

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCCXVII.

1920

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXIX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

---

1920

Biologia. — *Nuovi fatti e nuovi problemi sulla biologia e sulla sistematica del genere Artemia* <sup>(1)</sup>. Nota II del dott. CESARE ARTOM, presentata dal Socio B. GRASSI <sup>(2)</sup>.

Oltre i dati riferiti in una mia Nota precedente, un altro fatto occorre prendere in considerazione, al riguardo della biologia dell'*Artemia salina*. Avviene cioè in qualche località che, in mezzo a migliaia di *Artemie* tutte femmine, compaia qualche rarissimo maschio.

Lo Zenker aveva osservato tale fatto nel 1851 a Greifswald (Germania); Samter e Heymons l'osservarono a Molla Kary (mar Caspio) nel 1902; più recentemente, per tacere di altri, Abonye è riuscito ad allevare nei suoi acquarii, oltre le normali femmine partenogenetiche, anche due maschi di *Artemia* da uova che provenivano da Portorose (presso Capodistria).

Io non ho la pretesa di spiegare questi fatti, ma credo che il fenomeno non abbia alcuna importanza.

Nello stesso modo che (anche secondo i partigiani della regola di Dzierzon) può forse avvenire che, eccezionalmente e contrariamente ad ogni aspettativa, da uova fecondate di ape (diploidi) nascano dei maschi invece che delle femmine, così può forse egualmente avvenire che uova di *Artemia*, che dovrebbero dare femmine, diano invece dei maschi.

Io credo con Nachtsheim <sup>(3)</sup> che tali fenomeni possano tra l'altro essere dovuti alla inattività o di un singolo cromosoma oppure di un complesso di cromosomi.

Dopo quanto si sa al riguardo della sostanza cromatica delle cellule sessuali come regolatrice dei caratteri inerenti al sesso, non vi sarebbe affatto da stupirsi che a qualche semplice anomalia nel modo di maturazione delle cellule germinative possa farsi risalire la causa diretta del nascere di un maschio da un uovo, che per il complesso dei cromosomi sarebbe invece predestinato a dare una femmina.

Piuttosto l'Abonye, in seguito alla sua osservazione, avrebbe potuto prendere in considerazione un'altra ipotesi, e cioè vedere se, per caso, l'apparire di qualche maschio tra le *Artemie* partenogenetiche, possa essere un indice dell'esistenza di un ciclicismo tra generazioni partenogenetiche e generazioni amfigoniche. Se l'Abonye invece che dimostrare noncuranza per i dati citolo-

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma.

<sup>(2)</sup> Presentata nella seduta del 4 giugno 1920.

<sup>(3)</sup> H. Nachtsheim, *Entstehen auch aus befruchteten Bieneneiern Drohnen?* (« Biolog. Centralblatt », Bd. XXXV, n. 3, an. 1915).

gici, i quali invece oramai devono integrare ogni seria ricerca biologica, avesse contemporaneamente fatto qualche osservazione sul modo di maturazione dell'uovo dell'*Artemia* di Portorose e avesse potuto dimostrare che qualche uovo di tale *Artemia* riduce il numero dei cromosomi, emette i due globuli polari e quindi può essere fecondato, egli avrebbe realmente portato un contributo importante di nuovi fatti alla biologia dell'*Artemia* (1).

L'Abonye, limitandosi invece a constatare che uova, ch'io credo sino a prova contraria predestinate, per la loro costituzione cromatinica, a dare femmine, possono eccezionalmente dare maschi, non ha trovato nulla di nuovo; e non comprendo poi la sua arditezza nel sostenere, unicamente in seguito a tale semplice constatazione, che la separazione netta tra l'*Artemia* partenogenetica *bivalens* di Capodistria e l'*Artemia* amfigonica *univalens* di Cagliari, separazione da me istituita, in base a evidentissimi dati citologici, non ha oramai più ragione di esistere.

Dopo tutto quanto ho esposto, non credo di dovere ulteriormente esaltare l'importanza che l'*Artemia salina* ha dal punto di vista dei problemi della genetica generale. Basterà solo accennare che è stato recentemente dimostrato in parecchie specie vegetali, al di fuori dei mutanti tetraploidi del genere *Oenothera*, che con l'acquisizione del tetraploidismo sorgono contemporaneamente nuovi fattori ereditari. Uno dei casi più belli riguardante tale questione di importanza veramente notevole, in quanto che dimostrerebbe quale può essere in natura uno dei metodi per cui possono formarsi degli organismi con caratteri del tutto nuovi e bene stabilizzati, per il fatto ch'essi sono in intima dipendenza con una nuova costituzione delle cellule germinative, è quello illustrato dal Gregory a proposito della *Primula sinensis* (2). L'autore sarebbe infatti riuscito a dimostrare che nelle due razze giganti tetraploidi, di cui una sicuramente ottenuta dalla razza diploide, la duplicità dei fattori ereditari, messi molto bene in evidenza mediante l'incrocio, è con ogni probabilità in relazione coll'intervenuto fenomeno del tetraploidismo.

A me pare quindi che il continuare le osservazioni sulla biologia della *Artemia salina* possa portare a dei risultati veramente notevoli. Per questo io mi sono accinto recentemente allo studio delle *Artemie* di circa venti lo-

(1) Credo opportuno di dovere ricordare a questo proposito che le osservazioni di Brauer, le quali sono riportate tutt'ora in tutti i Trattati, e dimostrerebbero per l'uovo dell'*Artemia* di Capodistria, in via però eccezionale, la formazione e l'emissione di un secondo globulo polare e anche talvolta la fusione di questo col pronucleo ovarico, non sono state confermate nè dalle mie ricerche, nè da quelle di Petrunkevitch e di Fries. I dati di Brauer (credo legittimamente) sono stati interpretati come fasi anomale dovute a processi patologici dell'uovo.

(2) Gregory R. P., *On the genetics of tetraploid plants in "Primula sinensis"*, (« Proceedings of the Royal Society of London », vol. LXXXVII, pag. 484, an. 1914).

calità, provenienti quasi tutte da un'importante collezione del museo di Parigi, essenzialmente con lo scopo di vedere se le *Artemie* (secondo i miei pronostici) possono realmente dividersi in due gruppi, uno *micropirenico*, cioè a nuclei piccoli, e l'altro *macropirenico*, cioè a nuclei grandi; ma altresì per indicare a quanti prendano a cuore l'argomento, quali sono le località nelle quali la raccolta e lo studio delle *Artemie* ripromette i più interessanti risultati. Indicazione questa che io credo preziosa, in quanto che sono convinto che l'*Artemia salina* può servire ancora ulteriormente a risolvere importanti problemi di genetica generale.

Prima però di riferire i risultati a cui sono pervenuto con l'indagine citologica delle cellule somatiche delle *Artemie* di svariate località, credo opportuno riassumere brevemente lo stato attuale degli studi sulla variazione e sulla posizione sistematica del genere *Artemia*; studii i quali, in seguito ai fatti da me messi in evidenza, dovranno anch'essi, come ben si comprende, perseguire nuovi indirizzi e nuovi orientamenti.

Come è ben noto, i classici esperimenti dello Schmankewitsch sulla variazione dell'*Artemia salina*, uniti a parecchie osservazioni su alcune specie di un genere affine (*Branchipus*), hanno cercato in definitiva di dare una base sperimentale ad uno dei principali presupposti *darwiniani*: e che cioè quella, che comunemente viene definita come « specie », non sarebbe per nulla una *entità reale*, ma sarebbe invece un complesso di individui riuniti insieme arbitrariamente.

In tali individui sarebbero bensì accumulati parecchi determinati caratteri; però per nulla costanti, in quanto soggetti ad una grande fluttuazione. In breve, chi si mettesse nelle opportune condizioni per studiare completamente lo svariato campo della variabilità di tutti i componenti della cosiddetta specie, si troverebbe di fronte a difficoltà molto gravi, sia per tracciarne dei limiti ben definiti, sia più che tutto per separarla nettamente dalle specie immediatamente vicine. Donde la conclusione che la specie non corrisponderebbe ad una entità reale, ma sarebbe invece una concezione arbitraria.

Lo Schmankewitsch per l'appunto ha creduto di poter offrire coll'esperimento una dimostrazione del come una specie (*Artemia salina*) possa essere, per mezzo di graduali passaggi, facilmente connessa con un'altra (*Artemia milhausenii*); e del come inoltre possano le semplici variazioni delle condizioni d'ambiente far convergere una specie di un genere (*Artemia*) verso alcune specie di un altro genere (*Branchipus*).

Credo che occorra appena avvertire che oggi, se rimane integra tutta l'accurata parte sperimentale del lavoro dello Schmankewitsch, le sue deduzioni teoriche hanno perduto ogni e qualsiasi valore.

Infatti (specialmente dopo l'accurata opera sistematica del Daday sui *Fillopodi anostraci*) sappiamo oramai che il *Branchipus medius* non è già,

come voleva lo Schmankewitsch, una forma intermedia tra il *Branchipus ferox* M. Edw. e il genere *Artemia*, ma invece differisce notevolmente dall'*Artemia*, tanto da essere, sotto il nome di *Branchinectella salina* Dad., collocato nella sotto-famiglia *Branchinectinae* a cui appartiene del resto anche il *Branchipus ferox* M. Edw., collocato però in un nuovo genere (*Branchinecta*).

Così pure sappiamo che il *Branchipus spinosus* M. Edw., il quale, in relazione col suo pieno adattamento alla vita nelle acque poco salse, mostrerebbe singolari rapporti di convergenza verso l'*Artemia salina* delle basse concentrazioni, è molto discosto dal genere *Artemia*, tanto da essere collocato dal Daday in tutt'altra famiglia e cioè nelle *Chirocephalidae* e nel genere *Branchinella* (*Branchinella spinosa* M. Edw.).

E infine oramai noi sappiamo in modo incontestabile, al riguardo dell'*Artemia salina*, che tutte le varietà create dallo Schmankewitsch allo scopo di dimostrare gli anelli di passaggio tra una specie e l'altra, sono invece individui appartenenti tutti ad una sola specie (*Artemia salina* L.), più o meno modificati sotto l'influsso di un determinato fattore, la « salsedine ».

Dal punto di vista della sistematica, le venti specie circa, che sussistevano nel genere *Artemia* ancora circa vent'anni fa, sono poi oggi ricondotte con fondatissima ragione ad una unica specie cosmopolita; e forse la stessa *Artemia Jelschyi* Grube (sub-genere *Callaonella*) deve considerarsi un'*Artemia salina*, la quale, per il suo speciale adattamento a vivere nelle acque dolci, ha acquisito lo speciale carattere (del resto di assai lieve importanza) di possedere un addome alquanto più corto del capo-torace.

Come ho detto, le varietà di *Artemia salina* non hanno ragione di sussistere nel senso voluto dallo Schmankewitsch, ma esse però sussistono (per lo meno per quanto riguarda lo sviluppo dei cercopodii o *furca*) come altrettanti tipi caratteristici di una determinata salsedine. Così, per esempio, coi miei esperimenti e colle mie osservazioni <sup>(1)</sup> (pag. 11) ho potuto sin dal 1906 concludere tra l'altro che la variazione dell'*Artemia salina* può ritenersi caratteristica per una determinata salsedine, purchè le condizioni d'ambiente, in cui l'individuo *Artemia* nasce e si sviluppa, sieno mantenute sempre costanti. Così che il fatto occorso a Samter e Heymons, a Bateson, ecc., di trovare insieme riunite le più differenti varietà d'*Artemia*, non è se non la naturale conseguenza della grande instabilità delle condizioni di salsedine in cui venne raccolto il materiale; di guisa che, insieme con *Artemie* che sono nate e cresciute in acque di una determinata salsedine, se ne devono trovare unite altre le quali sono nate e cresciute in acque a salsedine com-

<sup>(1)</sup> C. Artom, *Ricerche sperimentali sulla variazione dell' « Artemia salina* Lin. » di Cagliari, « Biologica », vol 1°, n. 14, Torino, C. Clausen, 1907.

pletamente diversa, rimanendo però conservata integra nelle une e nelle altre la propria caratteristica variazione acquisita durante lo sviluppo.

Che si possa veramente parlare di altrettanti tipi per ogni determinata concentrazione si può facilmente dimostrare facendo gli allevamenti di *Artemia* in acquarii in cui la salsedine sia sempre mantenuta costante; l'Abonye, il quale ottiene in tal modo delle varietà di *Artemia* notevolmente costanti, e conferma quindi completamente le mie precedenti conclusioni, può con piena ragione assumere l'antica specie *Artemia principalis* Sim. come tipo delle basse concentrazioni; l'*Artemia arietina* S. Fisch. come tipo delle medie concentrazioni; l'*Artemia milhausenii* G. Fisch. come tipo delle concentrazioni elevate; e infine l'*Artemia salina köppeniana* S. Fisch. come tipo delle concentrazioni elevatissime.

Entomologia. — *Ricerche sulla nutrizione dell'Anopheles claviger*. Nota di MARIA GENNA, presentata dal Socio B. GRASSI <sup>(1)</sup>.

In questa Nota espongo, in riassunto, i risultati principali di una serie di ricerche, da me eseguite, sulla nutrizione dell'*Anopheles claviger* <sup>(2)</sup>.

In primo luogo ho studiato alcune questioni riguardanti l'alimentazione in generale. Mi risulta, da ripetuti esperimenti, che gli anofeli, tanto maschi quanto femmine, non si nutrono di succhi di erbe come affermano alcuni autori. Difatti all'esame microscopico del loro apparato digerente non s'incontra mai clorofilla, nè amido, nè cellule vegetali. Per un'ulteriore prova, ho messo gli anofeli in presenza di rametti di alcune piante che fanno comunemente parte della flora ove essi si sviluppano e vivono. Le piante di cui mi sono servita per questi esperimenti sono: *Phyllirea variabilis* <sup>(3)</sup>, *Juniperus macrocarpa*, *Amaranthus retroflexus*, *Euphorbia terracina*, *Sporobolus pungens*, *Sambucus ebulus*; gli anofeli non le hanno punte e son morti tutti per inanizione.

Invece i liquidi più o meno zuccherini sono presi volentieri dagli anofeli; essi costituiscono l'alimento esclusivo del maschio, ma la femmina non matura le uova allorchè si nutre solo di queste sostanze. Per questa funzione è indispensabile l'alimentazione con sangue, probabilmente per il contenuto di questo in sostanze proteiche. Non occorre, d'altra parte, che la femmina

<sup>(1)</sup> Presentata nella seduta del 4 giugno 1920.

<sup>(2)</sup> Le ricerche di natura biologica e sperimentale sono state eseguite presso la Stazione antimalarica di Fiumicino diretta dal prof. B. Grassi, che ringrazio per i consigli datimi. Le osservazioni microscopiche sono state eseguite nel laboratorio di Anatomia comparata della R. Università di Roma, con la guida della prof.<sup>ssa</sup> A. Foà, che vivamente ringrazio.

<sup>(3)</sup> Queste piante mi sono state in parte classificate dal prof. Carano, che ringrazio.