

gehen und sich mit obengenannten perlenartigen Reihen verschmelzen. Der äußerste Rand der Dorsalplatte ist mit 2 sehr starken Dornen versehen, zwischen welchen sechs ähnliche, aber größere zwei- und dreitheilige Höcker entstehen. Die langen Vorderfüße benutzt das Thier als Taster; im Leben trägt es die Füße auf eigenthümliche Weise gekrümmt. Es ist ein sehr träges und seltenes Thier, welches die Fledermausexcremente der Slouperhöhle bewohnt.

Fam. *Oribatidae*. Die Oribatiden finden hier nur einen einzigen Vertreter. Diese Art ist sehr ähnlich dem *Oribates badius* Koch, unterscheidet sich aber durch die Farbe, lange rostrothe Stirnzäpfchen und andere Beborstung. Sie lebt zahlreich in der Slouperhöhle und dient nebst Poduren den Gamasiden als willkommene Nahrung.

Fam. *Ixodidae*. Die Zecken leben sehr zahlreich parasitisch auf den Chiropteren, den in den Höhlen hybernierenden; manchmal werden sie auch abgestreift und irren dann nebst anderen Schmarotzern (*Nycteribia*, *Ceratopsyllus*) vage herum. Die größte dieser Zecken ist *Eschatocephalus gracilipes* Frauenfeld, welche Wankel im Jahre 1856 in der Katharinenhöhle fand. Ich suchte sie über drei Jahre umsonst; erst am 28. Febr. 1899 fand ich sie in einem Exemplare, schmarotzend an einem *Rhinolophus hipposideros* in der Cascadenstrecke der alten Slouperhöhle. Obwohl ich später über 300 dieser und anderer Arten durchsuchte, ist es mir doch nicht gelungen ihrer habhaft zu werden.

Das eigenthümlichste Wesen, welches mährische Höhlen bewohnt, ist eine winzige Milbe, welche in das von Kramer beschriebene Genus *Pygmophorus* gehört. Sie unterscheidet sich von *Pygmophorus spinosus* Kramer durch andere Beschaffenheit des 1. Fußpaares. Sie lebt massenhaft in Fledermausexcrementen, morscher Erde etc.

Meine Beobachtungen über die Höhlenfauna gelten namentlich den größeren Höhlen, und zwar der Slouper-, Vypustek-, Býčí skála- und Katharinenhöhle. Am wenigsten habe ich bis jetzt die große Ochozerhöhle durchforscht, was aber in den heurigen Ferien geschehen wird, wo ich auch vieles Interessantes zu finden hoffe.

NB. Von allen erwähnten Thieren sind Weingeist- oder Canada-balsampraeparate vorhanden.

Prag, am 17. Juni 1899.

## 2. On the Affinities of the Enterochromes.

By Marion J. Newbigin, D. Sc., Edinburgh.

eingeg. 21. Juni 1899.

In a former paper<sup>1</sup> on those remarkable green pigments in Invertebrates for which the generic name of Enterochrome was suggested,

<sup>1</sup> Quart. Journ. Micr. Sc. XLI. (1898.) p. 391—431, 2 pls.

I pointed out the difficulties in the way of the supposition that these pigments are identical with plant chlorophyll. Recently, Dr. McMunn<sup>2</sup> has also been re-investigating these pigments and has come to the conclusion that they are »derivatives« of chlorophyll, and are produced by the action of the digestive ferments on the chlorophyll of the food. Since the publication of his paper I have made some observations on the derivatives of plant chlorophyll which have yielded somewhat surprising results.

As Dr. McMunn in his previous papers has emphasized the resemblances between acidified solutions of his enterochlorophyll and of acidified extracts of plant chlorophyll, I determined to investigate the characters of phyllocyanin, the pigment produced by the action of acid on chlorophyll. For this purpose, I used two sets of solutions 1) alcoholic extracts of green leaves, and 2) similar extracts of green Algae (species of *Ulva* and *Enteromorpha*). Into these solutions a current of hydrochloric acid gas was passed in accordance with the directions of Dr. Schunck<sup>3</sup>. The result in the first case was exactly that described by Dr. Schunck. A dark precipitate fell which increased in amount on standing, and which after purification showed all the characters of phyllocyanin. That is, it contained a pigment insoluble in cold alcohol and almost insoluble in ether, soluble in acids to form a dark blue solution, and giving a characteristic spectrum. It is obvious that with such a pigment—one quite insoluble in alcohol—the soluble enterochromes can have no near relation. When however hydrochloric acid gas was passed into the extract of green Algae, quite a different result was obtained. In this case no precipitate fell even after standing, although the solution showed a marked change of colour, becoming a darker shade of green. To this strongly acid solution water was added. There was an instantaneous precipitate of blackish colour, and the solution became deep blue. The same result is attained by adding dilute hydrochloric acid to the original extract, when it deposits a blackish precipitate and becomes bright blue.

The precipitate was washed with water to remove the acid, dried, and treated with cold methylated spirit. In this it dissolves completely to form a greenish-brown solution with brilliant red fluorescence. The spectrum is no longer that of chlorophyll but consists of four bands similar to those of chaetopterin and enterochlorophyll with a trace of fifth band. On adding acid to this solution it turns green, and the band which was previously indistinct becomes quite clear while

---

<sup>2</sup> Proc. Roy. Soc. London, LXIV. (1899.) p. 436—439.

<sup>3</sup> Ann. of Bot. III. (1889.) p. 65—121, 1 pl.

the band nearest the violet grows faint. In all these respects the pigment shows a marked resemblance to enterochlorophyll while it differs from chaetopterin chiefly in the presence of a considerable amount of yellow (lipochrome) pigment in the solution, and possibly of other pigments.

The blue acid solution left after precipitation of the dark pigment contains the same pigment as the precipitate, but in a purer condition without intermixture of lipochrome. To this blue solution pieces of marble were added and, after the effervescence had subsided, a dark green precipitate was found at the base of the beaker. This dissolved in methylated spirit to form a dark greenish-brown solution with strong red fluorescence, which give a magnificent spectrum with four bands. The centres of the bands showed the following positions:

I,  $\lambda$  668, II,  $\lambda$  612, III,  $\lambda$  537, IV,  $\lambda$  506.

This spectrum is almost identical with that of the enterochlorophyll of the limpet.

When acid is added to this solution it becomes a dusky-blue while still retaining its red fluorescence. The spectrum also changes, a new band appearing between II and III of the original spectrum; the original fourth band also disappears while the other bands undergo a slight change of position. The centres of the bands are as follows:

I,  $\lambda$  663, II,  $\lambda$  610, III,  $\lambda$  572, IV,  $\lambda$  534.

A further addition of acid causes the solution to turn green, the bands at the same time growing faint. In these changes both of colour and spectrum the pigment closely resembles purified enterochlorophyll and chaetopterin.

The dry pigment is soluble in ether as well as in alcohol.

Conclusions: While acid acts on an alcoholic extract of green leaves in such a way as to produce the pigment phyllocyanin which is insoluble in alcohol and ether, its action on an alcoholic extract of green Algae results in the production of a pigment which is exceedingly soluble in alcohol, and does not therefore precipitate from acidified alcoholic solutions unless a considerable amount of water be added. In its colour and fluorescence in its spectrum, in its changes in colour and spectrum on the addition of acid, in its solubilities, the pigment shows a remarkable resemblance to the enterochromes. This resemblance is such that, taken in conjunction with the recent observations and conclusions of Dr. McMunn in the case of »enterochlorophyll«, and with the fact that that pigment occurs in the faeces of *Patella*, it seems to justify the conclusion that »enterochlorophyll« at least is an acid derivative of chlorophyll, produced by the action of the digestive



juices on the chlorophyll of the food. Whether the other enterochromes, and notably chaetopterin, are produced in the same way, cannot as yet be determined. There can, however, be no doubt that the enterochromes are at least closely related to the pigment produced by the action of acid on the chlorophyll of green Algae.

### 3. Über das Vorkommen von *Gyrodactylus* v. Nordm. im Salzwasser.

Von Prof. Dr. Ludwig Kathariner, Freiburg (Schweiz).

eingeg. 25. Juni 1899.

Als Fundort für die an Fischen ectoparasitisch lebende und durch ihre merkwürdige Fortpflanzung bekannte Trematodengattung *Gyrodactylus* wurden bisher die Süßwasserfische Europas angesehen (vgl. Bronn's Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs).

Zwar zählt Linstow's Helminthologie auch zwei europäische Seefische als Wirthsthier von *Gyrodactylus elegans* auf: *Gobius minutus* Pen., *Cyclopterus lumpus* L., während eine unbekannte Species *Gyrodactylus* von Van Beneden auf *Mugil chelo* C. V. und *Ammodytes tobianus* L. gefunden wurde. Diese einzelnen Fälle des Vorkommens auf Seefischen scheinen indes weniger bekannt geworden zu sein.

Ich erlaube mir daher, zwei neue Fälle mitzutheilen, in denen *Gyrodactylus* von mir in salzigem Wasser beobachtet wurde. Auf mehreren Exemplaren von *Motella communis* Cuv., die ich im October 1897 bei Helgoland gefangen hatte, fand ich eine Anzahl der von mir als *G. medius*<sup>1</sup> beschriebenen 0,3 mm langen Art an der Rückenflosse und der benachbarten Haut. Die von mir seiner Zeit gefundenen Thiere stammten von *Cyprinus carpio* L. und *Cobitis fossilis* L. aus Main und Fulda.

War es mir schon auffallend, dasselbe, so zarte und anscheinend wenig widerstandsfähige Thierchen auch in der Nordsee anzutreffen, so überraschte mich noch mehr die Entdeckung derselben Species weit ab von den beiden genannten Fundorten, nämlich in der nördlichen Sahara. Auf einigen Exemplaren von *Cyprinodon spec.*, die ich im März dieses Jahres im südlichen Algerien gefangen hatte, fand ich gleichfalls *Gyrodactylus medius* in großer Anzahl auf der Haut. Der Fundort ist der Abfluß der warmen Quelle von Hammam ès Salhin, 35°27' nördl. Br. 3°22' östl. L. v. Paris.

Dieses von *Cyprinodon* bezw. *Gyrodactylus* bewohnte Wasser ist sehr reich an Schwefelwasserstoff und den verschiedensten Salzen, Kochsalz, Chlormagnesium, schwefelsaurem Natrium und Magnesium,

<sup>1</sup> Kathariner, L., Die Gattung *Gyrodactylus* v. Nordm. Arb. aus d. zool.-zoot. Inst. Würzburg. Bd. X

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Newbigin Marion

Artikel/Article: [On the Affinities of the Enterochromes. 325-328](#)