

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. J. Victor Carus in Leipzig.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXIII. Band.

20. August 1900.

No. 622.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftl. Mittheilungen.

1. Berlese, Considerazioni sulla Fagocitosi negli insetti metabolici. p. 441.
2. Van Bemmelen, Über den Schädel der Monotremen. p. 449.
3. Schuee, Über eine Sammlung südbrasilianischer Reptilien und Amphibien, nebst Beschrei-

bung einer neuen Schildkröte (*Platemys Werneri*). (Mit 2 Fig.) p. 461.

### II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

(Vacat.)

### III. Personal-Notizen.

(Vacat.)

Litteratur. p. 385–408.

## I. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Considerazioni sulla Fagocitosi negli insetti metabolici.

Nota del Prof. Antonio Berlese,

Professore di Zoologia generale e agraria, presso la R. Scuola Superiore d'Agricolt. in Portici.

eingeg. 7. Juli 1900.

Una recente memoria del Koschevnikov<sup>1</sup> aggiunta ad altre che da poco sono state scritte mi hanno consigliato a redigere il presente specchio delle cognizioni intorno alla fagocitosi negli insetti metabolici ed agli organi od elementi che vi prendono parte o si è creduto che vi prendessero parte attiva.

Primieramente è bene osservare che dopo i classici lavori del Weismann, Viallanes, Kowalevsky ed anche del Rees, se si toglie un mio scritto recente<sup>2</sup> al quale sto facendo pubblicare ora il seguito, troppe altre noticine brevi sono state scritte sull' argomento.

Ora, questi studi sono oltremodo ardui e non si può entrare a

<sup>1</sup> Zool. Anzeiger, Bd. XXIII. No. 618; idem.

<sup>2</sup> Osservazioni su fenomeni che avvengono durante la ninfosi degli insetti metabolici (Rivista di Patologia Vegetale, Anno VIII, 1899. No. 1).

trattarne senza avere una grande preparazione, sia conoscendo bene la bibliografia, sia avendo considerato non un solo insetto isolatamente, una molte specie fra i metabolici. Se si tratta di sole cose riferentisi all' anatomia, certo anche lo studio di una sola forma può bastare, ma se si vogliono fare considerazioni di anatomia comparata e di fisiologia allora il materiale da studiarsi deve essere molto e variato in tutti gli ordini degl' insetti metabolici.

Siccome io stesso ho studiato dieci ditteri, cinque imenotteri, due neurotteri, e molti coleotteri, così credo di poter affermare quanto sopra ho detto e la verità sarà per risultare evidente dall' esame sollecito delle diverse opinioni sui fatti fondamentali e sugli organi che vi sono implicati.

Tessuto adiposo. Studiato brevemente dal Weismann in larve di *Calliphora* di diversa età; appena considerato dal Künckel d'Herculais; poco bene esaminato dal Ganin, i quali tutti ritengono che il tessuto adiposo larvale scompaia nello stato di ninfa. Il Viallanes riconosce la presenza di granuli nuovamente venuti entro le cellule adipose, al principio della ninfosi e, ritenuti per nuclei certe parti colorabili del loro interno, considera questi granuli per elementi cellulari di nuova formazione i quali concorrono alla distruzione della cellula adiposa madre.

Seguono il Kowalevsky ed il Van Rees, con lavori ben noti, che iniziano la teoria della distruzione delle cellule adipose larvali a mezzo dei fagociti, l'uno (il primo) facendoli venire dal di fuori della cellula, l'altre, il secondo, affermando che i fagociti nascono in seno alla cellula, e per l'uno e per l'altro sono fagociti quei granuli che già vide il Viallanes.

Assai più grave errore commette il De Bruyn e<sup>3</sup> che, non sospettando, a quanto pare, la esistenza di cellule adipose nelle larve di insetti, dichiara che i nuclei muscolari larvali, durante la ninfosi, si circondano di sarcoliti (frammenti muscolari) e formano quei grandi ammassi che si vedono nelle ninfe. Questi sono invece le cellule adipose larvali cariche di granuli albuminoidi, come già vide il Viallanes.

Il Korotneff<sup>4</sup> ed il Karawaiew<sup>5</sup> lavorando, non più sulla *Calliphora*, come i precedenti, ma sulla *Hyponomeuta* l'uno e sul *Lasius flavus* l'altro, negano il fagocitismo a scapito delle cellule adipose larvali.

<sup>3</sup> Mém. couronnés publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1897.

<sup>4</sup> Biol. Centralbl. 1892. No. 9 et 10.

<sup>5</sup> Zeitschr. f. wissensch. Zool. 1895.

Nel 1899 poi, io ho lungamente dimostrato, nel citato lavoro, e disegnato in sei grandi tavole, tutto il progresso delle cellule adipose larvali e messo in chiaro che i granuli albuminoidi compaiono all' inizio della ninfa, crescono in volume, si alterano per centri colorabili (pseudonuclei) che sono quelle parti dagli autori credute nuclei, vengono, adunque, digeriti entro le cellule adipose e rimessi in goccioline peptonizzate nella cavità viscerale. Ho dimostrato che le cellule adipose larvali non si distruggono fino all' adulto, ed i leucociti non hanno mai parte nella loro fine.

In seguito Anglas<sup>6</sup> sostiene che nelle Api, il tessuto adiposo larvale è distrutto dai leucociti, ma il Caullery ed il Mesnil<sup>7</sup> lo combattono ed il Mesnil poi lo costringe a riconoscersi in errore, per quanto il Mesnil stesso ammetta col Karawaiew che gli enociti distruggono le cellule adipose larvali, pur riconoscendo, dopo di me, la natura vera di quei tali grossi fagociti del Karawaiew.

Anche il Koschewnikow ammette, nell' ape, la distruzione delle cellule adipose larvali, ma non accenna ad intervento di fagociti.

Le conclusioni, a proposito del tessuto adiposo, le quali mi credo autorizzato di trarre dopo lo studio di tipi fra tutti gli insetti metabolici sono le seguenti:

- 1<sup>o</sup> Le cellule adipose larvali crescono di volume dalla nascita della larva fino alla sua trasformazione in ninfa.
- 2<sup>o</sup> Più presto o più tardi entro le cellule adipose larvali si depositano guttule o granuli albuminoidi.
- 3<sup>o</sup> Questi granuli non sono mai frammenti di muscoli (sarcopli), ma goccioline che aumentano di volume entro la cellula stessa, assorbite dal plasma ambiente.
- 4<sup>o</sup> In generale nei carnivori la deposizione è tardiva e si fa solo nella ninfa, può essere così anche in erbivori, come nella ninfa di imenotteri (Tentredinei) ed alcuni lepidotteri (*Bombyx mori*); essa è molto sollecitata nei coleotteri, nelle formiche ed in altri insetti.
- 5<sup>o</sup> La sostanza ingerita è composta di albuminoidi insolubili nelle mosche ed altri ditteri; in questi adunque vi ha una vera digestione intracellulare, trasformando i detti albuminoidi in peptoni. Per la massima parte degli altri insetti sembrano che i granuli inglobati dalle cellule sieno di sostanza ormai peptonizzata.
- 6<sup>o</sup> I Leucociti non hanno mai parte nella distruzione delle cellule adipose larvali, almeno durante lo stato di larva o di ninfa. Qui adunque il fagocitismo non può essere invocato.

<sup>6</sup> Compt. rend. Soc. de biol. 27 janv. 1900.

<sup>7</sup> Ibidem 6 janv. 1900.

- 7<sup>o</sup> In taluni casi il tessuto adiposo è sede di depositi urici, cioè:
- a) derivati dal cibo ingerito (ditteri inferiori viventi negli escrementi ed orine di animali superiori);
  - b) derivati dalle reazioni che avvengono entro il corpo, nei vari organi dell' insetto (Formiche, Zanzare etc.);
  - c) dall' alterazione dei granuli albuminoidi entro le cellule adipose (quasi tutti gli insetti metabolici).
- 8<sup>o</sup> Le cellule adipose, dapprima unite in falde o rosarii diventano libere più o meno presto, durante la ninfoso. In rari casi si tratta di grandi masse che sono veri sincizii (*Diplosis Boxi*); o di apparenti sincizii (cellule adipose del corpo di mezzo della *Hyponomeuta*).
- 9<sup>o</sup> Nei soli ditteri superiori ed in altri poco più bassi compare un nuovo tessuto adiposo imaginale; per gli altri insetti le cellule adipose larvali persistono anche nell' adulto, di cui formano il panicolo adiposo.
- 10<sup>o</sup> La disgregazione delle cellule adipose, voluta dai più, mediante la quale i granuli albuminoidi fuoriuscirebbero a spargersi nella cavità viscerale, non è cosa vera e dipende da 'preparazioni male eseguite.
- 11<sup>o</sup> I granuli albuminoidi rappresentano un magazzino di sostanza nutritiva pronta:
- a) per i giorni di astinenza, sia della larva che dell' adulto;
  - b) per la costruzione di organi nuovi durante la ninfosi.
- 12<sup>o</sup> Finalmente le cellule adipose larvali (almeno nei ditteri superiori) corrispondono nel loro ufficio totalmente alle cellule della grande ghiandola, così detta, del mesenteron degli aracnidi.

#### Distruzione dei muscoli larvali.

Gli autori sono divisi in due opinioni; nelle quali sono venuti anche considerando il modo di distruzione dei muscoli nei vertebrati, nella coda di larve di anuri. Weismann ammette una dissoluzione dei muscoli in sostanza grassa. Il Viallanes ammette che i nuclei muscolari larvali, moltiplicandosi dieno origine a nuclei muscolari dell' adulto. Dopo questi autori più vecchi, per i quali il fenomeno non è stato bene chiaro, vengono altri che meglio hanno potuto vedere.

S. Mayer<sup>8</sup>, Loos<sup>9</sup>, Barfurth<sup>10</sup>, Bataillon<sup>11</sup>, Schaffer<sup>12</sup>,

<sup>8</sup> Biol. Centralbl. Bd. IV. 1885.

<sup>9</sup> Fürstl. Jablonowskische Gesellsch. Leipzig X. 1889.

<sup>10</sup> Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXIX. 1887 et 1891.

<sup>11</sup> Compt. Rend. Soc. de Biol. II. 1890; et Ann. de l'Univ. de Lyon, t. II. 1891.

<sup>12</sup> Sitz. kais. Akad. Wissensch. Wien, Bd. CI. 1892.

Korotneff (loc. cit.), De Bruyne (loc. cit.), Karawaiew, Rengel Terre etc. ritengono che la alterazione del muscolo avvenga primariamente per azioni chimiche intime (necrobiosi chimica), in seguito alle quali il muscolo si disgrega e l'intervento dei fagociti non sia necessario ed affatto di secondaria importanza.

Invece Metschnikoff, Rees e Perez sostengono che i fagociti penetrano per tempo nel muscolo sano, lo frangono, inglobano i frammenti (sarcoliti), li digeriscono e quindi rimettono in circolo i prodotti della digestione<sup>13</sup>.

Questo atto di digerire i sarcoliti è affermato dagli autori ma non è per nulla nè dimostrato nè si è tentato di dimostrarlo. Per digestione in questo caso si intende trasformazione, in seno al fagocita, di sostanza albuminoide insolubile in peptone. Ora gli autori che affermano senza più la digestione debbono prima dimostrare:

a) che i sarcoliti non sono già sostanza digerita e direttamente assimilabile, prima del loro inglobamento;

b) che nel fagocito avviene veramente un processo digestivo; dopo il quale il sarcolito è di natura diversa da quello con cui è stato inglobato.

Bisogna inoltre tenere presente che nei casi di vera digestione intracellulare (cellule del mesenteron degli aracnidi, cellule adipose larvali dei muscidi) vi ha formazione di speciali enzimi, come io stesso ho dimostrato chiaramente<sup>14</sup>; inoltre a questa opera il nucleo prende la parte maggiore e si presenta con speciali modificazioni, e tutto ciò non avviene nei fagociti che si mantengono col nucleo loro inalterato nei suoi aspetti, non danno origine ad enzimi, non modificano minimamente la sostanza inglobata, la quale sarà facile dimostrare che è sempre già elaborata e digerita in precedenza.

Quanto ai nuclei dei muscoli larvali, le opinioni sono egualmente varie. Alcuni autori ammettono che essi sieno distrutti al solito dai fagociti, più presto o più tardi; e questo è ammesso per analogia, più che per diretta osservazione, altri che i nuclei muscolari larvali diano origine ai nuclei muscolari dell'adulto. Con ciò si entra a parlare della formazione dei muscoli imaginali; altri ancora (Mayer, Metschnikoff) che l'istolisi si compia per fagocitosi di elementi mioblastici, cioè nuclei muscolari larvali.

<sup>13</sup> Il Giard (Compt. Rend. Soc. de Biol. 6 Janv. 1900) non si pronuncia in senso positivo per l'una piuttosto che per l'altra opinione, ma certo nego la possibilità di un intervento fagocitario a spese di muscoli sani ed in condizioni normali, come specialmente vorrebbero i partigiani della fagocitosi assoluta.

<sup>14</sup> Ricerche intorno agli organi ed alle funzioni della digestione negli Acari (Rivista di Patologia Vegetale 1896); Circa il meso-intestino di alcuni Aracnidi (Riv. Patol. Veget. 1898).

Le conclusioni che io quì affermo e per le quali alcune cose ho già pubblicato in dimostrazione ed altre sono nel lavoro sotto stampa, sono le seguenti;

- 1° Le ragioni chimiche le quali conducono alla dissoluzione del muscolo larvale sono di natura intima del muscolo stesso e si manifestano dopo la sua morte (per asfissia, Bataillon, per denutrizione, Terre). Esse conducono il muscolo:
  - a) ad uno spaffolamento completo della sua massa (Imenotteri, Lepidotteri, Coleotteri, Neurotteri);
  - b) ad una frammentazione in parti dello stroma e formazione di liquido (plasma) particolare (ditteri, specialmente superiori).
- 2° La sostanza derivata dal muscolo distrutto, solida o liquida è ormai alterata e si può dire assimilabile.
- 3° L'intervento dei fagociti non concorre alla distruzione del muscolo, ed è fenomeno secondario, nè sempre si manifesta.
- 4° I leucociti inglobano plasma muscolare o frammenti di stroma, (sarcoliti, formando i Körnchenkugeln) pel solo scopo di trasportare le dette sostenze dove possano essere utilizzate e ciò negli insetti specialmente dove avvengono grandi mutazioni di forma negli organi interni, specialmente muscoli.
- 5° I leucociti non alterano minimamente la sostanza inglobata, quindi non la digeriscono affatto, nè meritano quindi il nome di fagociti, cioè cellule digerenti.

Quanto ai nuclei muscolari:

- 6° I nuclei muscolari larvali possono dare origine a nuclei muscolari imaginali, sia previa moltiplicazione, dopo avere assunto carattere di vere cellule e rimanendo temporaneamente compresi i nuovi elementi nella membrana cellulare (Lepidotteri, Coleotteri, Imenotteri), sia senza moltiplicarsi altrimenti.
- 7° In questo caso essi danno origine a miociti, cioè cellule destinate ad essere elementi muscolari.
- 8° I nuclei muscolari larvali, negli insetti in cui la formazione degli elementi muscolari è affidata ad elementi mesenchimatici (miociti rivestenti in atteso i dischi imaginali degli arti) e questa formazione dei muscoli imaginali di molto precade la fine dei nuclei larvali, allora questi si moltiplicano come nel caso al No. 6°, ma i nuovi elementi non possono dare origine a nuclei muscolari imaginali (essendo i muscoli dell'adulto già fatti) e degenerano divenendo elementi adiposi. Così si ha formazione di nuovo tessuto grasso imaginale (Ditteri superiori).

**Leucociti.** Forma: il loro studio, l'argomento il più complesso.

Quanto alla loro origine le opinioni sono qui pure assai varie ed il riassumerle tutte sarebbe cosa molto lunga. Del resto quanto all' ufficio ed allo scopo, non si ha gran ch  in proposito, oltre alle affermazioni relative al fagocitismo. Perci  mi permetter  di esporre le mie convinzioni in proposito, a dimostrare le quali impiego molta opera nel lavoro ora sotto stampa, citato pi  volte:

1<sup>o</sup> I Leucociti esistono in maggiore o minore quantit  nelle larve neonate.

2<sup>o</sup> Essi per  si moltiplicano ed aumentano durante lo stato larvale:

a) per moltiplicazione secondo via indiretta.

b) originandosi da elementi speciali<sup>15</sup> che per  non sono mai le cellule pericardiali.

3<sup>o</sup> Massimo   lo sviluppo dei leucociti all' inizio della ninfa.

4<sup>o</sup> I leucociti tipici hanno per lo pi  forma sferica, citoplasma denso e senza apparente struttura, bene colorabile, nucleo rotondo e colla cromatina in figura bene distinta.

5<sup>o</sup> In alcuni insetti (Ditteri superiori) coesiste nella larva una speciale modificazione dei leucociti, cio  gli elementi mesenchimatici rivestenti internamente i dischi imaginali degli arti. Questi possono essere detti senza pi  micociti e variano dai leucociti solo per la forma allungata a fuso e per essere assieme pi  o meno legati cogli apici loro.

6<sup>o</sup> I leucociti hanno per ufficio:

a) il trasporto di sostanza elaborata in contatto cogli organi che risentono bisogno di nutrizione o che stanno formandosi, specialmente nelle ninfe;

b) la formazione di tessuti nuovi di origine mesodermale, trasformandosi senza pi  in elementi dei detti tessuti. Essi possono dare origine:

$\alpha$ ) ad elementi muscolari, formando cos  i muscoli dell' adulto ed accrescendo quelli della larva che aumenta di volume (La prima di queste affermazioni   stata pi  volte dimostrata dagli autori) passando attraverso allo stato di micociti.

$\beta$ ) ad elementi adiposi e ci  si vede specialmente nella larva neonata. I leucociti si vedono alterarsi nel loro citoplasma, divenendo questo vacuolizzato e depositandosi nei vacuoli del grasso. Poi gli elementi vengono a contatto fra loro e formano le falde di adipe.

<sup>15</sup> Schaffer (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Jena 1889) bene vide nella *Calliphora* larva l'origine dei leucociti larvali che abbondano specialmente all' inizio della ninfos, ma ho torto quando li fa derivare dall' ipoderma, essendo essi elementi mesodermali.

7<sup>o</sup> ad altri tessuti dei quali non monta dire qui.

8<sup>o</sup> I leucociti adunque possono essere confusi anche pel loro scopo cogli elementi derivati dalla moltiplicazione del nucleo muscolare larvale. Perciò ho avuto occasione di dire altra volta le parole stampate nel lavoro citato (estratto pag. 76, a riga 4 e seg.).

Enociti. Sono stati a torto tirati in campo in queste questioni di fagocitosi. D'altra parte errori fondamentali non mancano circa l'apprezzamento sulla natura di questi elementi.

Alcuni autori li confondono col tessuto adiposo di cui fanno una modificazione; altri non li distinguono abbastanza dalle cellule pericardiali; altri li fanno addirittura compiere un ufficio fagocitico, e questo è il massimo errore (grandi fagociti del Karawaiew; Mesnil riconosce, dopo di me<sup>16</sup>, l'errore del Karawaiew ma insiste sull'attività fagocitica di questi elementi).

L'Heymons, il Korotneff ecc. affermano gli enociti di origine ectodermale e questa è la più razionale ipotesi. Il Koschevnikov, nel recente suo lavoro citato, mostra che gli enociti si caricano di pigmento, in processo di tempo, nelle regine vecchie delle api.

È facile vedere, ed io lo dimostro nel lavoro sotto stampa, che essi si caricano di prodotti urici nelle ninfe di formiche e fino negli adulti. Sono adunque veramente organi escretori.

Quanto all'essere essi fissi o liberi, anche su questo punto gli autori sono discordi, ma non a torto, poichè gli enociti sono fissi in taluni insetti, possono essere liberi a certe epoche in altri. Quanto alle modificazioni che il nucleo loro subisce a certe epoche, solo il Verson<sup>17</sup> sembra averne parlato con larghezza a proposito del baco da seta. Ma gli stessi fenomeni si osservano in altri lepidotteri e nelle larve di Tentredinei. Per gli enociti si può concludere:

1<sup>o</sup> Sono di origine ectodermale e si originano in vicinanza degli stigmi.

2<sup>o</sup> Possono essere confinati al loro luogo di origine per tutta la esistenza dell'insetto (Lepidotteri, Tendredinei, qualche Coleottero ecc.); oppure confinati temporaneamente (nella gioventù della larva), liberi di poi.

3<sup>o</sup> Speciali modificazioni può assumere il nucleo nelle varie fasi larvali e ninfali, ed ancora il citoplasma (Lepidotteri, Verson — Tentredinei, Berlese); oppure mantenersi sempre invariati eccetto che nelle dimensioni (Coleotteri, molti Imenotteri, Ditteri ecc.).

<sup>16</sup> Vedi mio lavoro » Osservaz. su fenomeni etc. « p. 15 e 146.

<sup>17</sup> Verson e Bisson, Cellule glandulari ipostigmatiche nel *Bombyx mori*.

4° Sono cellule ghiandolari con ufficio urinario (Formiche, Berlese — Ape, Koschevnikov).

5° Non prendano nessuna parte nella distruzione dei tessuti larvali.

Quanto poi a tessuti di origine actodermale i quali sarebbero distrutti dai leucociti durante la ninfosi (ghiandole salivari, ipoderma, Kowalevsky, Rees, De Bruyne ecc.) nego recisamente che detti tessuti risentano mai effetto alcuno da leucociti. La voluta distruzione dell' ipoderma è un errore, causato dal vedere i Körnchenkugeln destinati a formare l'attacco dei muscoli imaginali, immersi nell' ipodermide a contatto colla cuticola. Ma rechino sarcoliti (Ditteri) o meno, non mai distruggono i detti tessuti coi quali non prendono rapporti di contatto.

Concludendo, i leucociti od amebociti che dir si vogliano, non solo non distruggono mai tessuto alcuno e tanto meno ne digeriscono i detriti, ma anzi essi sono quelli che daranno origine ai nuovi tessuti mesodermali.

Adunque il nome di fagociti è precisamente il contrario di quello che meriterebbero, ed il fenomeno della fagocitosi, così come è stato sostenuto dal Kowalevsky, Rees ecc., nella ninfosi etc. non ha fondamento di verità.

Portici, 30 Giugno 1900.

## 2. Über den Schädel der Monotremen.

Von Dr. J. F. van Bemmelen im Haag (Holland).

eingeg. 9. Juli 1900.

Beschäftigt mit einer Arbeit über den Monotremenschädel, überrascht mich das Erscheinen der Abhandlung des Herrn Prof. V. Sixta: »Vergleichend-osteologische Untersuchung über den Bau des Schädels von Monotremen und Reptilien« (Diese Zeitschr. No. 613). Dieselbe veranlaßt mich zu dieser Publication<sup>1</sup> meiner Ansichten, die, wie sich herausstellen wird, in vielen Hinsichten sich mit den Sixta'schen in Widerspruch befinden.

Vorher aber sehe ich mich genöthigt, Einspruch zu erheben gegen Figuren, wie sie der genannten Abhandlung beigefügt sind. Zwar verwachsen die Nähte bei den M.-Schädeln früher und hinterlassen

<sup>1</sup> Comp.: J. F. van Bemmelen: in Tijdschrift der Nederl. Dierk. Vereeniging (2) Dl. VI. Afl. 3. p. LIV. und: id. »The results of a comparative investigation concerning the palatine-orbital and temporal regions of the Monotreme-skull« in Proceedings of the Meeting of the »Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam« of Saturday Sept. 30th 1899.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Berlese Antonio

Artikel/Article: [Considerazioni sulla Fagocitosi negli insetti metabolici.  
441-449](#)