

Сердюкову анимексу, или како
оудиш. Милоу в расиан,
Генералу Генералю
Кочереву анд обз

НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ ФАУНОЙ БѢЛАГО МОРЯ.

Владимира Шимкевича.

ЧАСТЬ I.

СЪ ПЯТЬЮ ТАБЛИЦАМИ.

1. *Balanoglossus Mereschkowskii* Wagner.
2. *Enteropsis dubius* Schimk.
3. Замѣтка о развитіи паразитическихъ Сосерода.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія В. Демакова, Новый пер., д. № 7.

1889.



НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ ФАУНОЙ

БѢЛАГО МОРЯ.

Владимира Шимцевича.

ЧАСТЬ I.

СЪ ПЯТЬЮ ТАБЛИЦАМИ.

1. *Balanoglossus Mereschkowskii* Wagner.
2. *Enteropsis dubius* Schimk.
3. Замѣтка о развитіи паразитическихъ Сорерода.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія В. Демагова, Новый пер., д. № 7.
1889.



Печатано по распоряженію С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей

ENTEROPSIS DUBIUS SCHIMK.

Въ собранной участниками нашей экспедиціи небольшой коллекціи паразитическихъ формъ нѣкоторыя представляютъ довольно существенный интересъ. Мною было констатировано присутствіе у одной изъ немертинъ (*Tetrastemma* sp.), половозрѣлой формы сосальщиковъ (*Distomum Nemertinorum* n. sp.). Н. П. Вагнеромъ была найдена въ *Echinaster Sarsii* (а нѣсколькими годами ранѣе въ *Solaster endeca*) настолько загадочная форма, что почти ничего невозможно сказать относительно ея природы¹⁾. Наконецъ, Н. М. Книповичемъ при вскрытіи *Molgula groenlandica*, былъ найденъ паразитъ, очевидно принадлежащій къ *Coprepoda*. По опредѣленію паразитъ этотъ оказался формой близкой къ *Enteropsis sphinx*, описанному Ауривиллиусомъ и найденному имъ въ жаберной полости *Molgula ampuloides*.

¹⁾ По вѣшнему виду эта форма имѣетъ сходство, правда очень отдаленное, съ *Leptaeodiscus*, а именно представляетъ треугольникъ, коего задняя сторона подраздѣлена на нѣсколько лопастей (по 4 съ каждой стороны), а на переднемъ углу съ брюшной стороны помѣщается ротовое отверстіе, ведущее въ глотку, снабженную тремя мускулистыми вальковатыми выступами, расположенными на подобіе челюстей пьвовъ и одѣтыми гладкой кутикулой. Кругомъ пищевода наблюдается ганглиозная масса, а кишечникъ представляетъ многочисленныя лопасти, подраздѣленныя на вторичныя.

Небольшая полость между кишечникомъ и стѣнкой тѣла выполнена мышцами и соединительной тканью. Половыхъ органовъ и *anus*'а не найдено. Высказать о природѣ этой, очевидно личиночной, формы можно тогда, когда будетъ извѣстенъ циклъ ея развитія; теперь же упоминаю о ней, дабы обратить вниманіе будущихъ изслѣдователей бѣломорской фауны.

Ауривиллиус¹⁾ установилъ для этой формы не только новый родъ *Enteropsis*, но и новое семейство *Enteropsidae*, сближаемое имъ съ *Ergasilidae*. Нѣкоторое сходство это ракообразное представляетъ съ описаннымъ Гессе *Ichnograde guber* Hesse. По словамъ Гессе²⁾, онъ нашелъ свой видъ на ногѣ «d'une Ascidie petit monde (microcosmus)», т. е. на *Cynthia microcosmus* Cuv. Дѣйствительно, ножки *Ichnograde* (fig. 21, pl. 12 Гессе) состоятъ также, какъ у *Enteropsis* изъ двухъ частей: наружной, вооруженной ногооткомъ, и внутренней, снабженной бугорками. Повидимому такую-же форму имѣютъ и ногочелюсти *Ichnograde*, какъ ногочелюсти нашей формы. Но что касается до частей рта, то изъ описанія Гессе также трудно понять ихъ устройство, какъ и изъ его рисунковъ. Эта особенность изслѣдованій французскаго автора, впрочемъ, извѣстна каждому, кому приходилось имѣть дѣло съ его работами. Поэтому врядъ-ли я заслужу упрекъ, если откажусь идентифицировать *Enteropsis* съ *Ichnograde*. Видовыя-же различія между *E. dubius* и *I. guber*, какъ-то иная форма первыхъ усиковъ, присутствие глаза у послѣдней формы и другія—слишкомъ ясны при сравненіи описываемой формы съ рисунками Гессе, чтобы стоило останавливаться на этихъ отличіяхъ.

Лицевыя мѣшки найденнаго Н. М. Книповичемъ экземпляра были сняты и положены въ акваріумъ съ проточной водой, гдѣ развивались съ 8-го по 29-е іюня, при чемъ отдѣльныя порціи обрабатывались перенейевской жидкостью, но значительная часть матеріала погибла по моей оплошности. Въ этомъ году В. А. Фаусекъ доставилъ мнѣ другой экземпляръ того-же паразита, обработанный абсолютнымъ алкоголемъ и послужившій для анатомическаго изученія.

¹⁾ Aurivillius, Krustaceer hos arktiska Tunicater Vega — expedit. vetenskapliga jakttagelser etc. I Bd. 1887. Stockholm.

²⁾ Hesse, Crust. nouveaux des côtes de France. Ann. des Sc. Nat. 5 série. t. 1, 349—351; pl. XII, ff. 12—23.

I. Описание внѣшней формы.

Enteropsis dubius nov. sp.

(Рис. 19 и 20 т. IV).

Corpus fusiforme, e capite, segmentis thoracis 4 et abdominalibus 4 compositum, segmento ultimo abdominis appendices duos in aculeum exeuntes formanti. Antennae 1-mi paris inarticulatae; 2-i paris 2-articulatae, setis carentes, in apice aculeis duobus armatae; labrum apice rotundato, glabro; mandibulae? maxillae 4-articulatae, setis duobus sat longis, inaequalibus in apice instructae.

Maxillepedum par unum, e parte basali, duobus tuberculis instructa, et parte apicali unguiformi compositum.

Pedum pares 4, inarticulati, e parte basali, in interiorum processum cum margine externo tuberculoso exeunte, et parte apicali unguiformi compositi.

Sacculi ovorum externi, ovulis violaceis multiseriatis segmenti 1 abdominis postice affixi.

Long. corp. $7\frac{1}{2}$ mm., lat. corp. $1\frac{1}{2}$ mm. Habitat in Molgula groenlandica.

Тѣло червеобразное, или лучше личинкообразное, состоящее: изъ головы, болѣе узкой, чѣмъ грудные сегменты, и спереди округлой; изъ 4-хъ толстыхъ сегментовъ груди, причемъ каждый сегментъ имѣетъ на спинной сторонѣ и на бокахъ перетяжку, раздѣляющую его на двѣ неравныя части, изъ коихъ задняя меньше, и на первомъ сегментѣ выраженную слабѣе; перваго абдоминальнаго сегмента, съ такой-же перетяжкой, какъ и торокальные; и задне-абдоминальной части, на которой съ брюшной стороны можно отличить 2 сегмента и конечную, приподнятую слегка вверхъ, лопасть. На торокальныхъ сегментахъ между каждой парой ногъ на брюхѣ треугольное возвышеніе. Конечная лопасть абдомена несетъ по бокамъ анальнаго отверстія 2 изогнутыхъ при основаніи придатка 1,5 мм. длиною, снабженныхъ каждый заостряющимся шиномъ 0,5 мм. длиною.

Первые усики (рис. 1 a_1) не представляют членистости и имѣютъ форму коническихъ придатковъ, коихъ основаніе окружено хитинистымъ кольцомъ, представляющимъ на внутренней сторонѣ пуговчатое утолщеніе; длина ихъ 1 мм.

Вторые усики (a_2) двучленисты; основаніе также окружено хитинистымъ кольцомъ; первый членикъ короче и толще, длина его 0,75 мм.; второй членикъ длиннѣе и тоньше, длина его 1,1 мм., на вершинѣ снабженъ двумя почти прямыми заостряющимися шипами; всѣ членики безъ щетинокъ.

Верхняя губа (lr) съ округлымъ, лишеннымъ щетинокъ нижнимъ краемъ.

Жвалы, не смотря на то, что препаратъ былъ достаточно просвѣщенъ, не могли быть обнаружены.

Нижнія челюсти (mx) — 4 членисты; первый членикъ широкій и толстый, длиною 0,35 мм.; второй значительно уже, длиною 0,5; третій уже втораго и длиннѣе, а именно 0,65; 4-й очень малъ, не болѣе 0,1 мм., и несетъ два различной величины шипа; изъ нихъ наиболѣе длинный равенъ по длинѣ двумъ послѣднимъ членикамъ.

Нижняя губа (lb) сильно выдается и край ея совершенно гладкій.

Ногочелюсти имѣютъ отъ основанія до вершины 2 мм., отъ наружнаго края до вершины ноготки 2,25 мм. и состоятъ изъ массивной безъ слѣдовъ членистости основной части, несущей на внутренней сторонѣ два маленькихъ бугорка, и конечнаго когтеобразнаго членика, обращеннаго вершиной внутрь.

Ножки (р. 2) числомъ 4 пары, устроены по типу ногочелюстей; отъ основанія до вершины имѣютъ 1 мм. и состоятъ изъ основной части, безъ слѣдовъ членистости, образующей на внутренней сторонѣ значительный выступъ, снабженный неровностями на своемъ наружномъ краѣ. Кнаружи отъ этого выступа основная часть несетъ подвижный когтеобразный придатокъ, образующій съ выступомъ подобіе клешни.

Яйцевыя мѣшки прикрѣплены къ заднему углу 1-го абдоминальнаго сегмента; яйца расположены въ мѣшкахъ многочисленными рядами и желтокъ окрашенъ въ фіолетовый цвѣтъ.

Отличія нашей формы отъ *Enteropsis sphinx* Aurivillius ясны: иное число члениковъ конечностей головы, отсутствіе

щетинокъ на вторыхъ усикахъ, верхней губѣ, зазубринъ на нижней губѣ и т. п.

Собственно говоря, различія между ♂ *E. dubius* и ♀ *E. sprinx* настолько значительны, что я имѣлъ-бы основаніе отдѣлить эту новую форму въ особый родъ, но не дѣлаю этого потому, что самцы остались мнѣ совершенно неизвѣстны, что дѣлаетъ затруднительнымъ установленіе діагноза рода. Это обстоятельство и заставило меня выбрать для вида названіе *dubius*.

II. Анатомическія особенности.

Что касается до анатомическихъ данныхъ, полученныхъ при изученіи одного экземпляра самки *Enteropsis dubius*, то я обращаю вниманіе читателя только на тѣ пункты организаціи этой формы, которые представляютъ интересъ по уклоненію отъ того, что извѣстно относительно другихъ *Copepoda parasita*. Прежде всего обращаю вниманіе на распредѣленіе соединительной ткани. Въ задней части абдомена она выполняетъ пространство между прямой кишкой, обладающей довольно толстой хитинистой *tunica intima*, и стѣнкой тѣла почти сплошь, оставляя по бокамъ тѣла два сравнительно небольшихъ пространства, представляющихъ собственно полость тѣла. На остальномъ протяженіи абдомена, а также въ членикахъ торакса, соединительная ткань залегаетъ около наружной стѣнки тѣла и главнымъ образомъ на брюшной поверхности (т. V, рис. 54, 57 Ftz). Нервная система, весьма сконцентрированная, какъ это свойственно вообще *Copepoda parasita*, залегаетъ въ массѣ соединительной ткани, не заходя далѣе перваго членика груди (т. V, рис. 57, N). Надъ брюшной цѣпью помѣщается особое скопленіе клѣтокъ, обозначенное на рис. 57, т. V — буквой x и окружающее маленькую полость. Скопленіе это никакого отношенія къ нервной ткани не имѣетъ и значеніе его осталось для меня неяснымъ.

Средняя кишка, имѣющая въ поперечномъ разрѣзѣ четырехлопастную форму, подвѣшена на всемъ своемъ протяженіи на 4-хъ тяжахъ: двухъ спинныхъ и двухъ брюшныхъ (т. V

рис. 54 и 57, Ft), ограничивающих двѣ лакуны (Lcn): одну—спинную, другую брюшную, соответствующія лакунамъ, изображеннымъ Гейдеромъ у *Lernanthropus* ¹⁾ на его fig. 26, Taf. II. Кроме того, въ брюшномъ скопленіи соединительной ткани замѣчаются безъ особой правильности расположенныя лакуны (рис. 57, lcn). Ни сердца, ни кровеносной системы, аналогичной описанной Ванъ-Бенеденомъ ²⁾ и Гейдеромъ у другихъ *Sopropoda parasita*, не замѣчено.

Элементы соединительной ткани представляютъ сѣтъ трабекулъ, довольно толстыхъ и весьма энергично окрашивающихся борнымъ карминомъ (т. V, рис. 56); въ ячеяхъ этой сѣти залегаетъ сѣтъ весьма тонкихъ трабекулъ, содержащихъ въ мѣстѣ пересѣченія мелкія ядра. Кроме того, въ ячеяхъ мелкой сѣти залегаютъ то округлыя, то звѣздчатыя зернистыя клѣтки, очевидно соответствующія жировой ткани, въ тѣсномъ смыслѣ слова, другихъ *Sopropoda parasita* ³⁾.

Что-же касается до тяжей, на которыхъ подвѣшена средняя кишка, то ихъ строеніе отлично отъ такового обычной соединительной ткани: они представляютъ собой сильно вакуолизированную, плазматическую массу, въ которой кое-гдѣ замѣчаются ядра, окруженныя небольшими участками не вакуолизированной плазмы (т. V рис. 53 Ft). Подходя къ лопасти кишечника тяжи расширяются и охватываютъ участокъ, на который приходится въ вертикальномъ направленіи нѣсколько рядовъ клѣтокъ кишечнаго эпидермиса (р. 53, Ep.), причемъ *вакуолизированная плазматическая масса тяжа сливается непосредственно съ плазмой клѣтокъ кишечнаго эпителия*. Слитіе это на столько тѣсно, что отличить границу плазмы тяжей и плазмы кишечнаго эпителия невозможно. Описанныя тяжи, очевидно представляющіе продуктъ слиянія нѣсколькихъ клѣтокъ, потерявшихъ границы, вѣроятно имѣютъ особое значеніе въ

¹⁾ Heider, Die Gattung *Lernanthropus*, Claus's Arbeiten II, 1879.

²⁾ Van-Beneden, De l'existence d'un appareil vasculaire à sang rouge dans quelques Crustacés, Zool. Anz. III.

³⁾ Ср. описаніе соединительной ткани у *Lernanthropus* по Гейдеру (Loc. cit. s. 44—45) и у *Notodelphyidae* по Гисбрехту. Giesbrecht, Beitr. zur Kenntn. einiger Notodelphyiden, Mitth. a. d. zool. St. zu Neapel. III, s. 339.

процессѣ всасыванія; такъ можно, по крайней мѣрѣ, думать въ виду ихъ отношенія къ эпителию кишечника съ одной стороны и къ кровеноснымъ лакунамъ съ другой.

Вторая особенность *Enteropsis*—это присутствіе особыхъ железъ въ ножкахъ. Въ каждой ножкѣ (т. V, рис. 54, gl. pd.) наблюдается весьма значительная кучка одноклѣточныхъ железъ (т. V, рис. 58), неправильно многогранной на разрѣзахъ формы, съ мелко-зернистымъ содержимымъ; протоки ихъ собираются въ одинъ общій пучекъ. Наружнаго отверстія железъ не видалъ.

Личникъ *Enteropsis*, подобно таковому большинства *Copepoda parasita*, представляетъ двѣ полосы, лежація по бокамъ кишечника, соединенныя въ передней части срединнымъ отдѣломъ, лежащимъ надъ кишкой (т. V, рис. 54, ovr). Подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто въ личникѣ *Notodelphyidae*, по описанію Гисбрехта (loc. cit. s. 329 etc, fig. 13, 15, 16 Taf. XXIII), во взросломъ состояніи эпителий въ личникѣ *Enteropsis* отсутствуетъ, а полость его выполнена яйцевыми шнурами, представляющими, вѣроятно, отшнуровавшійся эпителий. Въ нѣкоторыхъ, притомъ наибольшихъ, клѣткахъ этихъ шнуровъ (рис. 55, ov) замѣчается присутствіе желточныхъ крупинокъ. Описанныхъ Гисбрехтомъ особыхъ клубковъ мелкихъ яйцевыхъ элементовъ (*Keimherde*), служащихъ для роста шнуровъ, не замѣчено мною. Снаружи своей мембрана *proprgia* личника одѣтъ слоемъ неправильныхъ съ отростками клѣтокъ, служащихъ, вѣроятно, подвѣсочнымъ аппаратомъ личника, хотя я не могъ прослѣдить связи этихъ отростковъ съ соединительной тканью тѣла (ср. Giesbrecht, loc. cit. Taf. XXIII, fig. 15). Наиболѣе интересную особенность женскихъ половыхъ органовъ *Enteropsis* представляетъ отношеніе яичника къ прилежащимъ къ нему *Kittdrüsen*. Эти органы, съ высокимъ цилиндрическимъ эпителиемъ, прилежатъ съ верхней стороны къ парнымъ частямъ яичника, причемъ на поперечныхъ разрѣзахъ (рис. 55, т. V) видно, что мембрана *proprgia* яичника продолжается въ *m. proprgia Kittdrüsen*, а эпителий послѣднихъ переходитъ отчасти на соотвѣтствующую стѣнку яичника, такъ что между полостью яичника и полостью *Kittdrüsen*

остается сообщеніе. На разрѣзахъ, ближайшихъ къ половому отверстию, яичникъ исчезаетъ, а находимъ только однѣ Kittdrüsen, которыя и отрываются наружу на задней сторонѣ перваго абдоминальнаго сегмента. Такимъ образомъ Kittdrüsen Enteropsis служатъ одновременно и для выведенія яицъ наружу, т. е. физиологически являются яйцеводами. Что же касается до ихъ морфологическаго значенія, то указанное выше отношеніе ихъ къ парной части яичника даетъ право предполагать, что Kittdrüsen у Enteropsis являются не только модификаціей яйцеводовъ, но и *отщипуровавшимися*, притомъ несполна, *частями яичниковъ*, сохранившими эпителий, причемъ послѣдній выработалъ железистую функцію.

Таково-ли морфологическое значеніе Kittdrüsen у другихъ Copepoda? Анатомическія данныя не противорѣчатъ этому предположенію, но доказательствъ его надо искать въ исторіи развитія полового зачатка Copepoda, доселѣ неизученной. По всей вѣроятности, у различныхъ формъ Copepoda, Kittdrüsen могутъ представлять морфологически различныя части полового аппарата.

У *Lernaeascus nematoxys*, по послѣднимъ изслѣдованіямъ Клауса ¹⁾, Kittdrüsen представляютъ не болѣе, какъ видоизмѣненіе яйцеводовъ и составляютъ непосредственное продолженіе яичниковъ. Если эту послѣднюю форму Kittdrüsen принять за простѣйшую и исходную, а Kittdrüsen въ видѣ независимыхъ мѣшковъ, выдающихся въ яйцеводы, какъ это обыкновенно наблюдается у *Siphonostomata*, за конечную, то форма Kittdrüsen, описанная нами у *Enteropsis*, является какъ-бы связующей эти двѣ модификаціи.

III. Эмбриональное развитіе.

Переходя къ немногимъ и отрывочнымъ даннымъ по исторіи развитія этой формы, я покуда ограничусь изложеніемъ чисто фактической стороны, оставляя сравненіе съ другими формами

¹⁾ Claus, Ueb. *Lernaeascus nematoxys* etc. Claus's Arbeiten VII, 2, p. 21 Taf. II, fig. 13.

до слѣдующей замѣтки. Паразитъ былъ извлеченъ 8 іюня. Яйца были съ вполне сформированной бластодермой, а нѣкоторыя представляли картину, изображенную на р. 11 т. III. Рисунокъ снятъ съ препарата, окрашеннаго квасцовымъ карминомъ, и представляетъ оптический разрѣзь яйца. Подъ наружной яйцевой оболочкой (ch) усаженной на поверхности мелкими зернышками, замѣтна другая оболочка, совершенно безструктурная и представляющая, вѣроятно, «cuticule blastodermique» Ванъ-Бенедена. Желтокъ не изображенъ. Бластодерма, состоящая изъ округлыхъ клѣтокъ, представляетъ на одной сторонѣ яйца, вѣроятно брюшной, картину, которая объясняетъ намъ происхожденіе внутреннихъ пластовъ, а именно: клѣтки бластодермы здѣсь весьма значительной величины и становятся еще больше по направленію къ одному изъ полюсовъ, вѣроятно, заднему, гдѣ одна изъ этихъ клѣтокъ достигаетъ громадной величины. Со стороны желтка къ этимъ клѣткамъ прилегаютъ кучка клѣтокъ, вѣроятно, отдѣлившихся отъ ихъ внутреннихъ концовъ. Небольшая кучка клѣтокъ (Dtz) лежитъ, углубившись въ желтокъ. На р. 12 т. III изображена болѣе поздняя стадія: бластодерма, изъ округлыхъ клѣтокъ, окружаетъ все яйцо, а подъ ней лежитъ зачатокъ внутренняго пласта, въ видѣ значительной кучки округлыхъ клѣтокъ (ms). Сопоставляя эти обѣ стадіи, я прихожу къ заключенію, что бластодермическія клѣтки яйца *Enteropsis*, увеличиваются на брюшной сторонѣ, а отъ внутреннихъ ихъ концовъ отдѣляются клѣтки, образующіе зачатки внутреннихъ пластовъ. Можетъ быть здѣсь имѣетъ мѣсто и простое вѣдреніе клѣтокъ. Впослѣдствіи я получилъ, хотя не особенно удовлетворительные, разрѣзы яицъ *Enteropsis* въ этой стадіи. На этихъ разрѣзахъ я окончательно убѣдился что, во-первыхъ, зачатокъ внутренняго пласта является совершенно плотнымъ, и слѣд. эта стадія съ полнымъ правомъ можетъ быть приравнена стѣррогаструлѣ, а во-вторыхъ, что дѣйствительно часть клѣтокъ нижняго пласта уходитъ въ желтокъ и является нѣсколько отличной по виду отъ прочихъ. О судьбѣ этихъ клѣтокъ будемъ говорить впослѣдствіи, а теперь обращаюсь къ внѣшнимъ видоизмѣненіямъ зародыша.

11 іюня яйцо представляло картину, изображенную на

*

р. 3 т. III. Желтокъ значительно стянулся внутрь, а на периферической свѣтлой части обозначились зачатки трехъ паръ конечностей (a_1 , a_2 , md); подъ оболочкой наблюдается зернистое тѣлце неизвѣстнаго значенія, можетъ быть остатокъ руководящаго пузырька. Въ этой стадіи, съ зачатками конечностей, сидящими на краяхъ, зародышъ весьма напоминаетъ зародыша *Chondracanthus*, изображеннаго Ванъ-Бенеденомъ и Бэссельсомъ на т. IV, рис. 7 и 8 ихъ мемуара, или же зародыша *Clavella*, изображеннаго тамъ-же на рис. 15, т. V ¹⁾).

Между прочимъ Клаусъ ²⁾ и Гукъ ³⁾ описываютъ у свободно живущихъ Copepoda стадію изъ 3-хъ сегментовъ; Урбановичъ ⁴⁾ заявляетъ, что онъ не видалъ этой стадіи, также какъ и Гроббенъ. Что стадія, изображенная Гукомъ на его рис. 14, т. VI, для *Cyclops bicuspidatus*, и на рис. 15 той-же таблицы для *Temora Clausii*, существуетъ—въ этомъ мнѣніи убѣждаетъ сходство ея съ описываемой мною стадіей *Eurytemora*; но что она не представляетъ никакого раздѣленія на сегменты—это также вѣрно. По описанію Гука «von diesen Abschnitten heben sich an der jetzt schon als Bauchseite zu bezeichnenden Fläche des Eies, die drei Paar Gliedmassen ab» (loc. cit. p. 66).

Въ этомъ-то и заключается маленькая ошибка. Три сегмента или части суть ничто иное, какъ три первыхъ пары конечностей. Впослѣдствіи они сдвигаются болѣе на брюшную сторону, что и подало поводъ Гуку думать, что они возникаютъ на брюшной сторонѣ этихъ quasi-сегментовъ.

На р. 4 т. III мы видимъ зародыша, вынутаго изъ оболочекъ 13 іюня; конечности значительно передвинуты на брюхо; 1-я пара несетъ 2 шипика, вторая пара (a_2) явственно двуразщепленная и на одной изъ вѣтвей явственно замѣтны два шипика. Третья пара тоже получила вторую вѣтку, появившуюся въ видѣ отростка при основаніи первой вѣтви (рис. 4, справа, md); обѣ вѣтви съ шипиками.

¹⁾ Van-Beneden et Bessels, Mém. sur la formation du blastoderme chez les Amphipodes etc. Mém. couronnés de l'Acad. de Belgique. T. XXXIV, 1870.

²⁾ Claus, Die freilebenden Copepoden, 1863.

³⁾ Hoek, Zur Entw. der Entomostraken. Niederl. Arch. für Zool. Bd IV. p. 66

⁴⁾ Урбановичъ, О развитіи циклоповъ. Варш. Унив. Изв. 1885, стр. 17.

Р. 5 т. III представляет переднюю часть зародыша 15 июня. Конечности значительно выросли, число шиповъ увеличилось и появился глазокъ. Первоначально глазокъ состоитъ изъ двухъ полулунныхъ пигментированныхъ тѣлецъ, обращенныхъ внутрь своими выпуклыми сторонами, которыми они заходятъ слегка другъ на друга. Отъ заднихъ концовъ каждого такого тѣльца, тянется на нѣкоторомъ протяженіи по пигментированному шнурку (рис. 17). Преломляющихъ тѣлецъ не замѣтилъ. Для весьма многихъ *Entomostraca* описано тройственное происхождение ихъ непарнаго глаза (Лейдигъ, Клаусъ, Гренахеръ), какъ указываетъ Клаусъ въ своей недавней работѣ ¹⁾. Но у *Enteropsis dubius* съ большой точностью можно констатировать *двойственное* происхождение глазка и отсутствіе непарной части.

Въ этой-же стадіи на заднемъ концѣ на брюхѣ зародыша наблюдались два бугорка, обращенные своими вершинами къ срединной линіи, гдѣ они почти сходятся. Дальнѣйшая судьба бугорковъ осталась неясной.

Р. 6 т. III представляет зародыша 19 июня. Конечности имѣютъ болѣе длинныя щетинки; въ самихъ конечностяхъ появляются неправильныя полости съ свѣтлымъ содержимымъ. Глазокъ еще сохраняетъ двойственность, но форма его иная; въ задней части тѣла, на бокахъ, появляются зачатки челюстей и ногочелюстей (*mx* и *rdmx*). Передняя часть свободна отъ желтка, въ которомъ начинаютъ появляться свѣтлые шары и пигментъ дѣлается менѣе интенсивнымъ.

Р. 7, 8 и 9 т. III представляют зародышей 29 июня. Первые усики сдѣлались явственно трехчленистыми (рис. 8 и 9); всѣ конечности удлинлись. У зародыша рис. 9-го, очевидно обогнавшего въ развитіи зародыша рис. 8-го, щетинки уже весьма длинны. О распредѣленіи этихъ щетинокъ можно получить представленіе изъ рис. 10, изображающаго конечности зародыша того-же числа. Отдѣльныя полости, появившіяся раньше въ конечностяхъ, начинаютъ сливаться между собой (рис. 9, 10) и образуютъ полости конечностей.

¹⁾ Claus, Untes. üb. die Org. u. Entw. v. Branchipus u. Artemia. Claus's Arbeiten VI s. 59. 1886.

Такая-же полость наблюдается и въ бугорковидномъ зачаткѣ нижнихъ челюстей (рис. 9 mх, справа). На заднемъ концѣ (рис. 9 х) наблюдаются въ оптическомъ разрѣзѣ 2 придатка, вѣроятно furca, можетъ быть развитыя изъ вышеупомянутыхъ бугорковъ. Глазъ потерялъ слѣды двойственности и сильно пигментированъ. Въ тѣлѣ явственно обозначились мышцы конечностей; фіолетовый желтокъ распредѣляется въ видѣ центральной массы и двухъ боковыхъ лопастей, а ближе кпереди замѣчается скопленіе желтоватаго желтка. Назади явственный rectum (рис. 7 rect), а спереди отверстіе рта (р. 9 o). Выше отверстія рта помѣщается органъ, обозначенный мною буквами G C на рис. 7 и 9 и представляющій просвѣчивающій надглоточный гангліи.

У *Soropoda*, включая сюда, какъ свободныхъ, такъ и паразитныхъ, можно различить двѣ формы *Nauplius'a*: въ одномъ случаѣ первыя три пары конечностей появляются одновременно, въ другомъ—сначала появляются только двѣ пары усиковъ, тогда какъ *mandibulae* появляются позже, вмѣстѣ съ послѣдующими конечностями: къ числу послѣднихъ относится *Achteres*, судя по наблюдениямъ Клауса ¹⁾, *Anchorella*, *Hessia*, по наблюдениямъ Ванъ-Бенедена ²⁾. *Nauplius Euteropsis* принадлежитъ къ первому типу.

Загѣмъ, по формѣ ротовыхъ частей мы видимъ опять-таки двойной типъ: или *Nauplius* снабженъ верхней сильно развитой губой, какъ у *Cyclops*, у *Cetochilus* ³⁾, или-же ротовое отверстіе лежитъ въ вершинѣ *rostrum'a*, образованнаго верхней и нижней губой, какъ это описываетъ Клаусъ у *Achteres percarum* (loc. cit. p. 292). Къ этому-же послѣднему типу относятся изученные Ванъ-Бенеденомъ *Anchorella*, *Hessia* и др. (loc. cit. fig. 18 и др.).

Наша форма въ сущности не можетъ быть отнесена ни къ тому, ни другому типу, ибо ротовое отверстіе не прикрыто верхней губой и не помѣщено на концѣ *rostrum*.

¹⁾ Claus, Ueb. d. Bau und Entw. von *Achteres percarum*. Z. f. w. Z. 11, 3, 1862.

²⁾ Van-Beneden, Rech. sur l'embryogénie des Crustacées. Bull. de l'Acad. de Belgique 2 sér, t. XXIX. 1870. p. 237.

³⁾ Grobben, Dio Entw. von *Cetochilus* etc. Claus's Arbeiten III, 3.

Отъ паразитическихъ формъ Nauplius и Metanauplius Enteropsis отличается и еще отсутствіемъ нѣкоторыхъ характерныхъ для этого формъ органовъ: а именно цѣлый рядъ авторовъ описали у личинокъ паразитическихъ формъ особый лобный органъ, служащій для прикрѣпленія къ тѣлу хозяина. Бурмейстеръ описалъ этотъ органъ для Caligus (и счелъ его за характерное отличіе новаго рода Chalimus ¹⁾), Гессе описалъ для нѣсколькихъ формъ, Клаусъ—для Achteres, Ванъ-Бенеденъ для Lernaeopoda Galei ²⁾, Вейдовскій—для Tracheliastes ³⁾, я его наблюдалъ у того-же Tracheliastes, у Basanistes и нѣсколькихъ видовъ Lernaeopoda ⁴⁾.

Отсутствіе этого органа у Enteropsis тѣсно связано конечно съ его образомъ жизни, а именно внутренностнымъ паразитизмомъ.

Все это меня приводитъ къ заключенію, что Enteropsis, несмотря на свой внутренностный паразитизмъ, сохранилъ болѣе типичныхъ чертъ развитія свободныхъ Copepoda, нежели приблизился къ типу развитія Copepoda parasita. Перехожу къ даннымъ, полученнымъ мною путемъ разрѣзовъ: я имѣлъ разрѣзы стадіи 13 іюля и разрѣзы Metanauplius'a съ зачатками всѣхъ конечностей, изъ яйцевыхъ мѣшковъ экземпляра, доставленнаго Фауссекомъ. На р. 13 т. III, изображенъ мною продольный разрѣзъ зародыша 13 іюля. Эктодерма его, изъ плоскихъ клѣтокъ на спинѣ, представляетъ въ головной лопасти утолщеніе, коего задняя часть отдѣлена выемкой отъ передней. Передняя часть (G. C.) соотвѣтствуетъ первичному, задняя (S. H.) вторичному мозгу авторовъ, т. е. части, иннервирующей сложные глаза у другихъ Entomostraca. Спереди замѣтно вдавленіе пищевода (oes). Между нимъ и ганглиемъ залегаетъ кучка клѣтокъ мезодермы. На заднемъ концѣ эктодерма также утолщена.

¹⁾ См. Claus, Ueb. Achteres etc. p. 296.

²⁾ Bul. de Belgique XXIX p. 248.

³⁾ Vejdovsky, Ueb. die Anat. und Metam. v. Tracheliastes etc. Z. f. w. Z. 29, 1, 1877.

⁴⁾ Nordmann (Micrographische Beiträge. 2 Hef. 1832) счелъ этотъ органъ за глазъ, какъ справедливо указалъ Клаусъ.

Р. 14 т. III представляет поперечный разръвъ зародыша той же стадіи, въ передней части. На брюхѣ эктодерма образуетъ парное утолщеніе (g. ventr), — зачатокъ брюшной цѣпи. Въ желткѣ наблюдаются свѣтлыя, рѣдко разбросанныя клѣтки съ малымъ ядромъ (можетъ быть даже это ядра, въ коихъ весь хроматинъ сконцентрированъ въ видѣ ядрышка); мезодерма залегаетъ по бокамъ въ видѣ вытянутыхъ въ дорзо-вентральномъ направленіи веретенообразныхъ клѣтокъ (msd). Мезодерма выполняетъ также и конечности въ видѣ массы округлыхъ клѣтокъ. На разръвъ первыхъ усиковъ въ ней даже въ этой стадіи замѣчаются полости, въ то время, какъ остальные конечности еще плотныя. Сопоставляя эти данныя съ тѣмъ, что мы видѣли при изученіи внѣшней формы (стр. 85), я прихожу къ заключенію, что конечности появляются въ видѣ плотныхъ выступовъ ~~этой~~ и мезодермы, при чемъ полости въ нихъ возникаютъ въ видѣ ряда отдельныхъ полостей, послѣ сливающихся въ одну.

Р. 15 т. III представляетъ разръвъ того же зародыша ближе къзади, гдѣ мезодерма прилегаетъ также къ бокамъ тѣла, въ видѣ слегка удлиненныхъ клѣтокъ.

Наконецъ, на р. 16 т. III, въ самой задней части тѣла, мы видимъ, что рядомъ съ клѣтками, ничѣмъ не отличающимися отъ вышеописанныхъ мезодермическихъ клѣтокъ (msd), и рядомъ съ желточными элементами (Dtz) на брюшной сторонѣ залегаетъ кучка большихъ округлыхъ клѣтокъ, вполнѣ сходныхъ съ элементами индифферентнаго зачатка рис. 12-го. Около нихъ наблюдаются и клѣтки меньшей величины, вѣроятно ихъ производныя. На спинной сторонѣ помѣщается органъ, стоящій въ тѣсной связи съ эктодермой (г ?). Я-бы принялъ его за gestum (который у нѣкоторыхъ Sorcerodъ появляется на спинѣ), если-бы не имѣлъ дѣло съ очень молодой стадіей.

Сопоставляя распределеніе эмбриональныхъ пластовъ у описаннаго зародыша со стадіей рис. 12-го, мы приходимъ къ такому заключенію. Часть элементовъ плотнаго гастрального вдавленія ушла въ желтокъ (Dtz рис. 14 и 16), другая часть образовала мезодерму, которая частью залегаетъ въ головной лопасти (р. 13 Ms.), а частью въ туловищѣ зародыша въ видѣ

двухъ боковыхъ полосъ, элементы которыхъ ближе кпереди дѣлаются веретенообразными (т. е. приближаются къ формѣ эмбриональныхъ мышць), ближе къзади болѣе округлыми (14, 15, 16, msd). Мезодерма выполняетъ и конечности. Въ задней части тѣла сохраняется кучка индифферентныхъ клѣтокъ. Здѣсь, очевидно, происходитъ новоброзование элементовъ мезодермы. Въ первыхъ стадіяхъ развитія наблюдается, какъ мы видѣли, присутствіе на заднемъ краю гастрального утолщенія чрезвычайно большихъ клѣтокъ (рис. 11), что можетъ дать поводъ къ толкованію въ смыслѣ описываемаго Гроббеномъ происхожденія мезодермы у *Cetochilus*; но этихъ клѣтокъ нѣтъ въ дальнѣйшихъ стадіяхъ (рис. 12 и рис. 16). Вообще, значеніе большихъ клѣтокъ, будто бы дающихъ начало мезодермѣ, у ракообразныхъ значительно поколеблена въ послѣднее время. Клаусъ у *Phyllopora* ¹⁾ прямо отказывается признать за ними то значеніе, которое имъ придавалъ Гроббенъ. У *Phyllopora*, дѣйствительно, наблюдаются подобныя клѣтки, но ихъ не 2, а больше, и онѣ остаются долгое время безъ всякаго дѣленія.

Въ послѣднее время Урбановичъ пытается различать у *Copropoda* первичную мезодерму ²⁾ и вторичную, причемъ и происхожденіе и судьба ихъ оказываются различными. Я не изучалъ развитія *Cyclops*, котораго изслѣдовалъ Урбановичъ, но если-бы мы захотѣли примѣнить его терминологию къ описанной сейчасъ стадіи, то мезодерму головной лопасти, потомъ веретенообразныя элементы туловища пришлось считать за первичную мезодерму, а округлыя клѣтки задняго конца тѣла за вторичную. Можетъ быть у *Cyclops* оно и такъ, но что касается до паразитическихъ *Copropoda*, то очевидно, что здѣсь мы имѣемъ дѣло *только съ различными частями, стоящими на разной степени дифференцировки, одной и той-же парной мезодермической полосы.*

Вторая стадія, изученная мною разрѣзами, былъ уже сформированный *Metanauplius* съ зачатками четырехъ паръ но-

¹⁾ Claus, Unters. üb. die Organis. und Entw von Branchipus und Artemia. Claus's Arbeiten. VI.

²⁾ Въ предварительномъ сообщеніи *мезенхиму*. Zool. Anzeiger VII, 615. Zur Entw. der Cyclopiden.

жекъ. Большинство яицъ въ мѣшкахъ съ этой стадіей находилось въ процессѣ разрушенія, представляя затѣйливыя картины патологическаго размноженія ихъ клѣточныхъ элементовъ; только сравнительно немногія яйца представляли нормально развитыхъ зародышей. Не могу судить, насколько нормаленъ самый фактъ развитія только немногихъ яицъ изъ всего числа, наполняющихъ яйцевой мѣшокъ.

Нервная система этого зародыша, за исключеніемъ лопастей вторичнаго мозга, уже обособилось отъ эктодермы (р. 21, 22 т. III), а у нѣкоторыхъ зародышей, которыхъ я считаю, по нѣкоторымъ далѣе изложеннымъ соображеніямъ, за болѣе позднихъ, обѣ половины брюшной цѣпи уже слились (рис. 23 и 25). Головной ганглий видѣнъ на рис. 21 въ поперечномъ разрѣзѣ (GC). На спинной сторонѣ его замѣчаются двѣ отходящихъ въ стороны и стоящихъ еще въ связи съ эктодермой лопасти вторичнаго мозга, между коими замѣчаются два ядра, вѣроятно, принадлежащія двумъ пигментнымъ клѣткамъ непарнаго глаза. Брюшная цѣпь, на горизонтальныхъ разрѣзахъ, является уже сконцентрированной (рис. 27); однако можно отличать большой подглоточный ганглий (*s. oes*), затѣмъ три пары ганглиевъ, соответствующихъ тремъ парамъ ногъ (*g2—g4*), и заднюю пару ганглиевъ, или абдоминальную (*g. abd*). Я не могъ точно рѣшить вопроса, съ какимъ изъ ганглиевъ слилась четвертая пара ножныхъ ганглиевъ: съ подглоточнымъ или съ абдоминальнымъ? Судя по значительной величинѣ перваго изъ нихъ, я предполагаю, что именно ганглии первой пары ногъ слились съ подглоточнымъ узломъ, который такимъ образомъ представляетъ результатъ слиянія слѣдующихъ паръ ганглиевъ: мандибулярнаго, максиллярнаго, ногочелюстнаго и одного ножнаго.

На спинной сторонѣ зародыша, какъ видно на разрѣзахъ, проведенныхъ черезъ его переднюю часть (рис. 22), замѣчается углубленное утолщеніе эктодермы, вѣроятно, соответствующее спинному органу другихъ Crustacea.

Мезодерма представляетъ слѣдующее расположеніе: кругомъ желточныхъ элементовъ замѣчается (рис. 24, 24 spl) слой плоскихъ клѣтокъ, особенно легко наблюдаемый на спинной сторонѣ; этотъ слой я считаю за спланхическій слой мезодермы.

Затѣмъ, конечности выполнены сплошь мускулообразовательными клѣтками и полости въ нихъ незамѣчается; что касается до туловищной мезодермы, то она представляетъ полную аналогію съ тѣмъ, что описалъ Claus у Branchipus ¹⁾. У этой формы мезодерма группируется въ три отдѣла съ каждой стороны, а именно верхній, дающій начало сердцу и спиннымъ продольнымъ мускуламъ, средній, дающій начало мышцамъ конечностей, и нижній, который образуетъ брюшныя мышцы и неврилемму. Обратившись къ моимъ рис. 21 и 22, мы видимъ, что и у Copepoda, въ частности у Enteropsis, мезодерма располагается тремя отдѣлами: верхній (M) — весь состоитъ изъ мускулообразовательныхъ клѣтокъ и даетъ тѣ продольныя мышцы спины, которыя и вызываютъ своимъ развитіемъ характерное для Copepoda раздѣленіе желточной массы на три лопасти; сердце у Enteropsis отсутствуетъ и поэтому всѣ клѣтки верхняго отдѣла идутъ на образованіе мышцъ. Далѣе, слѣдуетъ второй отдѣлъ (M₁), коего клѣтки опять-таки всѣ превратились въ мускулообразовательныя для мышцъ конечностей; наконецъ, по бокамъ нервной цѣпи лежатъ двѣ кучки клѣтокъ (Ms), покуда индифферентныхъ, и по всей вѣроятности, какъ и у Phyllozoa, образующихъ брюшныя мышцы и неврилемму. Сами мускулообразовательныя клѣтки заслуживаютъ вниманія. Рис. 34 представляетъ ихъ въ поперечномъ разрѣзѣ. Клѣтки эти неправильно ромбической или просто многоугольной формы съ зернистымъ ядромъ и въ каждой изъ нихъ залегаетъ, обыкновенно ближе къ одному краю, пучекъ мышечныхъ фибриллей, иногда подраздѣленный на два.

Желточная масса, какъ сказано, спинными мышцами подраздѣляется на три лопасти (рис. 23): срединную (Dt. m) и двѣ боковыхъ (Dt. l). Между желточными элементами легко наблюдаются ядра. Я сказалъ, что различаю между бывшими у меня зародышами въ формѣ Metanauplius'a двѣ стадіи, изъ коихъ въ одной брюшныя зачатки нервной цѣпи той и другой стороны не слиты, въ другой слиты. Въ первой стадіи не существуетъ еще эпителия средней кишки. Самое большее, что

¹⁾ Claus, Ueb. Org. und Entw. v. Branchipus und Artemia. Claus's Arbeiten VI, p. s. 11.

можно видѣть, скопленіе желточныхъ плазматическихъ участковъ съ ядрами на брюшной сторонѣ желточного мѣшка (рис. 26. End). Въ слѣдующей стадіи я вижу явственный эпителий средней кишки, появляющійся тамъ, гдѣ онъ именно появляется у другихъ паразитическихъ *Copropoda* (см. слѣдующую замѣтку), т. е. на спинной сторонѣ центральной нервной системы. Косой продольный разрѣзъ рис. 24-го даетъ намъ представленіе о расположеніи этого зачатка (End), а именно онъ лежитъ въ мѣстѣ соединенія головной и брюшной части нервной системы, причемъ на спинной сторонѣ загибается слегка назадъ, такъ что въ сущности зачатокъ представляетъ какъ-бы передній слѣпой конецъ средней кишки.

Этотъ конецъ является перерѣзаннымъ на поперечномъ разрѣзѣ рис. 25-го (End). Относительно происхожденія этого эпителия средней кишки можетъ быть высказано нѣсколько предположеній: или онъ можетъ образоваться разрастаніемъ эпителия пищевода ¹⁾, или насчетъ спланхнического слоя, или насчетъ клѣточныхъ элементовъ желтка. Первое и второе предположеніе я считаю невѣроятнымъ, ибо не нахожу имъ аналогіи у ракообразныхъ, третье-же предположеніе я считаю не только наиболѣе вѣроятнымъ, но почти доказаннымъ, ибо, во-первыхъ, элементы эпителия средней кишки обнаруживаютъ сходство съ клѣточными элементами желтка (ср. рис. 24 Dtz и End); во-вторыхъ, эпителий средней кишки появляется тамъ, гдѣ мы видѣли въ предъидущую стадію скопленія этихъ послѣднихъ элементовъ (рис. 26, End).

На этомъ заканчиваются мои наблюденія надъ *Enteropsis*. Теоретическое значеніе изложенныхъ фактовъ будетъ истолковано въ слѣдующей замѣткѣ.

¹⁾ Утверждалъ-же Witlaczil (*Entw. der Aphiden. Z. f. w. Z. Bd. 40, 4*), что средняя кишка насѣкомыхъ образуется срастаніемъ передней и задней кишокъ. Will (*Entw. d. viviparen Aphiden. Zool. Jahrb III, p. 253*) объясняетъ ошибку тѣмъ, что Witlaczil видѣлъ схождение передняго и задняго зачатка средней кишки, образующихся изъ желточныхъ клѣтокъ.