

charaktere auf einen formativen Reiz der Geschlechtsdrüsen während der Ontogenese zurückzuführen, werden wir notwendig dazu gedrängt, die Ursachen ihrer Differenzierung in weit zurückliegenden Entwicklungsperioden zu suchen. Sind primäre und sekundäre Geschlechtscharaktere ihrer Entstehung nach unabhängig voneinander, so muss es etwas drittes geben, das bestimmend für beide zugleich in ihrer Entwicklung zum männlichen oder weiblichen Geschlecht wirkt. Für die Geschlechtsdrüsen ist diese bestimmende Ursache sehr wahrscheinlich in der jungen Keimzelle zu suchen; die Vermutung liegt nahe, dass auch die Bestimmung der übrigen Sexualcharaktere schon hier erfolgt. Der bisher erbrachte Beweis für diese Annahme ist ein rein negativer, insofern die Möglichkeiten einer während der Ontogenese sich vollziehenden Bestimmung durch unsere Betrachtungen ziemlich ausgeschaltet erscheinen; positive Beweise zu schaffen, das ist nun die weitere Aufgabe des Experimentes. Wohl geben mancherlei Erfahrungen uns Anhaltspunkte für den neu zu beschreitenden Weg; ob und wann er zum Ziele führt, das kann erst sein Ende lehren.“

## Sui movimenti di maneggio e sul loro significato nella teoria segmentale.

Del Dottor Salvatore Comes.

Libero Docente di Zoologia e di Anatomia Comparata (Dall' Istituto di Zoologia, Anatomia e fisiologia comparate della R<sup>a</sup> Università di Catania diretto dal Prof. A. Russo).

In un precedente lavoro<sup>1)</sup> richiamavo l'attenzione dei biologi sul fenomeno di stereotropismo positivo presentato dallo addome della larva di *Myrmeleon formicarius* L., ed attribuivo ad esso il movimento retrogrado della larva medesima. Fra le tante esperienze volte a dimostrare questo asserto, ricordo quella della sezione sagittale del capo della larva, cioè della sezione che nello stesso tempo e nello stesso senso si praticava sui gangli sopra e sotto esofageo. Come effetto di questa esperienza, si otteneva un movimento di maneggio perfettamente circolare, nel senso del lato integro, ed io mi sforzavo a dimostrare che esso dovevasi ancora al fenomeno dello stereotropismo, con una serie di ragionamenti che adesso non interessa ricordare. Ora invece conviene analizzare meglio tale movimento. Appena avvenuta la emisezione cefalica, di cui è parola, la larva perde il suo movimento a ritroso, e, sempre movendo l'addome, si sposta lateralmente, col lato normale, descrivendo, nei

1) Stereotropismo, geotropismo e termotropismo nella larva di *Myrmeleon formicarius* — S. Comes. Atti Accadem. Gioenia di Sc. Nat. in Catania. Ser. V. Vol. II. Mem. IV.

diversi momenti, un cerchio, al cui centro sta il capo ed alla periferia l'apice addominale. Ciò è stato rappresentato nello schema della figura 1. Dalla traiettoria d'un tale movimento, si può e si deve inferire che il capo è il *minimum movens* e l'addome il *maximum movens* dell'animale, giacchè il secondo ruota attorno al primo. Facciamo subire adesso la medesima operazione ad un altro artropode, adulto, ad un millepiedi (*Julus terr.*) per esempio. Quivi il movimento di maneggio si verifica pure caratteristicamente, ma il cerchio descritto dalla traiettoria avrà per centro la coda e

Fig. 1.



Fig. 2.

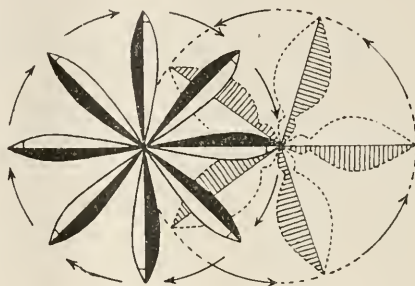
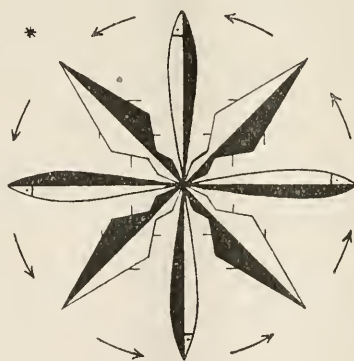


Fig. 3.



l'estremo cefalico alla periferia, quest'ultimo perciò segna il massimo spostamento dell'animale. Lo stesso effetto si avrà, com'è noto, praticando su animali superiori quali i Vertebrati.

Ora se è vero che i movimenti delle varie parti del corpo sono prodotti dalla reazione della parte del sistema nervoso centrale relativo, è indiscutibile che nel primo caso, cioè nel caso della larva, la parte del sistema nervoso che presiede al movimento, è essenzialmente costituita dai gangli addominali, mentre nel secondo caso essa è data dai gangli cerebriformi o dal cervello. Infatti, se nel cerchio descritto dalla larva operata di *Myrmeleon*

si dispone, con un medesimo orientamento, un animale ugualmente operato, che non presenti però il movimento a ritroso, esso farà centro al suo estremo codale ed uscirà quindi dal cerchio precedente, per descriverne un altro di raggio uguale ed intersecante il primo nei due punti in cui le traiettorie dei due movimenti si incontrano. Tale divaricamento dei due movimenti è schematizzato nella figura 2. Evidentemente, perchè i due animali operati segnino con la traiettoria dei loro movimenti lo stesso cerchio è necessario disporli secondo la figura 3, cioè la larva con il capo al centro e la coda alla periferia, l'altro animale in senso inverso alla larva, vale a dire capovolto rispetto a quest'ultima. Ora è naturale che se per una medesima disposizione i due animali divaricano, ciò significa che le parti omonime del sistema nervoso non sono analoghe, e che, se i due movimenti sono coincidenti in una disposizione inversa dei 2 individui, bisogna concludere che questa analogia è dovuta alla parti eteronime. In altri termini, ciò che nella larva di *Myrmeleon* compie l'addome, o, per meglio dire, la parte addominale della catena ganglionare, in un altro qualunque animale cade sotto l'influenza del -capo (gangli cerebroidi, cervello). Dal movimento a ritroso della larva e dalla minima parte sostenuta in esso dai gangli sopra e sotto esofagei io inferivo, nel citato lavoro, che non si può accogliere come una funzione specifica del cervello la capacità di muoversi all'innanzi come vorrebbe lo Steiner<sup>2)</sup>, e consigliavo di osservare i fenomeni conseguenti alla emisezione sagittale di un altro qualunque ganglio della catena nervosa per vedere sino a qual punto i movimenti di maneggio sono un effetto esclusivo della estirpazione d'una metà laterale dei gangli cerebroidi. Evidentemente si porterebbe grande luce nelle quistioni che riguardano la teoria segmentale, se si potesse dimostrare la produzione di movimenti di maneggio dopo l'emisezione d'un ganglio qualsiasi della catena. Esperienze in questo senso mi pare non se ne siano ancora fatte, ove si eccettuino i tentativi di Loeb<sup>3)</sup> che operò con insuccesso sul midollo spinale, il quale organo a dir vero ha perduta o quasi la disposizione segmentale. Bisogna però operare non sopra un ganglio soltanto; tale operazione essendo difficile ad effettuarsi e di non sicuro risultato, giacchè i gangli cerebroidi sono in numero ed in dimensioni tali da compensare agevolmente il disturbo prodotto nella tonicità muscolare dall'emisezione d'un altro ganglio della catena. Bisogna operare su quei gruppi di gangli addominali risultanti dalla fusione di 2, 3 e persino di 4 paia di gangli: caso che si riscontra molto frequentemente nel tipo degli

---

2) Steiner, J. Die Funktionen des Zentralnervensystems wirbelloser Tiere. In Sitzungsber. der Berl. Akad. d. Wissensch., 1890. I. S., 39.

3) J. Loeb. Fisiologia Comparata del cervello e psicologia comparata. 1907.

Artropodi. Io mi sono rivolto a questo nuovo ordine di esperienze, nelle quali continuo. Colla presente breve Nota ho voluto intanto far rilevare che è molto relativa, piuttosto che assoluta, l'importanza attribuita generalmente al fenomeno dei movimenti di maneggio per dimostrare la differenziazione del cervello o dei gangli che lo rappresentano, o quella del midollo allungato (nei Mammiferi ecc.) come organi direttivi della locomozione in avanti (Steiner). Giacchè dopo l'emissione dei gangli cerebroidi di *Myrmeleon* noi siamo riusciti ad ottenere un movimento di maneggio sui generis, e questo ha sede nell'addome della larva, possiamo attribuire tutto al più all'organo su cui è stata fatta l'operazione una causa secondaria di disturbo nell'equilibrio muscolare o, per dir più comprensivamente, nella simmetria del corpo, per cui non si ha più quel movimento a ritroso che si effettua indipendentemente dai gangli cerebroidi; ma un movimento composto verso quel lato in cui non è diminuita la tensione muscolare e che si traduce in un movimento circolare o rotatorio. Il caso di *Myrmeleon* è certamente tipico, trattandosi d'una larva; in seguito, sia nell'adulto di questa specie, sia negli animali superiori, gli organi dei sensi, definitivamente concentrati nella porzione anteriore del corpo (capo) e la scomparsa del fenomeno dello stereotropismo dovuta a modificazioni anatomiche e biologiche (habitat differente e differente modo di nutrizione) avran potuto condurre al capo esclusivamente come *maximum movens* i movimenti di maneggio che si verificavano nell'addome in una condizione che bisogna ritenere primitiva.

Per questo ragionamento noi dobbiamo ancora più convincerci col Loeb<sup>4)</sup> che nel sistema nervoso dei Vertebrati (e tanto più in quello degli Invertebrati) si presentano soltanto gangli segmentali e riflessi segmentali.

### Spiegazione delle figure.

Fig. 1. Schema indicante il movimento di maneggio della larva di *Myrmeleon* dopo l'emissione dei gangli cerebroidi (Il lato sano è in bianco, la freccia indica la direzione del movimento).

Fig. 2. Schema rappresentante il divaricamento nei movimenti di maneggio della larva di *Myrmeleon* a destra, e d'un altro animale (p. es. un vertebrato) a sinistra.

Fig. 3. Disposizione che si dovrebbe dare ad un *Julus terrestris* o ad un vertebrato (quella capovolta rispetto alla larva di *Myrmeleon*) perchè le direzioni dei rispettivi movimenti riflessi coincidano — L'asterisco, dove c'è, segna il punto di partenza dell'animale operato.

4) J. Loeb. Id.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Comes Salvatore

Artikel/Article: [Sui movimenti di maneggio e sul loro significato nella teoria segmentale. 81-84](#)