forte aderenza

è causa passiva di lacerazione. Ma con questo la difficoltà è semplificata, forse, non è risolta.

Volendo avventurarsi alla soluzione si può ridestare l' antica ipotesi dei germi messa innanzi da DICQUEMARE e più sopra riferita; e ridestarla non nella di lei forma grossolana primitiva quale comunemente venne compresa (e quale, per esempio, venne esposta dal BRUGUIÈRE benchè l' autore l' avesse rigettata), nella forma cioè di bulbi annidati quà e là in alcuni punti del lembo; bensì nel concetto più generale e sottile di corpicciuoli infinitamente piccoli e numerosi raccolti insieme a formare l' organismo quasi come in fodero comune. Questa ipotesi così compresa, mentre da un lato sembra essere rinata con veste recente alcuni anni fa nella diasporesi di JÄGER¹, dall' altro è a mio avviso una inconscia precorritrice della moderna teoria cellulare. E perciò non la si deve senz' altro rigettare. Ma, pur troppo, anche accettandola, anche sostituendo in essa la parola cellula ogni qualvolta ricorre la parola germe, la spiegazione del fenomeno di scissiparità non avanza d' un passo; e la mente chiede ognora indarno per qual ragione l' attività vitale delle cellule si faccia in alcuni luoghi esuberante mentre in altri si conserva normale.

Forse s'attenta rispondervi il concetto filogenetico, ricordando che scissiparità fu il primo metodo di propagazione, essendone anzi la riproduzione sessuale stessa non altro se non una modificazione, e che il grande gruppo affine alle attinie, quello dei madreporari, è scissiparo per eccellenza. Ma, ancora una volta, la difficoltà non è levata; peccchè l' origine di un costume non si spiega coll' asserire che è consuetudinario ma col rivangare il primo anello della consuetudine e dilucidarlo.

Ulteriore investigazione obbliga ad impigliarsi in astrazioni trascendenti. Il che non è già più scienza positiva.

Conclusioni. Qui perciò troneo l' argomento e riassumo: 1^o che la scissiparità è potenziale in tutte le attinie, attuale solo in alcune; e che di queste, certe specie sono più scissipare di certe altre. 2^o che nel suo primo atto (divisione) essa è fenomeno peculiare; nel secondo (svolgimento) si confonde colla redintegrabilità; 3^o che la divisione è preparata da esuberante vitalità di alcuni punti del lembo e comincia di solito dalla base; 4^o che lo svolgimento si riduce a rimarginare la ferita

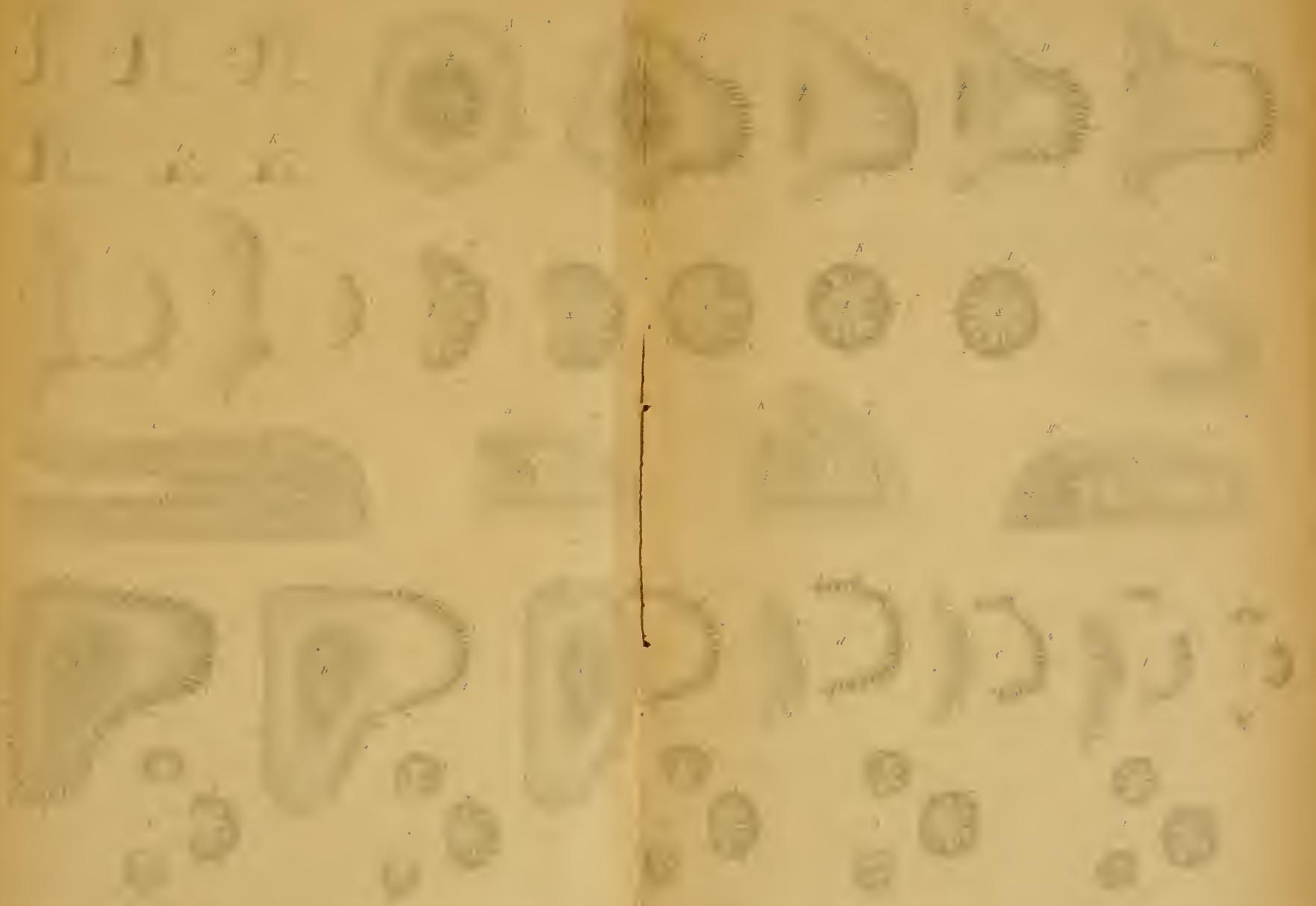
¹ G. JÄGER, Über das spontane Zerfallen der Süßwasserpolypen u. s. w. — In: Sitzungsber. Wien. Akad. 1860. XXXIX, p. 341.

di lacerazione e costruire un animale raggiato sulle basi d' un brandello irregolare; 5^o che si compie in tempo più o meno lungo, ma sempre entro un mese; 6^o che è di più facile occorrenza nei giovani e nei deboli; che quale divisione può venir suscitata da cattive condizioni d' ambiente, quale svolgimento ne richiede invece le ottime.

Napoli, maggio 1881.

Spiegazione della tavola VII.

Le figure sono tutte indicate colle lettere che corrispondono alle osservazioni riferite nel testo; e che per vero rappresentano le prime due serie (v. pag. 133—137) — Nella prima si ritrasse l' aspetto generale del profilo (lettere semplici), l' aspetto della base (lettere con un accento), le sezioni radiali (lettere con due accenti), e una sezione secante (lettere con tre accenti). Per un medesimo stadio le lettere si ripetono; così *A*, *A'*, *A''* sono profilo, base e sezione d' una stessa epoca. Nelle figure *A'*, *C'*, *H'*, *K'*, *H''* le linee punteggiate terminate da una lettera punteggiata indicano la direzione di un taglio e la lettera rimanda alla sezione corrispondente. I numeri intieri adossati alle figure significano l' ordine delle loggie; le frazioni danno l' ingrandimento approssimativo. — Nella seconda serie si disegnò soltanto l' aspetto della base.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Andres Angelo

Artikel/Article: [Intorno alla scissiparità delle attinie. 124-148](#)