

trockene Unterlage, so heben sie suchend den Kopf in die Höhe und gestatten dadurch eine bequeme Betrachtung der Kante des Körpers. Dann kann man mit einer einigermaßen guten Lupe in der Bestimmung nicht fehl gehen. Man erkennt die Auriculargruben als feine weiße Linien, da unter ihnen die Pigmentschicht sehr dünn ist (Schnitte zeigen, daß sie nicht ganz fehlt), außerdem Rhabditen und Drüsenausführgänge in ihren Zellen fehlen. Dagegen besitzen ihre Zellen wohl Wimpern. Die Furchen bestehen in der Breite nur aus wenigen Zellen, sind aber etwa dreimal so lang wie der größte Durchmesser der Augenlichtung oder auch halb so lang wie der größte Querdurchmesser des Kopfes, d. h. derjenige, der durch die Aurikel gelegt wird. Sie beginnen ein klein wenig unterhalb der Augen. Manchmal, je nach dem gerade vorhandenen Kontraktionszustande des Kopfes, reicht ihr vorderes Ende auch bis zur Höhe der Augen heran. Dieses vordere Ende liegt, wenn man das Tier von oben betrachtet, so dicht am Rande, daß es manchmal nach unten umzubiegen scheint. Die Furchen bleiben in ihrer ganzen Länge fast parallel mit dem Körperande; nur ganz wenig konvergieren sie nach hinten. Wie schon bemerkt, stellen sie feine helle Linien dar; diese Linien laufen vorn und hinten ganz spitz zu.

Ein Vergleich der Figuren 1—4 ergibt nun ohne weiteres den Unterschied zwischen den Auricularsinnesorganen der drei Planarienarten *polychroa*, *lugubris* und *torva*. *Pl. polychroa* unterscheidet sich von *torva* und *lugubris* durch die Länge der Auriculargruben, die mindestens die Hälfte des größten Kopfdurchmessers beträgt, während sie gemäß den Figuren Wilhelmis bei *lugubris* noch nicht $\frac{1}{4}$, bei *torva* etwa $\frac{1}{3}$ dieses Durchmessers betragen. Ferner stellen die Gruben bei *polychroa* einfache Linien dar, während sie bei *lugubris* und *torva* nach hinten ziemlich breit werden. Auch konvergieren sie nicht so stark nach hinten wie bei jenen Formen. Von *torva* unterscheidet sich *polychroa* noch dadurch, daß die Auriculargruben ein wenig hinter den Augen beginnen, während sie bei *torva* »an den abgestumpften Ecken des Kopfes«, also vor den Augen anfangen. Ebenso unterscheidet sich zwar auch *Pl. lugubris* von *torva*; aber *Pl. lugubris* kann man von *Pl. polychroa* ja nun durch den Größenunterschied der Auriculargruben sicher unterscheiden.

3. Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale.

Di Raffaele Issel, Genova.

eingeg. 25. August 1912.

La scogliera calcarea di Quarto dei Mille e di molti altri punti del litorale Ligure presenta qua e là piccole depressioni, raramente asciutte;

il più delle volte occupate da acqua. La frequenza e l' altezza sul livello marino di queste pozzanghere sopralitorali variano a seconda della morfologia e della orientazione della scogliera, nonchè a seconda della maggiore o minore protezione opposta dalla riva alla violenza delle onde. Ad ogni modo esse alimentano sempre una faunula caratteristica alla quale conferisce particolare interesse la variabilità dell' ambiente. Se piove a dirotto durante un periodo di mare calmo, il cavo dello scoglio si allaga di acqua dolce, se il mare s' ingrossa a tempo asciutto si forma invece una pozzanghera di pura acqua marina, se la precipitazione atmosferica è combinata coll' agitazione del mare si raccoglie nella depressione acqua più o meno salmastra. Se poi al formarsi della pozzanghera marina segue un lungo periodo di tempo asciutto e soleggiato, l' acqua salsa evaporando si concentra sino a precipitazione completa del suo contenuto salino. Si può così verificare ogni possibile grado di concentrazione e nel corso di poche settimane; talvolta di pochi giorni, accade di passare dall' acqua piovana ad un' acqua che diventa successivamente satura per ciascuno dei sali disciolti.

* * *

I Metazoi che normalmente hanno dimora in queste pozzanghere a salinità variabile appartengono tutti alla classe degli Artropodi. Occupano il primo posto, per numero d' individui, i Copepodi, seguono i Coleotteri adulti e larvali (*Ochthebius*); vengono per ultime larve e ninfe di Ditteri. Nella presente nota mi occupo esclusivamente dei Copepodi poichè su di essi soltanto ho potuto accertare un fenomeno di grande interesse, così dal punto di vista della biologia generale, come da quello, più ristretto, della biologia neritica marina.

I Copepodi in quistione, vivono nelle raccolte d' acqua sopralitorali in grandissima quantità, e, per quanto sinora ho potuto vedere, appartengono ad una sola specie: l' *Harpacticus fulvus* Fischer¹.

Quando le depressioni sono ricolme d' acqua marina i piccoli Crostacei, diffusi per tutta la massa liquida (finchè la luce non si mantiene a lungo troppo intensa) si mostrano molto attivi e guizzano vivacemente nell' acqua percorrendo estese traiettorie. Man mano che la concentrazione aumenta, gli *Harpacticus* rallentano i loro movimenti e mostrano una tendenza sempre più spiccata a raccogliersi in vicinanza del fondo.

Col successivo innalzarsi della concentrazione, ai periodi di attività si alternano soste più o meno prolungate durante le quali il Copepodo rimane immobile sul fondo conservando tuttavia la facoltà di guizzare per pochi istanti allorchè viene stimolato per via meccanica,

¹ Cortese determinazione del Dott. Remo Grandori (Padova).

ad esempio colla punta di un ago. Aumentando ancora la concentrazione, gli *Harpacticus* rimangono inerti, coricati sul fondo e cessano di reagire agli stimoli meccanici.

Ho creduto per molto tempo che questo fosse l' epilogo mortale dei fenomeni accennati. In realtà la vita sussiste ancora intatta in quei piccoli organismi, ma non si manifesta per alcun segno esterno. Gli *Harpacticus* soggiacciono ad uno stato di morte apparente; ad un vero stato letargico che potremmo denominare letargo osmotico per distinguerlo dagli altri stati letargici sinora conosciuti, i quali hanno per determinanti o la bassa temperatura o il disseccamento (anidrobiosi del Giard).

Basta infatti togliere i Copepodi dalla soluzione concentrata per mezzo di un filtro di garza e trasportarli in una soluzione assai più diluita, ad esempio nell' acqua marina perchè, in capo a pochi minuti, si rimettano a nuotare colla più grande agilità.

* * *

La vita latente può essere reintegrata nella funzioni normali anche dopo un tempo assai lungo: Il giorno 30 maggio 1912 l' acqua di una pozzanghera sopralitorale era ridotta, per evaporazione, a pochi decilitri con precipitazione copiosissima di sali e l' areometro centesimale segnava 1,191, la temperatura dell' acqua essendo 21°3; i Copepodi, in letargo, ricoprivano di uno straterello ranciate la melma del fondo. Una piccola quantità di questa melma, ricca di Copepodi e ricoperta da un dito d' acqua a 1,191 venne conservata entro ad una boccetta. Orbene, saggiando giorno per giorno, con acqua marina, un certo numero di *Harpacticus*, ho visto le ultime rivivescenze prodursi al 16 giugno, cioè 17 giorni dopo la raccolta.

A che punto si produce il letargo?

Poichè l' osservazione diretta delle pozzanghere non permetterebbe di cogliere con una certa approssimazione il momento in cui si compie il fenomeno ho completato l' esame in natura con esperienze di laboratorio. In una prima esperienza, diretta a stabilire il punto in cui s' inizia il fenomeno ho raccolto, il giorno 29 luglio, acqua a 1,069 (temperatura 26°6) e l' ho lasciata evaporare in laboratorio. I primi individui letargici vennero segnalati il 7 agosto, cioè 8 giorni dopo, quando il densimetro aveva raggiunto 1,093 (temperatura 20°9) quota che corrisponde ad un tenore in sali poco meno che quadruplo di quello normale dell' acqua mediterranea. Ho poi raccolto un campione d' acqua a 1,118 (temperatura 24°7); un terzo circa dei Copepodi ivi contenuti già si trovavano allo stato di morte apparente. L' acqua fu mantenuta all' ombra, in modo che l' evaporazione continuasse molto lenta. Raggiunta,

in capo ad 8 giorni, la densità di 1,124 (temperatura 23°9) una piccolissima percentuale di Copepodi si agitava ancora sul fondo del recipiente. Dopo due giorni il densimetro segnava 1,126 (temperatura 26°5) e tutti i Copepodi, senza eccezione avevano perduta la sensibilità. Vuol dire che, nelle accennate condizioni di temperatura e di evaporazione, gli ultimi individui cadono in letargo ad una densità che si può esprimere colla cifra 1,125.

Ho in corso alcune esperienze non ancora complete ma già sufficienti ad escludere il dubbio che l'interessante fenomeno sia dovuto ai raggi solari («*fatigue lumineuse*» del Bohn) od alla condizione dei gas respiratori contenuti nell'acqua; le misure termiche giornaliere bastano per escludere la temperatura come causa determinante.

È d'uopo accennare qui ad alcune esperienze compiute in senso inverso: Se gli *Harpacticus* allevati in soluzione molto concentrata vengono d'un tratto posti in acqua dolce non tardano a subire la stessa sorte dei compagni trasferiti in acqua soprasalata; essi cadono senz'altro in letargo. Questo mi fa ritenere che si tratti di un'azione puramente osmotica anzichè di un'azione specifica, da addebitarsi a qualche elemento dell'acqua marina. Occorre però notare una differenza: dal letargo per ipotonia i Copepodi si risvegliano spontaneamente dopo qualche ora, mentre dal letargo per ipertonìa il risveglio non si verifica mai, senza l'aggiunta di una soluzione più diluita.

Sul punto di comparsa del letargo e sulla rapidità del risveglio hanno influenza, oltre che la temperatura dell'acqua, anche l'habitat precedente del crostaceo.

* * *

In questa nota mi sono contentato di accennare, per sommi capi, ad alcune caratteristiche essenziali del letargo osmotico. Poichè questo modo di reagire dell'organismo vivente a condizioni osmotiche incompatibili coll'attività normale non era sin qui conosciuto, risulta di per sè la sua importanza per la fisiologia generale. Anche dal punto di vista della biologia neritica marina esso merita la nostra attenzione perchè rappresenta un fattore non trascurabile nel popolamento delle pozzanghere sopralitorali.

Nel lavoro definitivo mi propongo di studiare il letargo osmotico, colla maggior precisione che mi sarà possibile, nel suo determinismo, nella sua azione istologica e nella sua importanza generale.

Quarto dei Mille, il 10 agosto 1912.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Issel Raffaele

Artikel/Article: [Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale. 13-16](#)