

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXXI

1924

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXXIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

---

1924

**Biologia.** — *Bivoltinismo e partenogenesi nei bachi da seta (Bombyx mori)*. Nota del dott. CARLO JUCCI, presentata dal Socio B. GRASSI (1).

Si chiama bivoltinismo la proprietà che hanno certe razze di bachi da seta di produrre due generazioni in un anno: mentre nelle razze annuali le uova s'arrestano nello sviluppo e non lo riprendono che nella primavera successiva (*diapausepidosi*), nelle razze bivoltine, invece, le uova deposte dalle farfalle della prima generazione si sviluppano ininterrottamente, schiudendo pochi giorni dopo la loro deposizione (*sinechepidosi*).

Ho studiato il comportamento ereditario di questo carattere fisiologico in incroci tra varie razze di bachi da seta; e l'insieme dei fatti mi ha portato a concludere: che il polivoltinismo, o capacità di dare più di una generazione all'anno, producendo uova atte allo sviluppo ininterrotto del germe (*sinechepidositochia*), è un carattere comune, in varia misura e in modo più o meno manifesto, a tutti i bachi da seta; che le varie razze posseggono in vario grado questa capacità, in evidente rapporto col tipo metabolico della razza; che in seno ad una stessa razza esiste larga variabilità individuale nel carattere del voltinismo, in intima corrispondenza con la variabilità individuale metabolica; che negli incroci il comportamento ereditario del bivoltinismo — cioè la percentuale di univoltini nelle generazioni filiali — appare diverso secondo le capacità metaboliche delle razze incrociate (nei vari individui avviene la determinazione a bivoltini o ad univoltini secondo che il loro tipo metabolico, che oscilla largamente attorno al valore intermedio tra quelli delle due razze pure, sta di qua o di là dalla media, s'avvicina più al tipo materno o al paterno); che infine quel determinato grado di tendenza al bivoltinismo, che ciascuna razza pura o incrociata possiede, si rivela non con un determinato costante carattere — di avere una, due o più generazioni all'anno — ma con una determinata capacità di reazione alle condizioni estrinseche di sviluppo (2).

Così il bivoltinismo e il suo comportamento ereditario restano inquadrati, come caso particolare, nel problema generale dell'eredità del tipo metabolico nei bachi da seta; problema per lo studio del quale, col metodo

(1) Pervenuta all'Accademia il 15 ottobre 1924.

(2) C. Jucci, *Su l'eredità del tipo metabolico nei bachi da seta: I. Il bivoltinismo*. Boll. Lab. Zool. gen. e agrar. R. Sc. Sup. Agr. Portici, vol. XVII, pp. 187-318, an. 1924, o Annali R. Sc. Sup. Agr. in Portici, ser. 2<sup>a</sup>, vol. XIX, 1924.

delle curve di sviluppo di razze pure e loro incroci reciproci, vado da più anni, nell'Istituto bacologico di Portici, accumulando materiali.

Ma lo studio del voltinismo mi ha portato, per naturale associazione d'idee, allo studio di un'altra, certo non meno interessante, attitudine dell'uovo del baco da seta: la partenogenesi.

Tra i due fenomeni corrono rapporti di affinità assai stretti.

Lo intuì già nel 1886 Tichomirow e da questa intuizione fu condotto a tentare la prima esperienza di partenogenesi artificiale. Dal fatto che gli stimoli più svariati, meccanici, fisici, chimici — strofinamento (Barca, 1856), elettrizzazione (Verson e Quajat, 1874), immersione in acidi (Duclaux, 1876; Bolle, 1878) — valgono a determinare la schiusura estemporanea dell'uovo, il bivoltinismo artificiale (invece di arrestarsi allo stato di stria germinativa in diapausa invernale, l'embrione prosegue il suo sviluppo sino alla schiusura pochi giorni dopo la deposizione), Tichomirow conclude che la segmentazione è la reazione specifica con la quale l'uovo risponde a qualsiasi stimolo, come la contrazione per una cellula muscolare. Pensò allora di applicare all'uovo non fecondato gli stessi stimoli per vedere di ottenerne lo sviluppo. Ed ottenne difatti, con lo strofinamento prima, con l'acido solforico poi, una percentuale notevolissima di principî di sviluppo.

Da allora si sono andate moltiplicando le esperienze sul bivoltinismo artificiale e sulla partenogenesi sperimentale, ed oggi siamo anche meglio in grado di apprezzare il perfetto parallelismo tra questi due ordini di fenomeni che si accordano a dimostrarci nell'uovo « un mécanisme physiologique qui, une fois embralé, fonctionne avec régularité » (Duclaux, 1876); « un mécanisme monté, apte à parcourir de lui-même, sous l'influence de ses facteurs internes, tout son cycle évolutive si on lui fournit seulement des conditions ambiantes qui sont passablement banales » (Delage, 1908).

Ma anche senza l'influenza di speciali agenti sperimentali, l'uovo vergine del *Bombyx mori* mostra una spiccata tendenza allo sviluppo partenogenetico (e fu questa anzi l'obiezione mossa dal Nussbaum alle prime esperienze del Tichomirow). È difficile anzi trovare una ovatura di ♀ vergine la quale non presenti qualche uovo con principio di sviluppo. Suole intervenire però un arresto più o meno precoce, cui segue degenerazione e morte; solo in rari casi lo sviluppo prosegue fino alle ultime fasi e può condurre alla schiusura di bacolini. Questa ultima possibilità, ammessa dai vecchi AA. (come Jourdan, Siebold e Cornalia), fu poi negata, o messa in gran dubbio, da bacologi, come Verson e Lambert; ma deve oggi considerarsi sicura dopo le più recenti ricerche di Lécaillon e Cavazza. Le mie stesse osservazioni, per quanto ancora in corso, lo dimostrano.

Se però solo per qualche uovo vergine, relativamente assai raro, la tendenza allo sviluppo è così accentuata da portare fino alla nascita della larva, in realtà tutte le uova hanno una qualche tendenza alla partenogenesi. Di-

fatti le ricerche del Lécaillon dimostrano che anche nelle uova, deposte da femmine vergini, che restano apparentemente immutate (non rivelando, con un qualche cangiamento di colore od inizio di pigmentazione nelle cellule della sierosa, fenomeni di sviluppo), un principio di sviluppo, per quanto limitato ai primi stadi di segmentazione, avviene.

Questo fatto mi sembra che abbrevii ancor più la distanza che corre tra partenogenesi e bivoltinismo. Nel mio recente lavoro sul bivoltinismo riflettevo (a proposito del paragone del Verson, tra l'uovo fecondato che accumula in gran parte allo stato latente le sue energie, e l'orologio in cui la carica della molla non basta a far camminare la lancetta e all'uovo è indispensabile di far scattare la molla stessa con lieve spinta al pendolo regolatore), che questo paragone si conviene ancor meglio alla partenogenesi artificiale, mentre per il bivoltinismo artificiale sarebbe più esatto il paragone non colla spirita iniziale al pendolo (che è data dalla fecondazione) ma con una spinta secondaria, necessaria a rimuovere un arresto determinatosi dopo un certo numero di oscillazioni.

A pensarci bene, anche alla partenogenesi artificiale (pel *Bombyx mori* almeno e per le altre forme che presentano una partenogenesi naturale rudimentale, come polli [Lécaillon] e piccioni [Riddle]) si adatta meglio quest'ultimo paragone, solo che l'arresto nell'uovo vergine avviene dopo le prime oscillazioni, invece che dopo una serie lunghetta come nell'uovo fecondato univoltino (diapausepidòsico).

Sono partito da questo concetto, dunque, che esista una intima correlazione tra bivoltinismo e partenogenesi, tra la tendenza dell'uovo fecondato allo sviluppo ininterrotto del germe (*sinechepidosi*) e la tendenza dell'uovo vergine allo sviluppo più o meno avanzato, partenogenetico. Su questa base ho impiantato una larga serie di osservazioni e di esperimenti allo scopo di verificare: 1° se esista una differenza notevole tra le varie razze circa la loro attitudine allo sviluppo partenogenetico; 2° se questa differenza corrisponda a quella che le varie razze manifestano nella loro attitudine allo sviluppo ininterrotto del germe fecondato (capacità di voltinismo).

Per quanto io non abbia ancora completata la raccolta dei materiali e tanto meno la elaborazione dei dati (ho agito su molte centinaia di deposizioni vergini, cioè su qualche milione di uova), tuttavia credo di poter fin da ora affermare che veramente una tale proporzionalità tra attitudine alla partenogenesi e attitudine al bivoltinismo esiste.

Ad esempio, per le razze chinesi bianca e oro la percentuale di uova che con cangiamento di colore più o meno accentuato dimostrano un principio più o meno avanzato di sviluppo, è molto maggiore che non per la razza gialla indigena ed è anche maggiore il numero di uova pervenute a una pigmentazione completa come quella delle uova normali in diapausa.

Ora è risaputo che le razze orientali univoltine hanno una tendenza spiccata al bivoltinismo, che si traduce in una facile comparsa di bivoltini accidentali sotto l'influenza di lievi stimoli occasionali (come squilibrii, anche poco marcati, di temperatura ambiente, e simili), e in una minore resistenza al bivoltinismo artificiale (p. es., per ottenere schiusure estemporanee basta un'immersione in HCl diluito per 10-12 minuti, anzichè per 15).

Sicchè, io credo, come indice di tendenza della razza al bivoltinismo potrebbe assumersi, oltre che il grado di tendenza al bivoltinismo accidentale e il grado di resistenza al bivoltinismo artificiale, anche il grado di tendenza alla partenogenesi spontanea e il grado di resistenza alla partenogenesi artificiale.

**Biologia.** — *I gruppi cellulari miorabdotici nella regione cervicale del midollo spinale dello cimpanzè* <sup>(1)</sup>. Nota preventiva e riassuntiva del dott. SERGIO SERGI, presentata dal Socio B. GRASSI.

Riassumo <sup>(2)</sup> molto brevemente qui i risultati delle mie osservazioni compiute sui gruppi cellulari miorabdotici <sup>(3)</sup> del midollo spinale di uno cimpanzè adulto <sup>(4)</sup>, con una esplorazione sistematica completa attuata per la prima volta su questo animale.

Il midollo spinale fu diviso nei suoi segmenti radicolari e la metà laterale di ciascuno di questi segmenti fu sezionata totalmente, il che mi permise di seguire il comportamento completo dei gruppi miorabdotici. Per ottenere un più esatto orientamento topografico e per poter fare rilievi d'insieme dei gruppi nella direzione cranio-caudale, ciascun segmento fu alternativamente tagliato a tratti trasversalmente ed a tratti sagittalmente: cioè, ad una serie di sezioni trasversali in uno stesso segmento ho fatto seguire una serie di sezioni sagittali e poi di nuovo una serie di sezioni trasversali e così di seguito sino ad esaurimento di tutta una metà del segmento. Tutte le sezioni esaminate furono in numero di 4112 e così si potè ricostruire tutto l'andamento dei gruppi cellulari. Le sezioni furono colorate in massima parte con il bleu di toluidina; alcune poche furono trattate con ematossilina.

(1) Dall'Istituto di Antropologia della R. Università di Roma.

(2) Lo studio completo sarà pubblicato in un ampio lavoro in corso, corredato da numerose microfotografie.

(3) Adotto la nomenclatura proposta di recente dal Massazza che indica come gruppi miorabdotici i nuclei motori dello Jacobsohn o gruppi di cellule radiolari somatiche dello Sterzi. Massazza, *La citoarchitettura del midollo spinale umano* (Archives d'anatomie, d'histologie et d'embriologie, tom. I, 1922; tom. II, 1923; tom. III, 1924).

(4) Cimpanzè B, è un *Anthropopithecus troglodytes* maschio sul quale ho eseguito altre ricerche in parte pubblicate in precedenti lavori.