

Knipowitsch, N.

Beitrage zur Kenntniss der Gruppe Ascothoracida
1892, pp. 1-15, figs. 1, 2. taf. 1, 2, Russian
with German remarks.

8vo

Sec. Lib.

18
2
De la part de W. Schindler

CARDED 1936

5453

МАТЕРІАЛЫ КЪ ПОЗНАНІЮ ГРУППЫ ASCOTHORACIDA.

Николая Книповича.

Съ тремя таблицами и двумя рисунками въ текстъ и съ приложеніемъ резюме
и объясненія рисунковъ на нѣмецкомъ языкѣ.

Beiträge zur Kenntniss der Gruppe Ascothoracida.

Von **N. Knipowitsch.**

Mit drei Kupfertafeln und zwei Holzschnitten und einem deutschen Resume
und einer Erklärung der Zeichnungen.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. В. Демакова, Новый пер., д. № 7.

1892.



LIBRARY
DIVISION OF CRUSTACEA

92
447
5527
1892
Inver
200

МАТЕРІАЛЫ

КЪ ПОЗНАНІЮ ГРУППЫ

ASCOTHORACIDA.

Николая Книповича.

Съ тремя таблицами и двумя рисунками въ текстъ и съ приложеніемъ резюме
и объясненія рисунковъ на нѣмецкомъ языкѣ.

Beiträge zur Kenntniss der Gruppe Ascothoracida.

Von N. Knipowitsch.

Mit drei Kupfertafeln und zwei Holzschnitten, einem deutschen Resumé und
einer Erklärung der Zeichnungen.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Тип. В. Демакова, Новый пер., д. № 7.
1892.



Печатано по распоряженію Совѣта С.-Петербургскаго Общества Естество-
испытателей, на основаніи § 2 Общества.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

	СТРАН.
Введение	1—2
I. Строеііе Dendrogaster astericola Knipowitsch.	2—20
II. Данныя по исторіи развитія Dendrogaster astericola Кп.	21—46
III. Строеііе Laura Gerardiae Lacaze-Duthiers	47—73
IV. Матеріалы по исторіи развитія Laura Gerardiae	74—81
V. Общій обзоръ группы Ascothoracida.	82—126
<hr/>	
Объясненіе таблицъ	127—133
Beiträge zur Kenntniss der Gruppe Ascothoracida.	134—149
Erklärung der Tafeln und Holzschnitte	150—155

ВВЕДЕНИЕ.

Группа *Ascothoracida*, изучению которой посвящена эта работа, до настоящего времени является крайне недостаточно изученной. Между тѣмъ своеобразное строеніе представителей ея дѣлаетъ весьма желательнымъ ближайшее знакомство съ ней. Основаніемъ для настоящей работы послужило изслѣдованіе загадочнаго паразита морскихъ звѣздъ, впервые найденнаго профессоромъ Н. П. Вагнеромъ, а позднѣе изслѣдованнаго въ общихъ чертахъ профессоромъ В. М. Шимкевичемъ. Въ теченіи моихъ изслѣдованій надъ фауной Бѣлаго моря, произведенныхъ на Соловецкой біологической станціи въ 1887, 1890, 1891 и 1892 гг., я нашелъ 3 экземпляра этого паразита, котораго я назвалъ *Dendrogaster astericola*, а изученіе его показало, что мы имѣемъ дѣло съ представителемъ группы *Ascothoracida*. Въ первомъ изъ найденныхъ экземпляровъ оказались ципри-совидныя личинки, что позволило выяснить до нѣкоторой степени и постэмбриональный метаморфозъ животнаго.

Желая выяснить путемъ сравнительнаго изученія нѣкоторыя неясныя для меня черты строенія *Dendrogaster*, я просилъ профессора Н. П. Вагнера обратиться къ профессору Лаказъ Дютье съ просьбой передать мнѣ нѣсколько экземпляровъ *Laurea Gerardiae*. Профессоръ Лаказъ Дютье любезно исполнилъ эту просьбу. Часть пересланныхъ имъ экземпляровъ оказалась пригодной лишь для изученія хитиновыхъ частей, остальные же сохранились настолько хорошо, что позволили изслѣдовать не только анатомію, но отчасти даже гистологію и эмбриологію *Laurea*.

Сравнительное изученіе обѣихъ формъ выяснило нѣкоторые пункты морфологіи группы и позволило ближе опредѣлить мѣсто *Ascothoracida* въ системѣ.

Согласно сказанному, работа эта распадается на 5 частей: I. Строеніе *Dendrogaster astericola*. II. Данныя по исторіи развитія

Dendrogaster astericola. III. Строение *Laura Gerardiae*. IV. Данные по истории развития *Laura Gerardiae*. V. Общий обзор группы *Ascothoracida*.

Пользуюсь случаемъ выразить благодарность упомянутымъ выше лицамъ, содѣйствовавшимъ выполнению этой работы доставленіемъ матеріала, а именно профессорамъ Лаказъ Дюгье, Н. П. Вагнеру и В. М. Шимкевичу, а также С.-Петербургскому Обществу Естествоиспытателей, на средства котораго были выполнены мои бѣломорскія экскурсіи.

I. СТРОЕНИЕ DENDROGASTER ASTERICOLA KNIPOWITSCH.

Животное, изслѣдованію котораго посвящена эта глава, впервые было найдено проф. Н. П. Вагнеромъ въ тѣлѣ *Echinaster sanguinolentus* изъ Соловецкаго залива. Экземпляръ этотъ не былъ изслѣдованъ и съ него сдѣланъ былъ лишь набросокъ, который и переданъ на таблицѣ I рис. 6. Въ 1887 г. другой экземпляръ того же животнаго былъ найденъ въ тѣлѣ *Solaster* проф. В. М. Шимкевичемъ. Рисунокъ его см. т. I. рис. 5. Этотъ экземпляръ былъ изслѣдованъ съ помощью разрѣзовъ, но своеобразное строеніе животнаго не позволило и В. М. Шимкевичу прійти къ какому либо опредѣленному выводу относительно мѣста его въ системѣ, онъ убѣдился лишь въ принадлежности этого организма къ классу Crustacea. Упомянувъ объ этой формѣ въ своей работѣ, проф. Шимкевичъ называетъ ее «настолько загадочная форма, что почти ничего невозможно сказать относительно ея природы»¹⁾. Въ примѣчаніи къ той же страницѣ онъ указываетъ на отдаленное внѣшнее сходство ея съ *Lernaeodiscus*, описываетъ кратко ея внѣшній видъ и внутреннее строеніе. Объ этой же формѣ В. М. Шимкевичъ сдѣлалъ краткое сообщеніе въ засѣданіи 3 января 1890 г. Зоологической секціи VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей, причемъ высказалъ предположеніе о принадлежности ея къ паразитическимъ Copepoda.

10 іюня 1890 г. я нашелъ третій экземпляръ того же животнаго въ полости тѣла небольшого экземпляра *Echinaster sanguinolentus* (около 29 мм. въ діаметрѣ). При вскрытіи звѣзды паразитъ былъ поврежденъ и изъ порѣза стали выходить небольшія прозрачныя тѣльца съ оранжевыми пятнышками, оказавшіяся подъ микро-

¹⁾ В. Шимкевичъ. Наблюденія надъ фауной Бѣлаго моря. С.-Петербургъ, 1889, стр. 75.

скопомъ циприсовидными животными (см. т. I рис. 33). Самый паразитъ (см. т. I рис. 1 и 2) оказался сравнительно крупнымъ и неправильной формы. Ближайшее изслѣдованіе, какъ самого паразита, такъ и его личинокъ выяснило, что животное это относится къ группѣ *Ascothoracida* ¹⁾. Затѣмъ въ 1891 г. 6 іюля я нашелъ въ полости тѣла *Echinaster sanguinolentus*, пойманнаго около мыса Толстика, молодой экземпляръ того же паразита (табл. I, рис. 3 и 4), въ полости мантии котораго оказались на разрѣзахъ два молодыхъ животныхъ (табл. II рис. 15 и 16), которыя представляютъ быть можетъ молодыхъ самцовъ. Наконецъ въ 1892 г. 27 іюня въ экземплярѣ звѣзды того же вида, пойманномъ около Сѣвннхъ Лудъ, былъ найденъ еще одинъ экземпляръ паразита нѣсколько моложе предыдущаго; онъ изображенъ на рис. 1 въ текстѣ.

Материаломъ для настоящаго изслѣдованія и послужилъ экземпляръ 1890 г., сохраненный въ абсолютномъ алкоголѣ, и личинки

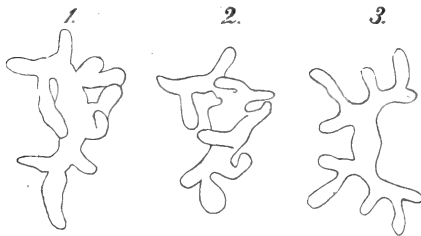


Рис. 1. Измѣненіе формы тѣла молодаго экземпляра *Dendrogaster astericola*.

его, законсервированныя въ абсолютномъ алкоголѣ, сулемѣ, жидкости Ланга, Перени, Флемминга, Клейненберга (наилучшіе результаты дало консервированіе въ абсолютномъ алкоголѣ и клейненберговской жидкостью) и экземпляры 1891 и 1892 г. обработанные жидкостью Ланга. Кромѣ того,

проф. В. М. Шимкевичъ передалъ мнѣ свои серіи разрѣзовъ экземпляра, пойманнаго въ 1887 г. и обработаннаго жидкостью Ланга; къ сожалѣнію, его серіи оказались неполными: нѣкоторыя стекла были утеряны. Притомъ же какъ этотъ экземпляръ, такъ и экземпляры 1890 года оказались не вполне хорошо сохраненными; экземпляръ 1890 года былъ сильно изуродованъ множествомъ находившихся въ полости мантии личинокъ. Такимъ образомъ въ моемъ распоряженіи было лишь два вполне хорошо сохраненныхъ экземпляра взрослага животнаго. О полномъ анатомическомъ и гистологическомъ изученіи животнаго не могло, конечно, быть и рѣчи; одни и тѣ же разрѣзы должны были служить и для выясненія общаго плана строенія

¹⁾ Н. Книповичъ. *Dendrogaster astericola* n. gen. et sp., новая форма паразитическихъ *Cirripedia* изъ группы *Ascothoracida*. Бѣстникъ Естественнаго 1890 г. № 8 и N. Книповитш. *Dendr. ast. eine neue Form aus der Gruppe Ascothoracida*. Biologisches Centralblatt, Bd X, 1891.

животного, и для выясненія гистологическаго строенія отдѣльныхъ органовъ, а это невыгодно отражалось на послѣдней сторонѣ работы. Въ виду сказаннаго нѣкоторыя подробности строенія остались невыясненными, на что будетъ подробнѣе указано въ дальнѣйшемъ изложеніи. Тѣмъ не менѣе на основаніи полученныхъ данныхъ можно въ главныхъ чертахъ установить строеніе животного и сдѣлать выводы объ отношеніи его къ другимъ близкимъ формамъ и о мѣстѣ всей группы *Ascothoracida* въ системѣ животнаго царства.

Внѣшній видъ *Dendrogaster astericola* Knip. очень характеренъ и рѣзко отличаетъ его не только отъ остальныхъ представителей той же группы, но, на сколько мнѣ извѣстно, и отъ всѣхъ остальныхъ ракообразныхъ и вообще остальныхъ животныхъ. Все животное довольно сильно сплюснуто сверху внизъ; форма его болѣе или менѣе симметрическая, на немъ можно различать среднюю часть и двѣ боковыхъ. Средняя часть по большей части вытянута въ поперечномъ направленіи и на верхней и передней сторонѣ переходитъ въ округленно коническое возвышеніе, то болѣе сильно закругленное на концѣ (см. рис. 3, 4 и особенно 6 таблицы I), то болѣе заостренное (рис. 1 и 5 таблицы I). Возвышеніе это направлено вперед и вверхъ, на спинной сторонѣ его находится продолговатая болѣе или менѣе рѣзко бросающаяся въ глаза, а иногда мало замѣтная продольная щель (см. рис. 1, 3 и 6 таблицы I), ведущая въ полость мантии животнаго. Боковыя части, представляющія собою лишь сильно разросшіяся части мантии, распадаются на болѣе или менѣе рѣзко разграниченныя лопасти. Каждая боковая часть сначала раздѣляется на переднюю и заднюю лопасть, затѣмъ первая подраздѣляется на большую среднюю и двѣ меньшихъ, а вторая на большую переднюю и меньшую заднюю. Такимъ образомъ каждая боковая часть распадается на пять лопастей; онѣ могутъ быть едва обозначены, какъ въ экземплярѣ, найденномъ Н. П. Вагнеромъ, судя по его рисунку (рис. 6, т. I), или быть весьма рѣзко отграничены, какъ у всѣхъ остальныхъ, и особенно у экземпляра, найденнаго В. М. Шимкевичемъ (рис. 5, т. I) и найденнаго въ 1890 г. (рис. 1, т. I), но всегда замѣтны и числу ихъ, какъ мы увидимъ ниже, соответствуетъ и число главныхъ вѣтвей кишечника. Иногда замѣчаются также меньшія лопасти, напр. см. рис. 5, т. I, гдѣ вторая лопасть правой стороны сзади имѣетъ еще меньшую лопасть. Обѣ главныхъ вѣтви каждой стороны расходятся по большей части, направляясь одна болѣе впередъ, другая назадъ; все животное получаетъ благодаря этому форму, нѣсколько напо-

минающую бабочку съ распростертыми крыльями (см. рис. 3, 4 и 6, т. I). Экземпляръ, изображенный на рис. 5, т. I, отличается тѣмъ, что всѣ боковыя лопасти отогнуты болѣе назадъ; возможно, что животное было просто очень быстро убито и фиксировано въ такомъ положеніи. Всѣ боковыя лопасти лежатъ болѣе или менѣе въ одной плоскости, чѣмъ и обуславливается сильно сплющенная форма всего животнаго. Только у экземпляра 1890 года, вообще отличающагося менѣе симметрической и правильной формой, благодаря личинкамъ, вѣтви неправильно загнуты кверху (см. рис. 1, т. I, изображающій это животное сверху, и рис. 2, изображающій его сбоку, переднимъ концомъ влѣво).

Форма тѣла можетъ болѣе или менѣе сильно измѣняться вслѣдствіе движеній животнаго. Въ особенно рѣзкой формѣ движенія эти наблюдались у экземпляра, найденнаго въ 1892 году; обуславливаемые ими измѣненія формы были такъ быстры, что сильно затрудняли рисованіе. Животное то вытягивало лопасти, то сокращало ихъ, то загибало ихъ (всѣ или нѣкоторыя) вверхъ или внизъ, нѣкоторыя изъ положеній, которыя оно при этомъ принимало, изображены на приложенномъ рисункѣ 1 въ текстѣ (стр. 4).

Цвѣтъ тѣла большею частью оранжево краснѣй, то болѣе или менѣе равномерно распредѣленный по тѣлу, то въ видѣ древообразныхъ развѣтвленій (см. рис. 5 и 6, т. I). Цвѣтъ этотъ, какъ показываютъ разрѣзы, обуславливается кишечникомъ и яичниками; поэтому у молодыхъ животныхъ (рис. 5 и 6) по распредѣленію его можно составить ясное понятіе о формѣ кишечника, остальное же тѣло бѣловатое; у животныхъ, яичники которыхъ еще сравнительно мало развиты, болѣе или менѣе замѣтно, что оранжевый цвѣтъ расположенъ главнымъ образомъ въ видѣ древовидныхъ развѣтвленій (таковъ экземпляръ 1892 г.), наконецъ у экземпляра 1891 г. съ сильно развитыми яичниками и экземпляра 1890 г., мантия котораго была набита личинками, а вѣтви кишечника распредѣлены по периферіи лопастей, оранжевый цвѣтъ распредѣленъ болѣе равномерно.

Наибольшій экземпляръ *Dendrogaster* (рис. 1 и 2, т. I) равнялся въ длину до 10 милл., наибольшая ширина его равнялась 10 — 11 милл., длина средней части вмѣстѣ съ конусомъ около 3 милл. Экземпляръ, изображенный на рис. 3 и 4, т. I, равнялся въ длину около 5 милл., въ ширину около 9 милл.; экземпляръ 1892 (рисунокъ 1 на страницѣ 4) равнялся въ ширину около 8 милл.; экземпляръ, изображенный на рис. 5, т. I, имѣлъ въ ширину не-

много болѣе 5 милл., въ длину немного болѣе 3 милл.; средняя часть съ ротовымъ конусомъ немного болѣе 2 милл. Наконецъ экземпляръ, найденный Н. П. Вагнеромъ (рис. 6, т. I), судя по размерамъ конуса, могъ имѣть въ ширину не болѣе 5 милл., а по словамъ Н. П. Вагнера менѣе.

Къ этому описанію внѣшняго вида животнаго прибавлю нѣсколько словъ относительно условій, при которыхъ оно встрѣчается. Какъ уже было упомянуто, *Dendrogaster asteriocola* водится въ полости тѣла морскихъ звѣздъ, именно *Echinaster sanguinolentus* и *Solaster endeca*; изъ пяти найденныхъ до сихъ поръ экземпляровъ 4 было найдено въ первой изъ этихъ звѣздъ. Встрѣчается онъ довольно рѣдко: такъ въ 1890 г. мною было вскрыто около 250 штукъ *Echinaster sanguinolentus* и найденъ 1 экземпляръ *Dendrogaster*, въ 1891 г. около 150 экземпляровъ и найденъ тоже одинъ *Dendrogaster*, въ 1892 г. вскрыто было не менѣе 100 экземпляровъ той же звѣзды и найденъ тоже одинъ *Dendrogaster*. Такимъ образомъ приблизительно изъ 500 экземпляровъ этой звѣзды описываемый паразитъ былъ найденъ лишь въ трехъ. Въ полости тѣла звѣзды онъ располагается такъ, что обѣ половины его вдаются въ два смежные луча звѣзды. Изъ другихъ морскихъ звѣздъ, водящихся въ Соловецкомъ заливѣ, я безуспѣшно искалъ *Dendrogaster* въ *Solaster papposus*, *Asteracanthion glacialis*, *Pteraster militaris*, *Ophioglypha nodosa*, *Ophiopholis aculeata*. Внѣшній видъ звѣздъ, зараженныхъ *Dendrogaster*, ничѣмъ не отличается отъ обыкновеннаго; экземпляры *Echinaster sanguinolentus*, въ которыхъ я находилъ этого паразита, были незначительной величины (4—5 см. въ діаметрѣ).

Разсмотримъ теперь общій планъ строенія животнаго. Щелевидное отверстіе на верхней сторонѣ описаннаго выше конического возвышенія, лежащаго на средней части животнаго, ведетъ въ переднюю часть полости мантии, окружающую передній конецъ тѣла самаго животнаго. Собственно тѣло животнаго составляетъ сравнительно весьма незначительную часть всей массы животнаго и занимаетъ лишь полость конуса и часть средняго отдѣла животнаго. Вся остальная часть представляетъ лишь чрезвычайно разросшуюся мантию, въ стѣнкахъ которой залегаетъ наибольшая часть кишечнаго канала, именно чрезвычайно сильно развитыя боковыя вѣтви желудка, и громадныя яичники съ началомъ яйцеводовъ. Упомянутая передняя часть полости мантии продолжается назадъ въ видѣ щели, лежащей на брюшной сторонѣ животнаго, и переходитъ въ обширную заднюю часть полости мантии, окружающую снизу, съ бо-

ковъ и сзади заднюю часть собственно тѣла. Направо и налѣво полость эта продолжается въ боковыя части животнаго въ видѣ большой болѣе или менѣе полукруглой щели, сначала простой, а потомъ подраздѣляющейся соответственно подраздѣленію боковыхъ частей на лопасти. У экземпляра, изображеннаго на рисункахъ 1 и 2, т. I, полость мантии была до такой степени растянута личинками, что на разрѣзахъ средней части или главныхъ вѣтвей составляла большую часть разрѣза, а стѣнки мантии являлись чрезвычайно утонченными. Собственно тѣло прикрѣпляется къ мантии,

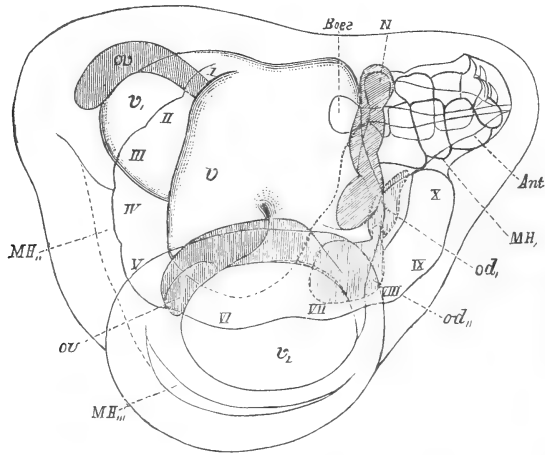


Рис. 2. Планъ строения средней части *Dendrogaster astericola*, построенный на основаніи серии разрѣзовъ. Животное представлено сверху и нѣсколько сбоку. МН₁—передняя часть полости мантии, МН₂—задняя, МН₃—боковая; ant—антенна; N—нервная система; Воег—заднее утолщеніе пищевода; V—желудокъ, V₁ и V₂—вѣтви его; ov—яичники; od₁ и od₂—отдѣлы яйцеводовъ; I—VI членики торакальнаго отдѣла, VII—X—членики абдомена.

точнѣе, переходитъ въ нее на протяженіи большей части спинной поверхности и на довольно обширномъ протяженіи по бокамъ тѣла. Благодаря этому, сообщеніе между передней и задней частью полости мантии очень узко и сводится къ незначительной щели. Въ переднюю часть полости мантии вдается сильно развитый ротовой конусъ животнаго (МК) и большія четырехчленистыя антенны (Ап), оканчивающіяся сильнымъ крючкомъ, загнутымъ вверхъ; въ суженную заднюю половину этой части полости открываются яйцеводы (od). Отношеніе полости мантии къ тѣлу видно на рисункахъ 7, 8 и

9, т. I, составленныхъ на основаніи серіи разрѣзовъ перпендикулярныхъ къ оси конуса, выдающагося на средней части животнаго. Полость мантии означена буквами *MH*. Къ сожалѣнію, таблицы были уже готовы, когда я нашелъ послѣдній экземпляръ животнаго; на основаніи продольныхъ разрѣзовъ средней его части построены прилагаемый рисунокъ, замѣняющій собою полусхематическій рис. 9, т. I.

Самое тѣло животнаго покрыто тонкимъ хитиномъ и членистость его выражена слабо. Въ немъ можно различать двѣ части, большую переднюю и верхнюю, соответствующую головѣ и груди, и нижнюю меньшую брюшную или абдоминальную (*Ab*). Первая изъ нихъ несетъ спереди пару антеннъ (*Ap*) и ротовой конусъ (*МК*); сзади она обнаруживаетъ слабо выраженную членистость, именно можно различить 6 члениковъ (см. рис. въ текстѣ). Нога нѣтъ. Абдоминальная часть подогнута подъ цефалоторакальную, такъ что задній конецъ ея направленъ впередъ и вверхъ; на ней замѣтны складки, но признать ихъ за границы члениковъ и установить вполне достоверно число ихъ я не могъ; повидимому, здѣсь замѣтно 4 членика. Весьма вѣроятно, что о членистости, какъ головогрудной, такъ и брюшной части тѣла можно было-бы составить себѣ гораздо болѣе ясное понятіе, вырепаровавъ тѣло изъ мантии, но скудность матеріала заставила меня не дѣлать этого, такъ какъ при этомъ могли сильно пострадать нѣкоторые органы. Вообще тѣло нѣсколько сжато съ боковъ, что замѣтно особенно на задней его части. Ротовой конусъ (*МК*) заключаетъ въ себѣ челюсти, соответствующія, какъ будетъ показано ниже, второй парѣ максиллъ и рудименты первой пары ихъ; вдоль него тянется пищеводъ (*oes*), открывающійся въ объемистый желудокъ, который справа и слѣва переходитъ въ вѣтви, переходящія въ толщу мантии. Кишки нѣтъ. Боковыя вѣтви желудка идутъ въ верхней стѣнкѣ мантии, сначала въ видѣ одной широкой трубки съ каждой стороны, потомъ подраздѣляются соответственно тому, какъ боковыя части животнаго подраздѣляются на лопасти; сначала всѣ эти вѣтви лежатъ исключительно въ верхней стѣнкѣ мантии, потомъ нѣкоторыя вѣтви переходятъ и въ нижнюю. Такимъ образомъ концы вѣтвей полости мантии окружаются вѣтвями кишечника со всѣхъ сторонъ. Сказанное только что уясняется рисунками 18 и 19, т. I. На первомъ изъ нихъ, изображающемъ перпендикулярный разрѣзъ одной изъ главныхъ вѣтвей недалеко отъ средней части, полость вѣтви желудка (*v*) одна и лежитъ въ верхней стѣнкѣ мантии; на рис. 19, изображающемъ разрѣзъ, проведенный далѣе отъ средней части животнаго, вѣтвей уже нѣсколько,

именно 8, изъ нихъ 5 находится въ верхней стѣнкѣ мантии, а 3 въ нижней. Развѣтвленія боковыхъ отдѣловъ желудка ясны изъ рисунка 20, представляющаго горизонтальный разрѣзъ вѣтви экземпляра *Dendrogaster*, изображеннаго на рис. 5 той же таблицы; здѣсь видны какъ главные, такъ и болѣе мелкія развѣтвленія. Нѣкоторыя вѣточки оказываются перерѣзанными поперечно; это очевидно такія вѣтви, которыя направлялись въ нижнюю стѣнку мантии.

Около желудка пищеводъ окруженъ нервнымъ кольцомъ (N). Общій видъ нервной системы ясенъ изъ рисунковъ 8 и 9 т. I, а также рисунка 2 въ текстѣ. Она состоитъ изъ пары сближенныхъ надглоточныхъ узловъ, толстыхъ комиссуръ, соединяющихъ ихъ съ подглоточнымъ, подглоточнаго узла и слитой съ нимъ въ видѣ одного узла брюшной цѣпи; подглоточный узелъ отдѣляется отъ брюшнаго углубленіемъ на верхней сторонѣ; въ этомъ углубленіи залегаетъ средняя часть мускула, концы котораго, распадаясь на отдѣльныя волокна, прикрѣпляются справа и слѣва къ стѣнкамъ тѣла. Органы размноженія были совершенно неправильно описаны въ моихъ предварительныхъ сообщеніяхъ. У описываемыхъ экземпляровъ *Dendrogaster* имѣются *только* женскіе половые органы. Они состоятъ изъ чрезвычайно сильно развитыхъ развѣтвленныхъ яичниковъ (ov), лежащихъ въ толщѣ верхней стѣнки мантии надъ и между вѣтвями кишечника, и яйцеводовъ, въ которыхъ можно различать широкій мѣшкообразный задній отдѣлъ (od₂, рис. 7 и 17 и рис. 2 въ текстѣ), и трубчатый передній (od₁, рис. 14, 15, 16, 7), который начинается расширеніемъ и открывается позади основанія ротоваго конуса. Таково въ общихъ чертахъ строеніе *Dendrogaster*; никакихъ частей, которыя я могъ-бы считать за мужскіе половые органы, мнѣ не удалось найти, хотя-бы въ видѣ рудиментовъ, и потому я долженъ считать экземпляры, съ которыми мнѣ приходилось имѣть дѣло, за самокъ. Ниже, послѣ описанія строенія циприсовидной личинки *Dendrogaster*, я опишу тѣ два похожихъ на личинку организма, найденные мною въ полости тѣла экземпляра, изображеннаго на рис. 3 и 4, которые представляютъ можетъ быть молодыхъ самцовъ.

Послѣ этого общаго очерка строенія животнаго я рассмотрю ближе строеніе отдѣльныхъ органовъ и начну съ мѣшкообразной мантии.

Въ стѣнкѣ мантии, не считая лежащія въ ней яичники и вѣтви желудка, можно различать наружный эпителиальный слой, слой соединительной ткани, лежащія въ ней мышечные слои и отдѣльныя

мышечныя волокна и внутренній эпителий, выстилающій полость мантии (см. рис. 22, т. 1). Снаружи мантия покрыта безструктурнымъ слоемъ хитина, довольно мягкаго, въ который вдаются протоплазматическіе отростки лежащихъ подъ нимъ клѣточекъ. Слой этихъ послѣднихъ не представляется правильнымъ, на разрѣзахъ видно множество ядеръ, лежащихъ въ протоплазмѣ, границы клѣточекъ видны не ясно. Часть ядеръ меньше, зернистѣе и красится гораздо интенсивнѣе; эти ядра лежатъ вообще болѣе къ периферіи, величина ихъ колеблется довольно сильно, по большей части большій діаметръ ихъ бываетъ отъ 0,004 до 0,007 милл. Между этими ядрами и книзу отъ нихъ лежатъ болѣе крупныя (до 0,016 милл.) овальныя блѣдныя ядра съ болѣе рѣдкими зернышками хроматина и всегда ясно виднымъ ядрышкомъ; хотя границы этихъ клѣточекъ тоже не вполне ясны, однако легко убѣдиться, что клѣточки эти вытянуты перпендикулярно къ наружной поверхности. Мѣстами онѣ слагаются въ пучки, между которыми вдаются въ видѣ болѣе или менѣе обособленныхъ округленныхъ массъ участки ниже лежащей соединительной ткани. Мѣстами болѣе мелкія и темныя ядра располагаются выстилающая какъ-бы полость, лежащую подъ хитиномъ (см. напр. рис. 10 т. I, справа). Собственно соединительная ткань имѣетъ нѣсколько пузырчатое строеніе, заключающая много сферическихъ вакуоль между участками мелко-зернистой протоплазмы, границы клѣточекъ по большей части не ясно различимы, кромѣ тѣхъ мѣстъ, гдѣ ткань соединительная развита слабо (особенно въ мантии болѣе молодыхъ экземпляровъ, какъ напр. у экземпляра, найденнаго въ 1892 г.—къ сожалѣнію, рисунки съ препаратовъ, приготовленныхъ изъ него, не могли уже быть включенными въ работу). Ядра соединительной ткани по величинѣ занимаютъ середину между обоими описанными родами ядеръ, величина ихъ до 0,011 милл., форма овальная или почкообразная, они красятся блѣднѣе мелкихъ ядеръ периферического слоя и темнѣе крупныхъ, ядрышко очень рѣзко видно. Клѣточки соединительной ткани упомянутого молодого индивида представляли мѣстами болѣе волокнистую форму и, соединяясь между собою, образовали сѣтъ съ большими промежутками, петлями. Частью на границѣ между наружнымъ слоемъ и соединительной тканью, частью въ наружномъ слое этой послѣдней залегаетъ довольно сильно развитая мускулатура, состоящая изъ волоконъ продольныхъ и поперечныхъ. Въ вѣтвяхъ мантии кольцевыя мускулы лежатъ снаружи, продольныя внутри. Къ мышечнымъ волокнамъ прилегаютъ продолговатая сплюснутыя, довольно блѣдно

красящіяся ядра; количество протоплазмы, прилегающей къ ядру, крайне незначительно. Поперечная полосатость мѣстами ясно замѣтна, но вообще она выражена менѣе рѣзко, чѣмъ на мускулахъ антеннъ и ротовыхъ органовъ. Дѣятельностью описаннаго слоя мышцъ и объясняются тѣ разнообразныя движенія и измѣненія формы тѣла, которыя наблюдаются на живомъ *Dendrogaster astericola*. Сильное развитіе этой мускулатуры является весьма интереснымъ, особенно потому что, какъ будетъ подробнѣе указано ниже, на весь мѣшокъ, окружающій тѣло животнаго, на всю мантию должно смотрѣть лишь какъ на сросшіяся и разросшіяся створки раковины ципривиднаго организма. Развитіе въ нихъ сильной мускулатуры, позволяющей отдѣльнымъ частямъ этихъ створокъ (лопастьямъ мантии) разнообразно измѣнять, какъ свою форму, такъ и положеніе относительно другъ друга, представляетъ по всей вѣроятности филогенетически новое приспособленіе этого сильно деградированнаго паразита къ его эндопаразитическому образу жизни. Кромѣ описаннаго двойнаго слоя мышечныхъ волоконъ мантии, замѣчаются мѣстами отдѣльныя волокна (см. напр. рис. 19), кромѣ того въ области прикрѣпленія мантии къ тѣлу въ нее переходятъ нѣкоторыя мышечныя волокна изъ собственно тѣла. Сюда относится между прочимъ въ высшей степени характерный мускуль, средняя часть котораго залегаетъ въ углубленіи между подглоточнымъ нервнымъ узломъ и укороченной брюшной нервной системой, а боковыя, распадаясь на расходящіяся кнаружи пучки отдѣльныхъ мышечныхъ волоконъ, прикрѣпляются къ мантии. Положеніе этого мускула видно на реконструированныхъ рисункахъ 7 и 8 т. I. Рисунокъ 15 той-же таблицы представляетъ разрѣзъ перпендикулярной къ оси передняго конуса и прошедшій какъ разъ по направленію мускула. Мускуль этотъ у взрослага *Dendrogaster* едва-ли имѣетъ сколько-нибудь значительную функцію; на это указываетъ и сравнительно незначительное развитіе его, и положеніе его: онъ прикрѣпляется концами къ широкому мѣсту прикрѣпленія мантии къ тѣлу, мѣсту, которое едва-ли можетъ представлять сколько-нибудь значительную подвижность. На мускуль этотъ должно смотрѣть, какъ на уцѣлѣвшій мускуль, сближающій створки у личинки (*musculus adductor scutogum*), тождественный и по строенію, и по положенію съ описаннымъ мускуломъ взрослага животнаго. Внутреннюю поверхность мантии выстилаетъ эпителиальный слой, состоящій по большей части изъ довольно плоскаго слоя кѣточекъ съ овальными ядрами. Какъ уже было сказано выше, въ толщѣ мантии залегаютъ вѣтви желудка и

личинки; кромѣ того въ ней-же залегаетъ и значительная часть яйцеводовъ. Строеіе этихъ частей будетъ описано ниже при описаніи соответственныхъ системъ органовъ.

Мнѣ остается прибавить нѣсколько словъ относительно полости мантии. Мы видѣли уже, что въ ней можно отличать переднюю часть и заднюю. Первая начинается щелевиднымъ отверстіемъ на спинной сторонѣ передняго конуса и заключаетъ переднюю часть собственно тѣла животнаго, прилегая къ нему довольно близко; на брюшной сторонѣ она вдается въ толщу стѣнки мантии въ видѣ довольно узкой щели (см. т. I рис. 10, 11, 12 и 13, особенно ясно на двухъ послѣднихъ). Въ самыхъ переднихъ частяхъ конуса полость окружаетъ тѣло животнаго (точнѣе его антенны и ротовые органы) со всѣхъ сторонъ (рис. 10 и 11), далѣе къзади—лишь снизу и съ боковъ, а еще далѣе продолжается въ видѣ щели на брюшной сторонѣ тѣла. На одномъ изъ изслѣдованныхъ экземпляровъ вертикальная щелевидная часть полости на брюшной сторонѣ передней части конуса далѣе къзади раздвояется. Задняя часть полости обхватываетъ со всѣхъ сторонъ задній конецъ тѣла и продолжается, какъ было описано ранѣе, въ видѣ полулунныхъ щелей въ боковые отдѣлы животнаго. Въ этой задней части находится всегда сброшенная кожица съ щетинками, хитиновымъ покровомъ ногъ, хитиномъ ротовыхъ органовъ. Это доказываетъ—замѣчу кстати,—что животное принимаетъ свой дефинитивный видъ непосредственно разрастаясь изъ циприсовидной личинки; сброшенная при этомъ хитиновая кожица и остается въ задней части мантийной полости. Кожица эта попадалась мнѣ у всѣхъ изслѣдованныхъ экземпляровъ; только въ экземплярѣ, изображенномъ на рис. 1 и 2, ее конечно нельзя было отличить среди массы сброшенныхъ кожицъ личинокъ, которыя, достигши въ яйцѣ стадіи циприсовидной личинки, линяютъ затѣмъ въ полости мантии матери. Личинки, ихъ сброшенные кожицы, а также немногія запоздавшія въ своемъ развитіи яйца наполняли у этого экземпляра всю заднюю полость мантии, какъ среднюю часть ея сзади, снизу и по бокамъ собственно тѣла животнаго, такъ и всѣ боковые отдѣлы до тонкихъ вѣтвей включительно.

О формѣ и членистости тѣла было уже сказано выше. Длина его равняется приблизительно 1,5 милл. Тѣло покрыто въ задней части, а равно и на абдоменѣ очень тонкимъ хитиновымъ слоемъ, подъ которымъ залегаетъ такой же слой эпителиальныхъ клѣточекъ, какой выстилаетъ и всю внутреннюю поверхность мантии. Сравни-

тельно большаго развитія хитинъ достигаетъ на антеннахъ и ротовомъ конусѣ. Антенны сильно развиты и достигаютъ около 0,5 милл. длиною; онѣ состоятъ изъ четырехъ члениковъ, сплющены съ боковъ и расширены въ вертикальномъ направленіи. Наибольшей величины достигаетъ третій членикъ; четвертый членикъ на верхней сторонѣ вооруженъ сильнымъ кривымъ когтемъ, направленнымъ вверхъ, а на передней несетъ небольшой придатокъ, покрытый тонкимъ хитиномъ. Антенны снабжены системой сгибателей и разгибателей и повидимому способны лишь къ движенію въ одной вертикальной плоскости. Вообще строеніе ихъ въ общемъ такое же, какъ и у личинки (подробное описаніе антеннъ личинки будетъ помѣщено ниже), различіе ограничивается тѣмъ, что у взрослога животнаго мы не находимъ на антеннахъ щетинокъ и громадныхъ обонятельныхъ волосковъ. Ротовой конусъ съ его мускулатурой будетъ описанъ ниже, изъ остальныхъ мускуловъ наиболѣе замѣчательнъ описанный уже выше мускулъ, соответствующей *m. adductor scutorum* личинки.

При изученіи тѣла *Dendrogaster* на разрѣзахъ бросается въ глаза компактность составляющихъ его тканей; мы видимъ на разрѣзѣ сплошную массу соединительной ткани съ лежащими въ ней мышечными волокнами, частями кишечника и т. д. и мало замѣчаемъ какихъ либо полостей, промежутковъ въ ткани. Это особенно рѣзко выступаетъ при сравненіи съ родственными организмами; такъ у *Lauga Gerardiae* мы во всемъ тѣлѣ встрѣчаемъ множество пустотъ, лакунь, образующихъ правильную систему и наполненныхъ кровью съ ея форменными элементами. Ничего подобнаго я не могъ замѣтить у *Dendrogaster*: правильной системы лакунь здѣсь не наблюдается, а свободные клѣточные элементы амебообразнаго вида не попадаютъ вовсе; я наблюдалъ въ промежуткахъ между клѣточками соединительной ткани экземпляра 1892 г. клѣточки съ длинными выростами, но онѣ оказались соединительно-тканными элементами. Въ передней половинѣ тѣла ткани составляютъ почти совершенно сплошную массу, лишь въ задней соединительная ткань рыхлѣе. Особенно плотна соединительная ткань абдоминальной части.

Въ передней части тѣла лежитъ нервная система. Общій видъ ея сверху изображенъ на рис. 8 т. I, сбоку на рис. 9 и рисунокъ 2 въ текстѣ. Надъ пищеводомъ лежитъ пара подглоточныхъ узловъ, сближенныхъ между собою; клѣточные элементы занимаютъ въ нихъ преимущественно верхнюю и наружную часть и мало развиты на сторонѣ, прилегающей къ пищеводу. Отъ этихъ узловъ начинаются

толстыя комиссуры, покрытыя нервными клѣточками и соединяющія надглоточные узлы съ подглоточнымъ. На брюшной сторонѣ этого узла рядомъ съ обыкновенными нервными клѣточками наблюдаются сравнительно очень крупныя. Довольно глубокая выемка, въ которой лежитъ средняя часть *musculus adductor scutorum*, отдѣляетъ подглоточный узелъ отъ продолговатаго брюшнаго узла, соответствующаго слившимся узламъ брюшной цѣпочки; никакихъ слѣдовъ этого сліянія я у взрослага животнаго не могъ замѣтить; справа и слѣва отъ этого узла отходятъ толстыя нервные стволы повидимому къ боковымъ частямъ мантии. На рис. 13—16 т. I мы видимъ четыре разрѣза нервной системы (N); на первомъ изъ нихъ разрѣзъ прошелъ черезъ надглоточные узлы нѣсколько позади того мѣста, гдѣ они наиболѣе сближены; на второмъ разрѣзѣ проходитъ черезъ заднюю часть надглоточныхъ узловъ, комиссуры и подглоточный узелъ; на третьемъ разрѣзѣ проходитъ черезъ заднюю часть комиссуръ, подглоточный узелъ, желобокъ, въ которомъ лежитъ мускуль, и брюшной узелъ; наконецъ четвертый разрѣзъ пересѣкаетъ нервную систему въ мѣстѣ отхожденія отъ брюшнаго узла толстыхъ боковыхъ стволовъ. Никакихъ органовъ чувствъ у *Dendrogaster* не наблюдается.

Органы пищеваенія и пищеваенія состоятъ изъ ротоваго конуса, заключающаго въ себѣ ротовую полость, челюсти и пищеводъ, и желудка съ его боковыми вѣтвями; кишки нѣтъ. Ротовой конусъ направленъ впередъ и нѣсколько вверхъ и развитъ весьма сильно, сжатъ съ боковъ и имѣетъ въ длину около 0,4 милл. При разсматриваніи сбоку онъ является треугольнымъ съ нѣсколько дугообразной верхней и нижней сторонами, задней стороною онъ прикрѣпляется къ тѣлу. Сверху конусъ тоже треугольной формы, но кажется уже, чѣмъ при разсматриваніи сбоку. На разрѣзахъ перпендикулярныхъ къ продольной его оси онъ является также округленно треугольнымъ, одно ребро направлено вверхъ, два внизъ. Общій видъ его сбоку изображенъ на рис. 9, сверху — на рис. 8; три поперечныхъ разрѣза его находятся на рис. 10, 11 и 12. Верхнюю сторону ротоваго конуса, большую часть боковыхъ и часть нижней занимаетъ сильно развитая верхняя губа; правая и лѣвая половины ея срастаются спереди и снизу, оставляя на переднемъ концѣ ротоваго конуса отверстіе, изъ котораго торчатъ концы челюстей. Далѣе къзади обѣ лопасти верхней губы расходятся и прикрываютъ челюсти лишь съ боковъ, и наконецъ у основанія конуса челюсти отчасти открыты и сбоку. На самомъ концѣ губа

перепончата и не заключаетъ въ себѣ клѣточныхъ элементовъ, далѣе къзади она сильно утолщается, содержитъ многочисленныя клѣточки, мышечныя волокна пищевода и самый пищеводъ. Челюсти толсты при основаніи и сросшены между собою на большей части своей длины; слѣдъ этого сросшенія является въ видѣ двухъ продольныхъ валиковъ, раздѣленныхъ желобкомъ, высланнымъ толстымъ хитиномъ. Въ передней части конуса челюсти свободны и оканчиваются остріями. Челюсти покрыты довольно толстымъ хитиномъ. Между описанными челюстями и внутренней поверхностью верхней губы тянется парная складка, которая начинается на мѣстѣ перехода ротовой полости въ пищеводъ и теряется назадъ ближе къ основанію челюстей. Складки эти должно считать рудиментами первой пары нижнихъ челюстей, какъ это будетъ указано въ главѣ о строеніи *Laura Gerardiae* и въ главѣ, посвященной обзору всей группы *Ascothoracida*.

Изучая строеніе ротовыхъ органовъ *Dendrogaster* на серіи разрѣзовъ перпендикулярныхъ къ продольной оси ротового конуса, мы видимъ, что въ передней его части челюсти, свободныя, а далѣе назадъ сросшіяся по средней линіи, лежатъ въ полости, окруженной со всѣхъ сторонъ верхней губою; эту полость мы можемъ считать ротовою полостью (см. рис. 10, *св*). Далѣе къзади челюсти прирастаютъ къ верхней губѣ, боковыя части губы расходятся, а отъ ротовой полости тянется назадъ пищеводъ (*oes*), лежащій въ толщѣ верхней губы. Какъ развитыя нижнія челюсти второй пары, такъ и рудиментарныя челюсти первой далѣе къзади лишь прикрыты съ боковъ губою, снизу же свободны; на внутренней сторонѣ боковыхъ частей губы, тамъ, гдѣ къ ней прирастаютъ челюсти, замѣчается хитиновое утолщеніе; такой разрѣзъ мы видимъ на рис. 11. Далѣе назадъ пищеводъ сильно расширяется, боковыя лопасти верхней губы лишь отчасти прикрываютъ нижнія челюсти и большая часть ихъ лежитъ свободно (см. рис. 12). На слѣдующихъ разрѣзахъ пищеводъ опять становится уже, ротовой конусъ сливается съ тѣломъ, а упомянутыя выше хитиновыя утолщенія переходятъ постепенно въ трубчатыя хитиновыя сухожилія, которыя тянутся далеко назадъ и оканчиваются по сторонамъ подглоточнаго узла; они видны на рис. 13 и 14. Еще далѣе къзади пищеводъ снова утолщается и вдается въ желудокъ, какъ видно на рис. 8 и 9, т. I. Въ начальной части пищеводъ имѣетъ въ разрѣзѣ болѣе или менѣе почкообразную форму, потомъ поперечно-овальную и наконецъ въ мѣстѣ перехода въ желудокъ — округлую.

Онъ рѣзко ограниченъ отъ прилегающей ткани и высланъ невысокимъ эпителиемъ; спереди и сзади къ нему прикрѣпляются мышечныя волокна; другимъ концомъ эти волокна частью прикрѣпляются къ передней стѣнкѣ верхней губы, частью къ челюстямъ и упомянутымъ выше хитиновымъ сухожиліямъ. Назначеніе этихъ мускуловъ заключается очевидно въ томъ, чтобы расширять полость пищевода и такимъ образомъ наполнять его жидкостью общей полости тѣла хозяина, чтобы затѣмъ переводить ее въ желудокъ. Кромѣ того наблюдаются кольцевыя мышцы, сильно развитыя въ расширенной средней части. Эти мышцы служатъ конечно для суживанія пищевода.

Желудокъ (у на рис. 5, 6, 8—20) состоитъ изъ средней части и двухъ боковыхъ, гистологически отъ нея неотличающихся, и имѣютъ сложную развѣтвленную форму. Средняя часть имѣетъ форму неправильнаго мѣшка, въ который вдается спереди пищеводъ. Передняя часть его расширена въ горизонтальномъ направленіи, особенно въ тѣхъ частяхъ, гдѣ отходятъ боковыя вѣтви, задняя нѣсколько сжата съ боковъ. Боковыя части были уже описаны въ общихъ чертахъ; постепенно вѣтвясь на своемъ протяженіи, онѣ оканчиваются довольно многочисленными вѣтвями въ стѣнкахъ каждой изъ концевыхъ лопастей мантии (см. напр. рис. 19 и 21). Эпителий желудка (рис. 24) состоитъ изъ довольно крупныхъ клѣточекъ съ пузырьчатымъ содержимымъ, ядро лежитъ при основаніи клѣтки и имѣетъ болѣе или менѣе неправильную форму. Ядра зернисты и красятся интенсивно, діаметръ ихъ достигаетъ 0,012 милл., высота клѣтокъ до 0,07 милл., высота эта довольно сильно варьируетъ: клѣточки могутъ быть значительно ниже нарисованныхъ на рис. 24 (см. рис. 25), а могутъ быть и гораздо выше. Внутри отдѣловъ желудка наблюдается свернувшаяся жидкость въ видѣ мелкозернистой массы.

Органы размноженія состоятъ изъ яичниковъ (ov), мѣшкообразнаго отдѣла яйцеводовъ (od₂) и трубчататаго (od₁), расширеннаго при основаніи, какъ показано на рис. 1 въ текстѣ. Яичники имѣютъ видъ весьма сложно развѣтвленныхъ массъ и шнуровъ, залегающихъ въ верхней стѣнкѣ боковыхъ отдѣловъ мантии; они лежатъ сверху вѣтвей кишечника или между ними и по сторонамъ ихъ и имѣютъ очень значительный объемъ, какъ можно видѣть на рис. 18 и 19. Изучая на разрѣзахъ такіе участки оваріальныхъ шнуровъ, гдѣ развитіе яицъ еще не подвинулось слишкомъ далеко, мы видимъ, что большая часть клѣточекъ имѣютъ небольшое овальное ядро,

довольно гомогенное (рис. 25 и 26), длиною около 0,01 милл.; мѣстами между ними замѣчаются клѣточки нѣсколько большей величины и болѣе округленной формы съ сферическимъ зернистымъ ядромъ и очень рѣзко выступающимъ ядрышкомъ, окруженнымъ свѣтлымъ полемъ. Въ то же время можно замѣтить, что клѣточки съ продолговатымъ гомогеннымъ ядромъ группируются вокругъ только что описанныхъ — это первыя стадіи развитія яйца и его фолликулы (см. рис. 25 а и в). Протоплазма образующагося яйца становится слегка зернистой; потомъ размѣры яйца и его ядра увеличиваются, зернышки въ протоплазмѣ становятся крупнѣе, между ними появляются свѣтлыя сферическія вакуоли. Въ то же время клѣточки фолликулы болѣе и болѣе правильно располагаются по поверхности яйца, уплощаются, ядра ихъ тоже сплющиваются и наконецъ мы получаемъ яйца такого вида, какія изображены на рис. 28 и 29. Это самыя зрѣлыя изъ оваріальныхъ яицъ, которыя мнѣ приходилось наблюдать. Диаметръ ихъ достигаетъ 0,39 милл., діам. ядра до 0,04, ядрышка 0,008. Желтокъ наполненъ сплошною массою многогранныхъ (діаметръ ихъ по большей части 0,01—0,018) зеренъ, между которыми разбросаны сферическія вакуоли; по всей вѣроятности эти послѣднія были наполнены капельками жира, который растворился отъ дѣйствія реактивовъ. Въ ядрѣ хроматиновое вещество расположено главнымъ образомъ по периферіи.

Часть яичника, прилегающая къ среднему отдѣлу тѣла животнаго, на тѣхъ стадіяхъ, которыя мнѣ приходилось наблюдать, представлялась менѣе развитой; здѣсь было меньше такихъ клѣточекъ, которыя бы можно было съ увѣренностью признать за молодыя яйца; описываемая часть яичника состояла изъ шнура по большей части болѣе или менѣе однородныхъ клѣточекъ; шнуры эти по бокамъ средней части желудка между нею и главными боковыми вѣтвями и притомъ сзади отъ нихъ переходили на нижнюю часть собственно тѣла животнаго и здѣсь на границѣ между собственно тѣломъ и мантией достигали мѣшкообразнаго железистаго перваго отдѣла яйцевода (od_2) (см. особенно рис. 2 въ текстѣ). Прослѣдить точно сообщенія яичниковъ съ этими мѣшкообразными полостями мнѣ не удалось; я наблюдалъ лишь непосредственное прилеганіе ихъ, но едва ли возможно какое-либо сомнѣніе въ томъ, что мѣшки эти вмѣстѣ съ отдѣломъ, слѣдующимъ за ними, играютъ роль яйцеводовъ. Отдѣлъ этотъ на поперечныхъ разрѣзахъ имѣетъ неправильно четырехугольное очертаніе и высланъ слоемъ цилиндрическаго эпителия. Клѣточки его вздуты нѣсколько на свободномъ концѣ и за-

ключаютъ въ протоплазмѣ этого конца особыя зернышки; ядра ихъ зернисты съ рѣзко замѣтнымъ ядрышкомъ, окруженнымъ свѣтлымъ полемъ (см. рис. 30 od_2). Подъ эпителиемъ находится *membrana propria*. Описываемые отдѣлы яйцевода правой и лѣвой стороны соединены между собою на рис. 3 и 4 полоскою; это ошибка, которая, къ сожалѣнію, была замѣчена слишкомъ поздно.

У экземпляра *Dendrogaster*, изображеннаго на рис. 1 и 2, описываемый отдѣлъ яйцевода былъ наполненъ сплошною массою клѣточекъ, самые же яичники были атрофированы и лишь мѣстами къ стѣнкамъ вѣтвей желудка прилежали незначительныя безструктурныя массы, по положенію соотвѣтствовавшія отдѣламъ яичниковъ. Какова функція описаннаго отдѣла яйцеводовъ, эпителий котораго по вѣшнему виду кажется железистымъ, для рѣшенія этого вопроса я не имѣю никакихъ данныхъ. Впереди описываемый отдѣлъ вытягивается нѣсколько вверхъ и вдается въ раздутую начальную часть слѣдующаго отдѣла (см. рис. 2 въ текстѣ). Такое пузыреобразное начало этого отдѣла не всегда выражено одинаково рѣзко. Второй отдѣлъ яйцевода (od_1), постепенно суживаясь, направляется впередъ, вверхъ и внутрь, сближаясь съ соотвѣтствующимъ органомъ другой стороны, и открывается кзади отъ основанія ротоваго конуса. Этотъ отдѣлъ яйцевода проходитъ сначала подъ среднимъ отдѣломъ желудка, а потомъ снизу и сбоку отъ центральной нервной системы. Эпителий его (см. рис. 30 od_1) совершенно иного характера, чѣмъ въ предшествовавшемъ отдѣлѣ: онъ гораздо ниже, не вздутъ на свободныхъ концахъ клѣточекъ и не заключаетъ въ плазмѣ крупныхъ зернышекъ. Въ расширенной части онъ состоитъ изъ очень плоскихъ клѣточекъ, далѣе онѣ становятся выше.

Мнѣ остается сказать еще нѣсколько словъ о нѣкоторыхъ органахъ, значеніе которыхъ осталось мнѣ совершенно неизвѣстнымъ, да и строеніе не могло быть точно изучено. Въ передней части тѣла *Dendrogaster* по сторонамъ нервной системы замѣчаются скопленія клѣточекъ, нѣсколько отличающихся отъ обыкновенныхъ соединительно-тканныхъ; плазма ихъ нѣсколько зерниста, не содержитъ пузырчатыхъ вакуоль и онѣ образуютъ мѣстами небольшія дольки (см. рис. 32, а). Здѣсь-же на нѣкоторомъ протяженіи можно было прослѣдить какіе-то выстланные эпителиемъ каналы (см. рис. 32 б, а также рис. 15). Значеніе этихъ органовъ мнѣ совершенно непонятно.

Въ моихъ предварительныхъ сообщеніяхъ я описывалъ *Dendrogaster*, какъ гермафродита. Причиной ошибки было крайне дурное

состояніе единственнаго экземпляра животнаго, бывшаго въ моемъ распоряженіи. Ближайшее изученіе съ помощью хорошо сохраненнаго матеріала убѣдило меня въ неправильности сказаннаго мною въ предварительныхъ сообщеніяхъ относительно половыхъ органовъ; я не могъ найти никакихъ органовъ, которые я могъ-бы признать за части мужскихъ половыхъ органовъ. Въ остальномъ сообщенія мои вѣрны.

Органовъ выдѣленія я не могъ констатировать.

II. ДАННЫЯ ПО ИСТОРИИ РАЗВИТІЯ DENDROGASTER ASTERICOLA KN.

Какъ уже было упомянуто выше, полость мантии крупнаго экземпляра *Dendrogaster*, найденнаго мною въ 1890 г., была наполнена множествомъ вполне развитыхъ личинокъ циприсовидной стадіи и кожицами, сброшенными ими при линяніи; вмѣстѣ съ ними находилось нѣсколько циприсовидныхъ личинокъ болѣе ранней стадіи и нѣсколько запоздавшихъ въ своемъ развитіи, но повидимому нормально развивавшихся яицъ. Одни изъ этихъ яицъ заключали значительно развитыхъ циприсовидныхъ личинокъ съ зачатками створокъ и придатковъ, другія — болѣе раннія стадіи развитія. Общее число яицъ и личинокъ въ полости мантии было весьма значительно, именно достигало нѣсколькихъ сотенъ; онѣ занимали всѣ части полости мантии, кромѣ передней, и сильно растягивали ея стѣнки. Послѣ порѣза, изъ котораго стали быстро выходить личинки и ихъ кожицы, та часть мантии, въ которой образовалось отверстіе, значительно спалась. Личинки и яйца въ мантии весьма тѣсно прилегаютъ къ окружающимъ органамъ, вѣтви кишечника совершенно оттѣсняются ими къ периферіи и многія изъ личинокъ глубоко вдаются между вѣтвями кишечника или въ складки его (см. рис. 21, т. I). На поперечныхъ разрѣзахъ болѣе толстыхъ отдѣловъ мантии животнаго разрѣзы кишечника и вообще стѣнки мантии занимали лишь незначительную часть поверхности разрѣза.

Тѣ немногія яйца, которыя мнѣ пришлось изслѣдовать, не даютъ, конечно, возможности составить себѣ сколько-нибудь полное понятіе о ходѣ эмбриональнаго развитія и позволяютъ установить лишь нѣсколько существенныхъ фактовъ касательно этого процесса¹⁾.

¹⁾ Разрѣзы нѣкоторыхъ изъ яицъ были замѣчены на разрѣзахъ цѣлыхъ вѣтвей *Dendrogaster*, а такіе разрѣзы легко крошились, приходилось дѣлать толстые разрѣзы. Это обстоятельство тоже существенно помѣшало выясненію развитія личинки въ яйцѣ.

Диаметръ яйца равенъ приблизительно 0,45 мм.; оно содержитъ большое количество гомогеннаго питательнаго желтка и имѣетъ оранжево-красный цвѣтъ; въ желткѣ находится большое количество болѣе или менѣе округленныхъ вакуолей, соотвѣствующихъ по всей вѣроятности каплямъ жира. Диаметръ этихъ вакуолей достигаетъ 0,036 мм. На яйцахъ раннихъ стадій развитія мы находимъ тонкій слой бластодермы съ утолщеніемъ на одномъ (брюшномъ?) полюсѣ яйца. На одномъ изъ этихъ яицъ утолщеніе расширено на одномъ концѣ и вдается нѣсколько въ питательный желтокъ; зародышъ рѣзко отграниченъ отъ желтка, только въ одномъ мѣстѣ около него наблюдаются въ желткѣ клѣточные ядра.

Остальные яйца заключали болѣе или менѣе развитыхъ зародышей. На болѣе молодомъ изъ нихъ одну сторону яйца, очевидно спинную, покрываетъ тонкій слой эктодермическихъ клѣточекъ, а на противоположной ей, брюшной, образовались уже зачатки придатковъ тѣла, еще мало обособившіеся, и скопленіе клѣточекъ, представляющее повидимому зачатокъ нервной системы, а по бокамъ зачатки створокъ циприсовидной личинки. Остатокъ желтка, представляющій еще довольно значительные размѣры, окруженъ слоемъ эндодермическихъ клѣточекъ, представляющихъ уже на этой стадіи большое сходство съ клѣточками кишечника развившейся личинки. Все различіе заключается въ томъ, что клѣточки здѣсь сравнительно малы. Между эктодермомъ и эндодермомъ разбросаны мезодермическія клѣточки. Клѣточки носятъ еще эмбриональный характеръ и не представляютъ значительной гистологической дифференцировки. Питательный желтокъ сравнительно съ яйцомъ, описаннымъ выше, весьма бѣденъ вакуолями. Зачатки створокъ представляютъ парныя складки эктодерма, въ которыя вдается нѣкоторое количество мезодермическихъ элементовъ. Часть разрѣза черезъ это яйцо изображена на рис. 22, т. II. Другія яйца представляютъ болѣе позднія стадіи; здѣсь придатки тѣла и абдоменъ гораздо болѣе развиты, нервная система обособлена, клѣточки сильно дифференцированы, представляя въ общемъ тотъ характеръ, какъ и у развитой личинки, количество желтка меньше и форма зачаточнаго кишечника болѣе близка къ окончательной. Въ то же время и общая форма зародыша все болѣе и болѣе приближается къ формѣ циприсовидной личинки. Ближе изслѣдовать эти стадіи я не могъ по недостатку матеріала, да и тѣ немногія яйца, которыя я изслѣдовалъ, были найдены на разрѣзахъ лопастей мантии, набитыхъ личинками. Направленіе разрѣзовъ было поэтому совер-

шенно случайное, да и самые разрѣзы были дурнаго качества, такъ какъ лопасти, набитыя личинками, рѣзались очень плохо.

Изъ сказаннаго ясно, что ципривидная личинка *Dendrogaster* развивается непосредственно въ яйцѣ, не проходя стадіи науплиуса, и потому здѣсь не только *нѣтъ* свободно живущей *науплиусовидной личинки*, но животное не проходитъ ее даже въ яйцѣ. Говоря это, я подразумѣваю конечно болѣе или менѣе сформированнаго типичнаго науплиуса, а не стадію, только по числу зачаточныхъ придатковъ соотвѣтствующую науплиусу; такая стадія можетъ быть и существовать.

Развившаяся въ яйцѣ ципривидная личинка подвергается линянію и сброшенныя при этомъ кожицы лежатъ между развитыми личинками въ видѣ весьма тонкихъ и прозрачныхъ пленочекъ. При этомъ линяніи личинка подвергается лишь очень незначительнымъ измѣненіямъ, какъ я могъ убѣдиться, разсматривая сброшенныя кожицы, а также разрѣзы одной личинки фиксированной именно на стадіи, предшествующей линянію (подъ отставшей отъ тѣла кутикулой этой личинки была ясно видна новая). Все различіе состоитъ въ томъ, что абдомень личинки первой стадіи оканчивается сравнительно короткими, толстыми щетинками, болѣе простаго строенія.

Строеніе ципривидной личинки *Dendrogaster astericola* по многимъ причинамъ заслуживаетъ особенно внимательнаго изученія. До настоящаго времени ни одинъ изъ зоологовъ, изслѣдовавшихъ представителей группы *Ascothoracida*, не далъ описанія этой стадіи. Только Лаказъ Дютье видѣлъ однажды и описалъ въ общихъ чертахъ ципривидный организмъ, по всей вѣроятности представляющій ципривидную стадію *Laura Gerardiae*, но и то немного, что онъ сообщаетъ, относится лишь къ вѣшнему ея виду. Между тѣмъ строеніе ципривидной личинки *Dendrogaster* не только даетъ ключъ къ пониманію организаціи взрослага животнаго, но, какъ я надѣюсь показать въ дальнѣйшемъ изложеніи, содѣйствуетъ и выясненію морфологіи всей группы. Съ другой стороны дать подробное описаніе личинокъ заставляетъ и крайняя рѣдкость ихъ; если не легко найти *Dendrogaster* какой бы то ни было стадіи, то тѣмъ менѣе можно рассчитывать, чтобы кому-либо удалось въ ближайшемъ будущемъ найти развитыхъ личинокъ его. Поэтому я съ нѣкоторою подробностью остановлюсь на ихъ строеніи.

Вполнѣ развитыя ципривидныя личинки *Dendrogaster astericola* представляются невооруженному глазу въ видѣ бѣловатыхъ

почти прозрачныхъ овальныхъ тѣлецъ съ неправильнымъ оранжевымъ пятномъ. Общій видъ такихъ личинокъ изображенъ на рис. 33, т. I, сдѣланномъ съ живой личинки. Планъ строения личинки выясняется изъ рисунковъ 34 т. I и рис. 2 т. II. Мы видимъ, что тѣло животного заключено въ овальную, двустворчатую раковину, длиною около 0,83 мм., вышиною 0,51 мм., передній и задній концы закруглены довольно равномерно, передній лишь немного короче. Створки раковины соединены между собою лишь на сравнительно небольшомъ протяженіи (немного болѣе половины продольной оси створокъ) вдоль спиннаго края раковины, на остальномъ протяженіи края ихъ совершенно свободны. Когда животное сжимаетъ створки, онѣ плотно прилегаютъ другъ къ другу и изъ нихъ выдаются лишь самые кончики челюстей (см. рис. 34 т. I) и концы щетинокъ абдомена. Къ тѣлу животного прикрѣпляются спереди пара очень большихъ антеннъ. (см. рис. 34, т. I; рис. 1, т. II), сжатыхъ съ боковъ и снабженныхъ сильными крючками, нѣсколькими щетинками и очень длинными лентообразными придатками (ol рис. 34, т. I и olf рис. 1, т. II), представляющими по всей вѣроятности обонятельныя нити (Rieschfaden); при основаніи ихъ сидятъ округленные продолговатыя придатки (x рис. 34 и 35, т. I), а между основаніями прикрѣпляется относительно громадный тоже сплюснутый съ боковъ ротовой конусъ (см. рис. 35, т. I, на которомъ онъ изображенъ отдѣльно, а также рис. 34 той же таблицы и рис. 2, т. II), направленный внизъ и впередъ (обыкновенное положеніе его см. рис. 2, т. II) и заключающій въ себѣ челюсти, концы которыхъ, какъ сказано выше, по большей части выдаются немного изъ раковины. Позади ротоваго конуса лежитъ мускуль, соединяющій створки; онъ прикрѣпляется къ створкамъ приблизительно на серединѣ ихъ длины, лишь немного ближе къ переднему краю, чѣмъ къ заднему, и ближе къ спинному, чѣмъ къ брюшному. На рис. 34, т. I онъ представляется въ видѣ звѣздообразной фигуры. Далѣе кзади лежитъ грудной отдѣлъ тѣла, состоящій изъ 6 ясно отдѣленныхъ члениковъ; первые пять сегментовъ несутъ по парѣ ногъ, а 6-й придатокъ соотвѣтствующій penis. Затѣмъ идетъ сильно развитый абдомень, состоящій изъ 4 члениковъ и furca. Абдомень оканчивается двумя пучками весьма длинныхъ перистыхъ щетинокъ. Таковъ внѣшній видъ личинки (см. рис. 34, т. I). Что касается внутренняго строения, то я остановлюсь теперь лишь на положеніи органовъ пищеваренія и нервной системы. Органы пищеваренія состоятъ изъ пищевода, лежащаго въ ротовомъ конусѣ и расширеннаго на верх-

немъ концѣ, и слѣпаго мѣшкообразнаго желудка съ двумя отростками, вдающимися въ толщу створокъ. У живой личинки желудокъ съ его отростками оранжеваго цвѣта; онъ то и представляетъ то оранжевое пятно, о которомъ сказано было выше. Нервная система состоитъ изъ большаго надглоточнаго узла довольно сложнаго строенія (Spg), лежащаго между основаніями актеннъ надъ мѣстомъ прикрѣпленія ротоваго конуса, очень широкихъ комиссуръ, подглоточнаго узла (Sbg) и укороченной брюшной цѣпочки (ga). Въ выемкѣ, отдѣляющей другъ отъ друга два послѣдніе отдѣла, лежитъ средняя часть мускула, сближающаго створки. Общій видъ и положеніе только что описанныхъ органовъ см. рис. 2 и 8, т. II.

Послѣ этого краткаго очерка строенія описываемой личинки, служащаго для общей оріентировки, я перехожу къ болѣе детальному описанію отдѣльныхъ органовъ. Предварительно скажу нѣсколько словъ о жизни этихъ личинокъ въ акваріи. Получивъ изъ полости мантии *Dendrogaster* большое количество живыхъ и видимо совершенно развитыхъ личинокъ, я конечно попытался заразить ими экземпляры *Echinaster sanguinolentus* и потому помѣстилъ довольно много личинокъ въ акваріи, куда насадилъ и *Echinaster sanguinolentus* различной величины. Личинки довольно быстро плавали съ помощью абдомена и ногъ и долго жили въ акваріяхъ (нѣкоторыя до 1½ мѣсяца). Однако опыты зараженія ими звѣздъ не удалось; наблюдалось иногда прикрѣпленіе къ звѣздѣ, но внѣдренія не происходило. Съ теченіемъ времени личинки становились все менѣе и менѣе подвижными и почти постоянно лежали на днѣ акваріи. Чѣмъ обуславливалась неудача опытовъ, трудно сказать; возможно, что личинки, несмотря на свою подвижность и способность къ продолжительной жизни въ акваріяхъ, были еще недоразвиты и неспособны внѣдряться въ тѣло хозяина; возможно также, что внѣдреніе происходитъ лишь въ *Echinaster* очень молодыхъ, едва формирующихся.

Форма и размѣры раковины были уже указаны выше; толщина створокъ не вездѣ одинакова: больше около мѣсть прикрѣпленія мускула, смыкающаго створки, и гораздо меньше около края створокъ; она равна приблизительно 0,044—0,049 милл. Къ тѣлу животнаго створки прикрѣплены на спинной сторонѣ спереди и по бокамъ, гдѣ проходитъ мускулъ, сближающій створки; такимъ образомъ онѣ прикрѣплены такъ сказать къ шейной части тѣла личинки. Наружная поверхность створокъ покрыта довольно толстой кутикулою, толщина которой достигаетъ приблизительно 0,002 милл. Ку-

тикула эта пронизана, особенно на свободномъ краю раковины, довольно многочисленными порами, къ которымъ, какъ въ этомъ легко убѣдиться на живомъ животномъ, примыкаютъ сѣуженные концы свѣтлыхъ маслянистыхъ капель, лежащихъ въ толщѣ створокъ (см. рис. 33, т. I, на заднемъ краю раковины). На спинной сторонѣ, гдѣ створки соединены между собою, хитинъ, покрывающій наружную поверхность ихъ, довольно глубоко вдается въ видѣ складки (см. напр. рис. 11, т. II, слѣва). Внутренняя поверхность створокъ также покрыта кутикулою, но очень тонкой и не представляющей поръ. Подъ наружной кутикулой въ протоплазматической мелкозернистой массѣ лежатъ овальныя зернистыя ядра съ весьма хорошо виднымъ ядрышкомъ, величина ихъ равняется до 0,018 милл.; между ними разбросаны болѣе мелкія и интенсивнѣе красящіяся ядра; границъ клѣточекъ не видно ясно. Такія-же ядра, но разбросанныя рѣже, прилегаютъ къ кутикулѣ внутренней поверхности створокъ. Между обѣими поверхностями створокъ лежитъ сѣтъ изъ не ясно разграниченныхъ клѣточекъ съ ядрами весьма похожими на ядра, лежащія подъ кутикулой. Клѣточки эти образуютъ перекладки между обѣими поверхностями створки, ядра лежатъ по периферіи этихъ перекладинъ. На разрѣзахъ, проходящихъ параллельно поверхности створки, часто можно замѣтить, что клѣточки окружаютъ болѣе или менѣе сферическія полости; въ этихъ полостяхъ и заключены по всей вѣроятности тѣ маслянистыя капли, о которыхъ я упоминалъ выше. Въ задней части створокъ въ промежуткахъ между описанными перекладами лежатъ шнуры или пластинки изъ не ясно разграниченныхъ клѣточекъ съ сравнительно крупными свѣтлыми округленными зернистыми ядрами съ ясно видными ядрышками; шнуры эти образуютъ сѣтъ, они означены буквою у на рис. 11, т. II. Въ толщѣ шнуровъ ядра залегаютъ то однимъ слоемъ, то нѣсколькими. Образованія эти занимаютъ всю заднюю половину створокъ и доходятъ впередъ до мѣстъ прикрѣпленія тѣла къ створкамъ. Какое значеніе имѣютъ эти органы я не могъ выяснитъ, такъ какъ не имѣлъ болѣе позднихъ стадій развитія, на которыхъ можно было-бы прослѣдить дальнѣйшую судьбу этихъ образований, но судя по ихъ положенію, возможно, что это зачатки яичниковъ. Въ толщѣ створокъ лежатъ и боковыя отростки желудка, а также боковыя части мускула, соединяющаго створки. Никакихъ другихъ мышечныхъ волоконъ здѣсь не наблюдается.

Antennae личинки развиты весьма сильно (см. рис. 34, т. I и рис. 1, т. II); онѣ сплющены съ боковъ, расширены въ вертикаль-

номъ направленіи и состоятъ изъ 4 членковъ, изъ которыхъ каждый обхватывается нѣсколько съ боковъ предъидущимъ, какъ это ясно видно на указанныхъ рисункахъ. Вся длина антенны, когда крючекъ загнутъ вверхъ (обыкновенное положеніе), достигаетъ длины болѣе $\frac{1}{4}$ всей раковины. Первый членокъ слегка вогнутъ на верхнемъ, переднемъ и нижнемъ краяхъ. Второй нѣсколько болѣе расширенъ въ вертикальномъ направленіи; передній край его въ нижней части нѣсколько вогнутъ, а въ верхней выдается тупымъ угломъ впередъ. Третій членокъ самый большой и несетъ на спинной сторонѣ два сближенныхъ между собою шипа, передній край его выпуклый. Четвертый имѣетъ неправильно яйцевидную форму и обращенъ болѣе тонкимъ концомъ вверхъ; на этомъ концѣ находится направленный вверхъ и обращенный остриемъ нѣсколько назадъ большой серповидно-согнутый крючекъ. По всей вѣроятности съ помощью этихъ крючковъ личинка прикрѣпляется къ той звѣздѣ, въ которую хочетъ проникнуть. Позади крючка на верхней сторонѣ этого членка сидитъ небольшая щетинка или шипикъ. На передней сторонѣ, книзу отъ основанія когтя сидитъ пара болѣе длинныхъ шипиковъ, направленныхъ впередъ, ниже ихъ къ нему прикрѣпляется довольно крупный придатокъ, несущій двѣ щетинки и направленный кверху; его можно было-бы считать за пятый членокъ, если-бы онъ не былъ лишенъ мускулатуры. Еще ниже на бугоркѣ сидитъ еще длинный мягкій шипикъ, направленный впередъ. Наконецъ къ нижней сторонѣ четвертаго членка, нѣсколько къзади и кнаружи прикрѣпляется суженнымъ основаніемъ очень длинный лентовидный органъ, который надо считать необыкновенно развитымъ обонятельнымъ волокномъ (Riechfaden). На указанныхъ рисункахъ онъ означенъ буквами Ol и Olf. Къ четвертому членку онъ прикрѣпляется короткой суженной частью и тянется назадъ приблизительно до задняго конца груднаго отдѣла. Вся длина его равняется приблизительно 0,709—0,763 милл., ширина въ наиболѣе расширенной части, лежащей недалеко отъ мѣста прикрѣпленія его къ членку, равна 0,058 милл. Такое громадное развитіе у личинки этого органа стоитъ по всей вѣроятности въ связи съ полнымъ отсутствіемъ органовъ зрѣнія. Ни простыхъ, ни сложныхъ глазъ у личинки *Dendrogaster* нѣтъ и потому можно думать, что при отысканіи хозяина ей приходится руководиться исключительно обоняніемъ. Никакихъ клѣточныхъ элементовъ въ лентообразномъ обонятельномъ органѣ не наблюдается; отъ дѣйствія обыкновенныхъ красящихъ веществъ (борный карминъ, гематоксилинъ) онъ окра-

шивается очень блѣдно. Хитинъ, покрывающій антенны, не равномерно развитъ, онъ наиболѣе утолщенъ при основаніи когтя и въ самомъ когтѣ, тоньше всего онъ на большомъ переднемъ придаткѣ четвертаго членика.

Разсмотримъ теперь мускулатуру антеннъ. Рисунокъ I, т. II изображаетъ лѣвую антенну при разсматриваніи снаружи. Ядра гиподермы и соединительной ткани не нарисованы, чтобы не затемнять мускулатуру. Какъ уже было сказано, большой передній придатокъ антенны не имѣетъ мускуловъ, которые приводили бы его въ движеніе. Въ четвертомъ членикѣ находится два мышечныхъ волокна, прикрѣпляющихся однимъ концомъ къ утолщенной кутикулѣ спереди отъ когтя, другіе же концы прикрѣплены къ внутренней поверхности кутикулы того же членика, одинъ ближе къ верхнему краю основанія членика, другой ниже. Что касается функціи этой мышцы, то она повидимому наклоняетъ впередъ коготь, а слѣдовательно можетъ быть причислена къ разгибателямъ (если мы будемъ считать сгибателями тѣ мышцы, которыя пригибаютъ коготь къ антеннѣ или вообще сгибаютъ антенну по направленію кверху, а разгибателями—ихъ антагонистовъ). Движеніе четвертаго членика относительно третьяго производится двумя мышцами, которыя прикрѣпляются одна къ верхнему, другая къ нижнему краю основанія четвертаго членика, а вѣерообразно расходящіяся другіе концы мышечныхъ волоконъ прикрѣпляются къ хитину третьяго членика около задняго его края. Одна изъ нихъ функционируетъ въ качествѣ разгибателя, другая сгибателя. Направленія волоконъ обѣихъ мышцъ пересѣкаютъ другъ друга. Сгибатель, лежащій въ третьемъ членикѣ—самая сильная мышца во всей антеннѣ. Движенія третьяго членика относительно втораго производятся тремя сгибателями и однимъ разгибателемъ. Верхній изъ сгибателей состоитъ изъ двухъ мышечныхъ волоконъ, однимъ концомъ прикрѣпляющихся вмѣстѣ къ верхней части задняго края третьяго членика, другими переходящихъ черезъ 2-ой и первый членикъ въ тѣло (см. рис. 34, т. I). Второй сгибатель состоитъ изъ двухъ почти параллельныхъ волоконъ, однимъ концомъ прикрѣпляющихся къ средней и наружной части задняго края 3-го членика, а другимъ къ верхней и наружной части перваго. Третій сгибатель по направленію почти перпендикуляренъ къ второму; однимъ концомъ онъ прикрѣпляется къ верхней и наружной части 3-го членика, другимъ къ нижней и наружной втораго. Разгибатель 3-го членика однимъ концомъ прикрѣпляется къ нижней части задняго

края 3-го членка, проходит через 2-ой, 1-ый и переходит въ тѣло, гдѣ подобно первому (верхнему) сгибателю этого членка прикрѣпляется къ верхней и передней части груднаго отдѣла. Второй членокъ приводится въ движеніе разгибателемъ, прикрѣпляющимся къ нижнему его краю однимъ концомъ, а другимъ прикрѣпляющимся къ груди вмѣстѣ съ разгибателемъ третьяго. Первый членокъ антеннъ неподвиженъ.

Такая мускулатура антеннъ, состоящая исключительно изъ разгибателей и сгибателей, въ связи съ тѣмъ, что каждый членокъ обхватываетъ слѣдующій нѣсколько съ боковъ, дѣлаетъ возможнымъ одинъ только родъ движенія: общія и частныя сгибанія и разгибанія въ одной плоскости, именно продольной вертикальной (параллельно сагиттальной плоскости). Что касается гистологіи описываемыхъ мышцъ, то поперечная полосатость на нихъ весьма отчетлива. Около неподвижнаго конца мышечнаго волокна замѣтно довольно крупное (0,016 мм.) овальное, сплющенное, зернистое ядро, окруженное незначительнымъ количествомъ протоплазмы и тѣсно прилегающее къ самому волокну. Въ гиподермѣ, лежащей подъ хитиновымъ слоемъ, находятся такія же ядра, какъ и въ другихъ частяхъ ея; они овальной формы, длиною до 0,016 мм. и окрашиваются довольно слабо; внутри антеннъ лежитъ соединительная ткань съ такими же ядрами. Въ первомъ членкѣ антеннъ находится довольно большая группа клѣточекъ, рѣзко бросающаяся въ глаза сравнительно интенсивной окраской своихъ относительно маленькихъ (по сравненію съ ядрами клѣточекъ соединительной ткани и мышцъ) округленныхъ слегка продолговатыхъ ядеръ, окруженныхъ небольшимъ количествомъ протоплазмы; продольный діаметръ ихъ равняется приблизительно 0,0068—0,0081 мм. Интенсивная окраска получается какъ при дѣйствіи гематоксилина, такъ и при дѣйствіи кармина. Ясно различать границы клѣточекъ или какую-либо правильность въ ихъ размѣщеніи мнѣ не удалось. Вообще надо замѣтить, что у личинки *Dendrogaster*, какъ и у взрослага животнаго, въ нѣкоторыхъ тканяхъ весьма трудно различить границы клѣточекъ, между тѣмъ какъ въ соответственныхъ тканяхъ *Laura Gerardiae* границы эти выступаютъ съ полнѣйшей отчетливостью; различіе это менѣе всего можно объяснять несовершенствомъ консервирования, такъ какъ *Dendrogaster* и его личинки во всякомъ случаѣ сохранились гораздо лучше, чѣмъ *Laura*.

Кзади и книзу отъ основнаго членка антеннъ прикрѣпляются по бокамъ ротоваго конуса два небольшихъ направленныхъ внизъ

и впередъ округленныхъ на концѣ придатка (X, рис. 34 и 35, т. I). На разрѣзахъ видно, что подъ тонкой кутикулой, покрывающей ихъ, находится слой клѣточекъ гиподермы кожи, никакихъ особыхъ образованій въ нихъ не наблюдается. Прикрѣплены они на границѣ тѣла животнаго и его створокъ. Касательно природы этихъ придатковъ нельзя сказать ничего опредѣленнаго.

Между основаніями антеннъ прикрѣпляется ротовой конусъ. Положеніе его видно на рис. 34 т. I и рис. 2 т. II; отдѣльно хитиновыя части его сбоку представлены на рис. 35 т. I, разрѣзы черезъ него, перпендикулярные къ продольной его оси, — на рис. 7 а—р, т. II. Органъ этотъ у личинки *Dendrogaster* представляетъ относительно громадныя размѣры: длина конуса около 0,289 мм., а вмѣстѣ съ хитиновыми выростками, глубоко вдающимися въ тѣло животнаго, достигаетъ 0,42 мм. Наибольшій переднезадній діаметръ конуса равенъ 0,18 мм. При разсматриваніи сбоку онъ имѣетъ форму треугольника съ выпуклой передней стороною и выпуклой вверху и вогнутой внизу задней. Усѣченная вершина его, изъ которой выдаются кончики челюстей, направлена внизъ и впередъ; часть его, окружающая концы челюстей, уже остальной и довольно рѣзко отъ нея отграничена.

Разсмотримъ сначала серію поперечныхъ разрѣзовъ конуса, изображенную на рис. 7, т. II а—о. Все число разрѣзовъ этой серіи, считая до конца хитиновыхъ отростковъ основанія органа, было 50; изъ нихъ на самый конусъ приходилось 33. Разрѣзы а и б (3-й и 4-й въ серіи) проходятъ черезъ суженный конецъ конуса; въ оболочкѣ изъ хитиновой пленки, не заключающей въ себѣ клѣточныхъ элементовъ, лежатъ почти полулунныя на первомъ и неправильно треугольныя на второмъ разрѣзы челюстей. Второю изъ этихъ разрѣзовъ прошелъ черезъ то мѣсто, гдѣ отъ челюсти отходить къзади крючковатый отростокъ (см. рис. 35 т. I), одинъ изъ такихъ отростковъ и лежитъ въ плоскости разрѣза. Разрѣзъ с (7-й разрѣзъ серіи) представляетъ уже значительно большіе размѣры; стѣнка, окружающая челюсти, значительно толще (хотя и не заключаетъ еще клѣточекъ); на задней (на рисункѣ нижней) сторонѣ виденъ шовъ, соединяющій правую и лѣвую половину оболочки; внутренняя поверхность оболочки выстлана въ передней части довольно толстымъ слоемъ хитина; челюсти, которыя здѣсь уже значительно толще, лежатъ еще свободно. На разрѣзѣ d въ толщѣ стѣнки появляются клѣточки, челюсти являются приросшими къ задней сторонѣ влагалища, шовъ, соединяющій обѣ половины вла-

галища челюстей, имѣеть довольно сложную извилистую форму; разрѣзь этотъ проходитъ черезъ начало расширенной части конуса, Разрѣзы e и f (13-й и 15-й) не представляютъ ничего существенно новаго, разрѣзы становятся больше, количество клѣточекъ въ стѣнкѣ влагалища также значительно возрастаетъ; на разрѣзѣ f лопасти влагалища челюстей начинаютъ уже расходиться, а челюсти начинаютъ сростаться между собою, образуя по линіи срастанія извилистый и утолщенный хитиновый шовъ; полость ротового конуса, которую мы можемъ называть ротовою полостью, измѣняетъ свою форму, становясь болѣе угловатой. На разрѣзѣ g (19-й) мы видимъ, что лопасти влагалища разошлись уже нѣсколько на задней сторонѣ конуса и челюсти здѣсь не прикрыты болѣе; спереди онѣ прирастаютъ къ влагалищу, отграничивая отъ прежней полости органа переднюю часть, которая, какъ показываютъ дальнѣйшіе разрѣзы, и служитъ началомъ пищевода. Разрѣзь h, взятый изъ другой серіи, проходитъ тоже черезъ начало пищевода, но такъ, что челюсти представляются еще свободно лежащими въ ротовой полости, а спереди отъ нея отграничено уже полулунное начало пищевода. Передняя часть этого разрѣза прошла очевидно ниже чѣмъ въ g, а задняя выше; этимъ и объясняется, почему мы на одномъ разрѣзѣ видимъ и не приросшія спереди челюсти, и уже отдѣленный нищеводъ. Разрѣзь i (21-й въ серіи) довольно существенно отличается отъ вышеописанныхъ. Челюсти плотно срослись между собою и приросли спереди; мѣсто сращенія видно въ видѣ утолщенія хитина. Между челюстями и влагалищемъ выдаются складки (болѣе рѣзко выступающія на слѣдующихъ разрѣзахъ). Боковыя лопасти влагалища прикрываютъ челюсти только съ боковъ, задняя часть ихъ лежитъ свободно и несетъ выдающійся двойной валикъ—мѣсто сращенія заднихъ краевъ челюстей. Внутренняя сторона лопастей представляетъ впереди сильно утолщенный хитинъ; утолщеніе это замѣтно уже на предшествовавшемъ рисункѣ и видно на всѣхъ остальныхъ разрѣзахъ серіи. Пищеводъ имѣеть болѣе или менѣе полулунную форму; задняя сторона его выстлана довольно толстымъ хитиномъ, передняя—тонкимъ и вдается въ полость пищевода. Общая форма разрѣза ротового конуса болѣе правильная, треугольная. Рисунокъ k представляетъ 28-й разрѣзь той же серіи; боковыя лопасти влагалища здѣсь не вполнѣ прикрываютъ уже челюсти съ боковъ. Слѣдующій рисунокъ (31-й разрѣзь) представляетъ разрѣзь черезъ самое основаніе конуса, боковыя лопасти уже сильно укорочены; на дальнѣйшихъ разрѣзахъ

онѣ еще болѣе укорачиваются, основанія челюстей переходятъ въ брюшную поверхность тѣла животнаго, а хитиновыя утолщенія на внутренней сторонѣ боковыхъ лопастей превращаются постепенно въ сплюснутыя хитиновыя трубочки, которыя далеко вдаются въ тѣло животнаго и служатъ мѣстомъ прикрѣпленія мускуловъ.

Послѣ сказаннаго становится понятнымъ рис. 35 т. I, представляющій хитиновыя части ротоваго конуса сбоку. Чтобы облегчить сравненіе этого рисунка съ описанной серіей разрѣзовъ, я нанесъ на него въ видѣ пунктирныхъ линій направленіе главнѣйшихъ разрѣзовъ, именно b, c, h, k, m и n. Сопоставляя всѣ эти рисунки, можно убѣдиться, что ротовые органы личинки имѣютъ слѣдующее строеніе. Ротовой конусъ состоитъ изъ влагалища и челюстей. Конецъ влагалища, т. е. часть его, окружающая свободные концы челюстей, представляетъ тонкостѣнную хитиновую трубочку; далѣе къ основанію она переходитъ въ болѣе широкую часть съ толстыми стѣнками; на задней сторонѣ ея ясно замѣтенъ шовъ, которымъ соединены между собою правая и лѣвая половина влагалища. Влагалище все болѣе расширяется, передняя стѣнка его утолщается, а боковыя части начинаютъ расходиться, открывая заднюю сторону челюстей. Далѣе къ основанію конуса боковыя лопасти все болѣе и болѣе уменьшаются какъ абсолютно, такъ и относительно (по сравненію съ діаметромъ конуса) и тянутся въ видѣ двухъ складокъ по сторонамъ ротоваго конуса, прикрывая отчасти челюсти съ боковъ. Передняя часть внутренней, стороны лопастей и наружная часть челюстей покрыта утолщеннымъ хитиномъ; утолщенія эти постепенно переходятъ въ сплюснутую трубку, играющую роль мѣста прикрѣпленія мышцъ. Заключенныя во влагалищѣ челюсти утолщены при основаніи и сращены между собою на большей части своей длины. Части ихъ, лежащія въ хитиновой трубкѣ влагалища, свободны и несутъ сильно развитый и болѣе или менѣе отогнутый назадъ крючекъ. Далѣе къ основанію конуса челюсти, оставаясь свободными относительно другъ друга, прикрѣпляются къ задней стѣнкѣ влагалища. Свободными другъ отъ друга онѣ остаются на протяженіи послѣдней трети своей длины, а далѣе къ основанію плотно прилегаютъ другъ къ другу, такъ что возвышенія хитинового покрова одной вдаются въ соотвѣтственныя углубленія другой. Благодаря этому соединенію, а далѣе и сращенію челюстей, полость между ними и стѣнкой влагалища остается замкнутой сзади, представляя собою ротовую полость. Приросшими къ задней стѣнкѣ влагалища челюсти остаются до уровня линіи h (рис. 35 т. I), а

потомъ приростають къ передней стѣнкѣ влагалища и становятся свободными на задней сторонѣ. Отсюда начинается собственно пищеводъ. Челюсти далѣе все болѣе и болѣе сростаются между собою и слѣдъ сращения остается лишь въ видѣ двойной хитиновой полоски на мѣстѣ сращения и бороздки на задней поверхности. Между челюстями и влагалищемъ тянется упомянутая выше складка.

Влагалище ротового конуса представляетъ очевидно сильно развитую верхнюю губу, что же касается челюстей и упомянутыхъ выше складокъ, то первыя должно считать, какъ я указывалъ и относительно взрослого *Dendrogaster*, за третью пару челюстей, т. е. вторую пару нижнихъ челюстей, а складки за рудименты второй пары челюстей, т. е. первой пары нижнихъ челюстей. Доказательства въ пользу такого толкованія морфологическаго значенія описанныхъ органовъ читатель найдетъ ниже, такъ какъ толкованіе это основывается на изученіи ротовыхъ органовъ *Laura Gerardiaе*.

Къ передней сторонѣ пищевода прикрѣпляются три пары мышечныхъ волоконъ, которыя впереди расходятся и прикрѣпляются другими концами по сторонамъ передняго края ротового конуса. Мускулы эти видны на разрѣзахъ h, i, k, l, n рис. 7, т. II. Къ задней стѣнкѣ пищевода, тамъ гдѣ онъ отдѣляется отъ ротовой полости, прикрѣпляется съ помощью сухожилія пара длинныхъ мышечныхъ волоконъ, которыя тянутся вверхъ вдоль ротового конуса и переходятъ въ систему мышцъ груди, именно мышцъ, смыкающихъ створки.

Мышцы эти хорошо видны на фронтальныхъ разрѣзахъ конуса. Функція описанныхъ мышцъ ясна — онѣ расширяють пищеводъ и служатъ для сосанія (если только животное на этой стадіи вообще принимаетъ пищу). Кромѣ описанныхъ мышцъ есть еще особыя мышцы челюстей и влагалища; нѣкоторыя изъ нихъ залегаютъ въ толщѣ челюстей, другія прикрѣпляясь однимъ концомъ къ основанію челюстей или къ верхнимъ частямъ верхней губы, переходятъ въ грудь и соединяются съ системой мускуловъ, смыкающихъ створки. Мускулы эти могутъ нѣсколько приподнимать верхнюю губу или челюсти во влагалище. Далѣе сильныя мышечныя волокна отходятъ отъ смыкающаго створки мускула и прикрѣпляются къ верхнимъ концамъ хитиновыхъ отростковъ ротового конуса; сокращеніе ихъ должно наклонять ротовой конусъ впередъ. Нагибаніе конуса назадъ производится мышцей, которая однимъ концомъ прикрѣпляется тоже къ верхнему концу хитиновыхъ отростковъ, а другимъ къ кутикулѣ створокъ впереди (мышцы эти видны

на рис. 34, т. I). Наконецъ въ передней и верхней части ротового конуса симметрично прикрѣпляется нѣсколько мышечныхъ волоконъ, изъ которыхъ одни прикрѣпляются другимъ концомъ къ хитиновой кутикулѣ створокъ спереди отъ надглоточнаго узла, другія проходятъ сквозь глоточное кольцо, глубоко вдаются между задними лопастями надглоточнаго узла и прикрѣпляются къ кутикулѣ наружной поверхности спинной стороны створокъ. Гиподерма и соединительная ткань конуса не представляютъ ничего особеннаго. (См. рис. 34, т. I).

Грудной отдѣлъ тѣла состоитъ изъ 5 большихъ переднихъ члениковъ, несущихъ по парѣ ногъ, и небольшого шестаго, который на брюшной сторонѣ несетъ довольно большой непарный выростокъ. Придатокъ этотъ должно считать за penis, судя по строенію ципривидныхъ личинокъ настоящихъ Cirripedia (о чемъ ниже). Передній край груднаго отдѣла лежитъ приблизительно на уровнѣ средней части мускула, смыкающаго створки. Грудной отдѣлъ сжатъ съ боковъ. Первый членикъ имѣетъ наибольшую высоту, второй и третій почти равны ему; далѣе членики сильно уменьшаются. Обыкновенно задняя часть Thorax подогнута впередъ подъ переднюю часть, какъ показано на рис. 2, т. II. Границы члениковъ очень ясны, на брюшной сторонѣ между ними находятся даже довольно значительныя углубленія. Хитинъ верхней стороны члениковъ болѣе утолщенъ на переднемъ краю ихъ, чѣмъ на заднемъ, на брюшной сторонѣ значительныя утолщенія хитина соединяютъ между собою обѣ ноги каждой пары. Подъ хитиномъ груднаго отдѣла лежитъ тонкій слой клѣточекъ matrix.

Конечности каждой пары соединены другъ съ другомъ при основаніи и могутъ двигаться лишь вмѣстѣ. Нога состоитъ изъ двухъ большихъ основныхъ члениковъ и двухъ тоже двучленистыхъ вѣтвей, сильно сплющена спереди назадъ и оканчивается длинными перистыми щетинками. Рисунокъ 3, т. II представляетъ пару ногъ спереди. Мы видимъ, что наибольшіе размѣры имѣетъ первый членикъ; онъ сильно сжатъ спереди назадъ и на разрѣзѣ (рис. 14 а, т. II, а также рис. 9) является сильно вытянутымъ въ поперечномъ направленіи. Второй членикъ значительно меньше и на внутреннемъ краю несетъ небольшую перистую щетинку. Наружная вѣтвь ноги короче и шире внутренней; второй членикъ ея несетъ 4 длинныхъ перистыхъ щетинки, изогнутыхъ кнаружи. Первый членикъ внутренней вѣтви несетъ на внутренней сторонѣ перистую щетинку, которая длиною не болѣе всей внутренней вѣтви, а послѣд-

ній несеть двѣ длинныхъ перистыхъ щетинки и одну болѣе короткую. Такимъ образомъ каждая пара ногъ съ ея длинными перистыми щетинками представляетъ довольно сильный плавательный органъ. Плавательныя щетинки въ стѣнкѣ своей имѣютъ извилистое хитиновое утолщеніе, которое сначала тянется неправильно, а потомъ принимаетъ болѣе или менѣе спиральную форму (см. рис. 4, т. II). По направленію кзади длина ногъ нѣсколько уменьшается; наоборотъ длина щетинокъ на заднихъ ногахъ болѣе, чѣмъ на переднихъ. Въ спокойномъ состояніи, когда конецъ thorax и весь abdomen подогнуты впередъ, ноги направлены впередъ и нѣсколько внизъ. О мускулатурѣ ногъ я буду говорить за одно съ общей мускулатурой груднаго отдѣла.

Внутри груднаго отдѣла расположены слѣдующіе органы: мышечная система, органы пищеваренія, нервная система (часть которой относится собственно къ головному отдѣлу личинки) и залегающія по бокамъ нервной системы полости (D на рис. 2, т. II); промежутки между органами наполнены соединительной тканью. О ней я и скажу прежде всего нѣсколько словъ.

Соединительная ткань окружаетъ лежащія въ грудномъ отдѣлѣ органы и въ видѣ сѣти выполняетъ свободныя промежутки. Строеніе ея видно на рис. 13 а, т. II въ средней части. Овальныя сильно сплюснутыя ядра, достигающія 0,011 мм. длины, залегаютъ преимущественно въ мѣстахъ соединенія между собою пластинокъ или волоконъ соединительной ткани и бываютъ различнымъ образомъ изогнуты. Лучше всего эта сѣтчатая соединительная ткань видна въ заднемъ отдѣлѣ торакальной полости въ пространствѣ между желудкомъ, заднимъ концомъ нервной системы и мышечными пучками. Съ соединительной тканью взрослого животнаго она имѣетъ мало сходства.

Перехожу къ мышечной системѣ. Такъ какъ мускулатура антеннъ и ротоваго конуса была уже описана выше, то мнѣ и остается описать главнымъ образомъ 1) систему мускуловъ, смыкающихъ створки (*musculus adductor scutorum*) вмѣстѣ съ мышечными волокнами, отходящими отъ этой системы къ другимъ органамъ; 2) мускулатуру собственно груднаго отдѣла и 3) мускулатуру ногъ. Кромѣ того, я долженъ сказать нѣсколько словъ о мышечныхъ волокнахъ передней, головной части тѣла. Мускуль, смыкающій створки, состоитъ изъ средняго отдѣла, лежащаго въ глубокой выемкѣ между подглоточнымъ узломъ и брюшной нервной цѣпью, и двухъ боковыхъ, переходящихъ справа и слѣва въ

створки и прикрѣпляющихся къ внутренней сторонѣ ихъ толстаго наружнаго хитинистаго покрова. Рис. 9, т. II представляетъ разрѣзь перпендикулярный къ оси ротоваго конуса, проведенный такъ, что средняя часть описываемаго мускула приходится въ плоскости разрѣза. Тонкая средняя часть залегаетъ между отдѣлами нервной системы, а по бокамъ этой послѣдней мускуль переходитъ въ пучекъ мышечныхъ волоконъ съ прилегающими къ нимъ крупными овальными ядрами; волокна эти входятъ въ толщу створокъ и прикрѣпляются къ хитиновому слою. Сокращеніе мускула сближаетъ между собою и смыкаетъ створки; раскрывается раковина по всей вѣроятности вслѣдствіе упругости створокъ и въ частности ихъ хитиноваго покрова. Не всѣ волокна периферическихъ отдѣловъ описываемаго мускула имѣютъ вышеуказанное направленіе и функцію. Таковы упомянутыя выше волокна, приводящія въ движеніе ротовой конусъ и отдѣльныя его части, а именно мускуль, отходящій отъ смыкающаго створки и прикрѣпляющійся къ верхнему концу хитиновыхъ выростовъ, парный мускуль, прикрѣпляющійся къ задней стѣнкѣ пищевода и содѣйствующій сосанію, и мускулы, прикрѣпляющіяся къ основанію челюстей и измѣняющіе нѣсколько положеніе челюстей внутри ротоваго конуса. Разсматривая препараты ротовыхъ органовъ личинки *Dendrogaster*, можно убѣдиться, что челюсти не всегда одинаково выдвинуты.

Что касается мускулатуры головнаго отдѣла, то о ней главное было уже сказано при описаніи антеннъ и ротовыхъ органовъ; кромѣ указанныхъ тогда мускуловъ, въ головномъ отдѣлѣ находятся еще отдѣльныя разбросанныя мышечныя волокна, лежащія надъ основаніемъ ротоваго конуса.

Для изученія мускулатуры груднаго отдѣла я пользовался какъ серіями разрѣзовъ, такъ и просвѣтленными и неокрашенными препаратами цѣлыхъ личинокъ въ канадскомъ бальзамѣ; мышечныя пучки при этомъ были достаточно ясно видны и не затемнялись ядрами клѣточекъ. Наиболѣе бросается въ глаза въ грудномъ отдѣлѣ система мышечныхъ пучковъ, прикрѣпляющихся къ основаніямъ ногъ. Къ основнымъ членикамъ каждой пары ногъ прикрѣпляется справа и слѣва по два пучка: передній сравнительно короткий, волокна котораго прикрѣпляются къ боковой сторонѣ грудныхъ члениковъ приблизительно на половинѣ ихъ высоты, и задній, прикрѣпляющійся другимъ концомъ къ верхней и боковой поверхности соответствующаго членика. Длина этихъ пучковъ убываетъ по направленію назадъ по мѣрѣ того, какъ высота члениковъ ста-

новится меньше. Функція этихъ мышцъ заключается въ движеніи ногъ впередъ и назадъ, ими обуславливаются слѣдовательно плавательныя движенія ногъ. Ко внутри отъ этой системы пучковъ тянутся по бокамъ груди два мускула, переходящихъ въ грудной отдѣлъ изъ абдомена. Одинъ изъ нихъ прикрѣпляется къ передней части спинной поверхности перваго членика груди; другой раздвояется приблизительно на границѣ 4-го и 5-го членика и прикрѣпляется одной вѣтвью къ спинной сторонѣ втораго членика, другою къ спинной сторонѣ третьяго. Вдоль спинной поверхности отъ членика къ членику, а частью черезъ членикъ тянется система мышечныхъ волоконъ, обуславливающихъ передвиженіе сегментовъ груднаго отдѣла относительно другъ друга. Въмѣстѣ съ упомянутыми боковыми мышцами они служатъ общими и частными разгибателями груднаго, а также и абдоминальнаго отдѣла. Антагонистами ихъ служатъ мускулы, которые тянутся вдоль брюшной стороны груднаго отдѣла и примыкають на заднемъ концѣ груди къ мускуламъ брюшнаго отдѣла. Кромѣ перечисленныхъ мускуловъ, мы находимъ въ грудномъ отдѣлѣ мышечныя волокна еще двухъ родовъ: одни, прикрѣпляясь по бокамъ груди между короткимъ и длиннымъ боковыми пучками каждаго членика, идутъ внутрь и впередъ къ средней линіи брюшной стороны, другія весьма немногочисленныя мышечныя волокна проходятъ въ поперечномъ направленіи въ задней части груди около спинной стороны члениковъ. Мускулатура 6-го членика груди устроена по тому же типу, какъ и въ абдоменѣ. Мускулатура ногъ состоитъ изъ немногочисленныхъ мышечныхъ волоконъ, которыя въ основныхъ членикахъ лежатъ вдоль передней и задней стороны ногъ, а далѣе переходятъ на заднюю. Сокращеніе ихъ должно отгибать кзади послѣдніе членики ногъ, несущіе плавательныя щетинки.

Въ гистологическомъ отношеніи мышцы торакса и абдомена личинки *Dendrogaster astericola* отличаются довольно существенно отъ мускуловъ взрослога животнаго, а также и отъ мышцъ антеннъ и *adductor scutorum* личинки. Рисунокъ 13 а т. II представляетъ часть разрѣза, на которомъ боковые мышечные пучки перерѣзаны поперегъ, а продольные—вдоль, в и с на томъ же рисунокѣ представляютъ поперечные разрѣзы пучковъ. Мы видимъ, что каждое волокно заключено въ довольно толстый протоплазматическій слой, въ которомъ лежитъ крупное, овальное зернистое ядро. Въ пучкѣ ядра, соотвѣтствующія отдѣльнымъ волокнамъ, лежатъ приблизительно на одной высотѣ, образуя на пучкѣ утолщеніе. Длина ядра равна приблизи-

тельно 0,02 мм. ширина 0,0068, толщина мышечного волокна от 0,0015 до 0,005 мм. На поперечныхъ разрѣзахъ боковыхъ мышечныхъ пучковъ мы видимъ, что каждый пучекъ окруженъ протоплазматической массой съ ядрами, а внутри ея лежитъ пучекъ волоконца. Каждое волоконце окружено свѣтлымъ пространствомъ; тамъ гдѣ такія свѣтлыя поля непосредственно прилегаютъ другъ къ другу, видно, что они отдѣлены другъ отъ друга рѣзкой темной линіей, какъ бы оболочкой. Возможно, что свѣтлое поле представляетъ продуктъ дѣйствія реактивовъ; можетъ быть волокно сжимается, оставляя вокругъ полость. По крайней мѣрѣ на поперечныхъ разрѣзахъ ногъ (рис. 14 т. II а и б) мы видимъ въ въ однихъ мѣстахъ разрѣзы волоконца, окруженные свѣтлымъ полемъ (б), а въ другихъ эти волокна непосредственно окружены протоплазмой (а). Число волоконца въ каждомъ изъ боковыхъ пучковъ колеблется отъ 11 до 13.

Органы пищеваренія состоятъ изъ пищевода и желудка, кишки нѣтъ хотя бы въ видѣ рудимента. Пищеводъ выстланъ хитиномъ, подъ которымъ лежитъ слой эпителия; пройдя сквозь глоточное кольцо, онъ расширяется, образуя продолговатое вздутіе (см. рис. 2, т. II) и соединяется съ желудкомъ. Желудокъ имѣетъ видъ неправильнаго мѣшка съ двумя боковыми отростками; онъ прилегаетъ къ верхней поверхности нервной цѣпи. Средняя часть его продолжается назадъ въ видѣ слѣпаго отростка, суживающагося къзади; боковые отростки переходятъ въ толщу створокъ и тянутся назадъ и внизъ приблизительно до одного уровня съ средней частью мускула, смыкающаго створки. Отростки эти лежатъ позади периферической части этого мускула. Размѣры желудка и особенно его задняго отростка варьируютъ довольно сильно; у нѣкоторыхъ личинокъ желудокъ доходить до 4-го узла нервной цѣпи, у другихъ онъ гораздо короче. Стѣнка желудка и его отростковъ состоитъ изъ крупныхъ болѣе или менѣе неправильныхъ клѣточекъ съ округленнымъ ядромъ и очень рѣзко выступающимъ ядрышкомъ; въ протоплазмѣ ихъ замѣтны вакуоли (см. рис. 12, т. II в). Полость желудка у однихъ личинокъ была почти щелевидна, у другихъ наполнена значительнымъ количествомъ желтка; у личинокъ, долго жившихъ въ акваріи, желтокъ исчезалъ, а эпителий желудка сохранялъ свой первоначальный характеръ. Мышечныхъ элементовъ въ стѣнкѣ желудка не наблюдается. Общій контуръ желудка съ его придатками сверху нанесенъ на рисунокъ 8 т. II въ видѣ тонкаго пунктира.

Нервная система личинки имѣетъ относительно очень большіе размѣры. Общій видъ ея сбоку представленъ на рис. 2 т. II, общій видъ сверху на рис. 8 т. II; оба рисунка реконструированы на основаніи серій разрѣзовъ. Отдѣльные разрѣзы, проходящіе черезъ нервную систему, изображены на рис. 9, 10 и 12 т. II. Весьма близко къ спинной поверхности створокъ надъ передней частью основанія ротового конуса лежитъ массивный надглоточный узелъ (Spg); какъ общая форма его, такъ и расположеніе на разрѣзахъ клѣточекъ и волоконъ показываютъ, что онъ состоитъ изъ двухъ слившихся узловъ праваго и лѣваго. На верхней сторонѣ его выдаются парныя среднія дольки, спереди въ него вдается небольшое углубленіе, сзади длинный желобокъ тянется по направленію къ отверстию глоточнаго кольца. На задней и наружной поверхности надглоточнаго узла находятся еще двѣ пары боковыхъ долекъ, верхняя и нижняя. Первая отдѣляется отъ остальной массы узла сверху углубленіями, въ которыя глубоко вдаются мускулы, идущіе отъ верхней стороны створокъ къ ротовому конусу, а сзади мускулами, идущими спереди и снаружи назадъ и внутрь къ верхнему концу хитиновыхъ выростовъ основанія ротового конуса. Вторая ниже лежащая пара боковыхъ долекъ составляетъ верхнюю часть значительнаго утолщенія боковыхъ частей глоточнаго кольца. Отверстіе глоточнаго кольца невелико, какъ видно на рис. 2, 8 и 9 т. II; пищеводъ почти цѣликомъ наполняетъ пространство между надглоточнымъ и подглоточнымъ узлами. Толстыя и короткія комиссуры, покрытыя снаружи значительнымъ количествомъ нервныхъ клѣточекъ, переходятъ въ подглоточный узелъ (Sbg). Передняя и нижняя часть его сужена и довольно сильно выдается впередъ (см. рис. 8) надъ задней частью основанія ротового конуса; нижняя сторона его образуетъ спереди выступъ. Онъ имѣетъ значительную ширину и какъ отъ остальной части нервного кольца, такъ и отъ остальной части брюшной нервной системы отдѣленъ глубокими выемками. Особенно велика выемка, которая отдѣляетъ подглоточный узелъ отъ слѣдующихъ за нимъ; въ ней лежитъ средняя часть мускула, сближающаго створки. Узлы, составляющіе брюшную нервную цѣпь (ga) тѣсно сближены и слиты между собою, причемъ однако весьма рѣзко замѣтны границы пяти переднихъ узловъ. Наиболѣе развитъ первый изъ нихъ: ширина его равна ширинѣ подглоточнаго узла; слѣдующіе узлы постепенно уменьшаются и пятый представляетъ уже сравнительно небольшіе размѣры; позади его находится мало обособленная отъ него часть, соответствующая

остальнымъ членикамъ тѣла. Брюшная нервная цѣпь сильно изогнута внизъ и лежитъ очень близко къ брюшной сторонѣ груди. Поперечный разрѣзъ брюшной части нервной системы изображенъ на рис. 12 т. II; мы видимъ, что нервныя клѣточки лежатъ толстымъ слоемъ на верхней сторонѣ узловъ и въ меньшемъ количествѣ на нижней, а особенно на боковыхъ. Волокнистая часть узловъ (Punctsubstanz) образуетъ на разрѣзѣ двѣ округленныхъ большихъ массы и лежащую между ними и надъ ними малую.

Изъ органовъ чувствъ у личинки *Dendrogaster* существуютъ описанные выше лентовидные придатки антеннъ, которые я считаю за чрезвычайно развитыя обонятельныя волокна. Образованія этого рода помѣщаются на томъ же членикѣ и у другихъ циприсовидныхъ личинокъ *Cirripedia* (см. ниже). Къ органамъ чувствъ, и именно осязанія, надо отнести также описанные выше придатки и щетинки антеннъ. Органовъ зрѣнія, какъ было уже сказано, нѣтъ вовсе.

Изъ органовъ груднаго отдѣла мнѣ остается описать еще одинъ парный органъ, лежащій по сторонамъ нервной системы и подъ нею въ средней части груди. Органы эти состоятъ изъ овальной вытянутой кверху широкой части, лежащей по сторонамъ нервной системы позади мускула, сближающаго створки, и изъ протоковъ, которые направляются впередъ и внутрь проходятъ подъ мускуломъ, сближающимъ створки, приближаются къ средней линіи и прилегаютъ къ наружнымъ покровамъ кзади отъ основанія ротоваго конуса. Открываются ли они здѣсь наружу, я не могъ рѣшить навѣрное. Внутри органы эти (D, рис. 2 и 12 т. II) выстланы слоемъ эпителия, ядра котораго красятся весьма интенсивно. Значеніе этихъ органовъ я не могъ выяснитъ, такъ какъ не имѣлъ возможности прослѣдить дальнѣйшую судьбу ихъ. По положенію они сходны съ яйцеводами взрослого животнаго.

Перехожу къ описанію живота личинки. Первое, что бросается въ глаза,—это необыкновенно сильное развитіе его сравнительно съ личинками другихъ *Cirripedia*. Если причислять къ грудному отдѣлу членикъ, несущій выростъ на брюшной сторонѣ, то abdomenъ состоитъ изъ 4 члениковъ или 5-ти, если считать вилочку (*furca*) за отдѣльный сегментъ. Первый членикъ сравнительно великъ, нѣсколько суженъ впереди и расширенъ передъ своимъ заднимъ концомъ; второй нѣсколько меньше и имѣетъ такую же форму; третій самый маленькій; четвертый самый большой и по формѣ рѣзко отличается отъ остальныхъ, брюшная сторона его выпукла, спинная вогнута. Къ задней сторонѣ 4-го членика прикрѣ-

пляются правый и лѣвый членики хвостоваго придатка (*furca*). Рис. 5 представляетъ конецъ живота сбоку, рис. 6—послѣдніе членики и *furca* снизу. Мы видимъ, что правая и лѣвая половинка хвостоваго придатка соединены между собою при основаніи; наружная сторона ихъ выпуклая, внутренняя—вогнутая. Каждая половинка несетъ на концѣ три длинныхъ перистыхъ щетинки; четвертая помѣщается нѣсколько ниже на брюшномъ краю; наконецъ въ углубленіи между обѣими половинками сидятъ справа и слѣва по три длинныхъ тоже перистыхъ щетинки; эти щетинки достигаютъ наибольшей длины (до 0,33 милл.). Такимъ образомъ животъ личинки оканчивается сильнымъ плавникомъ изъ 14 перистыхъ щетинокъ. Что касается внутренняго строенія живота, то о немъ достаточно сказать нѣсколько словъ, такъ какъ здѣсь находятся лишь мускулы и соединительная ткань. Мускулатура развита довольно сильно и состоитъ изъ лежащихъ на спинной сторонѣ сгибателей и изъ лежащихъ на брюшной разгибателей. Тѣ и другіе состоятъ частью изъ волоконъ, идущихъ отъ членика къ членику, частью изъ болѣе длинныхъ. Кромѣ того въ первомъ членикѣ живота замѣтны волокна, идущія отъ брюшной стороны задняго конца послѣдняго груднаго членика къ заднему спинному краю перваго брюшнаго; по функціи эти волокна должны быть повидимому отнесены къ системѣ разгибателей. Мускулатура послѣдняго членика груднаго отдѣла устроена такимъ же образомъ (см. рис. 34 т. I).

Заканчивая это по необходимости во многихъ отношеніяхъ неполное описаніе циприсовидной личинки *Dendrogaster*, я считаю нужнымъ прибавить нѣсколько словъ относительно причинъ, не позволившихъ мнѣ изучить этотъ организмъ съ большей полнотою. Главною причиною было отсутствіе позднѣйшихъ стадій развитія; съ другой стороны въ литературѣ не имѣлось никакихъ данныхъ, съ помощью которыхъ можно было бы пополнить указанные ранѣе пробѣлы.

Какъ было еказано выше, попытка непосредственно прослѣдить превращеніе циприсовидной личинки въ дефинитивную форму не удалась. Однако внимательное сравнительное изученіе обѣихъ формъ позволяетъ намѣтить вѣроятный путь, которымъ идетъ метаморфозъ. Внешній видъ взрослага *Dendrogaster astericola* до такой степени своеобразенъ и не похожъ на циприсовидную личинку, что обѣ формы съ перваго взгляда могутъ показаться весьма далекими другъ отъ друга. Тѣмъ не менѣе различіе оказывается не такъ

существеннымъ и главнымъ образомъ заключается въ регрессивныхъ измѣненіяхъ нѣкоторыхъ частей и дальнѣйшемъ развитіи заложенныхъ въ личинкѣ зачатковъ. Мѣшкообразная мантия, со всѣхъ сторонъ окружающая тѣло взрослого животнаго, очевидно представляетъ собою чрезвычайно разросшіяся и сросшіяся между собою створки. Несросшимися онѣ остаются лишь въ передней части, гдѣ лежатъ антенны и ротовой конусъ личинки. Разростаніе створокъ идетъ главнымъ образомъ въ стороны и притомъ происходитъ симметрично; образующіяся справа и слѣва лопасти совершенно соответствуютъ другъ другу. Мускуль, сближающій створки личинки, остается безъ всякаго существеннаго измѣненія. Такъ какъ разрастаются главнымъ образомъ заднія половины створокъ, лежація позади этого мускула, то онъ и оказывается лежащимъ въ узкой болѣе или менѣе округленно-конической части, соответствующей передней половинѣ створокъ. Сравнивая рис. 7, 8, 9 т. I и рис. 2 въ текстѣ съ рис. 34 т. I и рис. 2 и 8 т. II, можно убѣдиться, что положеніе антеннъ, ротовыхъ органовъ, пищевода, желудка, нервной системы не потерпѣло никакихъ существенныхъ измѣненій, да и строеніе ихъ измѣнилось въ сущности довольно незначительно. Антенны утратили щетинки и обонятельные волоски; ротовые органы незначительно измѣнились по внѣшней формѣ, именно ротовой конусъ сталъ болѣе округленнымъ. Пищеводъ значительно расширился особенно въ средней части; наконецъ желудокъ чрезвычайно сильно увеличился въ объемѣ, а боковые отростки его, которые у личинки вдаются въ толщу створокъ въ видѣ простыхъ слѣпыхъ мѣшковъ, развились въ громадные сложно развѣтвленные, органы, занимающіе весьма значительную часть всей массы боковыхъ лопастей образовавшейся изъ створокъ мантии. Нервная система подвергается регрессивнымъ измѣненіямъ, состоящимъ главнымъ образомъ въ томъ, что брюшная нервная система, которая у личинки представляла рядъ хотя и слитыхъ, но ясно разграниченныхъ узловъ, сливается въ одинъ сравнительно небольшой узелъ, въ которомъ вовсе нельзя замѣтить границъ отдѣльныхъ узловъ. Довольно рѣзко измѣняется форма тѣла животнаго; оно лишается ногъ, границы членковъ торакальнаго отдѣла становятся менѣе рѣзкими, абдоминальный отдѣлъ, такъ сильно развитый у личинки, принимаетъ видъ подогнутаго подъ грудь придатка, щетинки его тоже утрачиваются. Любопытное измѣненіе въ строеніи составляетъ развитіе сильной мускулатуры въ толщѣ разросшихся створокъ, позволяющее животному значительно измѣнять форму тѣла и пере-

мѣщаться. Линяніе, при которомъ животное переходитъ изъ стадіи личинки въ дефинитивную стадію, происходитъ тогда, когда створки уже срослись и образовали мѣшокъ, въ которомъ заключено тѣло. Это видно изъ того, что позади тѣла въ полости мантии, какъ было уже упомянуто, лежитъ сброшенная личиночная кожица, на которой можно различить членики абдоминальной части, щетинки и т. д. Резюмируя все выше сказанное, можно сказать, что превращеніе циприсовидной личинки *Dendrogaster* вовсе не сопровождается какими-либо глубокими измѣненіями въ ея строеніи; въ своеобразномъ многолопастномъ животномъ легко узнать циприсовидную личинку, которая съ переходомъ къ паразитическому и притомъ энтопаразитическому образу жизни подверглась нѣкоторымъ регрессивнымъ измѣненіямъ. Измѣненія эти вовсе не могутъ показаться особенно значительными, если мы сравнимъ ихъ съ тѣмъ, что наблюдается у многихъ другихъ паразитическихъ ракообразныхъ, напр. копе-подъ, изоподъ, не говоря уже о *Rhizocerphala*. Мало того, различіе между личинкой и взрослымъ животнымъ здѣсь гораздо менѣе даже, чѣмъ у настоящихъ *Cirripedia* изъ группы *Thoracica*.

Общимъ выводомъ изъ изученія *Dendrogaster* и его личинки можетъ служить положеніе, что основной планъ строенія его — циприсообразный. Ниже при обзорѣ всей группы *Ascothoracida* мнѣ придется еще подробнѣе остановиться на этой чертѣ организациі изучаемой группы.

Мнѣ остается сказать еще нѣсколько словъ о двухъ странныхъ личинкахъ, найденныхъ въ полости мантии одного *Dendrogaster*.

На разрѣзахъ, проведенныхъ черезъ среднюю часть тѣла *Dendrogaster astericola*, пойманнаго лѣтомъ 1891 г., я нашелъ въ задней части средняго отдѣла полости мантии около задней части собственно тѣла животнаго и въ полости одного изъ боковыхъ отдѣловъ два весьма своеобразныхъ организма, несомнѣнно относящихся къ тому же виду, къ описанію которыхъ я и перейду.

Такъ какъ организмы эти замѣчены мною были лишь на разрѣзахъ, то составить себѣ ясное понятіе о внѣшнемъ видѣ ихъ можно было лишь съ помощью реконструированія. Результатомъ реконструированія явились рис. 15 и 16, т. II. На нихъ видно, что животныя эти, сохраняя въ общемъ характеръ вышеописанныхъ циприсовидныхъ личинокъ, существенно отличаются отъ нихъ по внутреннему строенію а одно изъ нихъ и по внѣшнему виду. Тѣмъ не менѣе личиночный характеръ ихъ не можетъ подлежать ни малѣйшему сомнѣнію.

Личинка, изображенная на рис. 15, т. II, по внѣшнему виду почти ничѣмъ не отличается отъ обыкновенной ципривидной личинки, только створки ея утолщены. Общая форма раковины, торакального и абдоминального отдѣла, ротового конуса, антеннъ, ноги — все это, насколько можно судить по разрѣзамъ, не представляетъ отличій отъ обыкновенной личинки. Тоже относится къ тѣлу личинки, изображенной на рис. 16, но у нея задній конецъ створокъ переходить въ длинные широкіе и довольно толстые мѣшкообразные придатки, длина которыхъ слишкомъ въ $1\frac{1}{2}$ раза болѣе длины створокъ. Граница между створкою и прикрѣпленнымъ къ ней мѣшкомъ очень рѣзкая, такъ какъ створка покрыта утолщеннымъ хитиномъ, а мѣшокъ очень тонкимъ. Размѣры животнаго довольно значительны, вся длина экземпляра, изображенного на рис. 16, около 2—2,1 мм.; изъ этой длины створки занимаютъ около $\frac{2}{5}$. Экземпляръ, изображенный на рис. 15, длиною около 0,9 мм. Мы видимъ такимъ образомъ, что описываемыя личинки, если не считать мѣшковъ, составляющихъ продолженіе створокъ второго экземпляра, по величинѣ приблизительно равны описаннымъ раньше ципривиднымъ личинкамъ.

Что касается внутренняго строенія, то главныя особенности заключаются въ анатоміи и гистологіи кишечнаго канала и въ присутствіи особыхъ органовъ, лежащихъ около вѣтвей кишечника. Въ качествѣ второстепенныхъ различій можно указать также на большую правильность гиподермическаго слоя, относительную бѣдность створокъ и тѣла клѣточками соединительной ткани. Ротовые органы устроены, какъ у обыкновенной личинки, заднее расширеніе пищевода значительно больше, желудокъ же рѣзко отличается и по формѣ и по гистологическому характеру стѣнокъ. Средняя часть желудка (*v* на рис. 15 и 16, т. II) не обособлена, задняго отростка незамѣтно, боковыя вѣтви развиты чрезвычайно сильно и въ видѣ широкихъ мѣшковъ тянутся внизъ и назадъ; такимъ образомъ весь желудокъ, разсматриваемый сверху, имѣетъ форму буквы *V*. У болѣе молодаго экземпляра (рис. 15) боковыя вѣтви въ видѣ широкихъ мѣшковъ глубоко вдаются въ толщу створокъ; у болѣе стараго боковыя вѣтви сначала сильно суживаются въ поперечномъ направленіи соотвѣтственно небольшой толщинѣ створокъ, потомъ, переходя въ задніе мѣшки, сильно расширяются. Эпителій желудка (см. рис. 19 и 20, т. II) состоитъ изъ довольно плоскихъ клѣточекъ, гистологически рѣзко отличающихся какъ отъ желудочнаго эпителія ципривидной личинки, такъ и отъ эпителія взрослога

Dendrogaster. Въ полости самаго желудка (*v*), а у молодаго экземпляра въ полости его отростковъ замѣчается зернистое содержимое; у болѣе стараго экземпляра часть боковыхъ отростковъ желудка, лежащая въ заднихъ мѣшкахъ створокъ, набита зернистой массой съ множествомъ кристаллическихъ образований, которыя на разрѣзахъ имѣютъ видъ 6-тиугольныхъ или болѣе неправильныхъ пластинокъ до 0,03 мм. и болѣе; немногочисленные кристаллы попадаютъ и въ боковыхъ отросткахъ желудка болѣе молодаго экземпляра. Къ стѣнкѣ боковыхъ отростковъ желудка молодаго животнаго тѣсно прилегаеть снаружи лежащая въ задней части створокъ дольчатая масса клѣточекъ (см. рис. 15, 17 и 19, т. II *t*). Клѣточки эти рѣзко разграничены, различной величины и производятъ впечатлѣнныя ткани, находящейся въ оживленномъ разростаніи. У экземпляра болѣе взрослога подобная же клѣточная масса окружаетъ со всѣхъ сторонъ задній отдѣлъ боковыхъ вѣтвей желудка (см. рис. 16, 18, 20, т. II *t*). На разрѣзѣ черезъ мѣшокъ (рис. 20) видно, что подъ тонкимъ слоемъ хитина лежитъ плоскій слой гиподермы съ рѣдко разбросанными ядрами. Къ нему непосредственно прилегаеть упомянутая клѣточная масса, которая въ свою очередь тѣсно прилегаеть къ эпителию желудка. Таково въ общихъ чертахъ строеніе описанныхъ видимо еще недоразвитыхъ, личиночныхъ организмовъ.

Что же представляютъ собою эти личинки? Съ перваго взгляда ихъ можно счесть за развивающія изъ циприсовидной личинки обыкновенныя взрослыя стадіи Dendrogaster. Въ такомъ случаѣ описанныя клѣточные массы, прилежающія къ вѣтвямъ желудка, пришлось бы считать за развивающіеся яичники. Однако цѣлый рядъ соображеній дѣлаеть такое предположеніе довольно невѣроятнымъ. Прежде всего кажется очень страннымъ, что въ полости мантии животнаго, находящагося въ періодѣ развитія яицъ, яичники котораго переполнены созрѣвающими яйцами, находятся далеко подвинувшіяся въ развитіи циприсовидныя личинки. Можно было бы предположить, что эти личинки остались въ мантии отъ предшествовавшей кладки; но противъ этого говоритъ тотъ фактъ, что въ полости мантии животнаго мы находимъ по обыкновенію сброшенную при линяніи кожицу, которую мы по всѣмъ признакамъ должны считать за сброшенную личиночную оболочку, принадлежавшую тому экземпляру Dendrogaster, въ полости котораго были найдены описываемыя личинки. Если бы ранѣе произошла другая кладка, то кожаца эта безъ сомнѣнія не осталась бы на мѣстѣ, а была бы выброшена изъ полости мантии вмѣстѣ съ личинками и ихъ сброшенными покровами.

Съ другой стороны строеніе и расположеніе описанныхъ клѣточныхъ массъ говорятъ противъ предположенія, что это зачатки яичниковъ. У болѣе взрослога экземпляра онѣ со всѣхъ сторонъ окружаютъ вѣтви кишечника, хотя большая часть массы ихъ и лежитъ на наружный сторонѣ вѣтви желудка. Ничего подобнаго не наблюдается у взрослога *Dendrogaster*; яичники прилегаютъ къ верхней сторонѣ вѣтвей желудка, вдаются между ними, но никогда не окружаютъ ихъ. Притомъ же описываемыя массы слишкомъ велики и многослойны; яичники *Dendrogaster* достигаютъ значительной толщины лишь благодаря большимъ размѣрамъ отдѣльныхъ вырастающихъ яицъ. У экземпляра *Dendrogaster*, изображеннаго на рис. 5 т. I, самаго молодого изъ изслѣдованныхъ, яичники имѣютъ видъ незначительныхъ по толщинѣ пластинокъ, прилежающихъ къ вѣтвямъ кишечника, а между тѣмъ животное уже вполне развито, достигло большихъ размѣровъ и по строенію ничѣмъ не отличается существенно отъ остальныхъ изслѣдованныхъ экземпляровъ.

Всѣ приведенныя выше соображенія говорятъ противъ предположенія, что описанныя личинки составляютъ стадію развитія обыкновенной формы *Dendrogaster astericola*, формы, какъ мы видѣли, обладающей чрезвычайно развитыми женскими половыми органами, но не имѣющей мужскихъ. Рождается вопросъ, нельзя ли считать описанные организмы за развивающихся изъ циприсовидныхъ личинокъ самцовъ. Съ этой точки зрѣнія было бы понятно присутствіе ихъ въ полости мантии женскаго организма; многократно упоминавшіяся клѣточные массы могли бы быть развивающимися тестикулами ¹⁾. Если такое предположеніе правильно, то надо думать, что циприсовидныя личинки самцовъ проникаютъ въ полость мантии самокъ и здѣсь доразвиваются. Во всякомъ случаѣ только позднѣйшія находки могутъ окончательно рѣшить этотъ вопросъ.

¹⁾ Я долженъ, впрочемъ, замѣтить, что положеніе ихъ *вокругъ* желудочныхъ отростковъ вовсе не говорятъ въ пользу ихъ тестикулярной природы. (Судя по *Petrarca bathyactidis*, см. ниже).

III. СТРОЕНИЕ LAURA GERARDIAE LACAZE DUTHIERS.

Laura Gerardiae была открыта и изслѣдована Лаказъ-Дютъе во время изслѣдованій фауны Средиземнаго моря около береговъ Алжира въ 1860, 1861, 1862 и 1873 гг. въ вѣтвяхъ коралла Gerardia. Въ 1866 г. онъ сдѣлалъ краткое сообщеніе объ этой формѣ Парижской академіи, а въ 1883 г. появилась подробная работа ¹⁾. Въ ней авторъ даетъ довольно подробное описаніе строенія Laura Gerardiae, а отчасти и исторіи развитія и устанавливаетъ группу Ascothoracida (или Rhizothoracida). Къ сожалѣнію онъ не примѣнялъ совершенно метода разрѣзовъ (были сдѣланы лишь разрѣзы створокъ раковины), а потому не только гистологическое строеніе Laura, но и многія существенныя черты ея анатоміи остались невыясненными.

Мои изслѣдованія надъ этимъ животнымъ имѣли первоначально цѣлью выяснитъ строеніе ротовыхъ органовъ въ надеждѣ, что это позволитъ понять морфологическое значеніе отдѣльныхъ частей ротоваго конуса Dendrogaster, а также по возможности строеніе нервной системы и нѣкоторыхъ другихъ органовъ. Однако матеріалъ, любезно предоставленный въ мое распоряженіе Лаказъ-Дютъе, позволилъ сдѣлать гораздо больше; выяснилась необходимость подробнѣе изслѣдовать большую часть системъ органовъ, а яйца и наупліусы, находившіеся въ полости между створками раковины Laura, позволили составить понятіе о ходѣ развитія яйца и строеніи Nauplius.

Въ противоположность Dendrogaster astericola, котораго тѣло (я говорю теперь о всемъ животномъ, а не о собственно тѣлѣ, заключенномъ внутри мѣшкообразной мантии) сжато сверху внизъ

¹⁾ Н. de Lacaze-Duthiers. Histoire de la Laura Gerardiae. Type nouveau de crustacé parasite. Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France. T. XLII, Deuxième serie. 1883.

и растянуто главнымъ образомъ въ поперечномъ направленіи, тѣло *Laura Gerardiae* сильно сжато съ боковъ и расширено по направленію сагиттальной плоскости. Если при опредѣленіи направленія осей продольной и вертикальной руководиться положеніемъ ротового конуса и прилегающей къ нему нервной системы, то оказывается, что тѣло Лауры наиболѣе вытянуто въ томъ направленіи, которое у *Dendrogaster* я называлъ вертикальнымъ (т. е. направленіе перпендикулярное къ плоскости боковыхъ лопастей), менѣе сильно въ перпендикулярномъ къ нему. Сжатіе съ боковъ настолько сильно, что тѣло пріобрѣтаетъ видъ пластинки. Общая форма при разсматриваніи сбоку почкообразная (см. рис. 23 т. II—по Лаказъ-Дютье). Однимъ длиннымъ краемъ тѣло прикрѣплено къ твердой оси полипняка *Gerardia* въ продольномъ направленіи, иногда направленіе тѣла съ осью полипняка образуетъ острый уголъ, но никогда, по словамъ Лаказъ-Дютье, изслѣдовавшаго множество этихъ животныхъ, не прикрѣпляется въ поперечномъ направленіи ¹⁾). За исключеніемъ небольшой части свободнаго края, противоположнаго мѣсту прикрѣпленія, все тѣло *Laura* погружено въ ткань полипа и если отдѣльные полипы *Gerardia* вполнѣ расправлены, то присутствіе паразита почти нельзя замѣтить,—видно лишь неправильное утолщеніе; если же полипы сжаты, то почкообразная форма паразита становится ясно видимой ²⁾). Последнее относится и къ животнымъ, сохраннымъ въ спирту; на всѣхъ экземплярахъ, бывшихъ въ моемъ распоряженіи, форма тѣла *Laura* была ясно замѣтна снаружи сквозь слой тѣла *Gerardia*. На свободномъ краю въ углубленіи находится небольшое щелевидное отверстіе, окруженное нѣсколькими бугорками. Я не стану подробнѣе останавливаться на формѣ и положеніи этихъ частей; детальное описаніе ихъ читатель найдетъ въ работѣ *Lacaze Duthiers* ³⁾); цвѣтъ живаго животного розовый, мѣстами съ фіолетовымъ оттѣнкомъ. Размѣры *Laura* довольно значительны; наибольшій діаметръ, по словамъ Лаказъ-Дютье ⁴⁾), равенъ 2 или 3, а иногда и 4 сантиметрамъ.

Описанныя части составляютъ мѣшокъ, въ которомъ заключено самое тѣло животного; онѣ соответствуютъ мантии *Dendrogaster*, это «*saracase ou test*» по Лаказъ-Дютье. Если сдѣлать въ ней отверстіе по направленію сагиттальной плоскости, то, растягивая края

¹⁾ Стр. 12.

²⁾ Тамъ-же.

³⁾ Стр. 12—15.

⁴⁾ Стр. 23.

разрѣза пинцетами, легко раздѣлить всю мантию, или раковину, на двѣ симметричныя половинки, правую и лѣвую, которыя мы можемъ считать за сросшіяся створки раковины циприсовиднаго организма.

Въ обширной полости мантии *Lauga* подвѣшено сравнительно небольшое тѣло животного; длина его у взрослыхъ индивидовъ около 1 см. Къ створкамъ мантии оно прикрѣплено въ передней части тѣла надъ ротовымъ конусомъ и по бокамъ передней части тѣла, гдѣ изъ него въ толщу створокъ переходятъ периферическія части сильно развитаго мускула, соединяющаго обѣ створки, обѣ половинки мантии. Тѣло сильно согнуто и сжато съ боковъ; общій видъ его сбоку представленъ на рис. 24 и 25 т. II (ноги не нарисованы, чтобы не затемнять внутренняго строенія; намѣчены лишь мѣста прикрѣпленія ихъ). Головной отдѣлъ несетъ ротовой конусъ (*calotte cephalique* Лаказъ-Дютье) и пару слабо развитыхъ антеннъ; грудной отдѣлъ состоитъ изъ рѣзко разграниченныхъ 6 членковъ и несетъ 6 паръ ногъ; наконецъ брюшной состоитъ изъ четырехъ членковъ и двухъ пластинокъ, составляющихъ вилочку (*furca*). Тѣло такъ сильно согнуто, что членики абдоминальнаго отдѣла близко прилегаютъ къ нижней сторонѣ основанія ротоваго конуса; послѣдніе членики абдомена отогнуты кзади. Положеніе тѣла въ полости мантии таково, что ротовой конусъ и послѣдніе членики абдомена лежатъ около отверстія мантии. На рис. 24 и 25 т. II длинная ось раковины идетъ справа налѣво.

Съ цѣлью облегчить пониманіе дальнѣйшаго изложенія я, прежде чѣмъ подробно описывать отдѣльныя системы органовъ, дамъ краткій очеркъ общаго плана внутренняго строенія описываемаго животного. Небольшое отверстіе на вершинѣ ротоваго конуса ведетъ въ ротовую полость, ограниченную верхней губою и заключающую въ себѣ три пары челюстей (см. рис. 36 и 37 т. II, пары челюстей означены римскими цифрами). Отъ ротовой полости начинается сильно расширенный на срединѣ длины пищеводъ (см. рис. 24 и 26 т. II. *oes*); пройдя чрезъ ротовой конусъ, гдѣ онъ залегаетъ въ толщѣ верхней губы (см. цитированные рисунки, а также рис. 30 и 31), пищеводъ образуетъ утолщеніе, вдающееся нѣсколько въ полость желудка (*v* рис. 24 т. II). Желудокъ округленной формы, рѣзко ограниченъ отъ слѣдующаго отдѣла кишечнаго канала и переходитъ справа и слѣва въ широкія боковыя вѣтви, переходящія въ толщу створокъ и древообразно развѣтвляющіяся въ ней. Ходъ этихъ развѣтвленій указанъ пунктиромъ на рис. 23 т. II *v*. Отъ желудка начинается кишка (*int*), которая сильно расширяется

и въ видѣ широкой дугообразной трубки тянется приблизительно до границы 2-го абдоминального сегмента съ 3-мъ (VIII и IX на рис. 24 т. II); здѣсь кишка переходитъ въ концевой отдѣлъ, прямую кишку (r), которая рѣзко отличается отъ нея гистологически и открывается наружу между правой и лѣвой половинками furca. Верхнюю часть пищевода охватываетъ глоточное кольцо нервной системы; центральная нервная система въ средней части тѣсно прилегаетъ снизу къ средней сухожильной части (lig рис. 26 т. II) мускула, соединяющаго створки. Къ верхней сторонѣ желудка прилегаетъ средняя непарная часть яичниковъ (ov₁ на рис. 24 и 27, ov на рис. 26); по бокамъ и спереди она продолжается въ боковые отдѣлы яичника, переходящія въ толщу створокъ и древообразно развѣтвляющіяся въ ней, слѣдуя въ общемъ за развѣтвленіями боковыхъ отдѣловъ желудка, къ которымъ они прилегаютъ съ наружной стороны и отчасти съ боковъ. Отъ задней части средняго (непарнаго) отдѣла яичниковъ идутъ назадъ, внизъ (т. е. къ брюшной сторонѣ тѣла) и кнаружи яйцеводы (od), которые и открываются наружу въ основномъ членикѣ первой пары ногъ. Снизу и по сторонамъ желудка лежатъ лопастныя полости (с. на рис. 24, с₁, с₂ и с₃ на рис. 26 и 28 т. II), которыя я считаю общей полостью тѣла. Съ нижнимъ (вентральнымъ) отдѣломъ полости тѣла сообщаются сзади выдѣлительныя органы (n на рис. 24, 26, 28 и 29 т. II), а нижній отдѣлъ ея (с₃) открывается наружу на основаніяхъ второй пары максиллъ посредствомъ особыхъ каналовъ. Въ основныхъ отдѣлахъ ногъ отъ 2-ой до 5-й пары лежатъ многочисленные овальные пузырьки, открывающіяся наружу длиннымъ узкимъ протокомъ. Нѣсколько такихъ пузыревидныхъ тѣлъ съ ихъ протоками представлены при небольшомъ увеличеніи на рис. 18 т. III. Эти органы Лаказъ-Дютъе считаетъ за testiculi. Промежутки между перечисленными органами наполнены мышечными пучками и соединительной тканью; въ соединительной ткани лежитъ довольно правильная система полостей или лакунь, наполненныхъ кровью съ ея форменными элементами. Таковъ въ общихъ чертахъ планъ строенія *Laura Gerardiae*; ниже при описаніи отдѣльныхъ органовъ я укажу на различія между моимъ описаніемъ и тѣмъ, что мы находимъ въ работѣ Лаказъ-Дютъе.

Переходя теперь къ детальному описанію различныхъ органовъ, я скажу нѣсколько словъ о методѣ изслѣдованія. Часть полученнаго мною матеріала была настолько дурно сохранена, что годилась лишь для изученія хитиновыхъ образованій. Для этого я

частью кипятить изслѣдуемая части съ ѣдкимъ кали, частью, не окрашивая, заливалъ ихъ въ парафинъ и приготавливалъ серіи разрѣзовъ. Остальная часть матеріала дѣлала возможнымъ изученіе анатомическое и гистологическое. Для окрашивания я примѣнялъ гематоксилинъ и борный карминъ. Разрѣзы черезъ тѣло животнаго производились по направленію сагиттальной плоскости и перпендикулярно къ ней по направленію пищевода и перпендикулярно къ пищеводу.

Стѣнки раковины или мантии *Lauga Gerardiae* покрыты снаружи толстымъ слоемъ хитина, покрытаго своеобразными коническими выростками, несущими вѣнецъ звѣздообразныхъ отростковъ. Рис. 32 т. II изображаетъ часть разрѣза створокъ съ упомянутыми хитиновыми образованиями, рис. 33 — одинъ сильно развитый и неправильный выростъ, рис. 34 — три выростка при разсматриваніи сверху (мягкія части на послѣднемъ препаратѣ были удалены кипяченіемъ съ ѣдкимъ кали). Хитиновый покровъ мантии въ общемъ совершенно вѣрно описанъ Лаказъ-Дютье и потому я могу ограничиться бѣглымъ описаніемъ его; замѣчу однако, что хитиновые выросты вовсе не такъ однообразны, какъ можно заключить изъ описанія и рисунковъ упомянутаго автора ¹⁾. Въ углубленіи на свободномъ краю ея, тамъ гдѣ лежитъ отверстіе, ведущее внутрь полости, отростки становятся гораздо выше и менѣе правильными; различіе между тѣми и другими достаточно ясно выступаетъ на рис. 32 и 33 т. II, которые сдѣланы съ помощью камеры клары при одномъ и томъ же увеличеніи. Хитиновый слой рѣзко слоистъ; слоистость продолжается въ коническіе выростки болѣе или менѣе параллельно ихъ поверхности. На вершинѣ коническаго выростка сидитъ вѣнецъ изъ тонкихъ отростковъ, отогнутыхъ болѣе или менѣе параллельно поверхности мантии. Число ихъ по Лаказъ-Дютье ²⁾ отъ 4 до 10. Вдоль каждаго конуса тянется довольно широкій каналъ, часто нѣсколько вздутый ближе къ концу: съ дистальнымъ концомъ его сообщаются тонкіе каналцы, идущіе вдоль тонкихъ боковыхъ отростковъ. Боковые отростки смежныхъ конусовъ пересѣкаются другъ съ другомъ, образуя сплетеніе надъ поверхностью мантии. Какъ уже было упомянуто, правильная форма коническихъ выростковъ въ окружности наружнаго отверстія мантии смѣняется неправильной; конусы удлиняются и различнымъ

¹⁾ Стр. 25—34, Pl. I.

²⁾ Стр. 27.

образомъ изгибаются, поверхность ихъ представляетъ неправильныя бугры и углубленія, которымъ соотвѣтствуетъ и форма внутренней полости. Толщина хитина на свободной поверхности мантии равна приблизительно 0,04—0,045 мм., высота конусовъ (надъ наружной поверхностью хитина) около 0,04, длина тонкихъ боковыхъ отростковъ около 0,07; высота конусовъ въ углубленной части мантии до 0,16—0,2 мм., а толщина хитина здѣсь до 0,055 мм. На одномъ изъ выростковъ вся длина отъ внутренняго конца полости до наружнаго конца конуса оказалась равной 0,314 мм. Внутренняя поверхность центральной полости выслана слоемъ плоскихъ эпителиальныхъ клѣточекъ; въ тонкихъ боковыхъ канальцахъ клѣточекъ не наблюдается. При основаніи центральный каналъ сообщается съ полостями тоже выстланными слоемъ плоскихъ эпителиальныхъ клѣточекъ (см. рис. 32). Полости эти по Лаказъ-Дютье ¹⁾ составляютъ периферическія развѣтвленія кровеносныхъ сосудовъ. Мѣстами подъ хитиномъ виденъ просто тонкій слой эпителия. Слой выростковъ наружной поверхности мантии, по мнѣнію Лаказъ-Дютье, служитъ органомъ питанія *Laurea Gerardiae* путемъ эндосмоса. Внутренняя поверхность створокъ выслана очень тонкой хитиновой кутикулой съ разбросанными небольшими волосковидными выростками. Подъ нею лежитъ слой довольно высокихъ клѣточекъ съ относительно маленькимъ ядромъ и темнымъ мелкозернистымъ пигментомъ (см. рис. 35, т. II е). На живыхъ животныхъ внутренняя сторона створокъ, по словамъ Лаказъ-Дютье ²⁾, окрашена яркимъ бурошоколаднымъ цвѣтомъ: на спиртовыхъ экземплярахъ, бывшихъ въ моемъ распоряженіи, темный пигментъ сохранился; повидимому это какой-нибудь изъ весьма стойкихъ пигментовъ, вѣроятно изъ группы меланиновъ. Лаказъ-Дютье говоритъ ³⁾, что въ тонкой кутикулѣ, выстилающей внутреннюю поверхность створокъ, можно съ помощью окрашиванія обнаружить ядра («des noyaux faisant saillie du côté des tissus et à l'opposé des poils, indiquant évidemment une origine cellulaire»). Какъ показываютъ разрѣзы, мнѣніе это основано на ошибкѣ: когда кутикула отрывается отъ лежащихъ подъ нею клѣточекъ, къ ней остаются приставшими нѣкоторыя ядра, а также и часть плазмы съ зернистымъ пигментомъ. Эти то ядра Лаказъ-Дютье и считаетъ за ядра кутикулярнаго слоя.

¹⁾ Стр. 32.

²⁾ Стр. 35.

³⁾ Стр. 36.

Внутренность створокъ мантии наполнена соединительной тканью, мышечными волокнами, соединяющими наружную поверхность створки съ внутренней, кровеносными лакунами и лежащими въ толщѣ створокъ периферическими отдѣлами желудка и яичниковъ. Прослѣдить сообщеніе каналовъ, лежащихъ подъ хитиномъ наружной поверхности створокъ съ внутренними лакунами мнѣ не удалось. Вообще я долженъ сказать, что, вѣроятно благодаря толстому хитину, ткани толщи створокъ сохранились относительно дурно; у нѣкоторыхъ экземпляровъ *Laura* собственно тѣло оказывалось прекрасно сохранившимся, между тѣмъ какъ въ толщѣ створокъ ткани оказывались сильно мацерированными. Соединительная ткань створокъ не отличается существенно отъ соединительной ткани тѣла; мѣстами клѣтки ея нѣсколько сплющены, какъ видно на рис. 35; какъ и тамъ, она одѣваетъ мышечныя волокна и вообще носитъ характеръ пузырчатой ткани съ мелкими ядрами. Строеніе этой ткани, насколько я могу судить на основаніи всѣхъ своихъ разрѣзовъ, вовсе не соотвѣтствуетъ описанію Лаказъ-Дюте¹⁾. Нигдѣ ни въ створкахъ, ни въ тѣлѣ я не встрѣчалъ ткани, состоящей изъ клѣточекъ, соединенныхъ отростками въ видѣ сѣти. То, что онъ принималъ за эти звѣздообразныя отростки, были по всей вѣроятности мѣста, гдѣ соприкасалось нѣсколько неправильныхъ пузырчатыхъ клѣточекъ.

Мышечныя волокна створокъ не образуютъ значительныхъ пучковъ. Поперечная полосатость на нихъ незамѣтна. Волокна эти соединяютъ обѣ поверхности и проходятъ между кровеносными лакунами, вѣтвями желудка и вѣтвями яичниковъ. Въ зависимости отъ степени развитія этихъ послѣднихъ остальные ткани и органы занимаютъ большую или меньшую часть толщи створокъ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ разрѣзы яичника съ прилегающими къ нему вѣтвями желудка занимаютъ почти всю поверхность разрѣза створки. Полости кровеносныхъ лакунъ обхватываютъ эти органы.

На разрѣзахъ, проведенныхъ черезъ край створокъ, видно, что мѣсто сращенія ихъ сравнительно весьма тонко: толщина створокъ и особенно ихъ мягкихъ частей уменьшается очень сильно. Въ мѣстѣ сращенія наблюдается только соединительная ткань, ни вѣтвей желудка или яичниковъ, ни мышечныхъ волоконъ нѣтъ.

Собственно тѣло соединено съ мантией надъ входомъ въ нее и по бокамъ его; сильно развитый мускулъ, соединяющій тѣло съ

¹⁾ Стр. 38.

мантій, прикрѣпляется своими концами къ внутренней сторонѣ бугровъ, лежащихъ по бокамъ входа въ полость мантии. Съ мантией тѣло соединено широкой поверхностью между ротовымъ конусомъ и первымъ сегментомъ груднаго отдѣла справа и слѣва и переднею частью тѣла, которая лежитъ надъ ротовыми органами. Такимъ образомъ между частью полости мантии, окружающей спинную сторону животнаго, и частью, окружающею ротовой конусъ, нѣтъ сообщенія спереди отъ тѣла. Въ области ротоваго конуса со спинной его стороны и по бокамъ полость мантии сводится къ узкой щели, въ которой лежатъ антенны (см. рис. 30, т. II). Мантия довольно близко прилегаетъ къ тѣлу съ боковъ, но далеко отстываетъ отъ него сверху, сзади и снизу, образуя весьма обширную полость, въ которую поступаютъ зрѣлыя яйца, чтобы пройти въ ней всѣ стадіи эмбриональнаго развитія.

На вѣншемъ видѣ тѣла *Lauga Gerardiae* я не стану останавливаться долго. Главныя черты были указаны выше, а подробное описаніе вѣшняго вида животнаго читатель найдетъ въ работѣ Лаказъ-Дютье ¹⁾. Антенны развиты довольно слабо и состоятъ изъ трехъ члениковъ, колѣнчато согнутыхъ относительно другъ друга; послѣдній несетъ 2 или 3 щетинистыхъ придатка, изъ которыхъ одинъ иногда бываетъ развитъ сильнѣе другихъ и похожъ на 4-й членикъ ²⁾. Строеіе ротоваго конуса будетъ подробно описано ниже вмѣстѣ съ органами пищеваренія. При основаніи его Лаказъ-Дютье описываетъ и рисуетъ ³⁾ пару бугорковъ, которые, по мнѣнію его, представляютъ можетъ быть зачаточную вторую пару антеннъ. Во всякомъ случаѣ, какъ справедливо замѣчаетъ Фоулеръ ⁴⁾, посторальное положеніе ихъ не позволяетъ считать ихъ за вторую пару антеннъ. На своихъ препаратахъ я не видалъ соответствующихъ органовъ; въ томъ мѣстѣ, гдѣ они нарисованы, лежатъ основанія третьей пары челюстей (т. е. 2-ой пары *maxillae*), далѣе кзади лежатъ бугры, подъ которыми залегаютъ органы выдѣленія. По всей вѣроятности, это основанія челюстей, гдѣ открываются каналы, сообщающіеся съ полостью тѣла. Тѣло животнаго, не считая головы, состоитъ изъ 10 члениковъ и двойнаго хвостоваго при-

¹⁾ Стр. 39—51.

²⁾ Стр. 50—51.

³⁾ Стр. 53 и Pl. III fig. 25, 26, 27, A'.

⁴⁾ Herbert Fowler. A. Remarkable Crustacean Parasit and its Bearing on the Phylogeny of the Entomostraca. Quarterly Journal of the Microscopical Science. Vol. XXX. 1889—1890, стр. 114.

датка (*furca*) или 11, если считать *furca* за отдѣльный членикъ (Лаказъ Дютье, очевидно, по ошибкѣ говорить на стр. 40, что число члениковъ равно 11, не считая головы и хвостовыхъ придатковъ, или 13, считая ихъ; и дальнѣйшее изложеніе, и рисунки его доказываютъ, что онъ принимаютъ то же число члениковъ, какъ и я). Изъ этихъ члениковъ 6 первыхъ, слѣдующихъ за головнымъ отдѣломъ, несутъ по парѣ ногъ. Ноги простыя, не двувѣтвистыя съ неясной членистостью и снабжены толстыми щетинками и тонкими волосками. Первая пара сильно расширена при основаніи, гдѣ открывается наружу яйцеводъ; остальная часть ея очень тонка и направлена назадъ. Четыре слѣдующихъ пары утолщены въ основной части, гдѣ лежатъ упомянутые овальные мѣшечки, считаемые Лаказъ Дютье за *testiculi*. Шестая пара меньше другихъ и не утолщена. Абдоминальный отдѣлъ, первые членики котораго мало отличаются отъ послѣднихъ члениковъ груди, состоитъ изъ 4 члениковъ и *furca*; эта послѣдняя часть изображена на рис. 58 т. II *b*, на рис. *a* представлена при болѣе сильномъ увеличеніи часть поверхности *furca*.

Тѣло *Lauga Gerardiae* покрыто слоємъ хитина весьма различной толщины на разныхъ частяхъ тѣла. Такъ спинная сторона двухъ первыхъ члениковъ, которая выдается въ видѣ болѣе или менѣе загнутыхъ впередъ горбовъ, покрыта очень тонкой кутикулой; далѣе къзади хитинъ, покрывающій членики, значительно утолщается; сильно развитъ также хитинъ, покрывающій ротовой конусъ. Подъ слоємъ хитина лежитъ однослойный эпителий гиподермы (см. рис. 53 т. II). Клѣточки его при разсматриваніи сверху имѣютъ довольно правильную 6-угольную форму. На одномъ изъ разрѣзовъ мнѣ попалась въ гиподермическомъ слоѣ очень крупная клѣточка съ большимъ ядромъ; отъ нея тянулась длинная сжуженная часть сквозь толстый слой хитина (см. рис. 58 т. II *c*). Къ гиподермическому слою примыкаетъ соединительная ткань. Она состоитъ изъ неправильныхъ многоугольныхъ или болѣе или менѣе округленныхъ клѣточекъ съ относительно маленькими ядрами (см. рис. 48, 55 и 57 т. II). Мѣстами клѣточки болѣе сплющены (см. напр. рис. 49 — клѣточки, одѣвающие кишечникъ); на поверхности стѣнокъ кровеносныхъ лакунъ онѣ принимаютъ даже; эндотеліеобразный характеръ (см. рис. 57 т. II *a*, *b* и *c*). Всегда клѣточки ея прилегаютъ другъ къ другу и никогда соединительная ткань не состоитъ изъ клѣточекъ, соединенныхъ между собою отростками, какъ описываетъ Лаказъ-Дютье. Во многихъ изъ этихъ клѣточекъ замѣчается то

округленная плоская, то болѣе вытянутая довольно сильно красящаяся карминомъ масса; она то прилегаетъ къ ядру или окружаетъ его, то лежитъ отдѣльно; по всей вѣроятности, это свертокъ, получившійся при дѣйствиіи алкоголя на содержимое клѣточки. Нѣсколько клѣточекъ съ этими образованіями изображено на рис. 11 т. III, при сильномъ увеличеніи. Въ области thorax и abdomen соединительная ткань окружаетъ кишечникъ, мускулы, образуетъ субдермальный слой и различныя перекладины, соединяющія эти части соединительной ткани между собою. Такимъ образомъ получается система полостей, лагунъ, окруженныхъ болѣе уплотненными клѣточками соединительной ткани, играющая роль кровеносной системы. Въ ней наблюдаются мелкозернистые свертки и форменные элементы крови.

Мускулатура тѣла *Lauga Gerardiae* развита весьма сильно. Особеннаго развитія достигаетъ мускуль, проходящій сквозь тѣло и соединяющій между собою обѣ створки. Средняя часть его, лежащая надъ средней частью центральной нервной системы, представляетъ толстое сухожилие, имѣющее въ поперечномъ разрѣзѣ приблизительно почкообразную форму (см. рис. 26 fig, а также рис. 24 и 25 т. II). Справа и слѣва сухожилие это соединяется съ толстыми пучками мышечныхъ волоконъ, которыя постепенно расходятся, переходятъ въ толщу створокъ и прикрѣпляются къ внутренней поверхности наружнаго хитиноваго слоя створокъ. Мышца эта очевидно есть мускуль, сближающій створки, но такъ какъ створки раковины *Lauga* въ дефинитивномъ состояніи срослены, то функція его у взрослого животнаго должна быть иная. Что это не просто сохранившійся личиночный органъ, какъ у *Dendrogaster astericola*, видно изъ громаднаго его развитія. Лаказъ-Дютъе полагаетъ, что своими сокращеніями мускуль этотъ, во первыхъ, можетъ нѣсколько двигать тѣло животнаго въ полости мантии, а во вторыхъ, можетъ пріоткрывать наружное отверстіе мантии. Изъ остальной мускулатуры наиболѣе сильно развита система мышць, лежащихъ около брюшной стороны тѣла по бокамъ его. Однимъ концомъ своимъ такой мускуль прикрѣпляется къ глубокимъ впадинамъ хитина, находящимся по бокамъ торакальныхъ сегментовъ ближе къ брюшной поверхности ихъ; другимъ волокна его, расходясь, прикрѣпляются къ предъидущему или слѣдующему членику около брюшной его стороны. Функція этихъ мышць заключается очевидно въ сгибаніи тѣла. Для той же цѣли должны служить также мышечныя волокна, идущія отъ членика къ членику вдоль брюшной поверхности тѣла.

Антагонистами ихъ служатъ многочисленные пучки мышечныхъ волоконъ, лежащiе на спинной сторонѣ члениковъ или около нея. Кромѣ перечисленныхъ мускуловъ многочисленные мышечные пучки разбросаны въ переднихъ членикахъ груди на спинной сторонѣ и по бокамъ; сокращенiе ихъ можетъ вызывать измѣненiя внѣшней формы соотвѣтствующихъ сегментовъ. Наблюдаются далѣ мышечныя волокна, идущiя къ основанiю челюстей и къ пищеводу. О мускулатурѣ ротового конуса будетъ сказано ниже. Планъ мускулатуры представленъ на рис. 25 т. II.

Поперечная полосатость весьма рѣзко выражена на мускулахъ тѣла (см. рис. 54 т. II). Мышечные пучки и отдѣльныя волокна окружены всегда слоемъ соединительной ткани (см. рис. 54, а также рис. 55 т. II). Совершенно своеобразный видъ имѣютъ мышечныя волокна, прикрѣпляющiяся къ концевому отдѣлу яйцевода (см. рис. 7 и 9 т. III). Это чрезвычайно тонкiя поперечнополосатыя волокна, прикрѣпляющiяся къ эпителию яйцевода и повидимому представляющiя первичныя мышечныя волоконца.

Центральная нервная система *Laurea Gerardiae* описана Лаказъ Дютъе въ общемъ довольно вѣрно, хотя онъ и высказываетъ большую неувѣренность; изображенiя же нервной системы на его рисункахъ ¹⁾ отличаются очевидной схематичностью, что станетъ совершенно ясно, если мы сравнимъ его рисунки съ полученными путемъ точнаго реконструированiя рисунками 24, 26 и 28 т. II N этой работы. Нервная система состоитъ изъ пары сближенныхъ небольшихъ надглоточныхъ узловъ, лежащихъ надъ основанiемъ ротового конуса около желудка и на передней сторонѣ пищевода. Довольно длинныя и толстыя комиссуры обхватываютъ пищеводъ и соединяются съ подглоточной нервной массой, представляющей слитые вмѣстѣ подглоточный узелъ и брюшную нервную цѣпочку. Подглоточный отдѣлъ тѣсно прилегаетъ снизу къ сухожильной средней части мускула, соединяющаго створки. Сухожилие мускула вдается вѣсколько въ углубленiе на спинной сторонѣ подглоточнаго отдѣла нервной системы. Судя по аналогiи съ *Dendrogaster astericola* и его циприсовидной личинкой, едва-ли можно сомнѣваться, что упомянутое углубленiе соотвѣтствуетъ границѣ между собственно подглоточнымъ узломъ и слившимися узлами брюшной нервной цѣпочки. Кзади подглоточная нервная масса продолжается въ видѣ заостреннаго конца. Въ области мускула, соединяющаго створки, отъ под-

¹⁾ L. D. I. с. Pl. IV, fig. 42, 43 и 44.

глочной массы отходят два толстых нервных ствола по направлению къ мускулу; повидимому стволы эти направляются въ мантию. Нервные клѣточки отличаются сравнительно малой величиною; кромѣ подглоточнаго узла и подглоточной массы, онѣ находятся также въ коммиссурахъ. Къ центральной нервной системѣ прилегаютъ кровеносныя лакуны, въ которыя сильно вдаются части нервной системы. Такія лакуны окружаютъ надглоточный узелъ, тянутся по бокамъ пищевода, прилегая сверху, снаружи и снизу къ коммиссурамъ (см. рис. 42 т. II Sin), и далѣе въ видѣ одного мѣшка прилегаютъ снизу и съ боковъ къ подглоточному отдѣлу нервной системы (см. рис. 1 и 2 т. III). Такимъ образомъ нервная система почти со всѣхъ сторонъ омывается кровью животнаго и находится въ особенно благоприятныхъ условіяхъ для питанія.

Никакихъ органовъ чувствъ у *Laura Gerardiae* не наблюдается; этого а priori можно ожидать у эндопаразита.

Органы принятія и перевариванія пищи состоятъ изъ слѣдующихъ отдѣловъ: ротовыхъ органовъ (ротоваго конуса) съ придаточными железами, пищевода, желудка съ боковыми отдѣлами его, развѣтвляющимися въ толщѣ створокъ, средней кишки и прямой. Я долженъ съ особенной подробностью остановиться на этихъ органахъ, какъ въ виду ихъ своеобразнаго строенія и нѣкоторыхъ особенностей, позволяющихъ понимать строеніе другихъ представителей изучаемой группы, такъ и потому, что въ описаніяхъ и изображеніяхъ ихъ въ работѣ Лаказъ-Дютье встрѣчается много ошибокъ и неточностей и въ анатомическомъ, и въ гистологическомъ отношеніи.

Начну съ ротоваго конуса. Въ работѣ Лаказъ Дютье онъ носитъ названіе головы и такимъ же образомъ означаетъ и на рисункахъ. Едва-ли нужно доказывать, что такое названіе безусловно непримѣнимо къ изучаемой части тѣла *Laura Gerardiae* ¹⁾. Если ужъ говорить о «головѣ» этого животнаго, то этимъ именемъ можно было бы означить развѣ весь передній конецъ тѣла до начала торакальнаго отдѣла, а никакъ не часть тѣла, состоящую изъ челюстей съ окружающимъ ихъ покровомъ—верхней губою (*calotte cephalique* въ работѣ Лаказъ Дютье) и заключающую въ себѣ лишь переднюю часть пищевода. Собственно названіе «конуса» довольно условно, такъ какъ форма описываемой части весьма неправильна

¹⁾ На то же указываетъ, реферируя работу Лаказъ Дютье, и Fowler (l. c. стр. 113).

и имѣть лишь отдаленное сходство съ конусомъ, особенно при разсматриваніи сбоку (см. рис. 36 т. II). Мы видимъ, что на вершинѣ конуса находится отверстіе, окруженное тонкимъ хитиновымъ краемъ (с), изъ котораго выдаются кончики челюстей. Верхній край конуса отъ вершины къ основанію сначала вогнутъ, потомъ выпуклъ; болѣе длинный нижній край выпуклъ. Съ боковъ онъ нѣсколько сжать, такъ что на разрѣзахъ, перпендикулярныхъ къ пищеводу, имѣть форму округленно-треугольную; основаніе треугольника соотвѣтствуетъ брюшной сторонѣ конуса (см. рис. 30). При разсматриваніи сверху онъ является въ видѣ равнобедреннаго треугольника съ довольно прямыми боковыми сторонами. Длина конуса равна около 0,73 мм., высота при основаніи около 0,77 мм. Форма и размѣры ротоваго конуса представляютъ въ сущности форму и размѣры наружной части его, играющей роль покрова, влагалища челюстей, т. е. верхней губы (*calotte cephalique* Лаказъ Дютё). Верхняя губа состоитъ изъ двухъ симметрическихъ лопастей, частью сросшихся, частью лишь прилегающихъ другъ къ другу вдоль брюшнаго края ротоваго конуса. На вершинѣ его, какъ было сказано, верхняя губа образуетъ тонкую хитиновую трубку окружающую отчасти кончики челюстей (см. рис. 36, 37 и 38 с). Эта трубчатая часть рѣзко отграничена отъ остальной части губы, которая имѣетъ сравнительно значительную толщину, заключаая между наружнымъ и внутреннимъ слоями хитина съ ихъ гиподермой слой соединительной ткани. Начиная отъ трубчатой части, тянется къ основанію утолщенный хитиновый шовъ, мѣсто соединенія между собою обѣихъ половинокъ верхней губы. Далѣе кзади онѣ только прилегаютъ другъ къ другу. Лишь при основаніи конуса половинки эти нѣсколько расходятся, обнажая снизу основанія челюстей. На рис. 37 буквою а означенъ утолщенный край, котормъ ротовой конусъ соединяется съ тѣломъ на спинной сторонѣ; буквою б мѣсто соединенія между собою обѣихъ половинокъ губы на нижней (брюшной) сторонѣ, с—хитиновая трубочка на вершинѣ конуса; d—боковые отдѣлы губы. Рисунокъ представляетъ хитиновые части рта при разсматриваніи сверху. Верхняя губа окружаетъ полость, въ которой лежатъ челюсти и отъ которой начинается пищеводъ. Полость эту можно считать ротовою полостью. Челюстей три пары. Двѣ нижнія сравнительно сильно развиты и выдаются кончиками изъ отверстія на вершинѣ ротоваго конуса, третья, верхняя пара, представляетъ незначительныя по размѣрамъ треугольныя пластинки, приросшія снаружи и сверху къ утолщен-

нымъ основаніямъ второй пары. Вторая пара наиболѣе выдается впередъ; концы челюстей этой пары свободны и имѣютъ пластинчатую форму; въ основной части онѣ прирастаютъ снаружи къ челюстямъ третьей пары. Наконецъ, третья пара челюстей имѣетъ на концѣ характерные крючкообразные отростки, отогнутые кнаружи и живо напоминающіе такія же образованія на концахъ челюстей личинки *Dendrogaster astericola*. Концы челюстей этой пары свободны, но далѣе къ основанію онѣ прилегаютъ другъ къ другу и срастаются между собою (см. рис. 39). Вторая и третья пары покрыты, особенно на концахъ, довольно толстымъ хитиномъ. Едва-ли можетъ быть какое-либо сомнѣніе въ томъ, что описанныя три пары челюстей соотвѣтствуютъ тремъ парамъ ротовыхъ придатковъ настоящихъ *Cirripedia*, т. е. парѣ мандибулъ (*mandibulae*) и двумъ парамъ нижнихъ челюстей (*maxillae*). Вмѣстѣ съ тѣмъ становится понятна и морфологія ротовыхъ органовъ *Dendrogaster*: развитія челюсти этой формы и по положенію и построенію, вполне соотвѣтствуютъ третьей парѣ челюстей *Laura Gerardiae*, т. е. второй парѣ *maxillae*; а складка между челюстями и верхней губой соотвѣтствуетъ одной изъ двухъ верхнихъ паръ, именно, по всей вѣроятности (судя по положенію)—второй парѣ челюстей, т. е. первой парѣ *maxillae*.

Лаказъ-Дютъе также различаетъ три пары ротовыхъ придатковъ ¹⁾, но описаніе и изображеніе ихъ неточно. Изъ рисунковъ его ясно, что изображенныя имъ части представляютъ лишь утолщенныя части хитинового покрова челюстей. Характерные крючки третьей пары остались незамѣченными, форма концовъ челюстей второй пары передана неточно. Положеніе и взаимныя отношенія частей также не выяснены, что, впрочемъ, вполне понятно, такъ какъ онъ не примѣнялъ къ изученію ротовыхъ органовъ метода разрѣзовъ, который одинъ только могъ дать вполне надежные результаты.

Между второю и третьей парами челюстей открываются наружу сильно развитыя железы, значеніе которыхъ осталось мнѣ неяснымъ. Въ нихъ можно различать двѣ части: трубчатую, которая открывается наружу, и неправильную лопастную, которая выполняетъ промежутки между органами, лежащими въ основной части ротового конуса и прилежающихъ отдѣлахъ тѣла, и отсюда вдается въ толщу створокъ. Эта часть состоитъ изъ неправильныхъ прилегаю-

¹⁾ L. D. I. с. стр. 70 — 73 и Pl. III fig. 33 — 37.

щихъ другъ къ другу клѣточекъ съ зернистой плазмой и округлымъ довольно крупнымъ зернистымъ ядромъ; діаметръ клѣточекъ равенъ приблизительно 0,02 мм., діаметръ ядра 0,008. Три клѣточки этого отдѣла железы изображены на рис. 14 т. III. Между клѣточками замѣчаются мѣстами полости съ зернистымъ содержимымъ (см. рис. 41 т. II), повидимому представляющія протоки железы. Изучить этотъ отдѣлъ железу съ полной подробностью не позволило несовершенство сохраненія. Описанная часть железу примыкаетъ къ пучку толстыхъ трубокъ съ широкимъ просвѣтомъ, которыя и открываются наружу. Продольный разрѣзъ нѣкоторыхъ изъ нихъ при небольшомъ увеличеніи виденъ на рис. 39 т. II gls, гдѣ видно и соединеніе ихъ со вторымъ отдѣломъ. Поперечные разрѣзы ихъ при маломъ увеличеніи представлены на рисункахъ 30 и 31; при болѣе сильномъ увеличеніи разрѣзы нѣкоторыхъ трубокъ изображены на рис. 40. Діаметръ трубокъ равенъ около 0,09 мм., длина около 0,3 мм., высота эпителия 0,027. Эпителий, выстилающій ихъ, имѣетъ характерную сѣтчатую структуру; мелкія (0,004 мм.) ядра его залегаютъ ближе къ периферіи. Часть трубокъ, прилегающая къ выводнымъ отверстиямъ, а также эти послѣднія и прилегающія части щели между 2 и 3 парой челюстей наполнены секретомъ, который очень интенсивно красится гематоксилиномъ, принимая темносиній, почти черный цвѣтъ. Эпителий трубчатого отдѣла окрашивается отъ гематоксилина въ яркій голубой цвѣтъ, лопастныя клѣточные части железу въ голубовато-сѣрый. Железы эти не упоминаются Лаказъ-Дютье; по положенію ихъ можно назвать слюнными.

Прежде чѣмъ подробно описывать собственно пищеварительный каналъ, я долженъ нѣсколько остановиться еще на составѣ его. Дѣло въ томъ, что въ работѣ Лаказъ-Дютье пищеварительный каналъ описывается, какъ состоящій изъ пищевода, имѣющаго видъ прямой трубки и вдающагося въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго канала, и вздутой на переднемъ концѣ, дугообразно изогнутой кишки; въ переднюю часть ея открываются широкіе протоки древовидно развѣтвленной печени, лежащей въ толщѣ створокъ; существованіе анальнаго отверстия не было константировано съ увѣренностью ¹⁾. Въ дѣйствительности составъ кишечника сложнѣе и форма его существенно иная. Какъ я уже говорилъ, въ немъ совершенно ясно различимы пищеводъ, желудокъ, средняя кишка и

¹⁾ L. D. I. с. стр. 58 — 65.

прямая кишка, т. е. задняя часть кишечника; границы всѣхъ этихъ отдѣловъ ясно видны (см. рис. 24, 25 и 26 т. II) и они рѣзко отличаются также гистологически. Что касается боковыхъ придатковъ желудка, то я не вижу достаточныхъ оснований для того, чтобы считать ихъ за печень, и склоненъ видѣть въ нихъ просто боковые выросты желудка, незначительно отличающіеся отъ собственно желудка гистологически. Этого послѣдняго вопроса я коснусь еще ниже.

Пищеводъ весьма великъ, сжатъ спереди назадъ и сильно расширенъ посрединѣ; наибольшій діаметръ его достигаетъ 0,02 мм. Какъ видно на фронтальныхъ разрѣзахъ, проведенныхъ по оси его (см. рис. 42 и 56 т. II), онъ, начиная отъ ротового отверстия, постепенно расширяется до половины длины, затѣмъ быстро суживается и заканчивается новымъ расширеніемъ, которое вдается внутрь желудка. Подъ слоемъ соединительной ткани, окружающей пищеводъ, лежитъ *membrana plogia*, подъ которой лежатъ эпителиальные клѣточки, покрытыя на внутренней поверхности тонкимъ слоемъ хитина. Слой этотъ значительно утолщается въ части пищевода, ближайшей къ желудку, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ я могъ ясно замѣтить, что хитинъ совершенно загоразивалъ просвѣтъ пищевода въ верхней его части. На одномъ препаратѣ (рис. 20 т. III) пищеводъ оказался даже закрытымъ рѣзко ограниченной повидимому хитиновой пробкой. Къ *membrana plogia* пищевода прилегаютъ сильно развитыя кольцевыя мышцы, а сквозь нее проходятъ и прикрѣпляются къ хитиновому внутреннему слою многочисленныя мышечныя волокна, идущія къ пищеводу частью отъ передней стѣнки верхней губы, въ толщѣ которой залегаетъ большая часть пищевода, частью отъ органовъ, лежащихъ сзади отъ пищевода, именно отъ оснований челюстей. Кромѣ упомянутыхъ мускуловъ, въ области ротового конуса существуютъ также мышцы, принадлежащія челюстямъ. Строеніе задняго расширенія пищевода, которымъ онъ вдается въ полость желудка, хорошо видно на рис. 56 т. II. Мы видимъ здѣсь, что эпителий пищевода заворачивается наружу и эта часть эпителия прикрывается со стороны желудка слоемъ типическихъ эпителиальныхъ клѣточекъ этого послѣдняго.

Желудокъ (рис. 24 т. II *v*) рѣзко ограниченъ отъ слѣдующаго отдѣла и имѣетъ, если на него смотрѣть сбоку, округленную коротко-овальную форму. Снизу съ нимъ соединяется пищеводъ; сверху и сзади онъ переходитъ въ кишку. Справа и слѣва въ него открываются широкія трубки, идущія изъ толщи мантии, гдѣ онѣ древо-

видно развѣтвляются и оканчиваются слѣпыми концами. Это и есть печень по Лаказъ-Дютъе. Я считаю ихъ просто боковыми отдѣлами желудка. Въ толщѣ мантии каналы эти лежатъ кнутри отъ яичниковъ. Положеніе ихъ въ створкахъ нанесено пунктиромъ на рис. 23 т. II v (рисунокъ заимствованъ изъ работы Лаказъ-Дютъе). Въ стѣнкѣ желудка и боковыхъ выростовъ его я не замѣчала мышечныхъ элементовъ; подъ тонкой мембраною гортиса лежитъ слой эпителия, имѣющаго железистый характеръ. Основная часть клѣточекъ состоитъ изъ довольно однородной и свѣтлой протоплазмы; въ ней лежитъ и небольшое ядро клѣточки (діаметръ = 0,004—0,005). Свободный конецъ клѣточки вздутъ болѣе или менѣе сильно и содержитъ многочисленныя буроватыя зернышки, придающія описываемому эпителию характерный видъ. Высота клѣточекъ варьируетъ довольно значительно; въ общемъ она больше въ боковыхъ отдѣлахъ желудка, чѣмъ въ средней части, хотя и здѣсь можетъ быть довольно различной. На рисункахъ 44 и 46 изображенъ эпителий боковыхъ отдѣловъ, на рисункахъ 43 и 56—желудочный эпителий собственно желудка. Высота первыхъ равна 0,025—0,031 мм., высота вторыхъ 0,008—0,016. Упомянутое различіе въ величинѣ клѣточекъ и составляетъ единственное гистологическое различіе между средней частью желудка и боковыми развѣтвленіями; различіе это очевидно очень несущественно. Что касается крупныхъ клѣточекъ, отдѣлившихся отъ стѣнки и плавающихъ въ полости выростовъ, то на моихъ препаратахъ такихъ клѣточекъ нѣтъ вовсе и я увѣренъ, что онѣ отдѣлялись лишь благодаря неосторожному препарированію.

Средняя кишка (рис. 24 int) начинается въ видѣ узкаго канала на задней и верхней сторонѣ желудка, расширяется приблизительно до границы 2 и 3 сегмента груди, гдѣ достигаетъ наибольшей ширины, и затѣмъ, постепенно уменьшаясь въ діаметрѣ, широкой дугою доходить до 8 сегмента, т. е. втораго абдоминальнаго, и здѣсь переходитъ въ гестум (r). Въ полости ея лежитъ весьма объемистая масса, наполняющая большую часть ея и состоящая изъ концентрическихъ наслоеній съ различной величины зернышками. Отъ дѣйствія гематоксилина она окрашивается въ грязный голубой и буроватый цвѣтъ. На рис. 24 нанесенъ внутри кишки контуръ этой массы. Какъ видно на рисункѣ, она начинается въ началѣ узкой части кишки и простирается по всей грудной части и большей части абдоминальной; только самое начало и небольшой конечный отдѣлъ средней кишки свободны отъ нея. На рис. 47 той же таб-

лицы изображена часть разрыва кишки с заключенной в ней массой. Масса эта очевидно соответствует подобным же массам в кишечник настоящих Cirripedia, о чем ниже в главѣ V. Лаказъ-Дютье упоминает о массѣ, наполняющей кишечник, которую онъ считает за продуктъ выдѣленія клѣточекъ печени ²⁾, но въ пользу такого мнѣнія я не нахожу на своихъ препаратахъ никакихъ указаній.

Въ гистологическомъ отношеніи средняя кишка резко отличается, какъ отъ желудка, такъ и отъ прямой кишки. Рисунокъ 47 изображаетъ часть разрыва кишки въ широкой части, заключающей въ себѣ только что описанную массу (к); рис. 49 часть продольнаго разрыва; рисунокъ 48 изображаетъ разрывъ средней кишки въ задней части ея. Подъ мембрано proorgia, которая въ широкой части кишки является тонко складчатой, лежитъ одинъ слой эпителиальныхъ клѣточекъ, образующихъ въ этомъ отдѣлѣ многочисленные продольные валики. Валики обуславливаются тѣмъ, что часть клѣточекъ гораздо ниже другихъ и, располагаясь продольными полосками, образуетъ желобки. Клѣточки довольно узки, высота ихъ достигаетъ здѣсь 0,029—0,037, овальные мелкозернистыя ядра лежатъ преимущественно въ нижней (основной) части клѣточекъ; продольный діаметръ ихъ равенъ 0,009. Зернышки въ протоплазмѣ лежатъ преимущественно въ верхней половинѣ клѣточки. Въ задней части средней кишки клѣточки эпителия образуютъ сравнительно небольшое число весьма высокихъ валиковъ, которые придаютъ просвѣту кишки звѣздообразный видъ (см. рис. 48). Высота валиковъ, считая отъ мембраны proorgia, равняется около 0,06; а въ промежуткахъ между ними клѣточки, какъ видно на рисункѣ, очень низки. Эпителий и здѣсь однослойный; клѣточки очень сужены при основаніи и вздуты на свободномъ концѣ. Такъ какъ въ основаніи валиковъ ядра лежатъ не всегда на одной вышинѣ, то можетъ показаться, что эпителий здѣсь многослойный, какъ описываетъ Лаказъ-Дютье ³⁾.

Короткая прямая кишка (рис. 24 г.) отдѣляется перехватомъ отъ предъидущаго отдѣла, направляется внизъ и назадъ и открывается наружу анальнымъ отверстіемъ между обѣими половинками furca. На поперечномъ разрывѣ она сжата съ боковъ, а въ заднемъ отдѣлѣ имѣетъ приблизительно форму буквы Т (см. рис. 50 т. II),

¹⁾ L. D. I. с. стр. 62.

²⁾ L. D. I. с. 63.

³⁾ L. D. I. с. стр. 66.

именно передняя, т. е. вентральная сторона ея сжата съ боковъ, задняя или дорзальная расширена. Эпителій этого отдѣла совершенно другаго характера; его клѣтки шире, не такъ высоки, содержимое ихъ не содержитъ крупнокъ и является на препаратахъ свѣтлымъ и гомогеннымъ.

Какимъ образомъ происходитъ питаніе *Laura Gerardiae* въ стадіи взрослого животнаго? Съ перваго взгляда такой вопросъ можетъ показаться неумѣстнымъ: животное обладаетъ сильно развитымъ пищевникомъ, сильно развитымъ ротовымъ аппаратомъ, очевидно приспособленнымъ къ сосанію. Однако въ дѣйствительности дѣло стоитъ не такъ. Мы видѣли, что тѣло *Laura Gerardiae* замкнуто въ мантии, открывающейся наружу узкимъ отверстіемъ, которое ведетъ не въ тѣло полипа, а наружу въ окружающую воду. При такихъ условіяхъ питаніе черезъ ротъ кажется невозможнымъ; напомнимъ кстати то, что я говорилъ выше о хитинѣ, выстилающемъ пищеводъ. По мнѣнію Лаказъ-Дютье, *Laura* въ дефинитивномъ состояніи питается эндосмотически посредствомъ многочисленныхъ выростовъ, покрывающихъ поверхность створокъ ея мантии и вдающихся въ ткань полиповъ. Всасываемые черезъ нихъ соки поступаютъ непосредственно въ периферическія развѣтвленія кровеносной системы. Боковые отдѣлы желудка (печень по его терминологіи) играютъ, по мнѣнію его, роль органовъ выдѣленія, продукты дѣятельности которыхъ скопляются въ полости кишечника ¹⁾. Въ личиночномъ состояніи животное, по мнѣнію его, питается, нападая на какихъ-нибудь животныхъ и высасывая ихъ соки съ помощью ротоваго аппарата ²⁾. Матеріаль, бывшій въ моемъ распоряженіи, былъ слишкомъ недостаточенъ для того, чтобы можно было окончательно рѣшить вопросъ о питаніи *Laura*. Я считаю наиболѣе вѣроятнымъ, что въ дефинитивномъ состояніи *Laura* питается, какъ описываетъ Лаказъ-Дютье, въ личиночномъ же питается быть можетъ, всасывая ротовыми органами соки *Gerardia*. Что же касается до чисто выдѣлительной функціи боковыхъ выростовъ желудка, то такое измѣненіе функціи ихъ кажется мнѣ сомнительнымъ. При томъ же *Laura* обладаетъ, какъ мы увидимъ ниже, довольно сильно развитыми специально выдѣлительными органами. Считаю нужнымъ обратить вниманіе на одинъ фактъ: какова бы ни была функція боковыхъ выростовъ въ дефинитивномъ состояніи, они во всякомъ

¹⁾ L. D. I. с. стр. 86—88.

²⁾ L. D. I. с. стр. 74.

случаѣ производятъ впечатлѣніе органовъ, находящихся въ дѣятельности.

Я говорилъ уже выше, что органы кровообращенія животнаго состоятъ изъ системы полостей, лакунъ, ограниченныхъ соединительной тканью, клѣтки которой на поверхности лакунъ принимаютъ нѣсколько эндотеліевидный характеръ, т. е. сплющиваются до степени довольно тонкихъ пластинокъ. Органы кровообращенія съ большою подробностью изучены Лаказъ-Дютье съ помощью инъекцій ¹⁾. Не имѣя свѣжаго матеріала, я не могъ, конечно, изучить описываемые органы, но долженъ замѣтить, что системы лакунъ, окружающихъ различные органы, которыя я видѣлъ на разрѣзахъ, въ общемъ совершенно соотвѣтствуютъ рисункамъ Лаказъ Дютье. Я долженъ только замѣтить, что названіе «кровеносные сосуды», которое онъ даетъ лакунамъ, должно приниматьъ въ извѣстномъ условномъ смыслѣ: въ сущности это не система кровеносныхъ сосудовъ, а скорѣе система правильныхъ лакунъ, не имѣющихъ собственныхъ стѣнокъ. Я не стану вдаваться въ подробности касательно формы и расположенія лакунъ и отсылаю читателя къ работѣ Лаказъ Дютье. Ограничусь лишь самымъ бѣглымъ очеркомъ. На спинной сторонѣ тѣла тянется широкой синусъ, расширяющійся въ каждомъ сегментѣ и дающій отростки въ стороны; позади мѣста прикрѣпленія тѣла къ створкамъ онъ оканчивается широкимъ поперечнымъ каналомъ, отъ концовъ котораго идутъ вѣтви въ мантию и вѣтви къ брюшной сторонѣ, а отъ передняго края три канала впередъ. Эти послѣдніе открываются въ передній поперечный каналъ, продолжающійся по сторонамъ тѣла въ мантию, а спереди соединяющійся съ кольцевымъ синусомъ, окружающимъ основаніе ротоваго конуса (въ немъ, какъ мы видѣли, лежатъ надглоточные узлы и комиссуры). По вентральной сторонѣ тѣла тянется другой каналъ, соединенный съ спиннымъ боковыми. Въ области первой пары ногъ онъ соединяется широкими вѣтвями со спиннымъ, а далѣе впередъ даетъ широкія вѣтви въ мантию и соединяется съ кольцевымъ синусомъ, окружающимъ основаніе ротоваго конуса. Органа передвиженія крови нѣтъ, вѣроятно оно производится движеніями тѣла. Содержимое кровеносной системы не было изслѣдовано Лаказъ Дютье. На разрѣзахъ наблюдаются мелкозернистые свертки и форменные элементы крови—кровяныя тѣльца. Они видны на рис. 55 снизу и на рис. 35; три такихъ тѣльца изображены при силь-

¹⁾ L. D. I. с. стр. 76—85.

номъ увеличеніи на рис. 13 т. III. Форма этихъ клѣточекъ неправильная съ различными выростками, указывающая на способность ихъ къ амебообразному движенію; діаметръ ихъ равенъ 0,014—0,023 мм.; ядра овальныя или неправильной формы, длиною около 0,005—0,007 мм.; протоплазма мелкозерниста. Распределеніе ихъ весьма неравномѣрно: мѣстамъ ихъ въ кровеносныхъ лагунахъ очень мало, въ другихъ частяхъ кровеносной системы они скопляются въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ группъ.

Въ передней части тѣла по сторонамъ желудка и подъ нимъ лежитъ полость, которую я считаю за общую полость тѣла. Общій видъ ея сбоку нарисованъ на рис. 24 т. II с и рис. 26 с₁, с₂ и с₃. Видъ сверху изображенъ на рис. 28 т. II. Разрѣзы отдѣльныхъ частей ея видны на рис. 39 и 42 т. II и рис. 1, 2 и 3 т. III. Какъ видно на этихъ рисункахъ, описываемая полость состоитъ изъ непарной средней части (с₂), лежащей подъ желудкомъ между нимъ и сухожиліемъ мускула, сближающаго створки, пары переднихъ лопастей (с₁), прилегающихъ къ желудку снизу и съ боковъ и вдающихся нѣсколько въ толщу створокъ, и пары нижнихъ лопастей (с₃), которыя отдѣляются отъ непарной части спереди отъ мускула, соединяющаго створки, и простираются внизъ къ брюшной сторонѣ тѣла и назадъ подъ сухожиліемъ мускула. Полость выстлана плоскимъ эпителиемъ (рис. 12 т. III), совершенно своеобразнаго вида, непохожаго ни на какой другой эпителий тѣла *Laura Gerardiae*. Плоскія многогранныя клѣточки его имѣютъ свѣтлую гомогенную протоплазму и по большей части правильное почти сферическое ядро (рис. 12 b и c) съ рѣзко замѣтнымъ ядрышкомъ; лишь въ нижнихъ отдѣлахъ нижнихъ лопастей ядра становятся болѣе неправильными (рис. 12 a). Діаметръ клѣточекъ 0,016—0,025 мм., ихъ толщина тамъ, гдѣ лежатъ ядра, 0,007—0,008, діаметръ ядра 0,005—0,007 мм. Полости эти замкнуты со всѣхъ сторонъ, кромѣ нижняго конца нижнихъ лопастей, гдѣ онѣ оканчиваются узкой трубочкой, которая приближается нѣсколько къ средней линіи тѣла и оканчивается отверстіемъ на основаніи второй пары максиллъ, и верхнаго задняго угла нижнихъ лопастей, гдѣ въ полость цѣлома вдаются вздутыя начала выдѣлительныхъ органовъ.

Гистологію суженныхъ отдѣловъ нижнихъ лопастей, которыми полость цѣлома сообщается съ наружной средой, я не могъ прослѣдить точно по недостаточности матеріала и не вполне удовлетворительному качеству его. Клѣточки здѣсь меньше, чѣмъ въ эпителии полости тѣла. Суженную часть я могъ прослѣдить непосред-

ственно до наружнаго хитиноваго слоя; края отверстія нѣсколько возвышены.

Выдѣлительные органы имѣютъ видъ двухъ складчатыхъ мѣшковъ, которые однимъ концомъ сообщаются съ полостью тѣла, а другимъ прилегаютъ къ краямъ продольнаго желобка на вентральной сторонѣ тѣла *Lauga* позади основаній челюстей и здѣсь открываются наружу. Мембрана *proctia* ихъ легко можетъ быть прослѣжена на нѣкоторыхъ препаратахъ до наружнаго хитина. Форму и положеніе этихъ органовъ легче всего можно уяснить себѣ, сравнивая рис. 24, 26, 28 и 29 т. II п. Съ полостью тѣла выдѣлительные органы сообщаются суженными частями, направленными нѣсколько внутрь. Онѣ вдаются внутрь полости тѣла, образуя расширение, воронку (*inf*). Эпителій этой части рѣзко отличается отъ эпителія полости тѣла; онъ выше и уже, ядра его болѣе неправильны. Далѣе въ суженной части нефридиевъ эпителіи становится довольно правильнымъ цилиндрическимъ (рис. 5 т. III), а далѣе внутри расширеннаго отдѣла выдѣлительныхъ органовъ клѣтки его становятся крупнѣе, неправильнѣе и заключаютъ конкременты или полости, оставшія послѣ растворенія этихъ послѣднихъ. На препаратахъ, окрашенныхъ гематоксилиномъ, конкременты сохранялись въ видѣ неправильныхъ бурыхъ крупинокъ (рис. 4 т. III *b*, *c* и *d*). Нѣкоторыя клѣтки были набиты ими (такова напр., клѣтка, представленная на рис. 4 т. III *b*). На препаратахъ, окрашенныхъ борнымъ карминомъ, конкременты оказывались растворенными (рис. 4 т. III *a*), вѣроятно отъ дѣйствія соляной кислоты при отмываніи избытка краски подкисленнымъ спиртомъ. Клѣтки эти содержатъ конкременты преимущественно около свободной поверхности клѣтки, при основаніи ихъ мало; здѣсь лежитъ и относительно маленькое ядро ихъ. Ядро имѣетъ въ діаметрѣ около 0,007 мм., самыя клѣтки до 0,1 и болѣе, конкременты до 0,02 (иногда и болѣе). Въ полости мѣшковъ оказывались многочисленныя клѣтки съ конкрементами, отставшія отъ стѣнокъ; нормальное ли это явленіе или онѣ отдѣлились вслѣдствіе несовершеннаго консервированія, я не могу рѣшить по недостатку соответственнаго матеріала. Описанные органы вовсе не были изслѣдованы Лаказъ Дютье; онъ упоминаетъ лишь о «двухъ массахъ, вѣроятно железнатаго характера» ¹⁾, которыя по положенію соответствуютъ описаннымъ только что органамъ. Строеніе этихъ послѣднихъ едва

¹⁾ L. D. I. с. стр. 70.

ли допускаетъ какое-либо сомнѣніе въ томъ, что мы имѣемъ дѣло съ выдѣлительными органами. Сообщение ихъ съ окружающей средою легко простѣдить съ полной очевидностью. Въ расширенной части, вдающейся въ полость тѣла, *lumen* сначала ясно виденъ, но около самой полости тѣла стѣнки канала прилегаютъ другъ къ другу. Вопросъ о томъ, открываются-ли описанныя части въ целомическую полость зіяющимъ отверстіемъ, или нѣтъ, не имѣетъ въ сущности важнаго значенія; несомнѣнно, что части эти тѣсно связаны между собою. Ниже въ главѣ V мнѣ придется подробно остановиться на вопросѣ о морфологическомъ значеніи описанныхъ органовъ. Теперь же замѣчу лишь, что мнѣ кажется наиболѣе вѣроятнымъ, что описанныя полости представляютъ настоящія целомическія полости, а первая пара каналовъ и выдѣлительные органы представляютъ двѣ пары нефридіевъ, соединяющихъ этотъ целомъ съ вѣншей средою. Первая пара ихъ весьма рудиментарнаго вида, вторая превратилась въ характерные органы выдѣленія.

Переходя къ органамъ размноженія *Laura Gerardiae*, я долженъ замѣтить, что именно по отношенію къ этой системѣ результаты моихъ изслѣдованій особенно рѣзко расходятся съ результатами Лаказъ-Дютье. Заканчивая описаніе половыхъ органовъ, онъ говоритъ: *L'hermaphroditisme ne peut laisser ici le moindre doute, et la disposition des glandes est aussi lisible qu'on puisse le désirer* ¹⁾. Я долженъ сказать, что для меня гермафродитизмъ *Laura* болѣе, чѣмъ сомнителенъ; ни въ работѣ Лаказъ-Дютье, ни на своихъ препаратахъ я не нахожу ничего, что убѣдительно говорило бы въ пользу гермафродитизма. Органы, которые Лаказъ-Дютье описываетъ, какъ безспорные *testiculi*, по моему, представляютъ по всей вѣроятности группы слизиотдѣлительныхъ железъ. Кромѣ этого основнаго различія я расхожусь съ нимъ и въ подробностяхъ строенія женскихъ половыхъ органовъ. Съ этихъ послѣднихъ я и начну.

Женскіе половые органы состоятъ изъ пары развѣтвленныхъ яичниковъ, лежащихъ въ толщѣ створокъ мантии и соединенныхъ между собою широкой перемычкой въ тѣлѣ животнаго, и изъ яйцеводовъ, открывающихся наружу въ основаніи первой пары ногъ. Периферическія части яичниковъ, лежація въ толщѣ створокъ, прилегаютъ снаружи, а частью и съ боковъ къ вѣтвямъ желудка; оба органа развѣтвляются въ общемъ одинаково съ тою лишь разницей, что развѣтвленій яичниковъ больше. Въ передней части

¹⁾ L. D. I. с. стр. 109.

тѣла на спинной сторонѣ его они соединяются съ среднимъ отдѣломъ яичника, который лежитъ въ видѣ довольно широкаго мѣшка сверху (т. е. со спинной стороны) и сзади желудка, тѣсно прилегающая къ нему. Общій планъ строенія женскихъ половыхъ органовъ изображенъ на рис. 24, 26 и 27 т. II; на 24 и 27 непарная средняя часть яичника означена буквами *ov*, а боковые отдѣлы его (т. е. собственно начало боковыхъ отдѣловъ)—буквами *ov*. Непарный средний отдѣлъ есть безспорно часть яичниковъ, а не перемычка между яйцеводами, какъ полагаетъ Лаказъ-Дютье ¹⁾. Въ немъ точно такъ же, какъ и въ остальныхъ отдѣлахъ яичниковъ, происходитъ образованіе яицъ. Какъ уже было упомянуто выше, яичники тѣсно прилегаютъ къ желудку и боковымъ его отдѣламъ, отдѣляясь отъ нихъ лишь незначительнымъ слоемъ соединительной ткани. Развѣтвленія яичниковъ имѣютъ на разрѣзѣ видъ мѣшковъ, вдоль стѣнки которыхъ идетъ развитіе яицъ. Образованіе яицъ сосредоточивается главнымъ образомъ на стѣнкѣ, прилегающей къ кишечнику. Здѣсь часто на разрѣзахъ наблюдается утолщеніе, состоящее изъ большаго числа мелкихъ клѣточекъ; нѣкоторыя изъ нихъ больше другихъ и можно прослѣдить всѣ переходы отъ еще не дифференцированной клѣточки до совершенно зрѣлаго и отдѣлившагося отъ стѣнки оваріальнаго яйца. На рис. 44, 46 и 51 т. II видны разрѣзы боковыхъ отдѣловъ яичника (рис. 51 въ сравнительно маломъ масштабѣ); на рис. 43 т. II разрѣзъ средняго отдѣла; на рис. 52 представленъ разрѣзъ зрѣлаго оваріальнаго яйца. Развитіе яйца начинается съ того, что клѣточка принимаетъ болѣе округленную форму и ядро ея увеличивается, принимая болѣе пузыреобразный видъ. Это первое измѣненіе яйцевыхъ клѣточекъ ясно замѣтно при сравненіи разрѣзовъ, изображенныхъ на рис. 43 и 44; на первомъ клѣточки однородны, на второмъ ясно обособилось уже нѣсколько молодыхъ яицъ. Диаметръ ядеръ наименьшихъ оваріальныхъ клѣточекъ около 0,004 мм. Дальнѣйшія стадіи видны на рис. 46; яйцо все болѣе и болѣе увеличивается и принимаетъ правильную сферическую форму; ядро увеличивается и становится ясно пузырчатымъ; протоплазма яйцевой клѣточки становится зернистой и въ ней появляются вакуоли. Параллельно съ этими измѣненіями идетъ образованіе вокругъ яйца фолликулъ (см. т. II, рис. 46 и особенно 51 ²⁾). Оваріальное яйцо, отдѣлившееся уже отъ

¹⁾ L. D. I. с. стр. 99 и далѣе.

²⁾ Этотъ рисунокъ сдѣланъ при болѣе слабомъ увеличеніи, чѣмъ 46 и 52.

стѣнки, равняется 0,12—0,17, діаметръ ядра 0,020—0,024 мм. Ядро теперь не имѣетъ уже пузырчатого строенія, а болѣе однородное, мелкозернистое; протоплазма набита желточными крупинками; вокругъ ядра крупинокъ этихъ меньше и сами онѣ мельче (см. рис. 52). Между желточными крупинками разбросаны сферическія вакуоли, діаметръ которыхъ равняется 0,01—0,015; онѣ соответствуютъ, по всей вѣроятности, растворившимся капелькамъ жира. Форма яйца шарообразная. Въ полости оваріальныхъ каналовъ замѣчаются мелкозернистыя массы, представляющія повидимому свертокъ, происшедшій въ бѣлковой жидкости, наполняющей ихъ, отъ дѣйствія алкоголя. Кромѣ яйцевыхъ клѣточекъ и клѣточекъ, образующихъ фолликулы созрѣвающихъ яицъ, внутри ихъ не замѣчается никакихъ клѣточекъ. Развѣтвленныя клѣточки, которыя будто бы наполняютъ внутренность оваріальныхъ мѣшковъ ¹⁾, представляютъ вѣроятно просто разорванныя стѣнки фолликулъ. Снаружи яичники одѣты мѣмбраною проргія. Созрѣвшія яйца отдѣляются отъ стѣнокъ и поступаютъ въ полость яйцеводовъ.

Яйцеводы (од. рис. 24, 26 и 27 т. II) начинаются отъ задняго края непарной средней части яичниковъ, обхватываютъ начало средней кишки, идутъ въ видѣ широкихъ сплюснутыхъ съ боковъ трубокъ къ брюшной сторонѣ тѣла, поворачиваютъ кнаружи и открываются на основаніяхъ первой пары ногъ. Эпителій, выстилающій яйцеводы, состоитъ изъ свѣтлыхъ клѣточекъ съ гомогеннымъ, незернистымъ содержимымъ; онѣ изображены на рис. 10 т. III, Концевой отдѣлъ яйцеводовъ представленъ на рис. 7 той же таблицы (малое увеличеніе); наружная часть выводнаго протока на рис. 8.

Перехожу къ тѣмъ органамъ, которые Лаказъ Дютье считаетъ за мужскіе половые органы. Они лежатъ въ основной части четырехъ среднихъ паръ ногъ и имѣютъ видъ многочисленныхъ отдѣльныхъ другъ отъ друга яйцевидныхъ мѣшечковъ, которые длиннымъ и тонкимъ протокомъ открываются наружу на бугрѣ основанія ножки. Часть разрѣза ноги съ этими органами представлена на рис. 18, т. III; продольные разрѣзы ихъ при сильномъ увеличеніи— на рис. 16 и 17, поперечные разрѣзы протоковъ на рис. 15 той же таблицы. Продольный діаметръ пузырьковъ равенъ около 0,09, поперечный—0,05 мм., длина протоковъ различна, болѣе длинныя до 0,34.

На разрѣзахъ черезъ пузырьки мы видимъ снаружи слой довольно крупныхъ болѣе или менѣ плоскихъ свѣтлыхъ клѣтокъ съ

¹⁾ L. D. 1. с. стр 107.

овальными мелкозернистыми ядрами; протоплазма ихъ красится весьма блѣдно. Внутренняя поверхность клѣточекъ отграничена отъ содержимаго какъ бы безструктурной пленкой, а внутри лежитъ содержимое, имѣющее неправильный сѣтчатый видъ; по близости отъ выводнаго протока оно является продольно волокнистымъ. Содержимое это отъ дѣйствія гематоксилина окрашивается въ интенсивный синій, около выхода черносиній цвѣтъ. Карминъ окрашиваетъ это содержимое слабо или и вовсе не окрашиваетъ. Существуетъ ли особая кутикула, выстилающая полость, или кажущаяся пленка есть лишь наружный слой содержимаго (что болѣе вѣроятно) не видно ясно. При дѣйствіи ѣдкаго кали описываемые органы остаются рѣзко видимыми, какъ будто бы это были хитиновые образования. Ни на одномъ изъ своихъ препаратовъ я не нашелъ въ содержимомъ хотя бы малѣйшаго указанія на клѣточки или ихъ производныя, а между тѣмъ число разрѣзовъ черезъ эти органы громадно. Полагать, что содержимое мацерировалось и разрушилось до такой степени, что ни сперматозоиды, ни производящія ихъ клѣточки не уцѣлѣли, нѣтъ рѣшительно ни малѣйшаго основанія, такъ какъ въ общемъ сохраненіе тканей удовлетворительное. Выводные протоки начинаются расширеннымъ отдѣломъ (см. рис. 16, т. III), въ который вдается коническое продолженіе продольно полосатой части содержимаго, затѣмъ идетъ длинный и тонкій прямой или слегка изогнутый протокъ, одѣтый толстымъ слоистымъ хитиномъ и слоємъ болѣе или менѣе правильно расположенныхъ вокругъ него клѣточекъ (см. рис. 15, т. III). Каждый мѣшочекъ съ его выводнымъ протокомъ отдѣльно открывается наружу маленькимъ отверстіемъ; между описанными органами лежитъ соединительная ткань (см. рис. 19, т. III) съ нѣскольکو болѣе зернистымъ содержимымъ, чѣмъ въ другихъ органахъ. Таково строеніе описанныхъ органовъ, насколько я могъ изучить его на серияхъ разрѣзовъ; мнѣ кажется, что все сказанное самымъ рѣшительнымъ образомъ говоритъ противъ мнѣнія Лаказъ-Дютье. Что же находимъ мы въ пользу тестикулярной природы этихъ органовъ въ самой работѣ Лаказъ-Дютье? Описаніе его въ общемъ довольно сходно съ даннымъ выше, внутреннее строеніе мѣшочковъ онъ описываетъ слѣдующимъ образомъ: ¹⁾ «L'ampoule testiculaire a une structure très simple. Elle est formée d'une membrane limitante comme tous les culs-de-sac sécréteurs des glandes, dont la texture

¹⁾ L. D., с. 1. стр. 93—94.

est fort difficile à bien reconnaître, si même elle ne paraît être anhiste. A l'intérieur cette membrane est tapissée par une couche de cellules bien nucléolées en dedans de laquelle on voit habituellement (cela dépend cependant beaucoup de l'état du développement de la glandule) deux zones paraissant: l'une, voisine du col, obscure, finement striée, à la lumière transmise, blanche et opaque, au contraire, à la lumière réfléchie et directe; l'autre, dans le fond du cul-de-sac, claire et comme formée de globules petits, transparents, se touchant et se comprimant les uns les autres. Dans la première se trouvent les spermatozoïdes libres; dans la seconde, opposée au canal excréteur, les éléments producteurs des spermatozoïdes». Сравнивая это описание и соответственные рисунки съ моими, легко убѣдиться, что слой клѣточекъ, о которомъ онъ говорить, соответствуетъ выше описанному, но что «элементы, производящие spermatozoïdes», заблужденіе, основанное на сѣтчатомъ характерѣ содержимаго. Въ самомъ дѣлѣ, на рис. 59 т. V у Лаказъ-Дютье мы находимъ рисунокъ мѣшечка, окрашеннаго въ красный цвѣтъ (повидимому карминомъ); между тѣмъ какъ слой клѣточекъ и ихъ ядра окрашены, внутри не замѣчается ни слѣда красной окраски ядеръ. Представляютъ ли въ виду вышесказаннаго палочко-образныя тѣльца, которыя выбрасываются изъ пузырьковъ при надавливаніи или набуханіи, дѣйствительно сѣменные тѣльца, — болѣе чѣмъ сомнительно. Ниже мы увидимъ притомъ же, что безспорные мужскіе половые органы у *Petrarca bathyactidis* устроены въ сущности совершенно по тому же плану, какъ у настоящихъ Cirripedia, и не представляютъ ни малѣйшаго сходства съ только что описанной системой органовъ.

Такимъ образомъ для меня безспорной является раздѣльнополость *Lauga Gerardiae*, по крайней мѣрѣ въ томъ состояніи ея, которое я изслѣдовалъ. Какъ происходитъ оплодотвореніе, мнѣ совершенно неизвѣстно; вѣроятнѣе всего, что у нея существуютъ подвижные самцы; трудно допустить, чтобы мужскіе органы развивались, функционировали и потомъ атрофировались и исчезали совершенно; притомъ же и экземпляры *Lauga*, изслѣдованные мною, были очевидно различнаго возраста. Въ грудномъ и брюшномъ отдѣлѣ тѣла я видѣлъ по бокамъ кишечника слѣды двухъ весьма тонкихъ каналовъ, производившихъ впечатлѣніе рудиментовъ; для сужденія о природѣ ихъ я не имѣю никакихъ данныхъ.

Что касается истинной природы описанныхъ выше органовъ, то я могу лишь высказать предположеніе, что мы имѣемъ дѣло съ какими-нибудь кожными железами.

IV. МАТЕРІАЛЫ ПО ИСТОРИИ РАЗВИТІЯ LAURA GERARDIAE.

Зрѣлыя яйца *Laura Gerardiae* поступаютъ въ полость мантии и проходятъ здѣсь эмбриональное развитіе; личинки покидаютъ эту полость въ стадіи *Nauplius*. Количество яицъ, содержащихся здѣсь, громадно; они наполняютъ все пространство между створками и спинной и боковыми сторонами собственно тѣла животнаго.

Эмбриональное развитіе *Laura* было изучено Лаказъ-Дютье на живыхъ яйцахъ; но, не примѣняя ни окрашиванія и просвѣтленія, ни метода разрѣзовъ, онъ могъ конечно прослѣдить главнымъ образомъ лишь внѣшнія измѣненія, происходящія въ яйцѣ въ теченіи его развитія; внутреннія измѣненія, а равно и строеніе наупліусовъ остались почти совершенно невыясненными.

Экземпляры *Laura*, бывшіе въ моемъ распоряженіи, также содержали въ полости мантии яйца или наупліусовъ. Къ удивленію моему, яйца, не смотря на продолжительное лежаніе въ спирту безъ какой-либо спеціальной обработки, оказались весьма сносно сохранившимися, хорошо красились гематоксилиномъ (хуже карминомъ) и пропитывались парафиномъ, для чего не приходилось даже снимать или прокалывать ихъ довольно толстую оболочку. Наупліусы тоже сохранились порядочно. Это позволило мнѣ выяснить нѣкоторыя стадіи эмбриональнаго развитія и главнѣйшія черты строевія развитаго наупліуса. Къ сожалѣнію, яйца въ полости мантии каждаго экземпляра находились по большей части приблизительно на одной стадіи развитія или по крайней мѣрѣ на стадіяхъ близкихъ между собою; лишь рѣдко среди яицъ попадались нѣкоторыя сильно отличающіяся отъ другихъ по степени развитія зародыша. Это заставляетъ думать, что кладка происходитъ періодически и длится каждый разъ не слишкомъ долгое время. Лаказъ Дютье указываетъ, что «кладка, а слѣдовательно оплодотвореніе не совершаются сразу; происходятъ послѣдовательныя кладки и оплодотворенія; это позво-

ляетъ, къ счастью, находить въ одной и той же раковинѣ болѣе чѣмъ одну стадію эмбріональнаго развитія»¹⁾. Къ сожалѣнію, онъ не указываетъ, въ какой степени отличались другъ отъ друга тѣ стадіи развитія, которыя онъ находилъ вмѣстѣ.

Благодаря указанному обстоятельству, матеріалъ мой, громадный по числу яицъ, состоялъ въ сущности изъ четырехъ стадій развитія яицъ или точнѣе изъ яицъ, относившихся къ четыремъ періодамъ развитія: 1) къ періоду начала образованія бластодермы; 2) періоду, когда бластодерма была уже образована и подъ нею происходило образованіе втораго зародышеваго пласта, а третій былъ представленъ крупными ядрами, лежащими подъ нимъ; 3) слѣдующему за нимъ періоду, когда второй пластъ окружалъ уже все яйца; 4) къ періоду первыхъ зачатковъ конечностей наупліуса, и изъ зрѣлыхъ, вполне развитыхъ наупліусовъ.

Яйца *Laura Gerardiae* весьма мелки по сравненію съ яйцами *Dendrogaster*; это весьма понятно, если мы вспомнимъ, что изъ яйца *Laura* выходитъ наупліусъ, а изъ яйца *Dendrogaster*—циприсовидная личинка; очевидно, что запасъ питательнаго желтка долженъ быть больше во второмъ случаѣ. Яйцо *Laura* имѣетъ правильную эллипсоидальную форму (см. рис. 21—28 т. III); длинная ось равняется 0,187—0,188, короткая около 0,16 мм. Снаружи они покрыты довольно плотной оболочкой. Содержимое представляется довольно гомогеннымъ въ периферическихъ слояхъ, а внутри его лежитъ протоплазматическая зернистая масса, заключающая ядра и окруженная многочисленными вакуолями. Я не наблюдалъ яицъ передъ началомъ сегментации или при самомъ началѣ и даю это описаніе на основаніи тотальныхъ препаратовъ и серій разрѣзовъ самыхъ раннихъ стадій развитія изъ бывшихъ въ моемъ распоряженіи.

На всѣхъ яйцахъ, относящихся къ этому періоду развитія (рис. 21—26 т. III), мы видимъ, что протоплазматическая центральная масса вытянута подъ острымъ угломъ къ большой оси эллипсоида; уголъ этотъ равенъ приблизительно 40—45°. Въ ней лежитъ ядро, находящееся въ состояніи энергическаго дѣленія, насколько можно судить по тому, что почти на всѣхъ серіяхъ разрѣзовъ мы находимъ внутри протоплазматической массы стадіи каріокинезиса. Часть протоплазматической массы, противоположная образующейся бластодермѣ, болѣе или менѣе сферической формы и заключаетъ

¹⁾ L D. 1. с. стр. 111.

въ себѣ массу хроматина, которая однако по большей части не имѣетъ правильной формы; образование это отмѣчено на нѣкоторыхъ изъ цитированныхъ рисунковъ буквою с. Какъ результатъ дѣленія, въ протоплазматической центральной массѣ образуются ядра, окружаются обособленнымъ участкомъ протоплазмы и поднимаются къ одному изъ полюсовъ яйца, но не къ самому полюсу, а ниже его, именно по направленію оси протоплазматической массы яйца. Каждая такая шарообразная масса протоплазмы съ ядромъ представляетъ собою одну изъ клѣточекъ бластодермы. Если мы проведемъ черезъ яйцо плоскость, проходящую черезъ большую ось эллипсоида, и продольную ось центральной протоплазматической массы, то замѣтимъ, что относительно этой (сагиттальной) плоскости образование бластодермы идетъ совершенно симметрично. Новая бластодермическая клѣточка ложится въ этой плоскости ниже (т. е. далѣе отъ полюса), чѣмъ образовавшіяся ранѣе, затѣмъ дѣлится на двѣ и эти двѣ располагаются по сторонамъ сагиттальной плоскости. На рис. 26 т. III представленъ разрѣзъ, проходящій черезъ ось протоплазматической центральной массы съ ея каріокINETическими фигурами и черезъ двѣ клѣточки бластодермы, только что образовавшіяся путемъ дѣленія непарной бластодермической клѣточки на двѣ. Такимъ образомъ на одномъ концѣ яйца развивается постепенно полоска бластодермы, состоящая изъ двухъ рядовъ клѣточекъ. По мѣрѣ образования на одномъ концѣ этой полоски новыхъ клѣточекъ образовавшіяся ранѣе постепенно передвигаются къ полюсу и затѣмъ загибаются на противоположную сторону. Стадіи этого процесса изображены на рис. 21 — 24 т. III. Рисунки эти сдѣланы съ помощью камеры съ тотальныхъ препаратовъ. На рисункѣ 21 на поверхности яйца находятся двѣ пары клѣточекъ, пятая клѣточка сформирована, но еще не вышла на поверхность (сагиттальная плоскость перпендикулярна къ поверхности бумаги). На рис. 23 (сагиттальная плоскость параллельна бумагѣ) образовалось уже три пары бластодермическихъ клѣточекъ, а внутри яйца происходитъ дѣленіе, которое должно дать седьмую; на рис. 22 (положеніе то же, что на рис. 22) эта седьмая клѣточка уже образовалась и вышла на поверхность яйца, а верхній концевъ бластодермической полоски передвинулся такъ, что 1 и 2 пары лежатъ на одной высотѣ. На рисункѣ 24 (положеніе такое же, какъ на 23) бластодермическая полоска состоитъ уже изъ 4 паръ клѣточекъ, а подъ нею видна образовавшаяся уже девятая клѣточка.

Далѣе этой стадіи наблюденія мои надъ ранними стадіями обра-

званія бластодермы не идутъ. Мнѣ кажется, что сказанное выше достаточно опредѣляетъ характеръ сегментаци. Яйцо *Laura Gardiae* очевидно не подвергается тотальной сегментаци, а внутри его происходитъ путемъ дѣленія зародышеваго ядра образованіе бластодермическихъ клѣточекъ, которыя выходятъ на поверхность яйца и правильно располагаются, какъ было описано выше, на одномъ концѣ его.

Образованіе новыхъ бластодермическихъ клѣточекъ происходитъ не на поверхности яйца, какъ полагаетъ Лаказъ-Дютье ¹⁾, а первоначально внутри яйца, и лишь потомъ клѣточки, выйдя на поверхность яйца, дѣлятся сами.

Что касается дальнѣйшихъ измѣненій, происходящихъ въ яйцѣ, то о внѣшней сторонѣ этого процесса можно составить себѣ общее понятіе на основаніи описанія и рисунковъ Лаказъ-Дютье ²⁾. На полюсѣ яйца образуется колпачекъ изъ бластодермическихъ клѣточекъ, который и обростаетъ постепенно питательный желтокъ. У Лаказъ-Дютье мы находимъ описаніе лишь тѣхъ стадій, когда обростаніе дошло до половины длины яйца, далѣе въ работѣ его слѣдуетъ пробѣль до яйца, несущаго уже сильно развитое утолщеніе на брюшной сторонѣ.

Дальнѣйшая стадія, которую мнѣ пришлось изслѣдовать, представляетъ уже бластодерму, состоящую изъ еще довольно крупныхъ рѣзко разграниченныхъ эктодермическихъ клѣточекъ; подъ нею находится въ верхней части яйца второй слой клѣточекъ, который можно считать мезодермическимъ (отдѣльныя клѣточки его наблюдаются и въ другихъ мѣстахъ), и наконецъ подъ этимъ послѣднимъ у верхняго полюса среди зернистаго вещества, представляющаго можетъ быть остатокъ центральной плазматической массы, лежатъ два относительно весьма крупныхъ ядра (энтодермъ?). Два разрѣза яйца этой стадіи изображены на рис. 27, а и б. Мы видимъ, что на этой стадіи вакуоли разбросаны въ яйцѣ довольно неправильно.

Считаю не лишнимъ остановиться на одной подробности. На ряду съ яйцами, которыхъ бластодерма болѣе или менѣе прилегаетъ къ оболочкѣ яйца, наблюдаются яйца, въ которыхъ она отдѣлена отъ оболочки большимъ пространствомъ. Пространство это наполнено веществомъ, которое ничѣмъ не отличается по виду отъ пи-

¹⁾ L. D. I. с. стр. 114—115.

²⁾ L. D. I. с. стр. 115 и далѣе.

ательнаго желтка, лежащаго внутри бластодермы. Чѣмъ яйцо лучше сохранено, тѣмъ менѣе количество этого периферическаго желтка; а у яицъ, весьма плохо сохранившихся, въ периферическомъ слое желтка наблюдаются и вакуоли. Яйца, находящіяся очевидно на одной стадіи развитія, могутъ сильно различаться между собою въ этомъ отношеніи. Все это заставляетъ меня считать периферическій желтокъ въ яйцахъ Lauga за явленіе искусственное, а это наводитъ на мысль, что точно такъ же должно смотрѣть и на периферическій желтокъ въ яйцахъ другихъ Arthropoda и именно насекомыхъ. Въ своемъ изслѣдованіи о развитіи *Phyllodromia germanica* Н. А. Холодковскій указываетъ ¹⁾, что бластодерма яйца лежитъ не на самой поверхности, а подъ слоемъ «однороднаго наружнаго желтка»; на рисункахъ его видно (рис. 3 и 4 т. I), что въ этомъ наружномъ слое находятся и вакуоли. Мнѣ кажется въ высокой степени вѣроятнымъ, что выступленіе желтка на поверхность бластодермы есть результатъ дѣйствія реактивовъ. То обстоятельство, что количество его возрастаетъ съ теченіемъ времени, не кажется мнѣ возраженіемъ противъ высказаннаго мною мнѣнія. Желтокъ въ теченіи эмбриональнаго развитія можетъ измѣнять свою консистенцію, дѣлаясь болѣе жидкимъ, а въ такомъ случаѣ естественно, что большее количество его можетъ просачиваться наружу, когда бластодерма сжимается отъ дѣйствія реактива.

На слѣдующей стадіи, которую мнѣ пришлось изучить, клѣточки бластодермы уже гораздо мельче; слой клѣточекъ, лежащій подъ эктодермой (мезодермическій слой?), окружаетъ желтокъ со всѣхъ сторонъ, образуя незначительное утолщеніе на верхнемъ полюсѣ. Подъ нимъ лежатъ по прежнему два крупныхъ ядра, окруженныхъ зернистой плазмой (см. рис. 28 т. III а и b). Какъ на этой стадіи, такъ и на описанной раньше эти крупные ядра лежатъ не на самомъ полюсѣ, а около него; ядра эти по всей вѣроятности представляютъ результатъ послѣдняго дѣленія первоначальнаго центрального ядра, причемъ оба ядра остались въ питательномъ желткѣ.

Дальнѣйшее развитіе яйца осталось невыясненнымъ; мнѣ попалось два яйца, въ которыхъ замѣтны были зачатки конечностей наупліуса (рис. 29 т. III), но не вполне удовлетворительное сохраненіе ихъ и неудачная серія разрѣзовъ не позволили мнѣ точно

¹⁾ Н. А. Холодковскій. Эмбриональное развитіе пруссака (*Phyllodromia germanica*). Съ 6 литографированными таблицами. С.-Петербургъ. 1891 г., стр. 19 и 107—108.

изучить ихъ строеніе¹⁾. О внѣшней сторонѣ этого процесса можно судить по работѣ Лаказъ-Дютье²⁾. На брюшной сторонѣ ближе къ одному изъ полюсовъ образуется рѣзко ограниченное утолщеніе, появляются зачатки конечностей и непарной средней части—головнаго конца наупліуса, питательный желтокъ уменьшается въ размѣрѣ, а конечности наупліуса окончательно формируются.

Наупліусъ *Nauplius Gerardiæ* съ внѣшней стороны довольно подробно описанъ Лаказъ-Дютье³⁾ и это дѣлаетъ излишнимъ подробное описаніе его вида. Отмѣчу лишь своеобразную структуру хитинового покрова и придатки задняго конца тѣла; то и другое видно на рис. 32, 33 и 34 т. III. Хитинъ образуетъ утолщенныя складки, ограничивающія неправильныя удлиненыя поля; по бокамъ тѣла (см. рис. 33) ясно виденъ рядъ мелкихъ хитиновыхъ колець, по видимому ограничивающихъ поры.

Всѣ эти подробности превосходно видны на препаратахъ наупліусовъ, слегка проваренныхъ въ растворѣ ѣдкаго кали. На тѣхъ же препаратахъ можно въ подробностяхъ прослѣдить своеобразные выростки задняго конца тѣла. Тѣло оканчивается довольно длиннымъ по краямъ слегка зубчатымъ выростомъ, ось котораго составляетъ довольно толстая щетинка; справа и слѣва отъ него и нѣсколько снизу возвышаются два выроста, несущихъ по 3 вторичныхъ возвышенія, покрытыхъ утолщеннымъ хитиномъ; два такихъ возвышенія лежатъ снаружи и книзу отъ первыхъ; еще ниже (т. е. далѣе внизъ и впередъ по брюшной сторонѣ) сидитъ бугоръ, несущій справа и слѣва по три щетинки. Всѣ эти части лучше всего видны снизу (рис. 32). Еще далѣе впередъ сидитъ пара большихъ выростковъ, по оси которыхъ проходятъ по двѣ толстыхъ щетинки (рис. 33). Я останавливаюсь на этихъ придаткахъ потому, что въ работѣ Лаказъ-Дютье о нихъ сказано лишь нѣсколько словъ, да и рисунки ихъ неточны. О структурѣ хитинового покрова у него тоже не сказано почти ничего. Отъ типическихъ наупліусовъ *Cirripedia Nauplius Lauræ Gerardiæ* отличается отсутствіемъ переднихъ лобныхъ роговъ съ ихъ железками. Послѣ этихъ замѣчаній перехожу къ внутреннему строенію личинки.

Общій планъ внутренняго строенія *Nauplius* изображенъ на реконструированномъ по серіи горизонтальныхъ разрѣзовъ рисункѣ 30,

¹⁾ Яйца иногда во время рѣзанія отстаютъ отъ параффина; это случилось съ лучшимъ изъ яицъ, имѣвшихъ зачатки наупліуса.

²⁾ L. D. I. с. стр. 119—130 и соответственные рисунки.

³⁾ L. D. I. с. стр. 130—137.

т. III; рис. 35—42 представляют нѣкоторые разрѣзы изъ серіи поперечныхъ разрѣзовъ. Подъ слоемъ складчатого хитина лежитъ гиподерма, состоящая изъ клѣточекъ, вытянутыхъ перпендикулярно къ поверхности тѣла (рис. 31, т. III); внутри разбросаны неправильныя клѣточки соединительной ткани; между ними разбросаны поперечно полосатыя мышечныя волокна. На спинной сторонѣ лежитъ обширная полость, благодаря которой живой наупліусъ сильно вздуть на спинной сторонѣ; на разрѣзахъ полость эта значительно спадается. Изъ внутреннихъ органовъ я могъ съ достаточной подробностью прослѣдить строеніе органовъ пищеваренія и нервной системы; какихъ либо зачатковъ половыхъ органовъ я не могъ отличить.

Органы пищеваренія состоятъ изъ пищевода, желудка и кишки. Пищеводъ открывается наружу подъ сильно развитой верхней губою и дугообразно идетъ впередъ и вверхъ, образуя на верхнемъ концѣ расширение. Желудокъ имѣетъ видъ довольно широкаго суженнаго кзади мѣшка; пищеводъ открывается въ него на нижней части передняго конца. Гистологическое строеніе желудка довольно своеобразно. Передній конецъ его состоитъ изъ группы сильно зернистыхъ клѣточекъ съ правильными сферическими ядрами. Группа эта представлена при сильномъ увеличеніи на рис. 43 (спереди) и рис. 44,х (въ разрѣзѣ). Величина ядеръ около 0,007, діаметръ клѣтокъ 0,01. Остальная стѣнка желудка состоитъ изъ свѣтлыхъ болѣе или менѣе неправильныхъ клѣточекъ съ овальными ядрами, лежащими при основаніи клѣточекъ. Высота клѣточекъ равна 0,02, длина ядеръ ихъ 0,007 мм. На заднемъ концѣ желудка клѣточки его становятся меньше, правильнѣе и переходятъ въ эпителий кишки. Эта послѣдняя имѣетъ направленіе сзади и сверху внизъ и впередъ.

Нервная система состоитъ (см. рис. 30, т. III) изъ двуряднаго надглоточнаго узла (gsp), утолщенныхъ посрединѣ коммиссуръ и большой подглоточной массы (gsb), которая образуетъ два широкихъ боковыхъ выроста и оканчивается сзади двумя отростками, раздѣленными глубокой вырѣзкой. Поперечные разрѣзы нервной системы представлены на рис. 35—40, т. III; на нихъ видно ясно и распределеніе клѣточекъ и волокнистаго вещества.

Заканчивая описаніе *Laura Gerardiae* я долженъ сказать нѣсколько словъ о ципривидномъ организмѣ, который Лаказъ-Дютъе нашелъ разъ на экземплярѣ *Laura*, покрытомъ полипами *Gerardiae*. Коротенькое описаніе, которое онъ даетъ ¹⁾, касается лишь вѣнш-

¹⁾ L. D., l. c. стр. 138—139.

ного вида, да и изображение этого организма (рис. 102, т. VIII) имѣетъ характеръ наброска. На переднемъ концѣ тѣла высовываются изъ створокъ сильные антенны, оканчивающіяся «двумя или тремя (?) острыми и сильными крючками» (на рисункѣ изображено 3); послѣдній членикъ загнутъ вверхъ и пригнутъ къ остальнымъ. Задній конецъ тѣла имѣетъ пару придатковъ, оканчивающихся тремя выростками; на нижней сторонѣ члениковъ тѣла сидятъ пары ногъ. Ни число члениковъ антеннъ, ни ротовые органы, ни расчлененіе тѣла не описаны. Розовая двустворчатая раковина несетъ многочисленные кружки хитина, вѣроятно соотвѣтствующіе выросткамъ хитина на наружной поверхности створокъ взрослой *Lauga*. Сжимая это животное, авторъ заставлялъ «выступать изъ его органовъ нѣсколько капсулъ, наполненныхъ неподвижными нитями, которыя были быть можетъ сперматозонды».

Что такое представляетъ собою этотъ организмъ? Жаказь-Дютье высказывается о немъ очень нерѣшительно и оканчиваетъ описание словами: «Существуетъ ли ципридная стадія? Я думаю, что она существуетъ, но не могу утверждать этого». По всей вѣроятности организмъ этотъ относится къ циклу развитія *Lauga* и въ такомъ случаѣ онъ можетъ быть или циприсовидной личинкой обыкновенной *Lauga*, или самцомъ, или наконецъ циприсовидной стадіей самца. Внѣшній видъ его заставляетъ считать его просто за циприсовидную личинку; сильное сходство его съ циприсовидной личинкой *Dendrogaster* безспорно. Но въ пользу втораго предположенія говорятъ упомянутыя выше капсулы, содержащія нити. Во всякомъ случаѣ мы въ настоящее время имѣемъ слишкомъ мало данныхъ для рѣшенія этого вопроса.

А. Жіаръ высказывается въ пользу послѣднихъ двухъ предположеній: «Это животное могло бы быть дополнительнымъ самцомъ или личинкой самца»¹⁾. Коршельтъ и Гейдеръ говорятъ, что описанный организмъ слѣдуетъ, можетъ быть, считать за карликоваго самца²⁾.

¹⁾ A. Giard. Sur deux types nouveaux d'Ascothoracida. Bulletin scientifique de la Société Zoologique de France. T. XXIII, 1 стр. 90 (примѣчаніе).

²⁾ E. Korschelt und K. Heider. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Specieller Theil. Zweites Heft. Jena. 1891. стр. 420.

V. ОБЩИЙ ОБЗОРЪ ГРУППЫ ASCOTHORACIDA.

Предшествовавшія главы были посвящены описанію строенія и исторіи развитія двухъ представителей группы Ascothoracida: *Dendrogaster astericola* Кнiповитш и *Laura Gerardiae* Lacaze-Duthiers. Кромѣ нихъ къ этой группѣ несомнѣнно принадлежатъ еще двѣ формы: *Synagoga mira* Norman ¹⁾ и *Petrarca bathyactidis* Н. Fowler ²⁾. Къ сожалѣнію строеніе обѣихъ еще очень мало изслѣдовано.

Относительно *Synagoga mira* мы имѣемъ лишь коротенькую за-мѣтку Нормана, существенную часть которой я и приведу въ дословномъ переводѣ. Упомянувъ о *Laura Gerardiae*, онъ говоритъ: «Къ этому то роду новооткрытая форма имѣетъ повидимому болѣе тѣснаго отношенія, чѣмъ къ какому либо другому. Неаполитанскій паразитъ, для котораго я предлагаю названіе *Synagoga* (*Συναγωγή*, мѣсто сборища) *mira*, есть тоже паразитъ на одномъ изъ коралловъ группы *Antipatharia*, *Antipathes larix*, Ellis; но между тѣмъ, какъ *Laura* погружена въ ткани хозяина и за исключеніемъ маленькой части покрыта совершенно саркосомой *Gerardia*, *Synagoga* есть внѣшній паразитъ, прикрѣпленный къ поверхности *Antipathes*. На первый взглядъ послѣдняя форма кажется очень непохожей на первую и, рассматривая ее невооруженнымъ глазомъ, ее легко принять за одну изъ *Cypridinidae*, такъ какъ тѣло животнаго покрыто двумя почти круглыми створками; эти створки («сагарасе» Лаказъ-Дютъе) у *Laura* громаднѣхъ размѣровъ и втрое длиннѣе тѣла, а у *Synagoga* онѣ короче тѣла. У *Laura* антенны представляютъ мягкія,

¹⁾ Report of the fifty-seventh meeting of the British Association for the advancement of Science held at Manchester in August and September 1887. London 1888, стр. 86.

²⁾ Herbert Fowler. A. Remarkable Crustacean Parasit, and its Bearing on the Phylogeny of the Entomostraca (съ таблицей) Quarterly Journal of the Microscopical Science. Т. XXX. 1889—90, стр. 107.

слабыя образованія; здѣсь это сильно развитые хватательные органы; ротовые органы въ обоихъ случаяхъ устроены для прокалыванія и сосанія и построены по одному и тому же типу. Въ обоихъ родахъ мускуль adductor, который проходитъ сквозь тѣло въ створки, сходенъ; и въ обоихъ, какъ и у Ostracoda, органы размноженія простираются съ обѣихъ сторонъ въ створки и подъ нихъ. Оба рода снабжены шестью парами ногъ, лежащими позади ротовыхъ органовъ, и хвостовой вилкой; но между тѣмъ, какъ у *Laura* эти конечности являются простыми, повидному нечленистыми и нѣсколько рудиментарными, онѣ у *Synagoga* состоятъ изъ двухъ вѣтвей, членисты и снабжены щетинками, а пластинки хвостовой furca гораздо длиннѣе, усажены по краю шипами и снабжены длинными щетинками. Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что *Synagoga* представляетъ типъ гораздо менѣе ретрограднаго характера, чѣмъ *Laura*. Что касается отношенія ея къ другимъ животнымъ, то я скажу лишь, что между тѣмъ какъ съ одной стороны въ ея строеніи много такого, что напоминаетъ намъ циприсовидное состояніе личинки усконогаго, въ ней есть также черты, сильно напоминающія намъ родъ *Nebalia*, о которомъ было столько споровъ».

Четвертый представитель группы *Ascothoracida*, *Petrarca bathyactidis* Fowler, былъ найденъ въ числѣ трехъ экземпляровъ въ декальцированномъ экземплярѣ *Bathyactis symmetrica*, который былъ добытъ «Чалленджеромъ» на глубинѣ 2300 саж. подъ 35°41' сѣверной широты и 157°42' восточной долготы (отъ Гринвича). Паразиты находились въ мезентеріальныхъ полостяхъ полипа, который былъ нѣсколько деформированъ; повидному *Petrarca* питается жидкостью, содержащейся въ полостяхъ.

Животное имѣетъ почти шарообразную форму, діаметръ его равняется 1,5—1,8 мм. Утолщенныя створки, гладкія въ верхней части и покрытыя шипами въ нижней, покрываютъ тѣло съ боковъ, оставляя свободными передній, головной конецъ животнаго и задній. Къ тѣлу онѣ прикрѣплены весьма большой поверхностью. На головномъ отдѣлѣ находится пара трехчленистыхъ антеннъ, послѣдній членикъ которыхъ загнутъ вверхъ и несетъ три выроста: одинъ прямой, направленный впередъ, и два крючкообразныхъ (одинъ изъ нихъ сочлененъ съ третьимъ членикомъ); въ общемъ антенны сильно напоминаютъ антенны *Dendrogaster*. Позади ихъ лежитъ оральный конусъ; на поверхности его замѣчается желобокъ, указывающій на мѣсто сращенія двухъ половинокъ, а внутри его пара челюстей. Къ слабо-членистому торакальному отдѣлу прикрѣплено

6 парь рудиментарныхъ конечностей; конечности первой пары весьма тонки и относительно длинны, остальные толще и короче. На заднемъ концѣ тѣла замѣчается слегка двураздѣльный бугоръ, который Фоулеръ считаетъ за абдоменъ, а на брюшной сторонѣ большой загнутый впередъ penis. Подъ наружнымъ хитиномъ лежитъ слой плоскихъ клѣтокъ гиподермы. Между стѣнкой тѣла и внутренними органами лежатъ «перивисцеральные пространства», въ которыхъ вдаются мышцы и выросты соединительной ткани; при сильномъ развитіи половыхъ органовъ перивисцеральные пространства почти совершенно выполняются ими. Нервная система состоитъ изъ кольца, обхватывающаго пищеводъ, и подглоточной массы. Фоулеръ говоритъ, что надглоточная масса лишена клѣточекъ, между тѣмъ какъ комиссуры заключаютъ ихъ, и считаетъ это за «курьезный результатъ деградированнаго образа жизни» ¹⁾. Мнѣ кажется болѣе вѣроятнымъ, что части, соответствующія надглоточному узлу (или точнѣе узламъ), лежатъ болѣе по сторонамъ пищевода, а часть, лишенная клѣточекъ, представляетъ комиссуру между ними. Правая и лѣвая створки соединяются сильнымъ мускуломъ, лежащимъ позади ротоваго конуса на брюшной сторонѣ stomodaeum. Пищеварительный каналъ состоитъ изъ пищевода, который идетъ внутри ротоваго конуса и открывается въ желудокъ такимъ же образомъ, какъ у *Dendrogaster* и *Laura*, т. е. вдаваясь въ него въ видѣ бугра. Самый кишечникъ слѣпъ и состоитъ изъ непарной средней части, образующей три выроста: передній, верхній и задній, и изъ двухъ боковыхъ, входящихъ въ толщу створокъ и слегка развѣтвляющихся. Всѣ эти части гистологически ничѣмъ другъ отъ друга не отличаются, хотя авторъ и называетъ боковыя части «*hepatorancreatic diverticula*». Животное гермафродитъ. Мужскіе органы состоятъ изъ пары *testiculi*, лежащихъ въ задней части толщи створокъ и представляющихъ лопасти съ боковъ, и изъ пары *vasa deferentia*, которые входятъ въ penis, идутъ рядомъ и открываются двумя отверстиями на его вершинѣ. На разрѣзахъ долекъ *testiculi* можно видѣть различныя стадіи сперматогенезиса; *vasa deferentia* наполнены зрѣлыми сперматозоидами. Яичникъ состоитъ изъ двухъ лопастныхъ массъ, лежащихъ главнымъ образомъ въ толщѣ створокъ и соединенныхъ между собою поперечной вѣтвью, проходящей надъ среднимъ отдѣломъ кишечника. Яичники лежатъ впереди отъ *testiculi* и ближе къ брюшной сторонѣ тѣла. Яйцеводы не были констати-

¹⁾ Fowler l. c. стр. 110.

рованы съ полной несомнѣнностью; повидимому они отходятъ отъ яичниковъ около поперечной перемычки и идутъ къ основаніямъ первой пары ногъ. По бокамъ кишечника въ передней части Фоулеръ наблюдать клѣточные массы; по положенію онѣ, по словамъ автора, соответствуютъ железистымъ массамъ у *Laura* (мы видѣли уже, что у *Laura* эти массы представляютъ нефридіи). Начинаясь въ массѣ ротового конуса, по направленію къ первой или второй парѣ ногъ тянутся два ясныхъ канала, которые и открываются здѣсь; значеніе ихъ осталось неизвѣстнымъ.

Я изложилъ выше весь существенный фактическій матеріалъ, относящійся къ группѣ *Ascothoracida*. Постараюсь теперь дать сравнительный очеркъ этой группы.

Представители группы *Ascothoracida* значительно различаются между собою по внѣшнему виду и съ перваго взгляда трудно предположить, чтобы *Dendrogaster*, *Petrarca*, *Laura* и *Synagoga* могли быть формами близкими между собою. Однако, изучая ихъ строеніе сравнительно, легко убѣдиться, что организація ихъ представляетъ много общаго. Наименѣе регрессировавшимъ изъ всѣхъ этихъ организмовъ является *Synagoga*, болѣе рѣзко регрессивныя измѣненія выражены у *Laura*, еще болѣе у *Petrarca* и наконецъ крайней степени они достигаютъ у *Dendrogaster*. Связь этого послѣдняго съ остальными членами бросается въ глаза особенно при изученіи его циприсовидной личинки.

Тѣло всѣхъ *Ascothoracida* заключено въ раковину, состоящую изъ двухъ створокъ и прикрѣпляющуюся къ тѣлу животнаго между передней частью, несущей антенны и ротовые органы, и собственно торакальнымъ отдѣломъ. У животныхъ, наименѣе подвергшихся регрессивнымъ измѣненіямъ, створки свободны и прикрываютъ тѣло съ боковъ (*Synagoga*), у болѣе регрессировавшихъ онѣ могутъ или сохраняться въ видѣ свободныхъ створокъ (*Petrarca*), или срастаться, образуя мѣшокъ, ясно сохраняющій форму двустворчатой раковины, но открывающійся наружу лишь небольшимъ щелевиднымъ отверстіемъ (*Laura*), или наконецъ срастаться, образуя мѣшокъ съ щелевиднымъ отверстіемъ, но вовсе утрачивая видъ двустворчатой раковины, хотя двусторонняя симметрія мѣшка вполне сохраняется (*Dendrogaster*); въ этомъ случаѣ въ сросшихся створкахъ развивается сильная мускулатура и весь мѣшокъ (мантія) получаетъ способность сильно измѣнять форму. У всѣхъ *Ascothoracida* мускуль, соединяющій створки, сохраняетъ свою типическую форму и положеніе (подъ кишечникомъ); однако въ послѣднемъ слу-

чаѣ (у *Dendrogaster*) онъ очевидно утрачиваетъ свое значеніе и потому является относительно весьма слабо развитымъ. Въ толщѣ створокъ всегда лежатъ половые органы и боковые выросты кишечника. На собственно тѣлѣ мы можемъ различать головной отдѣлъ, несущій антенны и ротовые органы, грудной и брюшной. Антенны по большей части очень сильно развиты и вооружены сильными крючками, лишь у *Lauga* органы эти развиты сравнительно слабо; упомянутые крючки направлены вверхъ (*Dendrogaster*, *Petrarca*; о *Synagoga* нѣтъ свѣдѣній). Второй пары антеннъ нѣтъ. Ротовые органы имѣютъ болѣе или менѣе коническую форму и у всѣхъ представителей группы приспособлены къ сосанію; стѣнку ротового конуса составляетъ сильно развитая двулопастная верхняя губа, обѣ лопасти которой болѣе или менѣе срастаются между собою по брюшной линіи ротового конуса. Внутри конуса залегаютъ челюсти; число ихъ можетъ равняться 3-мъ парамъ (*Lauga*), причемъ первая пара (*mandibulae*) является наименѣ развитой, а вторая (первая пара *maxillae*) и третья (вторая пара *maxillae*) развиты сильно и выдаются изъ отверстія на верхушкѣ конуса; у другихъ представителей челюсти могутъ частью недоразвиваться, причемъ вполнѣ развитыми являются челюсти третьей пары, а челюсти второй имѣютъ видъ рудиментовъ (*Dendrogaster*; у *Petrarca* указывается одна пара челюстей, о *Synagoga* подробностей неизвѣстно). Число члениковъ торакальнаго отдѣла равняется 6; они могутъ быть рѣзко разграниченными (*Lauga*, а вѣроятно и *Synagoga*) или членистость ихъ можетъ быть выражена слабо (*Dendrogaster*, *Petrarca*), хотя въ этомъ случаѣ она можетъ быть ясно выраженной на стадіи циприсовидной личинки (*Dendrogaster*). Грудные членики у всѣхъ представителей группы, кромѣ *Dendrogaster*, несутъ 6 паръ ногъ. Ноги могутъ быть вполнѣ развиты, двувѣтвисты и вооружены щетинками (*Synagoga*), или быть развиты сравнительно слабо съ незначительными щетинками на концѣ и состоять изъ одной вѣтви (*Lauga*) или даже имѣть видъ незначительныхъ, совершенно рудиментарныхъ придатковъ (*Petrarca*); у *Dendrogaster* въ дефинитивномъ состояніи ногъ нѣтъ, на торакальномъ отдѣлѣ замѣтны лишь незначительные бугорки, но соотвѣтствуютъ ли они ногамъ, не удалось выяснить; у циприсовидной личинки его имѣется пять паръ ногъ, состоящихъ изъ двухъ вѣтвей и снабженныхъ длинными плавательными щетинками ¹⁾). Абдоменъ

¹⁾ Выше я говорилъ, что причисляю къ грудному отдѣлу 6-й членикъ личинки *Dendrogaster*; поступаая такъ, я опираюсь не только на полное соотвѣт-

въ тѣхъ случаяхъ, когда членистость его ясно выражена, состоитъ изъ четырехъ развитыхъ сегментовъ и furca (Laura, личинка Dendrogaster, а вѣроятно и Synagoga); въ другихъ случаяхъ онъ можетъ редуцироваться до степени придатка, не имѣющаго ясной членистости (Petrarca, взрослый Dendrogaster; о послѣднемъ я долженъ напомнить, что сужу по серіямъ разрѣзовъ, что въ дѣлѣ опредѣленія мало выраженной членистости не вполне надежно). Furca можетъ быть снабжена сильно развитыми щетинками (Synagoga, а также личинка Dendrogaster), или шипиками (Laura). Нервная система состоитъ изъ пары надглоточныхъ узловъ, комиссуръ и подглоточной массы, состоящей изъ подглоточнаго узла и слитой брюшной цѣпочки. Тяжъ мускула, соединяющаго створки, проходитъ надъ подглоточной массой и именно на границѣ собственно подглоточнаго узла и брюшной цѣпочки (Dendrogaster, по видимому также Laura; относительно другихъ это не выяснено). Органы пищеваренія могутъ состоять изъ пищевода, желудка съ боковыми выростами, вдающимися въ толщу створокъ, и кишки, состоящей изъ двухъ отдѣловъ: средней кишки и прямой (Laura, вѣроятно также Synagoga); въ другихъ случаяхъ кишка совершенно не развивается (Dendrogaster, Petrarca). Пищеводъ открывается въ желудокъ, вдаваясь въ него (о Synagoga неизвѣстно). Боковые выросты желудка болѣе или менѣе развѣтвлены; гистологически они или едва отличаются отъ собственно желудка (Laura), или вовсе не отличаются (Dendrogaster, Petrarca; о Synagoga неизвѣстно). Ascothoracida могутъ быть или гермафродиты (Petrarca, Synagoga?), или раздѣльнополы (Dendrogaster, Laura). Мужскіе органы состоятъ изъ пары testiculi, лежащихъ въ створкахъ, и пары vasa deferentia, открывающихся на концѣ penis (Petrarca, о Synagoga неизвѣстно). Женскіе половые органы состоятъ изъ пары ячничковъ, лежащихъ въ створкахъ и соединенныхъ поперечной вѣтвью (Petrarca, Laura) или совершенно отдѣльныхъ (Dendrogaster); въ створкахъ ячнички лежатъ надъ вѣтвями кишечника. Яйцеводы открываются въ основаніяхъ первой пары ногъ (Laura) или по крайней мѣрѣ въ соответствующемъ мѣстѣ (Petrarca, Dendrogaster). Выдѣлительные органы въ видѣ пары мѣшковъ, сообщающихся съ цѣломическими полостями, которыя кромѣ того сообщаются съ парой каналовъ, открывающихся на основной части второй пары максиллъ (Laura),

ствѣ члениковъ личинки Dendrogaster съ члениками Laura, но и на строеніе личинокъ настоящихъ Cirripedia, у которыхъ 6-й членикъ несетъ пару ногъ и зачаточный penis, соответствующій такому же зачатку личинки Dendrogaster.

или вовсе не наблюдаются (*Dendrogaster*; у *Petrarca* они можетъ быть устроены по типу нефридиевъ *Laura*, у *Synagoga* — неизвѣстны).

Таковы общіе результаты сравненія представителей изучаемой группы. Вматриваясь въ данный сравнительно-анатомическій обзоръ, можно уловить, несмотря на рядъ разнообразныхъ уклоненій, общій планъ строенія. Затемняемый различными приспособленіями къ паразитическому образу жизни и различными регрессивными измѣненіями, связанными съ такимъ образомъ жизни, планъ этотъ тѣмъ не менѣе достаточно ясно выступаетъ у всѣхъ *Ascothoracida*. Даже у наиболѣе регрессировавшаго представителя группы, именно у *Dendrogaster*, онъ вполне проявляется на личиночной стадіи. Планъ этотъ можно опредѣлить слѣдующимъ образомъ: *Ракообразное съ тѣломъ, покрытымъ двустворчатой раковиной, обѣ створки которой соединены между собою сильнымъ мускуломъ, лежащимъ надъ нервной системой и подъ органами пищеваренія, съ одной парой антеннъ и ротовыми органами сосательнаго типа, состоящими изъ верхней губы, образующей впадину, и (первоначально трехъ паръ) челюстей, 6-членистымъ торакальнымъ отдѣломъ, несущимъ 6 паръ (первоначально двувѣтвистыхъ плавательныхъ) ногъ, сильно развитымъ абдоменомъ, состоящимъ типически изъ 4 члениковъ и пары хвостовыхъ придатковъ (снабженныхъ первоначально плавательными щетинками), нервной системой, лежащей подъ мускуломъ, смыкающимъ створки, и состоящей изъ глоточнаго кольца и брюшной цѣпочки, пищеварительными органами, имѣющими большіе выросты, вдающіеся въ толщу створокъ, куда вдаются также и (вѣроятно первоначально гермафродитные) половые органы съ яйцеводами, открывающимися въ основаніяхъ первой пары ногъ, и съ стадіей науплиуса (и циприсовидной личинки) или укороченнымъ метаморфозомъ. Этотъ идеальный типъ *Ascothoracida* мы видимъ яснѣе всего выраженнымъ у *Synagoga*, насколько можно судить по недостаточному описанію этой формы; къ нему же значительно приближается циприсовидная стадія *Dendrogaster*; взрослый *Dendrogaster* и остальные *Ascothoracida* представляютъ рядъ разнообразныхъ уклоненій, сводящихся главнымъ образомъ къ явленіямъ регрессивнаго метаморфоза, далѣе къ приспособленіямъ къ паразитическому образу жизни и наконецъ къ укороченному метаморфозу (отсутствіе стадіи *Nauplius* у *Dendrogaster*).*

Въ данномъ выше очеркѣ я указалъ на вѣроятность первоначальнаго гермафродитизма, а между тѣмъ раньше было указано, что *Laura* и *Dendrogaster* должны повидимому считаться живот-

ными раздѣльнополами. Какъ же согласить это противорѣчiе? Дѣло въ томъ, что изъ этихъ двухъ формъ одна, именно *Dendrogaster*, представляетъ подробности строенiя, доказывающiя, что раздѣльнополость ея по всей вѣроятности вторичная: у циприсовидной личинки мы находимъ выростъ, въ которомъ мы должны видѣть рудиментарный penis. Раздѣльнополость извѣстна также у нѣкоторыхъ настоящихъ Cirripedia, о чемъ мнѣ придется подробнѣе говорить ниже. Гермафродитизмъ въ этой группѣ одни изслѣдователи считаютъ первичнымъ по сравненiю съ раздѣльнополостью и существованiемъ дополнительныхъ самцовъ (Гукъ ¹); другiе авторы держатся противоположнаго воззрѣнiя, считая гермафродитизмъ вторичнымъ явленiемъ по сравненiю съ раздѣльнополостью, а гермафродитизмъ, соединенный съ существованiемъ дополнительныхъ самцовъ, за промежуточную стадiю (Клаусъ ²). Ниже я подробнѣе остановлюсь на этомъ вопросѣ, теперь же замѣчу лишь, что какъ бы мы ни рѣшали этотъ общiй вопросъ, раздѣльнополость *Dendrogaster* мы можемъ на основанiи сказаннаго выше считать вторичной.

Относительно *Lauga* мы не имѣемъ необходимыхъ фактовъ.

Въ приведенномъ выше очеркѣ плана строенiя *Ascothoracida* я поставилъ въ скобкахъ указанiе на циприсовидную личинку. Я дѣлаю это потому, что такой идеальный представитель *Ascothoracida* (повторяю, чрезвычайно близкiй къ *Synagoga mira*) самъ представляетъ въ сущности какъ бы циприсовидную личинку съ развитыми половыми органами. Мы видѣли выше (глава II), что превращенiе циприсовидной личинки въ дефинитивную форму у наиболѣе уклонившагося, наиболѣе деградированнаго представителя изучаемой группы вовсе не должно сопровождаться какими-либо глубокими измѣненiями. Тѣмъ менѣе существенныя измѣненiя должны мы ожидать на соответственныхъ стадiяхъ такихъ организмовъ, какъ *Synagoga mira*.

Суммируя все вышесказанное, я считаю себя въ правѣ утверждать, что *Ascothoracida* представляютъ животныхъ циприднаго типа (т. е. типа такъ называемой циприсовидной личинки) и что устанавливая систематическiя и филогенетическiя отношенiя этой группы къ другимъ, мы должны имѣть въ виду эту черту ихъ организацiи.

Какое же мѣсто должны занимать *Ascothoracida* въ системѣ? Литературныя данныя по этому вопросу весьма скудны.

¹) Hoek, Report on the Cirripedia etc. vol. X, стр. 21—22.

²) Carl Claus. Untersuchungen zur Erforschung der Genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. Mit 19 Tafeln und 25 Holzschnitten. Wien. 1876.

Лаказъ-Дютье, первый изслѣдователь и авторъ группы *Ascothoracida*, помѣстивъ открытую имъ *Laura Gerardiae* среди *Cirripedia*. Указывая на нѣкоторое сходство съ *Aleras*, онъ тѣмъ не менѣе не находить возможнымъ связывать *Laura* съ *Lepadidae*. Съ другой стороны, указывая на возможность объясненія строенія взрослой *Laura*, исходя изъ ципридной формы, онъ высказываетъ предположеніе, что нѣчто подобное можетъ относиться и къ *Rhizocephala*, что тѣло ихъ быть можетъ исчезаетъ, благодаря разрастанію женскихъ половыхъ органовъ въ толщѣ створокъ. Онъ принимаетъ раздѣленіе *Cirripedia* на *Cirripedia genuina* и *abortiva* и среди послѣднихъ помѣщаетъ группу *Ascothoracida* или *Rhizothoracida*, устанавливаемую для *Laura*, давая слѣдующую таблицу:

Subordo Cirripèdes anormaux ou Cirripè- dia abortiva.	{	I. <i>Ascothoracida</i> aut <i>Rhizothoracida</i> , <i>Laura</i> .
		II. <i>Abdominalia</i> , <i>Cryptophialus</i> .
		III. <i>Apoda</i> , <i>Proteolepas</i> .
		IV. <i>Suctorina</i> aut <i>Rhizocephala</i> , <i>Sacculina</i> , <i>Peltogaster</i> .

Какъ на одну изъ характерныхъ особенностей *Laura*, онъ указываетъ на отсутствіе у ея *Nauplius* характерныхъ выростовъ ¹⁾.

Понятно, что такое опредѣленіе систематическаго положенія группы *Ascothoracida* (названіе *Rhizothoracida*, какъ приложимое къ одной лишь *Laura Gerardiae*, должно быть оставлено) отличается большой неопредѣленностью: оно означаетъ лишь, что группа эта причисляется къ *Cirripedia* и притомъ не къ типическимъ, настоящимъ, *Cirripedia*.

Норманъ ²⁾, какъ мы видѣли выше, говорить о *Synagoga*, что многое въ ея строеніи напоминаетъ циприсовидную стадію *Cirripedia*, но что съ другой стороны она сильно напоминаетъ также *Nebalia*. Къ сожалѣнію, Норманъ не указываетъ, въ чемъ заключается сходство съ *Nebalia*, а судя по описанію, оно можетъ относиться лишь къ общей формѣ тѣла.

Довольно подробно обсуждаетъ систематическое положеніе *Ascothoracida* Фоулеръ ³⁾. Онъ начинаетъ съ указанія, что *Ascothoracida* занимаютъ совершенно опредѣленно промежуточное положеніе между *Cirripedia* и *Ostracoda*, а это заставляетъ думать о генетической связи ихъ. По его мнѣнію, представители изучаемой группы

¹⁾ Lacaze-Duthiers l. c. стр. 141—147.

²⁾ Norman. l. c.

³⁾ Fowler. l. c. стр. 115—119.

сохранили многія черты строения предковъ, благодаря тому, что, приспособившись давно къ полупаразитическому образу жизни, они были въ меньшей степени подвержены борьбѣ за существованіе. Сходство *Ascothoracida* съ *Lepadidae* (наименѣе измѣненной группой *Cirripedia*) выражено очень сильно: одна пара антеннъ въ дефинитивномъ состояніи, однородноsegmentированный грудной отдѣлъ съ 6 парами ногъ, рудиментарный abdomenъ съ громаднымъ penis на брюшной сторонѣ, отверстія яйцеводовъ на основаніи первой пары грудныхъ ногъ и положеніе testes при основаніи грудныхъ придатковъ, — эти признаки характеризуютъ *Lepadidae* и встрѣчаются также у *Ascothoracida*. Присутствіе пластинокъ раковины въ мантии первыхъ, редуцированіе ротовыхъ органовъ и упрощеніе конечностей у вторыхъ имѣютъ второстепенное значеніе.

Съ другой стороны присутствіе двустворчатой раковины, представляющей «объемистый боковой выростъ самого тѣла, въ который продолжаютъ органы размноженія и пищеваренія», свойственно только *Ascothoracida* и *Ostracoda*. На основаніи этого Фоулеръ находитъ, что *Cirripedia* и *Ostracoda* должны стоять въ болѣе тѣсной связи, чѣмъ предполагали ранѣе.

Съ одной стороны *Nauplius*'ы *Laura* и *Cirripedia* не представляютъ особенно рѣзкаго различія, которое требовало-бы отдѣленія этихъ группъ другъ отъ друга; съ другой — наупліусъ *Ostracoda* рѣзко отличается своей двустворчатой раковиною. Но обѣ эти группы тѣсно связываются ципривидной стадіей развитія усоногихъ. По вопросу о филогеніи усоногихъ Фоулеръ примыкаетъ къ мнѣнію Бальфура о значеніи ципривидной личинки, но расходится съ нимъ въ вопросѣ о происхожденіи *Ostracoda* и даетъ слѣдующую схему филогенезиса *Entomostraca*:

Отъ общаго корня (*Protostraca*) прежде всего отдѣлилась 1-ая вѣтвь, давшая *Ostracoda* и черезъ ципривидную личинку *Ascothoracida* и *Cirripedia*. *Synagoga* и *Laura* Фоулеръ прямо производитъ отъ ципривидной личинки, а *Petrarca* отъ вѣтви, давшей *Cirripedia*. *Soropoda* составляютъ 2-ую вѣтвь, а главный стволъ заканчивается *Phyllopora*.

Точку расхожденія *Ostracoda* и *Cirripedia* можно характеризовать, по мнѣнію Фоулера, организмомъ съ двумя створками, 6 парами грудныхъ придатковъ и нѣсколькими брюшными сегментами, редуцированіе которыхъ подвинулось далѣе у *Ostracoda*, чѣмъ въ другихъ группахъ. Сущестующая ципривидная личинка представляетъ приблизительно (гермафродитнаго?) предка *Cirripedia* и

Ascothoracida. *Petrarca* отдѣлилась отъ главнаго ствола позднѣе другихъ Ascothoracida, когда развился уже penis.

Какъ видно изъ сказаннаго, Фоулеръ наиболѣе сближаетъ Ascothoracida съ Cirripedia, а обѣ эти группы — съ Ostracoda. Относительно систематическаго значенія этой группы (т. е. считать-ли ее за отдѣльный отрядъ, подотрядъ и т. д.) Фоулеръ не высказывается категорически.

Гукъ ¹⁾ говоритъ лишь нѣсколько словъ о систематическомъ положеніи *Lauga*. Онъ указываетъ, что «этотъ очень интересный паразитъ уклоняется въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ отъ типическаго строенія Cirripedia; однако, хотя можетъ быть и нельзя отрицать извѣстнаго сходства съ нѣкоторыми паразитическими Isopoda, было-бы смѣло сомнѣваться въ принадлежности его къ Cirripedia, вопреки авторитету Лаказъ-Дютъе».

Наконецъ Коршельтъ и Гейдеръ ²⁾ указываютъ, говоря объ Ascothoracida, что «для морфологическаго объясненія этихъ формъ мы должны сравнивать ихъ менѣе съ развитой формою *Lepas*, чѣмъ съ свободноплавающей циприсовидной личинкой». Группу Ascothoracida они ставятъ среди Cirripedia.

Для ближайшаго опредѣленія мѣста Ascothoracida въ системѣ мы и должны теперь сравнить строеніе ихъ съ строеніемъ Cirripedia и Ostracoda, а равно и онтогенезисъ этихъ группъ.

Сравнивая Ascothoracida съ Cirripedia, я буду главнымъ образомъ имѣть въ виду настоящихъ типичныхъ усоногихъ, т. е. Thoracica (*Pedunculata* и *Operculata*), такъ какъ у нихъ мы находимъ вполне выраженными особенности усоногихъ, а остальные группы представляютъ различныя уклоненія отъ плана строенія усоногихъ и для сравненія ихъ съ Ascothoracida намъ приходилось-бы каждый разъ возвращаться къ Thoracica.

Тѣло усоногихъ заключено въ мѣшкообразную мантию, къ которой оно прикрѣпляется передней и боковыми частями головнаго отдѣла. Мантия обхватываетъ торакальный и абдоминальный отдѣлы тѣла, оставляя свободною переднюю часть головнаго отдѣла, которою животное прикрѣплено съ помощью антеннъ къ субстрату. Мантия эта соответствуетъ створкамъ циприсовидной личинки. Отличіе отъ Ascothoracida заключается главнымъ образомъ въ томъ, что у послѣднихъ мантия вполне прикрываетъ переднюю часть тѣла, при-

¹⁾ Hock. Report on the Cirripedia etc, vol, VIII стр. 18—19.

²⁾ E. Korschelt und K. Heider. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Wirbellosen Thiere. Specieller Theil. Zweites Heft. Jena 1891, стр. 419.

крѣпленія къ субстрату навсегда не происходитъ, а мантия представляетъ болѣе ясно выраженный двустворчатый характеръ. Ниже мы увидимъ, что и у циприсовидной стадии обѣихъ группъ наблюдается тоже существенное различіе въ строеніи створокъ: свободныя на всѣхъ краяхъ кромѣ спиннаго у *Ascothoracida*, онѣ у *Thoracica* имѣютъ лишь переднее и заднее отверстія, обращенныя къ вентральной сторонѣ, а на остальномъ протяженіи соединены между собою. Различіе это совершенно соотвѣтствуетъ тому, что мы видимъ у взрослыхъ животныхъ: у *Ascothoracida* ясно замѣтны створки. Въ полость мантии у тѣхъ и другихъ поступаютъ яйца и совершаютъ здѣсь эмбріональное, а отчасти постэмбріональное развитіе.

Тѣло *Thoracica* состоитъ изъ трехъ отдѣловъ: нечленистаго головнаго, несущаго пару антеннъ и ротовые органы, груднаго, состоящаго изъ 6 члениковъ, несущихъ по парѣ длинныхъ двувѣтвистыхъ многочленистыхъ ногъ, и абдоминальнаго, имѣющаго всегда въ дефинитивномъ состояніи крайне рудиментарный характеръ. Членистость торакальнаго отдѣла выражена вообще довольно слабо и хорошо замѣтна лишь снизу. У *Lepadidae* при разсматриваніи съ дорсальной стороны можно различать лишь 4 торакальных членика, слѣдующихъ за переднимъ отдѣломъ, такъ называемымъ *pro-soma*; снизу границы члениковъ явственны ¹⁾. На брюшной сторонѣ послѣдняго членика торакальнаго отдѣла находится обыкновенно чрезвычайно сильно развитый *penis*. Онъ существуетъ у всѣхъ *Balanidae*, а изъ *Lepadidae* его нѣтъ у самокъ тѣхъ формъ, которыя раздѣльнополы ²⁾. Абдомень у *Thoracica* во взросломъ состояніи крайне мало развитъ, имѣется лишь пара членистыхъ хвостовыхъ придатковъ (*caudal appendages* Дарвина), сидящихъ около анальнаго отверстія. У *Lepadidae* они по большей части существуютъ и состоятъ изъ одного или многихъ члениковъ; ихъ нѣтъ у *Conchoderma*, *Anelasma* и нѣкоторыхъ *Scalpellum* ³⁾. У *Verrucidae* они тоже имѣются, а изъ *Balanidae* существуютъ лишь у нѣкоторыхъ *Pachylasma* и *Catophragmus* ⁴⁾.

¹⁾ M. Nussbaum. Anatomische Studien an Califormischen Cirripeden. Mit 12 Tafeln. Bonn. 1890, стр. 13, 30 и 31.

²⁾ Ch. Darwin. A Monograph on the subclass Cirripedia with figures of all the species. The Lepadidae or pedunculated Cirripedes. London. 1851. The Balanidae, the Verrucidae etc. London 1854. P. P. C. Hoek. Report on the Cirripedia etc. Vol X, стр. 18 и 19.

³⁾ Darwin *ibid.* Lepadidae. стр. 43—44.

⁴⁾ Darwin *ibid.* Balanidae. стр. 85.

Сравнивая Thoracica съ Ascothoracida, мы видимъ, что головной и грудной отдѣлы въ обѣихъ группахъ сходны. Число членковъ, число придатковъ совершенно одинаковы. Характерно для обѣихъ группъ отсутствіе второй пары антеннъ. Penis въ обѣихъ группахъ существуетъ у гермафродитныхъ формъ и отсутствуетъ у самокъ раздѣльнополыхъ.

Рѣзко различаются обѣ группы въ дефинитивномъ состояніи тѣмъ, что у Ascothoracida abdomen всегда существуетъ, у нѣкоторыхъ очень сильно развитъ (Laura, Synagoga) и типически состоитъ изъ 4 членковъ и хвостовой вилки (furca); у Thoracica онъ совершенно рудиментаренъ или вовсе отсутствуетъ.

Антенны у представителей этихъ группъ сильно различаются. У Thoracica онѣ во взросломъ состояніи крайне слабо развиты, состоятъ изъ четырехъ членковъ, изъ которыхъ въ предпоследнемъ открываются выводные протоки весьма сильно развитыхъ цементныхъ железъ ¹⁾. У Ascothoracida антенны за исключеніемъ Laura сильно развиты и представляютъ органы прицѣпленія, снабженные сильными крючками; цементныхъ железъ нѣтъ ²⁾.

Ротовые органы состоятъ изъ одинаковаго числа частей, именно верхней губы и трехъ паръ челюстей. Различіе заключается въ томъ, что у Ascothoracida ротовые органы представляютъ сосательный аппаратъ и первыя пары челюстей у нѣкоторыхъ атрофируются; а у Thoracica ротовые органы жевательнаго типа. Надо замѣтить однако, что и у Cirripedia извѣстенъ случай, когда ротовые органы построены по сосательному типу, именно у единственнаго представителя группы Apoda, Proteolepas bivineta ³⁾.

Что касается ногъ, то во взросломъ состояніи онѣ у Thoracica

¹⁾ См. цитированныя работы Darwin, Nussbaum (стр. 47 и далѣе), Hoek (vol. X, стр. 27 — 32), а также R. Koehler. Recherches sur l'organisation des Cirripèdes (Lépadides et Balanes). Archives de Biologie publiées par E. Van Beneden et Ch. Van Bambeke. Tome IX, Fasc. 1. 1889 стр. 370—385.

²⁾ Нѣкоторые зоологи пытались приравнять цементныя железы Antennendrüse или Schalendrüse. Это стараются напр. доказать, или по крайней мѣрѣ сдѣлать вѣроятнымъ Клаусъ (Unters. z. Erforschung Crustaceensystem. стр. 83—84). Къ Antennendrüse приравниваетъ ее Нусбаумъ (l. c. стр. 50). Однако едва ли есть какое либо серьезное основаніе въ пользу такого мнѣнія, тѣмъ болѣе, что и открываются онѣ на *первой* парѣ антеннъ. Поэтому, какъ принимаютъ Коршельтъ и Гейдеръ (Lehrb. d. Vergl. Entwicklungsgeschichte, стр. 407), лучше всего считать ее своеобразнымъ органомъ Cirripidia, пока вопросъ о происхожденіи ея не выясненъ должнымъ образомъ.

³⁾ Darwin. l. c. Balanidae ets. стр. 589—593.

имѣютъ весьма характерное строеніе, приспособленное къ захватыванію пищи. Изъ *Ascothoracida* онѣ у *Synagoga* плавательнаго типа, у остальныхъ болѣе или менѣе рудиментарны. Ниже мы увидимъ, что въ личиночномъ состояніи ноги *Cirripedia* и *Ascothoracida* ничѣмъ существенно не различаются.

Перехожу къ внутреннему строенію.

Нервная система *Cirripedia Thoracica* представляетъ весьма различныя степени концентраціи. Отъ формъ, имѣющихъ рядъ парныхъ узловъ, какъ напр. *Lepas Hillii*, *Pollicipes polymerus* ¹⁾, *Lepas anatifera* ²⁾, имѣющихъ пару надглоточныхъ, пару подглоточныхъ и 4 пары брюшныхъ узловъ, мы встрѣчаемъ различные переходы къ такимъ формамъ, какъ *Balanus*, у котораго существуютъ лишь надглоточные узлы и одна подглоточная масса, представляющая слитые вмѣстѣ подглоточный и брюшные узлы. Крайней степени упрощенія нервная система *Cirripedia* достигаетъ у *Rhizocerphala*, гдѣ она представляетъ одинъ лишь узелъ ³⁾. Изъ органовъ чувствъ во взросломъ состояніи существуютъ простые глаза ⁴⁾ и нервныя окончанія въ кожѣ ⁵⁾. У *Ascothoracida* нервная система довольно значительно упрощена; въ ней можно различать пару надглоточныхъ узловъ, подглоточный и болѣе или менѣе слитый съ нимъ узелъ, соотвѣтствующій всей брюшной цѣпочкѣ. Какъ подглоточный, такъ и брюшной снаружи не кажутся парными и лишь на разрѣзахъ легко убѣдиться въ томъ, что каждый узелъ слился изъ двухъ. Никакихъ органовъ чувствъ у взрослыхъ *Ascothoracida* не найдено.

Я не стану подробно останавливаться на мускулатурѣ сравниваемыхъ группъ. Она вообще не настолько изучена, чтобы могло быть полезнымъ сравненіе. Считаю необходимымъ указать на одинъ фактъ, который остался незамѣченнымъ лицами, изучавшими *Ascothoracida*. Какъ я указывалъ выше, у всѣхъ *Ascothoracida* болѣе или менѣе сильно развитъ мускулъ, сближающій створки (*adductor scutorum*). У *Cirripedia Thoracica* тоже весьма сильно развитъ ad-

¹⁾ Nussbaum l. c. стр. 35—36.

²⁾ E. Brandt. Bulletin de l'Academie des sciences de St. Petersburg. 1871.

³⁾ Yves Delage. Evolution de la Sacculine (*Sacculina Carcini* Thomps), crustacé endoparasite de l'ordre nouveau des Kentrogonides. Archives de Zoologie expérimentale et générale. Deuxième série T. deuxième 1884 № 3 и 4 стр. 446 — 447.

⁴⁾ Nussbaum l. c. стр. 42—44. Hoek. Report etc. Vol. X стр. 38—39; а также Darwin l. c.

⁵⁾ Nussbaum l. c. 40 — 41.

ductor scutorum, но за исключеніемъ рода *Ibla*¹⁾ у *Thoracica* (и вообще *Cirripedia*) онъ имѣетъ дорсальное положеніе относительно кишечника, у *Ascothoracida* лежитъ между желудкомъ и брюшной нервной системой, т. е. имѣетъ вентральное положеніе. У *Ibla* пищеводъ дѣлаетъ длинную дугу и обхватываетъ мускуль со спинной стороны.

Органы пищеваренія въ обѣихъ группахъ состоятъ изъ типическихъ трехъ (эмбриональных) отдѣловъ: передней, средней и задней кишки. Передняя (*Vorderdarm*) представляетъ пищеводъ, средняя (*Mitteldarm*) — желудокъ и кишку, задняя (*Hinterdarm*) — короткую прямую кишку, рѣзко отдѣленную отъ предъидущаго отдѣла. Такимъ образомъ анатомически кишечникъ слагается изъ четырехъ отдѣловъ: пищевода, высланнаго хитиномъ и вдающагося въ желудокъ, желудка, кишки²⁾, образующей внутри продольныя складки, и прямой кишки³⁾. Какъ было указано выше, изъ *Ascothoracida* кишечникъ, состоящій изъ 4 отдѣловъ, мы встрѣчаемъ у *Laura* (и вѣроятно у *Synagoga*), у *Dendrogaster* и *Petrarca* обоихъ заднихъ отдѣловъ недостаетъ. Характерной особенностью *Ascothoracida* являются чрезвычайно сильно развитые боковые отростки желудка, которые, какъ было указано выше, гистологически не отличаются (*Dendrogaster*, *Petrarca*) или почти не отличаются (*Laura*) отъ самаго желудка. Слѣпыя выросты желудка довольно распространены и между *Thoracica*. Изъ *Balanidae* ихъ нѣтъ у *Tetraclita*, *Chthamalus*, *Tubicinella*, *Coronula* и *Xenobalanus*; у *Balanus perforatus* они значительно развиты и развѣтвлены⁴⁾. Изъ *Lepadidae* они сильно развиты у *Lepas*, *Conchoderma*, *Pollicipes*⁵⁾, слабо развиты у *Scalpellum*; у нѣкоторыхъ изъ вовсе нѣтъ (*Ibla*). Гистологическое строеніе этихъ органовъ описали *Hoek*⁶⁾ и *Nussbaum*⁷⁾. Не вдаваясь въ подробности, замѣчу, что здѣсь образованія эти гистологически рѣзко отличаются отъ желудка, между тѣмъ какъ у *Ascothoracida* выросты представляютъ просто отдѣлы развѣтвленнаго желудка.

1) Darwin. l. c. *Lepadidae* стр. 44 и 181 — 182.

2) Тонкой кишки (*Dünndarm*) по терминологіи *Ланга*.—*Lang. Lehrbuch d. Vergleichenden Anatomie. Zweite Abtheilung. Iena 1889 стр. 347.*

3) *Nussbaum* l. c. стр. 50 — 53.

4) Darwin. l. c. *Balanidae*, стр. 85 — 86.

5) Darwin. l. c. *Lepadidae* стр. 44; *Nussbaum* l. c. 53 — 55.

6) *Hoek. Rep. on Cirrip. etc. Vol. X, стр. 33—37 и Tijdschrift der nederlandschen dierkundigen Vereeniging, Deel VI, 1882 — 1885.*

7) *Nussbaum* l. c. 55 — 56.

Весьма любопытное образование представляет описанная выше зернистая масса въ кишкѣ *Lauga Gerardiae*; такія-же образования наблюдаются въ желудкѣ и кишкѣ *Thoracica*; они бывають наполнены непереваренными остатками пищи и наполняютъ всю кишку, желудокъ и его слѣпые придатки. По мнѣнію Дарвина ¹⁾, массы эти состоятъ изъ тонкой безструктурной оболочки, окружающей экскременты, вмѣстѣ съ которыми она и выбрасывается наружу цѣликомъ, какъ Дарвинъ наблюдалъ у *Balanus balanoides*, или же экскременты выбрасываются кусками (у *Chthamalus stellatus*). Нуссбаумъ ²⁾ показалъ, что упомянутая оболочка представляетъ, по всей вѣроятности, продуктъ дѣйствія реактивовъ, отъ которыхъ свертывается слизистое выдѣленіе стѣнокъ кишечника.

Касательно гистологій кишечника я долженъ замѣтить еще одно различіе между сравниваемыми группами: у *Thoracica* между эпителиемъ желудка и кишки нѣтъ различія; у *Lauga*, какъ мы видѣли, оно весьма рѣзко.

Что касается органовъ кровообращенія, то Дарвинъ не признавалъ ни обособленнаго сердца, ни кровеносныхъ сосудовъ; кровь *Cirripedia*, по его мнѣнію, движется въ системѣ лакунъ между различными тканями. Такого-же мнѣнія держится и Лангъ въ своемъ учебникѣ. Нуссбаумъ ³⁾ напротивъ описываетъ у изслѣдованныхъ имъ *Lepadidae* сердце, состоящее изъ двухъ отдѣловъ, сообщающихся между собою отверстіемъ, снабженнымъ клапаномъ, но не имѣющее мышечныхъ стѣнокъ, и артеріи съ самостоятельными стѣнками; заслонка между предсердіемъ и желудкомъ позволяетъ крови проходить изъ ножки въ тѣло, но не обратно. Келеръ ⁴⁾ въ своей послѣдней работѣ указываетъ, что хотя перегородка и существуетъ и позволяетъ крови двигаться, какъ указано выше, но что образование это непостоянно у *Lepadidae*: у *Anelasma* каналъ ножки, переходя въ тѣло, распадается на мелкія лакуны, сообщающіяся съ лакунами тѣла. Названія: «сердце и сосуды», по мнѣнію его, совершенно не приложимы къ лакунарнымъ полостямъ *Cirripedia*. Что касается *Ascothoracida*, то я вполне присоединяюсь къ мнѣнію Дарвина, Ланга и Келера. На сколько я могу судить по *Lauga*, мы

¹⁾ Darwin. *Balanidae*, стр. 86.

²⁾ Nussbaum l. c. стр. 51—52.

³⁾ Nussbaum l. c. 44—45.

⁴⁾ Koehler. *Recherches sur la cavité générale et sur l'appareil excréteur des Cirrhipedes. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Tome CXIV, № 21 (23 Mai 1892), стр. 1214—1215.*

не имѣемъ здѣсь ничего, что можно было-бы называть сердцемъ и сосудами. Существуетъ лишь система полостей между соединительной тканью. У *Dendrogaster* даже и лакунъ очень мало и онѣ совершенно неправильны и не составляютъ правильной системы.

Отъ описанной системы полостей мы должны отличать парныя полости, лежащія въ передней части тѣла, выстланныя особымъ эпителиемъ и не имѣющія никакого сообщенія съ описанными лакунами. Образованія эти, которыя мы должны считать за целомическія полости, свойственны, какъ *Cirripedia* собственно, такъ и *Ascothoracida* (по крайней мѣрѣ *Laura Gerardiae*). Въ связи съ целомическими полостями находятся органы, имѣющіе сходство съ сегментальными органами червей: каналы, открывающіеся на 2-й парѣ максиллъ, и мѣшкообразные повидимому выдѣлительные органы. И разсмотрю сначала данныя, имѣющіяся въ литературѣ относительно этихъ органовъ и целомическихъ полостей у *Cirripedia*.

Въ своей монографіи *Cirripedia* Дарвинъ описалъ особые мѣшкообразные органы, открывающіеся наружу тонкимъ выстланнымъ кутикулою каналомъ на основныхъ частяхъ *outer maxillae*, т. е. второй пары максиллъ или, какъ ихъ часто называютъ, нижней губы. У *Lepadidae* отверстія эти находятся на вершинѣ болѣе или менѣ значительныхъ возвышеній, у *Balanidae* и *Verrucidae* возвышеній не наблюдается. Дарвинъ считалъ эти органы за обонятельные ¹⁾. Природу ихъ впервые выяснилъ Ноек ²⁾. Онъ показалъ, что у *Scalpellum* по бокамъ передней части тѣла лежатъ двѣ полости, выстланныя эпителиемъ и сообщающіяся съ наружной средой каналомъ, котораго стѣнка въ части, прилегающей къ полости, образуетъ колоколообразное утолщеніе, состоящее изъ клѣточекъ, лежащихъ въ нѣсколько слоевъ. Полости онъ призналъ за полость тѣла, каналы за сегментальные органы, а утолщенную часть ихъ за воронку сегментальнаго органа (*segmentalfunnel*). Онъ высказываетъ предположеніе, что другую пару сегментальныхъ органовъ представляютъ яйцеводы, открывающіеся у *Cirripedia*, какъ извѣстно, совершенно не тамъ, гдѣ у всѣхъ остальныхъ *Crustacea*. Въ своей позднѣйшей работѣ ³⁾ Ноекъ подтверждаетъ сказанное выше о значеніи

¹⁾ Darwin. *Lepadidae*, стр. 52—53; *Balanidae*, стр. 97.

²⁾ Hoek. *Rep. on the Cirripedia*, vol. X, 23—26; а также Hoek. *Beiträge z. Kenntniss der Anatomie der Cirripeden*. 6 Taf. *Tijdschrift der Nederl. dierkundigen Vereeniging*. Deel 6, 1882—85 (переводъ первой работы).

³⁾ Hoek. *Over den anatomischen bouw der Cirripeden*. *Verslagenen Mededeelingend. Kon. Akad. van Wetenschappen Amsterdam. Afdeling Naturkunde, Derde reeks*, 2 Deel. 1886, стр. 89—91.

полостей и принимает у *Cirripedia* (какъ *Operculata*, такъ и *Redunculata*) 3 пары сегментальныхъ органовъ: первую пару представляютъ слѣпые каналы, открывающіеся въ основаніи максиллъ—эта пара рудиментарна; вторая пара состоитъ изъ узкаго канала, оканчивающагося воронкообразнымъ расширеніемъ, которое открывается въ полость тѣла—этими каналами полость тѣла открывается наружу на основаніи максиллъ 2-ой пары; наконецъ третью пару сегментальныхъ органовъ представляютъ яйцеводы. Въ соединеніи съ полостью тѣла стоятъ, повидимому, по сторонамъ тѣла тонкостѣнные мѣшки, выстланные железистыми клѣточками, отъ которыхъ постоянно отдѣляются части. Органы эти слѣдуетъ считать выдѣлительными. Нуссбаумъ ¹⁾ подтверждаетъ наблюденія Ноек'а (изложенныя въ первой изъ цитированныхъ работъ) на *Pollicipes polymerus*. Онъ нѣсколькими словами упоминаетъ о «Nierensäcke». На одномъ препаратѣ онъ видѣлъ, какъ ему кажется, сообщеніе выдѣлительныхъ органовъ съ полостью тѣла. Наконецъ Келеръ ²⁾ показалъ, что открытыя Ноек'омъ парныя полости, выстланныя эпителиемъ и сообщающіяся съ внѣшней средой каналами, которые открываются въ основаніи нижней губы, свойственны всѣмъ *Thoracica*. По крайней мѣрѣ онъ наблюдалъ ихъ у всѣхъ изслѣдованныхъ имъ *Lepadidae*, въ томъ числѣ и у *Anelasma*, а равно и у *Balanidae*. У первыхъ полости лежатъ въ головной области по бокамъ кишечнаго канала и продолжаются къ брюшной сторонѣ, оставаясь отдѣленными другъ отъ друга соединительной тканью; въ области глотки онѣ посылаютъ къ основанію нижней губы по выросту, который и открывается наружу упомянутымъ каналомъ. Значенія этихъ каналовъ Келеръ не обсуждаетъ, оставляя это до подробной работы. Существенно важно въ работѣ этого автора описаніе выдѣлительныхъ органовъ. Онъ указываетъ, что выдѣлительные органы были изображены на разрѣзахъ Ноек'омъ и упомянуты Нуссбаумомъ, но ни тотъ, ни другой не изучили ихъ. Органы эти, варьирующіе у представителей разныхъ родовъ, имѣютъ видъ мѣшковъ, лежащихъ по бокамъ тѣла между описанными выше полостями и наружными покровами тѣла. У *Balanus* и *Anelasma* мѣшки эти простые, у *Scalpellum* и *Pollicipes* они подраздѣляются на нѣсколько отдѣловъ, наконецъ у *Lepas* и *Conchoderma* раздѣлены на большое число неравныхъ камеръ вслѣдствіе образования внутри ихъ анастомозирующихъ перегородо-

¹⁾ Nussbaum l. c. стр. 45--46.

²⁾ Koehler. Recherches sur la cavité générale etc., стр. 1215—1217.

докъ. Ни у одной формы авторъ не могъ найти сообщенія между полостями выдѣлительныхъ органовъ и полостью тѣла. Обмѣнъ веществъ между обѣими долженъ совершаться путемъ эндосмоса. У *Conchoderma* Келеръ нашель, что мѣшки открываются наружу по близости отъ отверстія яйцевода. По гистологическому характеру это, по мнѣнію автора, «*plutôt des reins d'accumulation, où s'amassent des produits solides, que des reins d'élimination avec large communication au dehors*». У *Pollicipes*, *Anelasma* и *Balanus* железистыя клѣточки этихъ органовъ лежатъ въ нѣсколько слоевъ; постепенно протоплазма ихъ наполняется зернышками, ядро дегенерируетъ и клѣточки падаютъ въ полость органа, гдѣ ихъ особенно много у старыхъ индивидовъ. У другихъ видовъ железистыя клѣтки лежатъ однимъ слоемъ, зернышекъ меньше, а равно и меньше клѣточекъ въ полости мѣшка. Выдѣленіе происходитъ здѣсь такимъ образомъ, что клѣтки удлинняются, на свободномъ краю ихъ образуются пузырьки, которые отдѣляются и падаютъ въ полость мѣшка.

Сравнивая строеніе цѣломическихъ полостей, каналовъ и выдѣлительныхъ органовъ *Lauga* съ приведенными только что данными, нельзя не замѣтить, что полости эти вполне соотвѣтствуютъ другъ другу и по характеру эпителия, и по положенію; то обстоятельство, что у *Lauga* оба цѣломическихъ мѣшка сообщаются между собою на вентральной сторонѣ, является совершенно второстепеннымъ. Направленные внизъ выросты полостей у *Lauga* (с₃ на рис. 26 т. II и рис. 2 т. III), соединенные съ каналами, соотвѣтствуютъ очевидно тѣмъ отдѣламъ полости тѣла, которые соединяются у *Cirripedia* каналами съ наружной средой. Трубки, соединяющія цѣломъ съ внѣшней средой и открывающіяся на основаніяхъ 2-ой пары максиллъ, въ обѣихъ группахъ тоже повидимому гомологичны. Выдѣлительные органы *Lauga* соотвѣтствуютъ, на сколько можно судить по замѣткѣ Келера, имѣющей характеръ предварительнаго сообщенія, описаннымъ этимъ авторомъ выдѣлительнымъ органамъ *Cirripedia*. Существеннымъ отличіемъ является лишь сообщеніе съ полостью цѣлома у *Lauga*, однако о томъ же упоминають Нуссбаумъ и Гукъ; характеръ эпителия совершенно соотвѣтствуетъ описанію Келера.

Существованіе описанныхъ полостей у настоящихъ *Cirripedia* и *Ascothoracida* представляетъ высокій интересъ. Мы имѣемъ передъ собою образованія, которыя носятъ характеръ настоящаго цѣлома, и совершенно не похожи на схизоцѣль, который мы встрѣчаемъ у другихъ ракообразныхъ. Выстланная эпителиемъ, состоя-

ащимъ изъ плоскихъ кѣтокъ, совершенно обособленные отъ остальной полости тѣла, представляющей собою схизоцѣль изъ множества сообщающихся между собою лакунъ, и сообщающіяся съ наружной средою посредствомъ органовъ, представляющихъ безспорное сходство съ сегментальными органами аннелидъ, эти полости являются повидимому уцѣлѣвшими участками цѣлома, который у другихъ ракообразныхъ (и вообще большинства *Arthropoda*), появляясь во время эмбриональнаго развитія, редуцируется затѣмъ до весьма незначительныхъ остатковъ. Конечно, окончательно рѣшить этотъ вопросъ можетъ лишь тщательное изученіе эмбриональнаго и пост-эмбриональнаго развитія усногихъ, которое до настоящаго времени едва затронуто. Съ вопросомъ о морфологическомъ значеніи описанныхъ полостей связывается и вопросъ о значеніи описанныхъ выше каналовъ и мѣшковъ, устанавливающихъ сообщеніе между полостями и наружной средою.

Я не стану подробно вдаваться въ разработанный въ послѣднее время вопросъ о морфологическомъ значеніи различныхъ выдѣлительныхъ органовъ *Crustacea* и вообще *Arthropoda*. Съ одной стороны фактической матеріалъ по этому вопросу, насколько дѣло касается *Cirripedia* и *Ascothoracida*, какъ мы видѣли, крайне скуденъ, съ другой положеніе вопроса обстоятельно изложено въ работахъ Фаусека ¹⁾ и Лебединскаго ²⁾. Положеніе вопроса можно резюмировать слѣдующимъ образомъ: у *Arthropoda* мы находимъ рядъ органовъ, которые гомологичны между собою и съ нефридіями аннелидъ, что доказывается, какъ сравнительно анатомически, такъ и эмбриологически. Въ частности у *Crustacea* мы находимъ щупальцевую (*Antennendrüse*), раковинную (*Schalendrüse*) и наконецъ описанные Лебединскимъ выдѣлительные органы личинки *Eriphia*. *Antennendrüse* открывается въ основаніи 2-ой пары антеннъ, *Schalendrüse*—въ основаніи 2-ой пары *maxillae*, выдѣлительные органы личинки *Eriphia*—у 1-ой пары *maxillae*. Типически органы эти развиваются такимъ образомъ, что стѣнка мезодермическаго сомита даетъ выростъ кнаружи, на встрѣчу ему развивается эктодерми-

¹⁾ Викторъ Фаусекъ. Этюды по исторіи развитія и анатоміи пауковъ—съенокосцевъ (*Phalangiidae*). С.-Петербургъ. 1891 стр. 69—96, а также Victor Faussek. Zur Anatomie und Embryologie der Phalangiden. Biologisches Centralblatt. Bd. XII, Nr. 1, 1892:

²⁾ Я. Лебединскій. Наблюденія надъ развитіемъ каменнаго краба. Сравнительная и теоретическая часть. Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XVII. 1892 стр. 229—240 и 254—255.

ческое впячение; обѣ части соединяются между собою и мы имѣемъ передъ собою простѣйшій нефридій, построенный по типу сегментальныхъ органовъ аннелидъ. Первоначальное отношеніе нефридіевъ затѣмъ измѣняется и отъ полости мезодермического сомита остается лишь тотъ отдѣлъ, который у *Antennendrüse* и *Schalendrüse* называется конечнымъ пузырькомъ (*Endbläschen*).

Въ высшей степени интересно недавнее открытіе Маурас¹⁾; онъ нашелъ у описаннаго имъ *Belisarius Viguieri* на стадіяхъ наупліуса щупальцевую железу, которая затѣмъ замѣняется раковинной. Эта послѣдняя *на внутреннемъ концѣ расширяется въ широкую воронку, въ которой быстро движется мерцательный аппаратъ*. Мона указываетъ на важное значеніе этого открытія съ точки зрѣнія гомологіи между раковинной железой и сегментальными органами аннелидъ. Надо замѣтить, что это вмѣстѣ съ тѣмъ единственный случай находженія мерцательнаго эпителия у *Arthropoda*. Весьма желательно ближайшее изслѣдованіе этого органа.

Сравнивая описанные Ноек'омъ, *Nussbaum*'омъ, Кёлеромъ и мною каналы, сообщающіе съ наружной средою парныхъ полостей, а также описанные мною выдѣлительные органы *Laura* (и выдѣлительные органы другихъ *Cirripedia* по Кёлеру) съ стадіями эмбриональнаго развитія нефридіальныхъ органовъ *Crustacea*, коксальныхъ железъ *Phalangium*²⁾, нефридіевъ *Peripatus*³⁾, нельзя не замѣтить рѣзко выраженнаго сходства между тѣми и другими. Относительно полостей у *Cirripedia* я довольно подробно говорилъ уже выше; что же касается органовъ, посредствомъ которыхъ онѣ соединяются съ вѣшной средою, то описанные Ноек'омъ каналы состоятъ изъ двухъ явственныхъ отдѣловъ: дистальнаго, высланнаго кутикулою, и проксимальнаго, имѣющаго форму колоколообразнаго утолщенія, состоящаго изъ клѣточекъ нѣскольکو другаго характера и не имѣющаго кутикулы. Если принять часть канала, высланную кутикулою, за эктодермическую, а утолщенную за мезодермическую (именно

¹⁾ Maupas. Sur le *Belisarius Viguieri*, nouveau Copépode d'eau douce. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. Tome CXV, № 2 (11 Juillet 1892). Paris. стр. 135—137.

²⁾ Lebedinsky. Die Entwicklung der Coxaldrüse bei *Phalangium*. *Zoologischer Anzeiger*. XV Jahrgang № 388. 11 April 1892.

³⁾ Kennel. Entwicklungsgeschichte von *Peripatus*. *Arbeiten aus dem Zool. Zoot. Institut Würzburg*. Bd. 7, 1885 и Bd. 8, 1886 и A. Sedgwick. A monograph of the development of *Peripatus capensis*. *Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge*. Vol. IV. London 1888 и въ *Quarterly Journal of Micr. Science*.

воронку сегментальнаго органа), то получимъ полное сходство. Въ другихъ случаяхъ, какъ у *Lauga*, строеніе канала повидимому проще; воронкообразная часть не обособлена повидимому рѣзко. Не менѣе значительно сходство между полостями и выдѣлительными органами *Lauga* и типическими нефридіями и цѣломомъ: въ полость, которую можно считать цѣломической вдается рѣзко обособленный отдѣлъ, соответствующій воронкѣ; за нимъ слѣдуетъ узкій каналъ, переходящій далѣе въ широкій мѣшокъ, открывающійся наружу (у *Conchoderma* Кёлеръ показалъ, что онъ тоже открывается наружу). Мы имѣемъ въ этомъ случаѣ повидимому дѣло съ нефридіемъ, эктодермическая часть котораго крайне незначительно развита. Что касается выдѣлительныхъ мѣшковъ у *Lepadidae* и *Balanidae*, какъ ихъ описываетъ Koehler, то отсутствіе связи съ цѣломомъ можетъ быть вторичнымъ; притомъ же Nussbaum и Ноек говорятъ, что повидимому видѣли сообщеніе между выдѣлительными органами и полостью тѣла.

Если дальнѣйшія изслѣдованія подтвердятъ высказанныя здѣсь соображенія, то въ группѣ настоящихъ *Cirripedia* и *Ascothoracida* мы имѣемъ весьма примитивное строеніе цѣлома и нефридіевъ по сравненію съ другими ракообразными и вообще *Arthropoda*. Полость цѣлома еще сильно развита и сообщается съ наружной средой *двумя парами сегментальныхъ органовъ*, изъ которыхъ первая пара повидимому гомологична *Schalendrüse*. Сами нефридіи представляютъ довольно простое строеніе. Ноек ¹⁾ высказываетъ предположеніе, что примитивное строеніе описываемыхъ органовъ у усконогихъ обусловливается тѣмъ, что эта группа довольно древняя и повидимому весьма мало измѣнилась съ тѣхъ поръ, на сколько можно судить по твердымъ частямъ, а потому естественно, что и въ строеніи нефридіевъ и цѣлома могли сохраниться примитивныя черты.

Что касается приведеннаго выше мнѣнія Гука, что яйцеводы тоже представляютъ пару сегментальныхъ органовъ, то объ этомъ пока трудно сказать что-либо определенное. Необходимо изслѣдовать постэмбриональный метаморфозъ *Cirripedia*, чѣмъ я и намѣренъ заняться при первой возможности.

Возвращаюсь къ сравненію настоящихъ *Cirripedia* съ *Ascothoracida*. Какъ уже было сказано, мы въ обѣихъ группахъ встрѣчаемъ, какъ гермафродитовъ, такъ и раздѣльнополыхъ животныхъ. О самцахъ

¹⁾ Ноек. Report on the Cirrip. etc. Vol. X, стр. 25.

Cirripedia я буду имѣть случай говорить ниже, теперь же остановлюсь на половых органахъ гермафродитныхъ и женскихъ индивидовъ. Начну съ женскихъ половых органовъ.

Женскіе половые органы Thoracica состоятъ изъ вѣтвистыхъ яичниковъ, которые у Lepadidae лежатъ въ ножкѣ (у Conchoderma нѣкоторыя вѣтви вдаются въ стѣнки мантии¹⁾, а у Balanidae въ основаніи тѣла, яйцеводовъ и совокупительныхъ сумокъ, въ которыя они открываются²⁾. Весьма характерно то, что наружныя отверстія женскихъ половых органовъ лежатъ въ основаніяхъ первой пары ногъ. У Ascothoracida они состоятъ изъ пары развѣтвленныхъ яичниковъ, лежащихъ въ толщѣ створокъ, и яйцеводовъ, открывающихся на основаніяхъ первой пары ногъ или по крайней мѣрѣ въ соответственномъ мѣстѣ. Что касается послѣдняго отдѣла выводныхъ протоковъ, совокупительной сумки, которая, какъ показалъ Нуссбаумъ, выдѣляетъ ту тонкую оболочку, которою одѣты яичныя пластинки, то у нѣкоторыхъ Ascothoracida подраздѣленія яйцеводовъ на отдѣлы вовсе не наблюдается, а у Dendrogaster яйцеводъ состоитъ изъ двухъ отдѣловъ, но едва-ли второй можетъ соответствовать сумкѣ. Что касается гистологіи яичниковъ, то въ существенныхъ чертахъ строеніе развѣтвленій яичника въ обѣихъ группахъ довольно близко³⁾; одинаково идетъ и развитіе яицъ;⁴⁾ но довольно важное различіе заключается въ томъ, что у настоящихъ Cirripedia вовсе не наблюдается фолликулярнаго эпителия вокругъ развивающихся яицъ, между тѣмъ какъ у Ascothoracida (по крайней мѣрѣ Laura и Dendrogaster) онъ всегда прекрасно виденъ.

У Rhizocerphala яичники соединяются между собою поперечною вѣтвью⁵⁾; это напоминаетъ намъ строеніе ихъ у Laura и Petragca (а также у Sphaerothyllacus, см. ниже). Что касается развитія яицъ, то оно здѣсь происходитъ совершенно иначе, чѣмъ у Ascothoracida и Thoracica⁶⁾.

¹⁾ Koehler. Recherches sur l'org. etc. T. 9. 355.

²⁾ Nussbaum l. c. 64; Hoek. Report. etc vol. X, 40—47.

³⁾ Nussbaum l. c. 68—70; Hoek. Report etc. V. X, 41; Koehler. Recherches sur l'org. etc. T. 9, 487.

⁴⁾ Кёлеръ (Koehler. Rech. sur l'org. стр. 391) указываетъ на ошибку Гукка, который считалъ вакуоли, видимыя на разрѣзахъ яицъ, за мѣста, откуда выпали желточные зерна. На яйцахъ Ascothoracida тоже легко убѣдиться въ самостоятельности вакуоль.

⁵⁾ Yves Délage. Evol. de Sacculine etc. стр. 446.

⁶⁾ Главная литература: Yves Délage. Evol. de Saccul. etc. стр. 478—479. Ludwig. Ueber die Eibildung im Thierreiche. Eine von der philos. Facul-

Мужскіе половые органы состоятъ изъ пары *testiculi*, лежащихъ въ передней части тѣла, пары *vasa deferentia* и непарнаго отдѣла, открывающагося наружу на концѣ сильно развитаго *penis*. У взрослыхъ животныхъ *testiculi* занимаютъ весьма большую часть тѣла, на которомъ у нѣкоторыхъ формъ развиваются парные выросты, заключающіе отростки *testiculi* ¹⁾. Изъ *Ascothoracida Petrarca*, единственная форма, у которой изучены мужскіе половые органы, имѣетъ тоже пару *testiculi*, *vasa deferentia* и *penis*; здѣсь *vasa deferentia* не сливаются между собою.

У *Rhizosephala* имѣется пара мѣшкообразныхъ *testiculi*, которые открываются наружу отдѣльными *vasa deferentia* ²⁾.

Разсмотримъ теперь, что извѣстно относительно самцевъ *Cirripedia*.

Исслѣдованія Дарвина выяснили, что у нѣкоторыхъ усоногихъ мы встрѣчаемъ исключительно гермафродитныя особи, у другихъ на ряду съ ними существуютъ маленькіе самцы, которыхъ онъ называлъ дополнительными (*complemental males*), наконецъ у третьихъ наблюдается раздѣльнополость. Оба послѣдніе случая могутъ встрѣчаться въ предѣлахъ одного рода: такъ *Ibla quadrivalvis* имѣетъ дополнительныхъ самцовъ, а *Ibla cummingii* раздѣльнопола; *Scalpellum vulgare*, *rostratum*, *Peronii* и *villosum* имѣютъ дополнительныхъ самцовъ, а *Scalpellum ornatum* и можетъ быть *Scalpellum guttilum* раздѣльнопола ³⁾. Раздѣльнополость встрѣчаемъ мы также у *Alcippe lampas* и *Cryptophtialus minutus* ⁴⁾.

Знанія наши о самцахъ *Cirripedia* были существенно расширены работами Гукъ ⁵⁾. Онъ наблюдалъ самцовъ у 19 новыхъ видовъ *Scalpellum* изъ 41 добытаго во время экспедиціи Чалленджера и изслѣдовалъ строеніе ихъ (особенно подробно у *Scalpellum regium*). У одного вида самецъ былъ найденъ лишь въ стадіи циприсовидной личинки, а всѣхъ остальныхъ извѣстныхъ самцовъ *Scalpellum*

tät. Un. Würzburg gekrönte. Preisschrift (Taf. XIII—XV). Arbeit. aus d. Zool. Zoot. Institut in Würzburg Bd. I, 1874 стр. 396—399.

E. van Beneden. Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. III Développement de l'oeuf et de l'embryon des Sacculines (*Sacculina carcini*). Bull. de l'Acad. Royale de Belgique (2) 29 T. 1870.

¹⁾ Nussbaum. l. c. 60—64.

²⁾ Yves Délage l. c. 445 (не цитирую литературу, такъ какъ работа Délage въ этомъ отношеніи заключаетъ все существенное).

³⁾ Darwin, l. c. The Lepadidae, стр. 180—293, Pl. IV—VI.

⁴⁾ Darwin, l. c. The Balanidae, the Verrucidae etc. стр. 529—586, Pl. XXII—XXIV.

⁵⁾ P. P. C. Hoek. Report on the Cirripedia etc.

(именно 24 вида) Гукъ дѣлитъ на три группы: виды, у которыхъ *capitulum* и ножка отдѣлены другъ отъ друга; виды, у которыхъ не видно дѣленія тѣла на *capitulum* и ножку, но которые снабжены еще рудиментарными створками, и виды, у которыхъ тѣло не раздѣлено на *capitulum* и ножку и которые лишены рудиментарныхъ створокъ¹⁾. Далѣе, изучая *Scalpellum balanoides* Hoek, онъ убѣдился, что половыя отношенія въ родѣ *Scalpellum* еще сложнѣе, чѣмъ полагалъ Дарвинъ, именно, что существуетъ въ этомъ родѣ и чистый гермафродитизмъ. Такимъ образомъ въ родѣ *Scalpellum* онъ различаетъ «три стадіи полового дифференцированія:

1 ст. Настоящіе гермафродитные виды: всѣ индивиды развиваютъ какъ женскіе, такъ и мужскіе половые продукты. «Аутогамны» ли притомъ эти виды, т. е. оплодотворяютъ ли сперматозоиды даннаго экземпляра, какъ общее правило, яйца того же экземпляра, я не желаю обсуждать теперь. Я скажу лишь, что если-бы «самооплодотвореніе» было доказано у другихъ *Cirripedia* (чего въ настоящее время, по моему мнѣнію, не сдѣлано²⁾), то мы вполнѣ могли-бы допустить существованіе его и у этихъ видовъ *Scalpellum*.

Примѣръ: *Scalpellum balanoides* Hoek.

2-я ст. Въ одномъ и томъ-же видѣ существуютъ крупныя гермафродитные индивиды и маленькіе однополые (самцы).

A. Мужскіе индивиды съ *capitulum* и ножкой, съ ртомъ и желудкомъ.

Примѣры: *Scalpellum villosum* Leach, *Sc. peronii* Gray (*Sc. trispinosum* Hoek).

B. Мужскіе индивиды съ рудиментарными створками или безъ нихъ, безъ ножки, рта и желудка.

Примѣры: *Scalpellum vulgare* Leach, *Sc. rostratum* Darwin (*Sc. acutum* Hoek).

3-я ст. Настоящіе раздѣльнополые виды; самки велики, самцы очень малы и (вѣроятно) недолговѣчны.

Scalpellum ornatum Gray. *Sc. regium* (Wyv. Thoms) Hoek. *Sc. parallelogramma* Hoek. *Sc. nymphocola*, Hoek. *Sc. tritonis* Hoek. *Sc. vitreum* Hoek. *Sc. moluccanum* Hoek. *Sc. eximium* Hoek. *Sc. darwini* Hoek. *Sc. carinatum* Hoek. и др.³⁾.

¹⁾ Hoek, l. c. vol. X, стр. 4.

²⁾ Замѣчу съ своей стороны, что работа Gruvel'a: De quelques phénomènes de reproduction chez les Cirripèdes. Comptes Rendus de l'Ac. de Sc. Paris. T. 113, № 20, стр. 708—709; 1891, — доказываетъ, что у *Cirripedia* нормально оплодотвореніе происходитъ перекрестно.

³⁾ Hoek. l. c. Vol. X. стр. 20—21.

Самцы Cirripedia оказываются упрощенными въ весьма различной степени. Отъ такихъ, которые по строенію весьма близки къ гермафродитнымъ или женскимъ индивидамъ, мы доходимъ до крайне упрощенныхъ. Входить въ подробности строения было бы излишнимъ, такъ какъ относительно самцовъ Ascothoracida мы не имѣемъ еще опредѣленныхъ данныхъ.

У Rhizocephala Müller ¹⁾ и Yves Delage ²⁾ принимаютъ существованіе ципривидныхъ самцовъ, но это еще не доказано.

Во всякомъ случаѣ существованіе въ группѣ Ascothoracida гермафродитизма и притомъ рядомъ съ раздѣльнополостью составляетъ важную черту сходства съ настоящими Cirripedia, хотя, конечно, случаи гермафродитизма встрѣчаются и въ другихъ отрядахъ Crustacea. Вдаваться въ сравненіе предполагаемыхъ самцовъ этой группы съ самцами Cirripedia преждевременно; замѣчу только, что если описанныя выше личинки, найденныя въ полости мантии одного Dendrogaster, дѣйствительно молодые самцы, то по степени сложности строения ихъ слѣдуетъ поставить на ряду съ наименѣ измененными самцами Cirripedia.

Эмбриональное развитіе совершается, какъ у настоящихъ Cirripedia, такъ и у Ascothoracida въ полости мантии. Яйца, находящіяся одновременно въ полости мантии, находятся приблизительно на одной стадіи развитія ³⁾. Недостатокъ матеріала не позволилъ мнѣ, къ сожалѣнію, прослѣдить вполне эмбриональное развитіе Ascothoracida и потому я долженъ ограничиться при сравненіи обѣихъ группъ лишь нѣкоторыми частями эмбриональнаго развитія.

На сколько я могу судить по своимъ препаратамъ, а равно и по рисункамъ Lacaze-Duthiers, дробленіе у Laura довольно значительно отличается отъ хода этого процесса у Cirripedia. Дробленіе и образованіе пластовъ изучены у Balanus ⁴⁾, Polli-

¹⁾ Fr. Müller. Die zweite Entwicklungsstufe der Wurzelkrebse (Rhizocephalen). Archiv für Naturgeschichte Bd. 29, 1863.

²⁾ Yves Delage. Evol. de la Sacculine etc. стр. 655—662.

³⁾ См. Nussbaum (l. c. 76), Lang (Die Dotterfurchung von Balanus. Jenaische Zeitschr. Bd 12, стр. 671), Willemoes Suhm (On the development of Lepas fascicularis and the Archizoëa of Cirripedia. Philos. Transactions London, vol 166, стр. 132—133).

⁴⁾ Hoek. P. P. C. Zur Entwicklungsgeschichte der Entomostraken. I Embryologie von Balanus. Niederl. Archiv f. Zoologie. Bd. 3, 1876—77.

Lang. A. Die Dotterfurchung von Balanus. Jenaische Zeitschrift für Naturwiss. 12 Bd. 1878.

Nassonow, N. Zur embryonalen Entwicklung von Balanus. Zoolog. Anzeiger, 8 Jahrg. 1885.

cipes ¹⁾ и *Sacculina* ²⁾ (отчасти и у *Scalpellum*). Дробленіе идетъ у *Thogasica* сначала по типу тотальнаго инэквального, а потомъ по типу суперфициальнаго. У *Balanus* и *Pollicipes* яйцо дѣлится сначала на меньшую бластомеру, состоящую изъ образовательнаго желтка и лежащую у тупаго конца яйца, и на содержащую питательный желтокъ макромеру, лежащую на остромъ концѣ. Плоскость дѣленія лежитъ косо по отношенію къ продольной оси яйца. Микромера далѣе дробится и продукты дробленія постепенно обростають яйцо. Позднѣе дробится и макромера, а затѣмъ образовавшіяся изъ нея бластомеры сливаются. Относительно значенія макромеры мнѣнія расходятся. По Насонову и Лангу, она даетъ начало мезодерму и энтодерму; по Нуссбауму, она несомнѣнно не участвуетъ въ образованіи этихъ пластовъ, а развиваются они путемъ вростанія клѣточекъ около остраго полюса яйца. У *Sacculina* яйцо сначала дѣлится на четыре одинаковыхъ бластомеры; каждая изъ нихъ затѣмъ распадается на микро-и макромеру. Микромеры лежатъ не на полюсѣ, а на боковой сторонѣ яйца; онѣ дѣлятся, а макромеры сливаются между собою. По окончаніи обростанія макромеры микромерами мы находимъ у *Balanus* слой эктодермическихъ клѣточекъ, а на остромъ полюсѣ подъ нимъ клѣтки, представляющія зачатокъ мезо-и энтодерма. У *Sacculina* утолщеніе бластодермы лежитъ на боковой сторонѣ яйца. Позднѣе мезодермическія клѣточки располагаются подъ эктодермическими, а энтодермическія распредѣляются въ массѣ желтка.

У *Laura Gerardiae* дробленіе представляетъ среднее между тѣмъ, что наблюдается у *Balanus* или *Pollicipes*, и типическимъ суперфициальнымъ дробленіемъ, при которомъ въ центрѣ яйца образуются путемъ послѣдовательныхъ дѣленій 2, 4, 8 и т. д. клѣточекъ, которыя и выходятъ на поверхность яйца, образуя бластодерму. Отличіе отъ послѣдняго способа въ томъ, что зародышевое ядро у *Laura* дѣлится на 2, но затѣмъ одно окружается плазмой и выхо-

Насоновъ, Н. Къ исторіи развитія ракообразныхъ *Balanus* и *Artemia*. Изв. Имп. общ. любителей естествознанія, антроп. и этногр. т. 52, 1887.

Jul. Münster und Buchholz. Ueber *Balanus improvisus* Darw. var. *gryphicus* Münster. Mittheil. aus dem Naturwiss. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Bd I, 1869.

Grobben. C. Die Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus septentrionalis*. Arb. Zool. Institut Wien. Bd. 3, 1881.

¹⁾ Nussbaum. l. c.

²⁾ E. Van Beneden. Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. III Développement de l'oeuf et de l'embryon des Sacculines (*Sacculina carcini* Thomps). Bull. de l'Acad Royale de Belgique. (2) 29 T. 1870.

дить на поверхность, а другое снова дѣлится на 2, причемъ одно изъ ядеръ выходитъ на поверхность и т. д. На поверхности яйца каждое изъ нихъ дѣлится сначала на два и образуется полоска изъ двухъ рядовъ эктодермическихъ клѣточекъ. Направленіе дѣленія косвенно къ продольной оси яйца. Сходство съ *Balanus* и *Pollicipes* заключается въ томъ, что и у *Lauga* бластодерма образуется на одномъ полюсѣ яйца, откуда и обростаетъ постепенно лицо ¹⁾. Дальнѣйшее развитіе яйца и судьба центральной клѣточки не были прослѣжены, а потому нельзя съ увѣренностью сравнивать остальные стадіи эмбриональнаго развитія *Lauga*, которыя мнѣ приходилось наблюдать, съ стадіями развитія *Cirripedia*; мнѣ кажется однако весьма вѣроятнымъ, особенно на основаніи сравненія съ поздними стадіями развитія *Balanus*, что слой, лежащій подъ эктодермомъ яйца *Lauga*, есть дѣйствительно мезодерма, а два крупныхъ ядра, лежащихъ внутри яйца около одного изъ полюсовъ — зачатки эндодермы.

Приведенныя выше различія между дробленіемъ *Lauga* и *Cirripedia*, конечно, не имѣютъ большаго значенія въ виду того, что, какъ извѣстно, большія различія въ дробленіи наблюдаются не только у разныхъ видовъ одного рода, но даже между зимними и лѣтними яйцами одного и того же животнаго.

Въ высшей степени характеренъ для *Cirripedia* ихъ постэмбриональный метаморфозъ. Въ цикль развитія ихъ входятъ двѣ характерныхъ личиночныхъ стадіи: науплиусъ и циприсовидная личинка. Весьма рѣдко наблюдается укороченный метаморфозъ; такой случай описанъ Ноек'омъ у *Scalpellum Strömii* ²⁾, гдѣ уже въ яйцѣ онъ наблюдалъ одѣтую кожей науплиуса циприсовидную стадію. Обѣ стадіи мы находимъ у всѣхъ *Thoracica*, у *Alcippe* изъ *Abdominalia*, наконецъ у *Rhizosephala*. У другихъ *Abdominalia* метаморфозъ значительно уклоняется отъ обыкновеннаго типа, но и здѣсь у *Kochlorine* ³⁾ и *Cryptophialus* ⁴⁾ существуютъ двѣ стадіи, изъ которыхъ вторая соответствуетъ циприсовидной личинкѣ; а первая отличается отсутствіемъ раковины. Однако присутствіе у этихъ раннихъ стадій

¹⁾ Судя по рисункамъ первыхъ стадій дробленія у *Scalpellum* (Lang, *Dotterfurch.* etc. т. XX, рис. 1—3), у него сегментация или идетъ такимъ же образомъ, какъ у *Lauga*, или по крайней мѣрѣ очень сходно.

²⁾ Ноек. Rep. on Cirrip. U. VIII, стр. 75, P. VIII, fig. 1.

³⁾ C. Noll. *Kochlorine hamata*, ein bohrendes Cirriped. *Zeitschrift für wiss. Zoologie.* Bd. 25, 1875.

⁴⁾ Darwin. l. c. *Balanidae* etc. стр. 579—584.

антеннъ, служащихъ для прикрѣпленія, не позволяетъ приравнивать ихъ къ наупліусамъ, а заставляеть считать скорѣе недоразвитыми циприсовидными личинками.

Своеобразную личинку, найденную Willemoes-Suhm'омъ¹⁾, которую обыкновенно причисляютъ къ личинкамъ Cirripedia, я не считаю принадлежащей къ этой группѣ; по крайней мѣрѣ я не нахожу ни въ строеніи ея, ни въ метаморфозѣ ни одного важнаго указанія въ пользу такого мнѣнія. За исключеніемъ наупліуса загадочнаго *Sphaerothyllacus polycarpae*²⁾, о которомъ мнѣ придется подробно говорить ниже, а по Косману также *Anelasma squalicola*³⁾, наупліусы Cirripedia отличаются двумя боковыми рогами на лобномъ краю, съ которыми сообщаются одноклѣточные железы, а также угловатымъ, обыкновенно снабженнымъ выростами щиткомъ. Это одинаково относится и къ *Thoracica*⁴⁾, и къ *Rhizocephala*⁵⁾.

Единственный извѣстный Nauplius *Ascothoracida*, именно *Nauplius Laura Gerardiae*, какъ мы видѣли, не представляетъ этихъ характерныхъ особенностей. Фактъ этотъ во всякомъ случаѣ заслуживаетъ вниманія, особенно въ виду существованія упомянутыхъ особенностей наупліуса у всѣхъ изученныхъ формъ Cirripedia.

Еще болѣе существенны различія между циприсовидными стадіями. Строеніе циприсовидной личинки Cirripedia, кромѣ только

¹⁾ R. von Willemoes-Suhm. On a Crustacean Larva at one time supposed to be the Larva of *Limulus*. Quarterly Journal of. Micr. Science. Vol. 23, 1883.

²⁾ C. Ph. Sluiter. Über einen in Ascidiën schmarotzenden Wurzelkrebbs. Naturkundig. Tijdschrift voor Nederlandisch-Indië. Deel XLIII. Achtste serie, IV. 1884.

³⁾ R. Kossmann Suctorina und Lepadidae. Arbeiten aus d. Zool.-Zootomischen Institut in Würzburg. Bd. I, 1874, стр. 198—199. Онъ указываетъ также, что у *Parthenorea* изъ *Rhizocephala* рога развиты очень слабо.

⁴⁾ См. Darwin l. c.; Hoek, Embr. Stud.; Nussbaum, Calif. Cirrip.; а также А. Dohrn. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden. IX. Eine neue Nauplius form (*Archizoëa Gigas*). Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 20, 1870. R. von Willemoes Suhm. On the development of *Lepas fascicularis*. Philosophical Transactions London, Vol. 166, 1876. Hoek, Larven van Cirripeden. Tijdschrift d. Nederlanschen Dierkundigen Vereeniging. 2 Serie, Deel III, Afl. 1, 1890, стр. XXXIII—XXXIV. Hesse. Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France et particulièrement ceux de la Bretagne. Annales d. Sc. Naturelles. Zoologie, T. 11. 1891. Кромѣ того старыя работы Thompson, Spence Bate, Krohn, Pagenstecher, Claparède, Hesse и др.

⁵⁾ Yves Délagé l. c. Fr. Müller. Die Rhizocephalen eine neue Gruppe schmarotzender Cruster. Archiv f. Naturgeschichte. 28 Bd. 1862 и Die zweite Entwicklungstufe der Wurzel Krebse (*Rhizocephalen*). Archiv f. Nat. Bd. 29, 1863. Также Van Beneden l. c.

что цитированных работъ, описано также Клаусомъ ¹⁾ и Гукомъ ²⁾; а превращенія въ нее наупліуса Мечниковымъ ³⁾ и Лангомъ ⁴⁾, а отчасти Клаусомъ ⁵⁾, Виллемесъ-Зумомъ ⁶⁾ и Гукомъ ⁷⁾. Значительное различіе представляетъ раковина въ обѣихъ группахъ. У Cirripedia она вытянута, по большей части заострена на заднемъ концѣ; обѣ половины ея соединены, какъ на спинной, такъ и на брюшной сторонѣ и не могутъ раздвигаться; онѣ свободны лишь въ передней и задней части брюшной стороны и черезъ эти отверстія могутъ выдаваться антенны и ноги. Какъ я говорилъ уже, створки эти соединены между собою мускуломъ, занимающимъ такъ сказать лобное положеніе и лежащимъ надъ кишечникомъ (т. е. дорсально). У циприсовидной личинки Ascothoracida створки болѣе равномерно закруглены на концахъ, соединены между собою лишь на протяженіи части спиннаго края и свободны на остальныхъ краяхъ, соединены мускуломъ, имѣющимъ вентральное положеніе относительно кишечника и могутъ раздвигаться и сближаться; въ толщу у нихъ вдаются вѣтви желудка.

Самое тѣло у личинки Ascothoracida соединено со створками меньшей поверхностью, чѣмъ у Cirripedia. Рѣзкое отличіе послѣднихъ отъ Ascothoracida заключается въ слабомъ развитіи у личинки усоногихъ абдомена, хотя на стадіи циприсовидной личинки онъ вовсе не имѣетъ такого рудиментарнаго характера, какъ у взрослого усоногаго. Мы находимъ здѣсь три вполне развитыхъ членика и furca, несущую перистыя щетинки. У личинки Ascothoracida абдомень состоитъ изъ 4 члениковъ и furca и развитъ сравнительно очень сильно. Различіе это совершенно соотвѣтствуетъ тому, что мы видѣли у взрослыхъ представителей обѣихъ группъ. Другое различіе находимъ мы въ антеннахъ, но о нихъ я говорилъ уже выше;

¹⁾ C. Claus. Unt. z. Erf. Crustaceensystem. стр. 83 и д. u Die Cyprisähnliche Larve der Cirripeden. Marburg 1869. Schrift. d. Gesellschaft z. Beförderung der gesamt. Naturwiss. 9 Bd. 2 Supplement — Heft.

²⁾ Hoek. Report etc. vol. X стр. 5—9.

³⁾ E. Metschnikoff. Sitzungsberichte der Versammlung deutscher Naturforscher zu Hannover. 1865 стр. 218.

⁴⁾ A. Lang. Ueber die Metamorphose der Nauplius — larven von Balanus mit Rücksicht auf die Gestaltung der Gliedmassen und die Verwandlung in die Cypris-ähnliche Larve. Mittheil. Aargauische Naturf. Gesellschaft. 1 Bd. 1878.

⁵⁾ Claus. Unters. etc.

⁶⁾ Willemoes Suhm. On the devel. of Lepas fascicularis etc.

⁷⁾ Hoek. Larven van Cirripeden etc.

я долженъ отмѣтить лишь чрезвычайно сильное развитіе обонятельныхъ выростовъ у личинки *Ascothoracida*. Ноги устроены совершенно одинаково; въ обѣихъ группахъ онѣ состоятъ изъ двухъ основныхъ члениковъ и двухъ тоже двучленистыхъ вѣтвей, снабженныхъ плавательными щетинками. Различіе въ числѣ ногъ совершенно несущественно, такъ какъ у *Dendrogaster* очевидно не развита послѣдняя пара. 6-ой членикъ груднаго отдѣла несетъ у личинокъ обѣихъ группъ зачаточный penis. Другими различіями являются отсутствіе глазъ у личинки *Dendrogaster* и строеніе кишечника, но здѣсь мы имѣемъ дѣло очевидно съ второстепенными различіями, обусловленными упрощенной организаціей *Dendrogaster*.

Сравнивая ципривидныя личинки *Cirripedia* и *Ascothoracida*, я опираясь на строеніе личинки *Dendrogaster*. Возможно, что соответственная стадія другихъ *Ascothoracida* будетъ представлять нѣкоторыя отличія, но во всякомъ случаѣ личинки эти будутъ отличаться отъ ципривидныхъ стадій *Cirripedia* 1) свободными створками, 2) положеніемъ мускула, соединяющаго ихъ, и 3) сравнительно сильнымъ развитіемъ абдомена. Утверждать это я считаю возможнымъ на основаніи строенія взрослыхъ *Ascothoracida*.

Резюмируя все сказанное выше о строеніи и исторіи развитія *Cirripedia* и *Ascothoracida*, мы можемъ сказать, что сходство между обѣими группами заключается въ слѣдующемъ: 1) тѣло одѣто мантией, прикрѣпленной къ тѣлу въ передней части; 2) оно состоитъ изъ головнаго отдѣла, 6-членистаго груднаго и абдоминальнаго; 3) существуетъ лишь одна пара антеннъ и именно первая; 4) ротовые органы состоятъ изъ верхней губы и трехъ паръ челюстей (типически; нѣкоторыя пары могутъ не доразвиваться); 5) кишечникъ состоитъ типически изъ 4 отдѣловъ; 6) въ обѣихъ группахъ мы встрѣчаемъ гермафродитизмъ рядомъ съ раздѣльнополостью; 7) выводные протоки женскихъ половыхъ органовъ открываются въ основаніи первой пары ногъ или на соответственномъ мѣстѣ; 8) индивиды, въ которыхъ имѣются мужскіе половые органы, снабжены болѣе или менѣе сильно развитымъ penis, сидящимъ на 6 грудномъ членикѣ; 9) въ обѣихъ группахъ встрѣчаются довольно сильно развитыя пѣломическія полости въ передней части тѣла, имѣющія сообщенія съ наружной средой посредствомъ каналовъ, которые можно считать сегментальными органами; 10) обѣ группы имѣютъ двѣ личиночныя стадіи: стадію наупліуса и ципривидной личинки; 11) эмбриональное развитіе яицъ происходитъ въ полости мантии. Особенно существенны пункты 2, 3, 6, 7, 8 и 10.

Различія между обѣими группами сводятся къ слѣдующему:

1) Мантия *Ascothoracida* отличается весьма рѣзко выраженнымъ двустворчатымъ характеромъ и вообще *Ascothoracida* въ дефинитивномъ состояніи сохраняютъ въ значительной степени характеръ циприсовиднаго организма; 2) антенны у нихъ по большей части развиты сильнѣе и, если служатъ для прикрѣпленія, то, какъ органы прицѣпленія, а не приклеиванія; 3) цементныхъ железъ у *Ascothoracida* нѣтъ; 4) ротовые органы сосательнаго типа, между тѣмъ какъ у *Cirripedia* они жевательнаго (а если и сосательнаго — *Proteolepas* — то все же снабжены зубчиками и сходны съ челюстями другихъ); 5) ноги у *Ascothoracida* никогда не имѣютъ характернаго строенія ногъ *Cirripedia* (*Cirri*, *Rankenfüsse*) и во взросломъ состояніи или служатъ для плаванія (*Synagoga*), или рудиментарны, между тѣмъ какъ у *Cirripedia* онѣ типически служатъ органами добыванія пищи; 6) абдоменъ сильно развитъ у *Ascothoracida* и рудиментаренъ у *Cirripedia*; 7) большая часть женскихъ половыхъ органовъ и вѣтви желудка лежатъ у *Ascothoracida* въ толщѣ створокъ; 8) *Vasa deferentia* не сливаются у *Ascothoracida*; 9) желудокъ имѣетъ очень сильно развитые боковые отдѣлы; 10) *Nauplius* не имѣетъ роговъ и по формѣ тѣла отличается отъ соответственной стадіи усоногихъ; 11) циприсовидная личинка *Ascothoracida* отличается свободными на брюшной сторонѣ створками и сильно развитымъ абдоменомъ. Второстепенными отличіями могутъ служить еще: 12) положеніе *musculus adductor scutorum*; 13) гистологическія отличія кишечника и 14) отсутствіе у *Cirripedia* фолликулярнаго эпителия. Наболѣе важны изъ этихъ различій 1, 5, 6, 7, 9, 10 и 11. Различія, отмѣченныя цифрами 2—5, составляютъ въ сущности одну группу, обусловливаемую экто- и эндопаразитическимъ образомъ жизни *Ascothoracida*. Притомъ же особенности усоногихъ, отмѣченныя цифрами 5 и 8, несвойственны *Rhizosiphala*.

Сопоставляя черты сходства и различія между обѣими группами, нельзя не признать, что первыя гораздо значительнѣе; притомъ многіе признаки, общіе обѣимъ группамъ, крайне характерны. Это заставляетъ соединить обѣ группы въ одну. Прежде, чѣмъ ближе разсматривать систематическія отношенія обѣихъ группъ, я въ нѣсколькихъ словахъ коснусь сходства и различія *Ascothoracida* съ *Ostracoda*.

Сходство между *Ascothoracida* и *Ostracoda* ограничивается въ сущности слѣдующими чертами: 1) сильно развитая двустворчатая раковина; 2) положеніе смыкающаго мускула; 3) положеніе боко-

выхъ выростовъ кишечника, а у нѣкоторыхъ также яичниковъ и сѣмянниковъ въ толщѣ створокъ. Во всѣхъ остальныхъ отношеніяхъ (по расчлененію тѣла, числу и строенію придатковъ, внутреннему строенію, исторіи развитія) Ostracoda рѣзко отличаются отъ нихъ. Что касается сходства Ostracoda съ Cirripedia, то оно выражается на ципривидной стадіи послѣднихъ, кромѣ характерной двустворчатой раковины, въ существованіи простыхъ и сложныхъ глазъ. Признаки эти довольно существенны, но мнѣ кажется преждевременнымъ и слишкомъ произвольнымъ сближать обѣ группы, а тѣмъ болѣе производить Ostracoda и Cirripedia вмѣстѣ съ Ascothoracida отъ ципривиднаго предка съ двустворчатой раковиной, 6 парами ногъ и нѣсколькими абдоминальными члениками, какъ дѣлаеть Фоулеръ¹⁾. Что у Ostracoda и Cirripedia (включая сюда и Ascothoracida) былъ общій ципривидный прародитель, это возможно, хотя и спорно, но для сужденія о подробностяхъ его строенія, какъ о томъ, сколько у него было ногъ, мы, мнѣ кажется, во всякомъ случаѣ не имѣемъ рѣшительно никакихъ основаній.

На основаніи всего сказаннаго выше я причисляю Ascothoracida къ группѣ Cirripedia, причемъ противопоставляю ее всѣмъ остальнымъ усоногимъ, и слѣдовательно отрядъ Cirripedia подраздѣляю на Cirripedia собственно и Ascothoracida. Первыхъ должно подраздѣлять на Thoracica, Abdominalia, Apoda и Rhizocerphala; вторыхъ пока можно считать принадлежащими къ одному семейству. Такое дѣленіе мнѣ кажется болѣе цѣлесообразнымъ, чѣмъ дѣленіе на Thoracica, Abdominalia, Apoda, Rhizocerphala и Ascothoracida, какъ дѣлають Коршельтъ и Гейдеръ въ своемъ учебникѣ. Съ другой стороны представители Rhizocerphala при всей своеобразности ихъ строенія тѣсно связаны съ Thoracica стадіями постэмбриональнаго метаморфоза. Nauplius и ципривидная личинка Rhizocerphala представляютъ типическихъ личинокъ Cirripedia собственно и противопоставать Rhizocerphala остальнымъ Cirripedia²⁾ едва ли основательно³⁾. Я долженъ замѣтить, что и мнѣніе Коссмана⁴⁾, что Rhizocerphala представляютъ измѣненныхъ вслѣдствіе паразитизма Lepadidae, кажется мнѣ по крайней мѣрѣ преждевременнымъ.

¹⁾ См. выше, въ началѣ главы.

²⁾ См. Yves Délage l. c.

³⁾ Того же мнѣнія держатся Korschelt и Heider. l. c. стр. 419.

⁴⁾ R. Kossmann Beiträge z. Anatomie der schmarotzender Rankenfüssler und Suctoria und Lepadidae. Arbeiten aus dem Zool-Zoot. Institut in Würzburg. Bd. 1, 1874.

Отрядъ *Cirripedia* совокупленіемъ *Ascothoracida* характеризуется слѣдующимъ образомъ: *Entomostraca* съ тѣломъ, заключеннымъ въ мѣшкообразную мантию или двустворчатую раковину и подраздѣляющимся типически на головной отдѣлъ съ одной парой антеннъ, верхней губою и тремя парами челюстей, грудной, состоящей изъ 6 члениковъ и по большей части несущей 6 паръ ногъ, и абдоминальный, который можетъ во взросломъ состояніи атрофироваться, обоеполая или раздѣльнополая съ отверстиями женскихъ половыхъ органовъ на основаніяхъ первой пары ногъ или на соответствующей части груди, съ стадіями наупліуса и ципривидной личинки. *Cirripedia* собственно будутъ характеризоваться строеніемъ антеннъ, служащихъ для прилипанія къ субстрату съ помощью выдѣленія особыхъ (цементныхъ) железъ, строеніемъ ногъ, служащихъ для привлеченія струй воды съ пищевыми частицами, жевательными ротовыми органами, слабымъ развитіемъ абдомена, наупліусомъ съ лобными рогами и ципривидной стадіей съ створками, соединенными на брюшной сторонѣ. *Ascothoracida* будутъ характеризоваться рѣзко выраженной двустворчатостью мантии, отсутствіемъ цементныхъ железъ, антеннами, служащими по большей части для прицѣпленія, сосательными ротовыми органами, положеніемъ яичниковъ и боковыхъ вѣтвей желудка въ толщѣ створокъ раковины, сильно развитымъ абдоменомъ, наупліусомъ безъ роговъ и ципривидной личинкой съ свободными на брюшной сторонѣ створками. Конечно, въ приведенныхъ характеристикахъ не всѣ признаки примѣнимы ко всѣмъ представителямъ данной группы, но это неизбежно при всякой характеристикѣ группы, заключающей много aberrantныхъ формъ, которыя связываются съ типичными представителями группы то на основаніи нѣкоторыхъ изъ анатомическихъ признаковъ, то на основаніи эмбриологическихъ данныхъ. Это особенно относится въ данномъ случаѣ къ группѣ *Rhizosephala*, а также *Apoda*.

Такимъ образомъ наиболее цѣлесообразной и соответствующей современнымъ даннымъ классификаціей *Cirripedia* является, по моему мнѣнію, слѣдующая:

Ordo Cirripedia.	{	Subordo I Cirripedia (s.str.)	1) Thoracica.	{	Pedunculata.
			2) Abdominalia.		Operculata.
			3) Rhizocephala.		
			4) Apoda.		
			Subordo II Ascothoracida.		

Оканчивая характеристику группы *Ascothoracida* и ее систематических отношеній, я долженъ остановиться на крайне интересномъ паразитѣ, котораго Sluiter открылъ въ Индіи въ перибранхіяльныхъ пространствахъ асцидіи *Polysarca* и назвалъ *Sphaerothy-lacus polysarcae* ¹⁾. Къ сожалѣнію, строеніе этой формы изслѣдовано крайне недостаточно, притомъ, повидимому, безъ примѣненія серій разрѣзовъ. Нечленистое и лишенное придатковъ тѣло *Sphaerothy-lacus* одѣто мѣшкообразной мантией съ небольшимъ отверстиемъ и несетъ короткій стебелекъ, развѣтвляющійся на выросты, которые тянутся вдоль крупныхъ жаберныхъ сосудовъ асцидіи. Изъ внутреннихъ органовъ Sluiter описываетъ кишечникъ въ видѣ широкой трубки, соединенной узкимъ пищеводомъ съ ротовымъ отверстиемъ и оканчивающейся суженной частью, открывающейся наружу анальнымъ отверстиемъ, яичники, состоящіе изъ двухъ паръ слѣпыхъ мѣшковъ, соединяющихся попарно въ яйцеводы, которые соединены между собою непарной частью, два мѣшкообразныхъ органа по бокамъ anus, которые авторъ считаетъ за testiculi, и нѣкоторыя, повидимому, железистыя образованія. Въ различныхъ направленіяхъ тѣло и мантия пересѣкаются мышцами. Яйца соединяются въ яйцевыя пластинки и развиваются въ полости мантии, давая наупліусовъ безъ роговъ, съ слабо развитымъ щиткомъ и членистымъ тѣломъ. Sluiter причисляетъ *Sphaerothy-lacus* къ *Lepadidae* (считая *Suctorina* принадлежащими къ этой группѣ) и считаетъ формой близкой, но все-же значительно уклоняющейся отъ *Suctorina*. Мнѣ кажется, что мы слишкомъ мало знаемъ еще этотъ организмъ, чтобы имѣть право съ увѣренностью говорить о его мѣстѣ въ системѣ; вѣроятнѣе всего, что онъ дѣйствительно родствененъ *Rhizosephala*. Что-же касается сходства его съ *Ascothoracida*, на которое указываетъ Giard ²⁾, то ему едва-ли можно придавать большое значеніе; конечно возможно, что ближайшее изученіе этой формы укажетъ на большее сходство ея съ *Ascothoracida*.

Перехожу къ вопросу о филогеніи *Ascothoracida* и вообще *Cirripedia*. Я не намѣренъ вдаваться въ подробное обсужденіе вопроса о филогеніи *Crustacea* вообще или хотя-бы *Entomostraca*, такъ какъ фактическій матеріалъ, изложенный мною въ этой работѣ, не даетъ мнѣ возможности обсуждать этотъ вопросъ на основаніи новыхъ

¹⁾ Sluiter, l. c., нѣкоторыя данныя о строеніи его приведены также въ статьѣ Giard объ *Ascothoracida* (см. выше).

²⁾ Giard. Sur deux types nouveaux d'*Ascothoracida*. Bull. Sc. etc., стр. 97—98.

фактовъ. Данныя, полученныя мною путемъ изученія *Ascothoracida*, позволяютъ мнѣ говорить на основаніи новыхъ фактовъ лишь о филогеніи этой группы, а равно и всего отряда, къ которому *Ascothoracida* принадлежатъ, т. е. *Cirripedia*; другихъ группъ *Entomostraca* я буду касаться лишь на столько, на сколько это будетъ необходимо для главной задачи.

Вопросъ о филогеніи всего класса ракообразныхъ большинствомъ зоологовъ рѣшается въ настоящее время двояко. Одни, опираясь на многочисленныя черты сходства между *Crustacea* и *Annelides*, производятъ первыхъ отъ аннелидообразныхъ прародителей; стадія наупліуса, по мнѣнію представителей этого воззрѣнія, представляетъ собою не измѣненнаго прародителя ракообразныхъ, а лишь болѣе или менѣе общую имъ личинку, которая можетъ быть сведена къ *Trochophora* аннелиды, получившей нѣкоторые признаки ракообразныхъ. Эти воззрѣнія приняты въ настоящее время большинствомъ изслѣдователей; изъ представителей этого взгляда я укажу на Клауса ¹⁾, Галчека ²⁾, Гука ³⁾, Ланга ⁴⁾, Коршельта и Гейдера ⁵⁾, Hartog'а ⁶⁾, Гроббена ⁷⁾, Фоулера ⁸⁾. Бальфуръ, считая возможнымъ, что *Nauplius* представляетъ форму близкую къ родоначальнику ракообразныхъ, приписываетъ однако этому послѣднему сегментированное тѣло позади 3-хъ паръ конечностей наупліуса, чѣмъ въ сущности присоединяется къ взглядамъ приведенныхъ выше из-

¹⁾ Claus Untersuch. z. Erforschung etc. и Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen. Arbeiten aus d. Zoologischen Institute d. Univ. Wien. T. VI, 1886, стр. 105.

²⁾ B. Hatschek. Beiträge zur Entwicklung der Lepidopteren. Ienaische Zeitschrift. Bd. XI. 1877 и Studien z. Entwicklungsgeschichte der Anneliden. Arbeiten aus d. Zool. Institut. Wien. Bd. 1, 1878 стр. 111—112.

³⁾ Hoek. Report. on the Cirripedia etc. Vol. VIII.

⁴⁾ A. Lang. Lehrbuch der vergl. Anatomie. Zweite Abth. стр. 419 и далѣе.

⁵⁾ Korschelt und Heider. Lehrbuch d. vergl. Entwicklungsgeschichte, стр. 493 и далѣе.

⁶⁾ Marcus M. Hartog. The Morphology of Cyclops and the relations of the Copepoda. Transactions Linnean Society of London Vol. 5, p. 1—45 1888 (цитирую по Jahresbericht).

⁷⁾ C. Grobben. Verhandlungen d. K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XLII Bd, 1 Quartel p. 11. 1892 и Zur Kenntniss des Stammbaumes und des Systems der Crustaceen. Anzeiger Kais. Akad. Wissenschaft. Wien. 1892, II p. 3—4.—Mit 2 Textfigg. in: Sitzungsber. der Kais. Akad. Wiss. Mathem.-naturwiss. Class. 101 Bd. 1 Abth. $\frac{1}{2}$ Heft p. 237—274 (изъ этихъ работъ Гроббена я, къ сожалѣнію, не могъ достать послѣднюю).

⁸⁾ Fowler l. c.

слѣдователей ¹⁾ Большинство приведенныхъ авторовъ производитъ ракообразныхъ отъ формъ похожихъ на теперешнихъ Phyllopoda (Urphyllopoden, Protostraken). Hartog принимаетъ за исходную точку Copepoda. Съ другой стороны Гурре ²⁾, Кеннель ³⁾ и нѣкоторые другіе считаютъ науплиуса за измѣненнаго родоначальника ракообразныхъ; сходство послѣднихъ съ аннелидами является такимъ образомъ результатомъ конвергентнаго развитія. Fernald ⁴⁾ производитъ ракообразныхъ вмѣстѣ съ арахнидами и насѣкомыми отъ несегментированныхъ червей; другою вѣтвью являются Annelides + Peripatus. Сходство съ Annelides, по его мнѣнію, тоже сводится слѣдовательно къ конвергирующему развитію. Въ планѣ моей работы не входитъ подробное обсужденіе вопроса о филогеніи всего класса ракообразныхъ; относительно работы Кеннеля замѣчу только, что если онъ и устраняетъ весьма удачно нѣкоторыя изъ возраженій противъ взгляда на науплиуса, какъ на родоначальника ракообразныхъ, то съ другой стороны мнѣ кажется въ высшей степени невѣроятнымъ сводить всѣ черты сходства между аннелидами и ракообразными (а равно и между этими послѣдними и Tracheata) исключительно къ результатамъ конвергентнаго развитія и я присоединяюсь къ мнѣнію, что Crustacea произошли отъ аннелидообразныхъ прародителей. То же я долженъ сказать и о работѣ Ферналда.

Yves Délage ⁵⁾ производитъ Copepoda и Cirripedia отъ науплиуса черезъ метанауплиуса; Cirripedia по его мнѣнію прошли черезъ стадію Cypris.

Оставляя въ сторонѣ общій вопросъ о происхожденіи Crustacea, остановимся теперь ближе на генетическихъ отношеніяхъ группы Cirripedia къ остальнымъ представителямъ класса. Воззрѣнія Клауса на филогенетическія отношенія Entomostraca выражаются слѣдующимъ образомъ ⁶⁾.

¹⁾ Balfour. Handbuch d. Vergleichenden Embryologie. Uebersetzt von Vetter. Jena 1880; Erster Band. стр. 475.

²⁾ Paul Gourret. Révision des Crustacés Podophthalmes du golfe de Marseille suivie d'un essai de classification de la classe des Crustacés. Annales du Musé de l'Histoire Naturelle de Marseille. T. 3, Mem. 5 (цитирую по Jahresbericht).

³⁾ I. v. Kennel. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden. Schriften herausgeg. von d. Naturforschergesellschaft bei d. Univ. Dorpat. VI. 1891.

⁴⁾ H. T. Fernald. The Relationships of Arthropods. John Hopkins University. Studies from the Biological Laboratory vol. IV, No. 7. 1890 стр. 499—501.

⁵⁾ Yves Délage l. c. стр. 710.

⁶⁾ Claus. Neue Beiträge etc. стр. 109.

Отъ общаго корня, идущаго отъ Protostraca, отдѣляется прежде всего вѣтвь, дающая Cirripedia и Copepoda; далѣе отъ ствола отдѣляется вѣтвь, дающая Ostracoda, а самъ стволъ заканчивается Phyllopoda.

Cirripedia, по его мнѣнію, находятся въ наиболѣе тѣсной генетической связи съ Copepoda. Гукъ, повидимому, примыкаетъ къ воззрѣніямъ Бальфура. Лангъ принимаетъ тоже прародителя ракообразныхъ похожаго на Phyllopoda. Коршельтъ и Гейдеръ, производя ракообразныхъ тоже отъ Protostraca (Urphyllopoden), считаютъ Copepoda вѣтвью, раньше всего отдѣлившейся отъ общаго корня. Phyllopoda, Ostracoda и Cirripedia, по ихъ мнѣнію, ближе между собою, причемъ Ostracoda и Cirripedia произошли отъ Urphyllopoden, похожихъ на Estheria по внѣшнему виду.

Hartog, производя ракообразныхъ отъ Copepoda, раздѣляетъ ихъ на двѣ вѣтви: одна дала Ostracoda и Cirripedia, другая Protophyllopoda.

Гроббень производитъ Ostracoda и Cladocera отъ «Estheria-Typus», Euphyllopoda, Copepoda и Cirripedia отъ «Apus-Typus», Malacostraca отъ Branchypus-Typus. Ракообразныхъ онъ согласно этому раздѣляетъ на 4 подкласса: 1) Phyllopoda, 2) Estheriaeformes, 3) Apodiformes и 4) Malacostraca (Branchypodiformes).

Воззрѣнія Фоулера были изложены выше; напомню, что онъ сближаетъ Ostracoda съ Ascothoracida и Cirripedia.

Бальфуръ высказывается въ пользу самостоятельнаго происхожденія Cirripedia отъ Protophyllopoda (независимо отъ Copepoda) черезъ циприсовиднаго прародителя. Также принимаетъ онъ и относительно Ostracoda.

Наконецъ Гурре производитъ отъ наутилиуса три главныхъ вѣтви: 1) Polyphemus, 2) ципридную стадію съ Ostracoda, Cirripedia и большей частью Cladocera и Phyllopoda и 3) Zoëa, отъ которой одна вѣтвь даетъ Copepoda и Edriophthalmata, другая — Cumacea, Leptostraca, Stomatopoda и Podophthalmata.

Сопоставляя приведенныя мнѣнія, мы видимъ, что преобладаютъ два взгляда: Клаусъ, Гроббень сближаютъ Cirripedia съ Copepoda, между тѣмъ какъ Бальфуръ, Фоулеръ, Коршельтъ и Гейдеръ, а также Гурре, повидимому и Гукъ, считаютъ прародителемъ Cirripedia ракообразныхъ циприсовиднаго типа. Воззрѣнія Гартога занимаютъ до извѣстной степени промежуточное положеніе, такъ какъ онъ производитъ Cirripedia отъ Copepoda, но въ то-же время сближаетъ съ Ostracoda.

Разсмотримъ теперъ, какіе доводы приводятъ сторонники пер-

ваго взгляда. Доводы эти подробно развиты Клаусомъ ¹⁾; они распадаются на четыре группы: 1) доказательства въ пользу того, что наупліусы обѣихъ группъ несущественно различаются между собою, 2) доказательства въ пользу гомологіи ихъ придатковъ у представителей обѣихъ группъ, 3) доводы въ пользу маловажности ципривидной стадіи и 4) объясненіе гермафродитизма рядомъ съ раздѣльно-полостью и дополнительными самцами.

Что касается первой группы, то разъ мы признаемъ, что *Ascothoracida* принадлежать къ *Cirripedia*, мы тѣмъ самымъ избавляемся отъ необходимости доказывать второстепенное значеніе въ разбираемомъ вопросѣ особенностей наупліуса. Мы видѣли, что наупліусъ *Ascothoracida* (по крайней мѣрѣ *Lauga*) не представляетъ характерныхъ роговъ, щитка и шиповъ, свойственныхъ соотвѣтственной стадіи *Cirripedia* собственно.

Обосновывая гомологизированіе придатковъ тѣла *Cirripedia* и *Copepoda*, мы должны прежде всего имѣть въ виду данныя изъ исторіи развитія. Мечниковъ показалъ ²⁾, что у *Balanus balanoides* позади трехъ паръ конечностей наупліуса образуется 4-я, in deren Raum zwei Kieferpaare entstehen. Третья пара челюстей, соотвѣтствующая ногочелюстямъ *Copepoda*, образуется на абдоминальномъ придаткѣ вмѣстѣ съ 6 парами ногъ. При превращеніи 1-я пара конечностей наупліуса становится 1 парой антеннъ, вторая и третья пропадаютъ. *Willemoes-Suhm* ³⁾ тоже утверждаетъ, что у *Lepas fascicularis* 2-я и 3-я пара конечностей наупліуса пропадаютъ и что 3 пары челюстей появляются, какъ новообразованія. Не опровергая Мечникова прямыми наблюденіями (работа *Willemoes-Suhm* появилась позднѣе), Клаусъ ⁴⁾ старается доказать, что *mandibulae Cirripedia* соотвѣтствуютъ 3-й парѣ конечностей наупліуса, а 1-я и 2-я пары максиллы принадлежать 2-мъ слѣдующимъ сегментамъ. Онъ указываетъ, что отъ рѣшенія этого вопроса зависитъ правильное толкованіе ротовыхъ органовъ и ногъ *Cirripedia*. Если дѣйстви-

¹⁾ C. Claus. Ueber die morphologischen Beziehungen der Copepoden, Phyllopoden, Cirripeden etc. Würzburger naturwiss. Zeitschrift. Tom. III, 1862 и Die Cypris-ähnliche Larve etc. Marburg. 1869, а особенно полно въ «Untersuchungen zur Erforschung etc.» стр. 79 и далѣе.

²⁾ E. Metschnikoff. Sitzungsberichte der Versammlung deutscher Naturforscher zu Hannover 1865, стр. 218.

³⁾ Willemoes-Suhm. On the development of *Lepas fascicularis* and the «Archizoea» of *Cirripedia*. Philosophical Transactions of the R. Society of London Vol. 166, Part I, 1876 стр. 143 и 146.

⁴⁾ Claus. Crustaceensystem, стр. 82.

тельно обѣ пары максиллы представляютъ въ сущности одну пару конечностей, то становится вѣроятнымъ мнѣніе Пагенштехера, что первая пара ногъ Cirripedia соотвѣтствуетъ ногочелюстямъ Soropoda, а 5 остальныхъ — плавательнымъ ногамъ. Клаусъ указываетъ при этомъ, что 5-я пара придатковъ могла также быть утраченной. Самъ Клаусъ склоненъ думать, что челюсти Cirripedia соотвѣтствуютъ 3, 4 и 5 парѣ придатковъ, 5 парѣ ногъ усоногихъ—5 парамъ плавательныхъ ногъ копецодъ, а 6-я сильно развитымъ бугоркамъ на генитальномъ членикѣ живота Soropoda; сходство съ Soropoda увеличивается еще тѣмъ, что ципривидная личинка имѣетъ абдомень съ furca на концѣ. Которая изъ гипотезъ окажется вѣрною—это съ точки зрѣнія Клауса безразлично, такъ какъ обѣ устанавливаютъ гомологию сегментовъ и придатковъ у Soropoda и у Cirripedia.

Гукъ ¹⁾, исходя изъ наблюденій Мечникова и Виллемсъ-Зума, устанавливаетъ гомологию между сегментами Cirripedia и Malacostraca. По его мнѣнію, три пары челюстей Cirripedia развиваются между 3-ей парой конечностей науплиуса и такъ называемой 4-ой парой (по Клаусу), которая такимъ образомъ представляетъ въ сущности 7-ую. Изъ нея, по мнѣнію Гука, развивается первая пара ногъ Cirripedia, которая однако отличается отъ другихъ. Весь этотъ отдѣлъ, состоящій изъ 7 члениковъ, Гукъ приравниваетъ стадіи метануплиуса; а остальные 5 паръ ногъ, по его мнѣнію, соотвѣтствуютъ 5 парамъ ногъ Malacostraca. Абдомень взрослыхъ Cirripedia рудиментаренъ, а единственная пара его придатковъ—caudal appendages. Гукъ указываетъ на то, что какъ его гипотеза, такъ и гипотезы Клауса и Пагенштехера основываются на признаніи гомологичности науплиусовъ Soropoda и Cirripedia, которая, по мнѣнію его, не доказана.

Въ позднѣйшей работѣ своей ²⁾ Гукъ, описывая личинокъ, похожихъ на Archizoëa, указываетъ, что позади придатковъ науплиуса онъ у болѣе старыхъ личинокъ наблюдалъ еще 2 пары мало развитыхъ зачатковъ, которые повидимому представляютъ 4 и 5 пары (ихъ описываетъ и Claus); далѣе къзади внутри 6 паръ отростковъ, сидящихъ на вентральномъ выростѣ Archizoëa, онъ наблюдалъ 6 паръ плавательныхъ ногъ съ ихъ щетинками, а внутри самаго вентрального выроста — хвостовые придатки. Наблюденія эти совершенно подтверждаютъ взглядъ Клауса.

¹⁾ Hoek. Report etc. vol. VIII, стр. 16.

²⁾ Hoek. Larven etc.

Мы видимъ, что гипотезы, высказанныя по вопросу о гомологii сегментовъ и придатковъ Cirripedia, нуждаются еще въ фактической провѣркѣ. Съ другой стороны, если мы примемъ толкованiе морфологii Cirripedia, данное Клаусомъ, то въ вопросѣ о генитической связи между Sorperoda и Cirripedia оно не имѣетъ рѣшающаго значенiя; дѣло сводится въ сущности къ одинаковому числу члениковъ торакальнаго отдѣла, которое къ тому же у Entomostraca вообще непостоянно. Большое значенiе можетъ имѣть сходство между ногами представителей обѣихъ группъ, именно ихъ двувѣтвистость и отсутствiе настоящихъ жаберныхъ пластинокъ, однако и эти признаки не могутъ имѣть рѣшающаго значенiя.

Что касается вопроса о гомологii ротовыхъ органовъ Cirripedia и остальныхъ Entomostraca, то въ этомъ отношенiи мнѣ кажется наиболѣе вѣроятнымъ мнѣнiе Клауса, который рѣшаетъ этотъ вопросъ утвердительно. Такъ ли это — можетъ рѣшить лишь тщательное изслѣдованiе постэмбриональнаго развитiя Cirripedia; считаю не лишнимъ отмѣтить тотъ фактъ, что, по наблюденiямъ М. Нуссбаума ¹⁾, мускулатура челюстей соотвѣтствуетъ мускулатурѣ ногъ; это подтверждаетъ мнѣнiе о самостоятельности трехъ паръ челюстей.

Перехожу къ вопросу о филогенетическомъ значенiи циприсовидной стадii. По мнѣнiю Клауса, двустворчатая раковина, которая «генетически ничто иное, какъ сильно развитый и ставшii двустворчатымъ щитъ науцлуса», а равно и сильно развитые сложные глаза не имѣютъ особаго значенiя ²⁾. Большинство изслѣдователей напротивъ видятъ въ этихъ органахъ черты, унаслѣдованныя отъ прародителей. Мнѣ кажется, что изслѣдованiе группы Ascothoracida окончательно рѣшаетъ этотъ вопросъ. Мы видимъ здѣсь ракообразныхъ, безспорно очень близкихъ къ Cirripedia, раздѣляющихъ самыя характерныя особенности этихъ послѣднихъ и въ то же время представляющихъ въ дефинитивномъ состоянii въ сущности циприсовидныя личинки. Съ этой точки зрѣнiя и раковина и сложные глаза имѣютъ весьма существенное значенiе.

Производя Cirripedia отъ одного корня съ Sorperoda, Клаусъ встрѣтилъ серьезное затрудненiе въ гермафродитизмѣ первыхъ. Для объясненiя этого явленiя онъ создаетъ слѣдующую гипотезу: первоначально предки Cirripedia представляли свободно плавающихъ раз-

¹⁾ М. Nussbaum. I. с.

²⁾ Claus. Crustaceensystem, стр. 83.

дѣльнополыхъ животныхъ съ сильно развитымъ половымъ диморфизмомъ; перейдя къ сидячему образу жизни, они вторичнымъ путемъ стали гермафродитами, причемъ въ женскихъ индивидахъ развились мужскіе органы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ самцы исчезли и уцѣлѣли лишь гермафродитныя особи, въ другихъ самцы остались на ряду съ гермафродитными особями—это такъ называемые дополнительные самцы; наконецъ въ сравнительно немногочисленныхъ случаяхъ сохранилась раздѣльнополость. Въ пользу своего мнѣнія Клаусъ указываетъ на то, что самцы многихъ формъ Cirripedia имѣютъ весьма примитивное строеніе, очень простое по сравненію съ индивидами, имѣющими женскіе половые органы. Тѣ случаи, когда самцы, напротивъ, по строенію своему очень близки къ индивидамъ, имѣющимъ женскіе половые органы, онъ объясняетъ предположеніемъ, что здѣсь раздѣльнополость развилась изъ гермафродитизма, причемъ однѣ изъ гермафродитныхъ особей утратили мужскіе органы, другія — женскіе ¹⁾.

Существенно расходится съ Клаусомъ во взглядѣ на половыя отношенія Cirripedia Гукъ ²⁾. Онъ не касается вопроса о первоначальномъ происхожденіи гермафродитизма у Cirripedia; но все нынѣ существующія явленія рассматриваетъ какъ вторичныя по отношенію къ гермафродитизму. Наболѣе примитивное состояніе представляютъ, по его мнѣнію, тѣ виды, у которыхъ наблюдается чистый гермафродитизмъ, второе мѣсто занимаютъ случаи, когда гермафродитизмъ существуетъ на ряду съ дополнительными самцами, и наконецъ наболѣе новое явленіе представляетъ раздѣльнополость.

Съ этой точки зрѣнія вполне объяснимо сходство въ организаціи гермафродитныхъ и женскихъ индивидовъ съ одной стороны и самцовъ съ другой. Такіе случаи, когда мы встрѣчаемъ у самцовъ развитую ножку и Capitulum, указываютъ на то, что такая форма могла выработаться лишь у Cirripedia, ставшихъ уже сидячими. Для этихъ случаевъ и Клаусу пришлось, какъ мы видѣли выше, прибѣгнуть къ гипотезѣ, что часть самцовъ развилась изъ гермафродитныхъ особей. Конечно, естественнѣе принять взглядъ Гука, чѣмъ предполагать, что часть самцовъ Cirripedia происхожденія первичнаго по сравненію съ гермафродитизмомъ, а часть — вторичнаго, тѣмъ болѣе, что различныя формы самцовъ связаны между собою переходами, какъ указалъ Гукъ. Въ пользу того же

¹⁾ Claus. Crustaceensystem. стр. 88—91.

²⁾ Hoek. Report etc. vol. X, стр. 21—22.

говорить и существование у личинки *Dendrogaster rudimentarius* penis в то время, как взрослое животное раздельнополо. Можно было бы конечно предположить, что все личинки *Dendrogaster*, которых я наблюдал, были личинками самцов; но это предположение слишком мало вероятно.

Гукъ указывает на некоторые возражения, которые можно сделать против его взглядовъ. Тѣ виды *Scalpellum*, которые раздельнополы и имѣютъ очень мелкихъ и рудиментарныхъ самцовъ, а потому должны считаться наиболѣе молодыми, оказываются наиболѣе сходными съ самыми древними изъ извѣстныхъ въ ископаемомъ состояніи. Гукъ объясняетъ это тѣмъ, что въ тотъ геологическій періодъ сложныя половыя отношенія въ родѣ *Scalpellum* были уже выработаны. Другое возраженіе, что видъ *Scalpellum balanoides*, который считается чисто гермафродитнымъ, менѣе близокъ къ *Pollicipes*, чѣмъ некоторые другіе, между тѣмъ какъ а priori слѣдовало бы ожидать обратнаго. Относительно этого случая Гукъ высказываетъ предположеніе, что развитіе полового аппарата и раковины могли и не идти вполне параллельно.

Мнѣніе Гука принято также Коршельтомъ и Гейдеромъ¹⁾. Они указываютъ между прочимъ на странность того явленія, что животныя, ставшія изъ раздельнополыхъ гермафродитными, снова возвращаются къ раздельнополости, но въ поясненіе ссылаются на наблюденія Мюллера, что у *Lepadidae* оплодотвореніе происходитъ перекрестно²⁾. Это могло послужить исходнымъ пунктомъ для развитія раздельнополости. Замѣчу съ своей стороны, что по Дарвину и Грювелю гермафродитизмъ *Cirripedia* протерандрический, т. е. мужская половая зрѣлость предшествуетъ женской, а слѣдовательно обѣ половыя функціи (т. е. функція самца и самки) нормально отдѣлены другъ отъ друга. Относительно взглядовъ Клауса Коршельтъ и Гейдеръ замѣчаютъ, что съ ними согласуются указанія, что самцы *Rhizosiphonia* имѣютъ ципривидную форму, но самыя указанія эти очень нуждаются въ подтвержденіи.

Въ пользу вторичности гермафродитизма высказывается и Beard³⁾.

Заканчивая обзоръ вопроса о гермафродитизмѣ *Cirripedia*, я долженъ замѣтить, что, по моему мнѣнію, существованіе гермафродитизма въ сущности не говоритъ ни за, ни противъ теоріи Клауса.

¹⁾ Korschelt und Heider. I. с. 420—422.

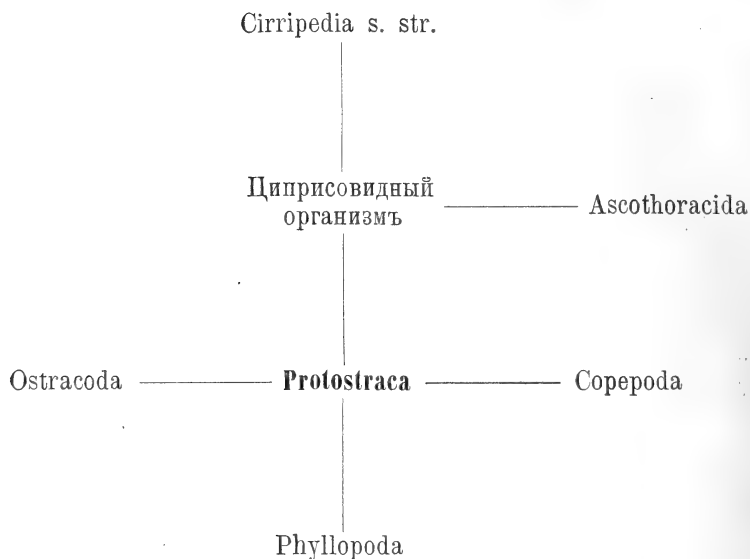
²⁾ Напомню цитированную выше работу Gruevel.

³⁾ J. Beard. On the Life History and the development of the genus *Myzostoma*. Mitt. aus der Zool. Station zu Neapel. Bd. V, 1884, стр. 576—578.

И сторонники происхожденія усоногихъ отъ одного корня съ *Copepoda*, и противники одинаково принимаютъ, что *Cirripedia* произошли отъ раздѣльнополыхъ животныхъ; весь споръ идетъ лишь о причинѣ нѣкоторыхъ уклоненій отъ гермафродитизма въ этой группѣ. Самый гермафродитизмъ, хотя и не развитъ ни въ одной группѣ *Crustacea* въ такой степени, какъ у *Cirripedia*, но констатированъ во многихъ группахъ: у *Isopoda* (*Cymothoidea*, *Entoniscida*), *Amphipoda* (*Orchestia* — иногда), *Phyllopoda* (*Lepidurus*), *Decapoda* (*Gebia*).

Ко всему сказанному выше относительно филогенетическихъ отношеній *Cirripedia* я долженъ прибавить еще нѣсколько словъ прежде, чѣмъ окончательно формулирую свой взглядъ на этотъ вопросъ. Мнѣ кажется, что, обсуждая филогенезисъ изучаемой группы, многіе изслѣдователи слишкомъ мало обращали вниманія на характерныя анатомическія особенности усоногихъ. Таковы: отсутствіе второй пары антеннъ, женскія половыя отверстія на основаніяхъ первой пары ногъ, сильно развитый *penis* у индивидовъ съ мужскими половыми органами и сравнительно очень значительное (по крайней мѣрѣ у многихъ, или даже большинства) развитіе цѣломическихъ полостей. А между тѣмъ особенности эти весьма важны и стоятъ особнякомъ среди *Crustacea*.

Мнѣ остается формулировать свой взглядъ на происхожденіе *Cirripedia* (включая и *Ascothoracida*). Группа эта по всей вѣроятности весьма рано отдѣлилась отъ остальныхъ *Crustacea*. Отъ гипотетическихъ *Protostraca* *Cirripedia* вмѣстѣ съ *Ascothoracida* должны были произойти, проходя черезъ стадію ципресообразнаго организма. Но тѣмъ не менѣе сблизать ихъ съ *Ostracoda* можно лишь въ весьма незначительной степени. Если мы примемъ, согласно съ мнѣніемъ большинства зоологовъ, что раковина и сложные глаза встрѣчались уже у представителей группы *Protostraca*, то всего согласнѣе съ фактами будетъ, по моему мнѣнію, производить отъ *Protostraca* 4 вѣтви: 1) вѣтвь, давшую *Copepoda* 2) вѣтвь, давшую *Phyllopoda*, 3) вѣтвь, давшую *Ostracoda*, и 4) вѣтвь, давшую *Cirripedia*. Если выразить сказанное графически, то мы получимъ слѣдующее:



Какъ видно изъ этого графическаго изображенія предполагаемыхъ филогенетическихъ отношеній, я расхожусь съ Клаусомъ въ вопросѣ объ отношеніяхъ Coropoda и Cirripedia (см. стр. 119), съ Фоулеромъ и съ Коршельтомъ и Гейдеромъ—въ вопросѣ объ отношеніяхъ между Cirripedia и Ostracoda. Такимъ образомъ я присоединяюсь къ воззрѣніямъ Бальфура. Что касается до циприсовиднаго организма, ближайшаго предка Cirripedia собственно и Ascothoracida, то его я представляю себѣ въ видѣ ракообразнаго съ двумя свободными створками, одной парой антеннъ, 3-мя парами ротовыхъ органовъ, 6 члениками груднаго отдѣла съ 6 парами плавательныхъ ногъ и членистымъ, по всей вѣроятности тоже служащимъ для плаванія абдоменомъ, женскими половыми отверстиями на основаніяхъ 1-й пары ногъ и по всей вѣроятности съ простыми и сложными глазами; по всей вѣроятности организмъ этотъ былъ уже гермафродитъ; менѣе вѣроятно, но возможно, что гермафродитизмъ рядомъ съ раздѣльнополостью выработались въ обѣихъ группахъ (Ascothoracida и Cirripedia s. str.) независимо.

Что касается до отношеній между различными группами Cirripedia, то относительно Rhizocerphala трудно сказать что-либо определенное, несомнѣнно лишь то, что они тѣсно связаны съ Thoracica личиночными стадіями; Abdominalia повидимому произошли отъ Thoracica или подобныхъ имъ организмовъ. Группа Aroda слишкомъ мало изучена, чтобы о происхожденіи ея можно было сдѣлать достаточно обоснованное предположеніе.

Объясненіе таблицъ.

Т А Б Л И Ц А I.

Ab — абдомень.	oes — пищевождь.
Ap — антенны.	Ol — обоняательные органы.
cb — ротовая полость.	Or — входъ въ полость мантии.
MH — полость мантии.	Ov — яичникъ.
MK — ротовой конусъ.	P — рудиментъ penis.
N — нервная система.	V — желудокъ.
Od ₁ — суженная часть яйце- водовъ.	x — на рис. 15—каналы не- извѣстнаго значенія.
Od ₂ — мѣшкообразная часть яйцеводовъ.	x — на рис. 34 и 35— при- датокъ у основанія рото- ваго конуса.

Всѣ рисунки относятся къ *Dendrogaster astericola*.

Рис. 1. *Dendrogaster astericola*, полость мантии котораго наполнена личинками, сверху (экземпляръ 1890 г.).

Рис. 2. Тоже сбоку; передній конецъ обращенъ влѣво.

Рис. 3. Молодой экземпляръ въ слегка сокращенномъ состоянїи, сверху (экземпляръ 1891 г.).

Рис. 4. Тотъ-же экземпляръ живой.

Рис. 5. Экземпляръ найденный проф. Шимкевичемъ (по его наброску).

Рис. 6. Экземпляръ, найденный проф. Вагнеромъ (по его наброску).

Рис. 7. Планъ строения *Dendrogaster* сверху, реконструированный на основанїи серии разрѣзовъ (органы пищеваренія и нервная система не нарисованы, соединеніе между Od₂ — ошибка).

Рис. 8. Тоже (не нарисовано антенны и половыхъ органовъ).

Рис. 9. Тоже сбоку.

Рис. 10—17. Разрѣзы перпендикулярные къ оси передняго конуса; на всѣхъ виденъ слой мускуловъ мантии.

Рис. 10. Разрѣзъ, проходящій черезъ входъ въ полость мантии; ротовой конусъ перерѣзанъ спереди отъ мѣста отхожденія пищевода отъ ротовой полости; полость мантии щелевидно продолжается нѣсколько къ брюшной сторонѣ.

Рис. 11. Разрѣзъ, пересѣкающій суженную часть пищевода; на разрѣзѣ ротоваго конуса видна верхняя губа съ ея боковыми лопастями, пищевождь, максиллы 2-ой пары и рудименты максиллъ 1-ой пары.

Рис. 12. Разрѣзь, проходящій черезъ широкую часть пищевода и мѣсто прикрѣпленія антеннъ къ тѣлу.

Рис. 13. Разрѣзь, проходящій черезъ основаніе ротоваго конуса и антеннъ и черезъ надглоточные узлы; пищеводъ снова сужень, отъ ротоваго конуса тянутся хитиновые сухожилія.

Рис. 14. Разрѣзь, проходящій черезъ утолщеніе пищевода, переднюю часть желудка, заднюю часть надглоточныхъ узловъ и переднюю подглоточнаго, яйцеводы и переднюю часть абдомена.

Рис. 15. Разрѣзь, проходящій нѣсколько кзади отъ предъидущаго черезъ комиссуры, подглоточный и брюшной узелъ и черезъ мускуль, соединяющій обѣ половины мантии.

Рис. 16. Разрѣзь, проходящій черезъ брюшной узелъ въ мѣстѣ отхожденія отъ него толстыхъ нервныхъ стволовъ.

Рис. 17. Разрѣзь, проходящій черезъ мѣшкообразную часть яйцеводовъ въ мѣстѣ отдѣленія отъ нея суженной передней.

Рис. 18. Поперечный разрѣзь одной изъ лопастей мантии около средней части; видно относительное положеніе боковой вѣтви желудка, яичника, полости мантии, соединительной ткани, эпителія и мускуловъ мантии (наружные кольцевые, внутренніе продольные).

Рис. 19. Тоже далѣе отъ средней части, боковая вѣтвь кишечника распалась на меньшія вѣтви.

Рис. 20. Горизонтальный разрѣзь черезъ лопасть мантии экземпляра, изображеннаго на рис. 5.

Рис. 21. Поперечный разрѣзь черезъ тонкую вѣтвь мантии экземпляра, изображеннаго на рис. 1 и 2, наполненную циприсовидными личинками (увеличеніе значительно слабѣ).

Рис. 22. Часть стѣнки мантии: сверху cuticula и гиподерма, ниже соединительная ткань съ мышечными волокнами.

Рис. 23. Мускульныя волокна мантии.

Рис. 24. Эпителий желудка.

Рис. 25. Часть разрѣза оваріальнаго шнура съ различными стадіями развитія яицъ; с—соединительная ткань, е—эпителий вѣтви желудка.

Рис. 26. Часть разрѣза оваріальнаго шнура, видны раннія стадіи развитія яицъ.

Рис. 27. Раннія стадіи развитія яицъ и ихъ фолликулъ; въ *a* фолликулы еще нѣтъ, въ *b* она уже образовалась.

Рис. 28. Сильно развитое оваріальное яйцо въ фолликулѣ.

Рис. 29. Еще болѣе развитое оваріальное яйцо.

Рис. 30. Разрѣзы отдѣловъ яйцеводовъ: Od_2 — проксимальнаго мѣшкообразнаго, Od_1 — дистальнаго суженнаго.

Рис. 31. Крупныя и мелкія нервныя клѣточки подглоточнаго узла; слѣва видна часть соединительнотканной оболочки нервного узла съ однимъ изъ ядеръ.

Рис. 32. *a* Долька клѣточекъ неизвѣстнаго значенія, лежащихъ въ передней части тѣла; *b*—каналъ, лежащій тамъ-же.

Рис. 33. Личинка *Dendrogaster* (по наброску съ живой личинки).

Рис. 34. Хитиновые части и мускулатура личинки *Dendrogaster*; I—VI—членики груднаго отдѣла, VII—X—членики абдоминальнаго, XI—furca.

Рис. 35. Ротовой конусъ личинки сбоку; *b*, *c*, *h*, *k*, *m*, *n* соответствуютъ такъ-же означеннымъ разрѣзамъ на рис. 7 слѣдующей таблицы.

Въ нижней части рисунка изображена обыкновенная форма концовъ челюстей личинки

Т а б л и ц а П.

ant — антенны.	M — Мускулы.
D — каналы около нервной системы личинки.	M ₂ (р. 13) — продольныя мышечныя волокна.
ga — брюшная нервная цѣпочка.	N — нервная система.
gls — слюнные железы.	n — выдѣлительные органы.
inf — расширенное начало выдѣлительныхъ органовъ.	r — прямая кишка.
int — средняя кишка.	Sbg — подглоточный узелъ.
lig — сухожильная часть <i>Musc. adductor</i> .	Sin — Лакуны.
od — яйцеводъ.	Spg — Надглоточный узелъ.
oes — пищеводъ.	t — предполагаемые <i>testiculi</i> (рис. 15—20).
olf — обонятельные органы.	v — желудокъ.
or — отверстие выдѣлительныхъ органовъ.	v ₁ — боковыя вѣтви желудка.
ov — яичникъ.	
ov ₁ — средній отдѣлъ яичниковъ.	

Рис. 1—22—*Dendrogaster astericola*; рис. 23—58—*Laura Gerardiae*.

Рис. 1. Лѣвая антенна личинки съ ея мускулатурой.

Рис. 2. Планъ внутренняго строенія личинки сбоку. Thorax и Abdomen въ обыкновенномъ положеніи.

Рис. 3. Пара ногъ личинки.

Рис. 4. Конечный членикъ наружной вѣтви ноги личинки.

Рис. 5. Конецъ живота съ вентральной стороны.

Рис. 6. Последніе членики живота сбоку.

Рис. 7 а—р. Поперечные разрѣзы ротового конуса; сб — ротовая полость.

Рис. 8. Планъ строения личинки сверху.

Рис. 9. Разрѣзъ черезъ тѣло личинки въ области *Musc. adductor scutorum*, перпендикулярный къ оси ротового конуса. Нарисованы лишь мускуль, нервная система и полости по бокамъ ея.

Рис. 10. а—d. Разрѣзы надглоточного узла.

Рис. 11. а и в. Разрѣзы черезъ заднюю часть створокъ раковины; у — клѣточные шнуры, предполагаемые зачатки яичниковъ.

Рис. 12. Разрѣзъ желудка, брюшной нервной цѣпи и полостей по сторонамъ ея.

Рис. 13. а—с. Гистологія мускуловъ тѣла личинки; въ *а* слѣва видны разрѣзъ хитина и гиподермы, затѣмъ поперечные разрѣзы мышечныхъ пучковъ, посрединѣ соединительная ткань, справа и посрединѣ продольные разрѣзы мышечныхъ волоконъ; *в* и *с* — поперечные разрѣзы пучковъ, въ *с* хорошо видна соединительно-тканная оболочка пучковъ съ ея ядрами.

Рис. 14. а и в. Разрѣзы ногъ личинки.

Рис. 15. } Предполагаемые молодые самцы (рисунки реконструированы по серіямъ разрѣзовъ).

Рис. 16. }

Рис. 17. Одинъ изъ разрѣзовъ болѣе молодой личинки-самца (?).

Рис. 18. Одинъ изъ разрѣзовъ болѣе старой личинки самца (?).

Рис. 19. Часть разрѣза стѣнки тѣла, клѣточной массы и вѣтви желудка болѣе молодой личинки самца (?).

Рис. 20. Часть разрѣза стѣнки тѣла, клѣточной массы и вѣтви желудка болѣе старой личинки самца (?).

Рис. 21. Эндодермическія клѣточки ранней стадіи развитія яйца *Dendrogaster*.

Рис. 22. Часть разрѣза яйца *Dendrogaster* съ тремя пластами.

Рис. 23. Общая форма раковины *Laura Gerardiae* (по рис. Лазарь-Дютье).

Рис. 24. Реконструированный планъ строения *Laura* сбоку, ноги не нарисованы, намѣчены лишь мѣста прикрѣпленія ихъ; I—VI — сегменты груднаго отдѣла, VII—X — абдомень, XI — furca, с — цѣломъ.

Рис. 25. Планъ мускулатуры *Laura*.

Рис. 26. Реконструированный рисунокъ строения передней части тѣла сбоку; c_1 — передняя лопасть целомической полости, c_2 — средняя, непарная, c_3 — нижняя.

Рис. 27. Реконструированный рисунок органов пищеварения и женских половых сверху, под яичником и желудком видны контуры ротового конуса и пищевода.

Рис. 28. Реконструированный рисунок нервной системы, целомических полостей, выделительных органов и *Musculus adductor* сверху; пунктиромъ изображенъ контуръ желудка.

Рис. 29. Задние отдѣлы нижнихъ лопастей целомической полости и выделительные органы болѣе сзади (рѣзкій пунктиръ нанесенъ по ошибкѣ).

Рис. 30. } Разрѣзы перпендикулярные къ оси пищевода; на

Рис. 31. } разрѣзахъ ротового конуса видны слюнные железы и разрѣзы нижнихъ лопастей целомической полости.

Рис. 32. Разрѣзъ наружнаго слоя раковины *Lauga*.

Рис. 33. Очень сильно развитый выростъ вогнутой части раковины.

Рис. 34. Нѣсколько хитиновыхъ выростовъ наружной поверхности раковины сверху (послѣ дѣйствія ѣдкаго кала).

Рис. 35. Разрѣзъ внутренняго слоя раковины; е—гиподерма внутренней поверхности раковины, далѣе видны сплюснутыя клѣточки соединительной ткани, мышечныя волокна и кровяныя тѣльца въ зернистомъ сверткѣ содержамаго лакуны.

Рис. 36. Ротовой конусъ сбоку; с—хитиновая кайма вокругъ отверстія конуса, I, II и III—первая, вторая и третья пары челюстей.

Рис. 37. Хитиновыя части ротового конуса сверху; а—утолщенный верхній край хитина, б—мѣсто соединенія обѣихъ боковыхъ лопастей верхней губы, с—хитиновая кайма, I—III—челюсти.

Рис. 38. Конецъ ротового конуса при сильномъ увеличеніи; обозначеніе тоже.

Рис. 39. Часть разрѣза черезъ основаніе конуса; II и III—основанія второй и третьей пары челюстей, gls—слюнные железы, с—целомическая полость.

Рис. 40. Поперечные разрѣзы выводныхъ протоковъ слюнныхъ железъ.

Рис. 41. Часть самой железы при томъ же увеличеніи.

Рис. 42. Часть разрѣза по оси пищевода, с—цѣломъ, внутри ротовой полости лежатъ перерѣзанные концы трехъ паръ челюстей, между ними разрѣзъ бугорка подъ мѣстомъ отдѣленія пищевода отъ ротовой полости (сравни съ рис. 36).

Рис. 43. Часть разрѣза средняго отдѣла яичника и стѣнки желудка; яйца еще не обособились.

Рис. 44. Часть разрёза боковаго отдѣла яичника и стѣнки вѣтви желудка; ясно замѣтны молодыя яйца.

Рис. 45. Поперечный разрёзъ пищевода, видны кольцевыя и радиальныя мышечныя волокна, *mesenteria propria*, эпителий и соединительная ткань, окружающая пищеводъ.

Рис. 46. Разрёзъ вѣтви яичника и вѣтви желудка; е—эпителий вѣтви желудка; видны стадіи развитія яицъ.

Рис. 47. Часть разрёза средней кишки въ широкой части ея к — зернистая масса экскрементовъ.

Рис. 48. Разрёзъ средней кишки въ суженной задней ея части, е — эпителий.

Рис. 49. Часть продольнаго разрёза средней кишки.

Рис. 50. Часть разрёза прямой кишки.

Рис. 51. Часть разрёза вѣтви яичника и желудка при маломъ увеличеніи; яйца въ фолликулахъ.

Рис. 52. Развитое оваріальное яйцо.

Рис. 53. а—Гиподерма кожи сверху, б—на разрёзѣ, с—большая клѣточка въ гиподермѣ.

Рис. 54. Нѣсколько мышечныхъ волоконъ съ окружающими ихъ соединительнотканными клѣточками.

Рис. 55. Поперечный разрёзъ мышечнаго пучка и соединительной ткани.

Рис. 56. Разрёзъ верхней части пищевода и прилегающаго отдѣла желудка.

Рис. 57 а, б и с. Соединительная ткань на поверхности кровеносныхъ лакувъ.

Рис. 58 б. Абдоминальный придатокъ (*furca*) сбоку, а — часть поверхности его.

Т а б л и ц а III.

Значеніе буквъ тоже; всѣ рисунки относятся къ *Laura Gerardiae*.

Рис. 1. Разрёзъ черезъ выдѣлительные органы, нервную массу, целомъ, желудокъ и мускуль, соединяющій створки.

Рис. 2. Часть разрёза передней части тѣла по оси нижнихъ лопастей целома.

Рис. 3. Разрёзъ черезъ заднюю часть нижнихъ лопастей целома и часть расширеннаго начала выдѣлительныхъ органовъ.

Рис. 4 а. Часть разрёза стѣнки выдѣлительныхъ органовъ въ мѣстѣ соединенія съ суженной частью; конкременты растворились; б—клѣточка, наполненная конкрементами; с и d—части разрёзовъ стѣнки.

Рис. 5. Часть разрёза суженной части выдѣлительныхъ органовъ;

Рис. 6. Часть разрыва лакуны, лежащей под желудкомъ.

Рис. 7. Концевой отдѣлъ яйцевода при слабомъ увеличеніи.

Рис. 8. Конецъ яйцевода, сильно увеличенный.

Рис. 9. Тоже въ мѣстѣ прикрѣпленія тонкихъ мышечныхъ волоконцеъ.

Рис. 10. Эпителій яйцеводовъ.

Рис. 11. Нѣсколько соединительнотканнхъ клѣточекъ при сильномъ увеличеніи.

Рис. 12 а, б, с. Цѣломическій эпителій.

Рис. 13. Кровяныя тѣльца.

Рис. 14. Клѣточки слюнныхъ железъ.

Рис. 15. Поперечные разрывы выводныхъ протоковъ пузырьковъ, считаемихъ Лаказъ-Дютъе за testiculi.

Рис. 16. Такой пузырекъ, окрашенный карминомъ, въ продольномъ разрывѣ.

Рис. 17. Тоже, гематоксилинъ.

Рис. 18. Продольный разрывъ основанія ноги съ пузырьками (малое увеличеніе).

Рис. 19. Клѣточки соединительной ткани около пузырьковъ.

Рис. 20. Хитиновая пробка въ пищеводѣ одной Lauga.

Рис. 21—24. Стадіи образованія бластодермы; с — клѣточка (?) неопредѣленнаго значенія.

Рис. 25. Разрывъ яйца съ 6 бластомерами на поверхности яйца въ сагиттальномъ разрывѣ.

Рис. 26. Разрывъ яйца, у котораго одна изъ вышедшихъ на поверхность бластомеръ только что раздѣлилась на двѣ.

Рис. 27 а и б. Два среднихъ разрыва яйца съ тремя пластами.

Рис. 28 а и б. Разрывы болѣе поздней стадіи.

Рис. 29. Зачатокъ ноги наупліуса.

Рис. 30. Реконструированный планъ строенія наупліуса Lauga; 1—верхняя губа, х—группа клѣточекъ передней стѣнки желудка.

Рис. 31. Разрывъ кожныхъ покрововъ наупліуса.

Рис. 32. Хитиновыя части конца тѣла наупліуса снизу.

Рис. 33. Тоже сбоку.

Рис. 34. Тоже сверху.

Рис. 35—42. Поперечные разрывы наупліуса; х—клѣточки передней части желудка.

Рис. 43. Клѣточки передней части желудка спереди.

Рис. 44. Продольный разрывъ передней части желудка и нервного узла.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER GRUPPE ASCOTHORACIDA.

Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate, die ich bei einer vergleichenden Untersuchung zweier Representanten der bis jetzt so ungenügend bekannten Gruppe Ascothoracida gewonnen habe. Da ich jetzt nicht Zeit genug habe um diese Arbeit in extenso zu übersetzen, will ich hier die Hauptergebnisse meiner Untersuchung darstellen, um si auf diese Weise den Fachgenossen mehr zugänglich zu machen.

Als Ausgangspunkt für diese Arbeit dienten die anatomischen und zum Teil auch embryologischen Untersuchungen an einigen Exemplaren von *Dendrogaster astericola* mihi, die ich während meiner Forschungen am Weissen Meere in den Jahren 1890—1892 (auf der biologischen Station auf der Insel Solowetskiy) gefangen habe ¹⁾. Ich habe selbst drei Stücke dieses Tieres gefunden, ein viertes in Schnittserien zerlegtes habe ich von Prof. Dr. W. Schimkewitsch erhalten.

Auf eine Bitte von Prof. Dr. N. Wagner hin, sandte mir Prof. Lacaze-Duthiers einige Stücke von *Laura Gerardiae*, deren Untersuchung es mir erlaubte mehrere wichtige Punkte in der Organisation der Ascothoraciden zu erklären.

Ich halte es für eine angenehme Pflicht allen obengenannten Personen meinen herzlichsten Dank auszudrücken, so wie auch der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität St. Petersburg, die mir Mittel zu meinen Reisen gewährt hat.

I. Der Bau von *Dendrogaster astericola* Knipowitsch.

Die äussere Form von *Dendrogaster* ist auf den Fig. 1—6, Taf. I und auf dem Holzschnitt (Seite 4) dargestellt. Jüngere Stücke können diese Form ziemlich stark verändern (s. Holzschnitt Seite 4). Man kann einen mittleren Teil mit einer nach vorn und oben gerichteten, die spaltförmige Eingangsöffnung des Mantels tragender Erhebung und zwei aus je 5 Hauptlappen bestehende Seitenteile unterscheiden. Das ganze, was man von aussen sehen kann, ist nichts weiter als ein ungewöhnlich stark seitwärts gewachsener Mantel, der zwei zusammengewachsenen Schalenklappen der Cypris-förmigen Larve entspricht. Der eigent-

¹⁾ Eine vorläufige Mitteilung darüber s. Biologisches Centralblatt. Bd. X, 1891; leider enthält diese Mitteilung, die ich nach der Untersuchung von zwei schlecht conservirten Exemplaren gemacht habe, wichtige Fehler in Betreff der Geschlechtsorgane.

liche Körper nimmt nur die Höhle in der vorderen Erhebung und einen Teil des mittleren Abschnittes ein. Das grösste Exemplar (Fig. 1 und 2, Taf. I) hatte eine Länge von etwa 10 mm., der grösste Querdurchmesser betrug 10—11 mm. Die Farbe ist orangeroth, bei jungen Exemplaren ist das rothe Pigment baumförmig verteilt, das übrige ist mehr weisslich. Dendrogaster ist ein Endoparasit in der Leibeshöhle von *Echinaster sanguinolentus* und *Solaster endeca*; man trifft ihn ziemlich selten; um mich die drei Stücke zu verschaffen musste ich etwa 500 *Echinaster sanguinolentus* untersuchen.

Der eigentliche Körper des Tieres liegt, wie gesagt, im mittleren Abschnitt; die Lage und die Form desselben sieht man auf dem Holzschnitt S. 8 (vergleiche auch die Tafelerklärung, wo auch die Erklärung der Holzschnitte sich findet) und Fig. 7—9, Taf. I. Er ist mit dem Mantel durch einen Teil der Rücken- und Seitenfläche verbunden. Der vordere Teil liegt in dem sehr engen vorderen Abschnitte der Mantelhöhle (MH und MH₁) und trägt die 4-gliedrige starke nach oben gerichtete Haken und einen dünnhäutigen vorderen Anhängsel tragenden Antennen (ant und An) und einen grossen Mundkegel. Die Mantelhöhle setzt sich nach hinten als eine enge Spalt auf der Bauchseite fort und erweitert sich dann zu einem hinteren Abschnitt (MH₂ auf d. Holzschn. 2) und setzt sich nach rechts und links in die gewöhnlich halbmondförmigen seitlichen Teile (MH₃ auf d. H. 2; MH auf dem Fig. 18 und 19, Taf. I) fort. Der hintere Teil des Körpers besteht aus einem undeutlich gegliederten 6-gliedrigen Thorax und einem (viergliedrigen?) Abdomen, welches nach unten und vorn gerichtet ist. Füsse sind nicht vorhanden.

Der Mantel ist von einem ziemlich weichen Chitin bedeckt, unter ihm liegt eine Schicht von undeutlich abgegrenzten Zellen, die ohne scharfen Grenzen in das Bindegewebe übergeht. Im Bindegewebe liegen zwei Muskelschichten (die obere aus ringförmig angeordneten Fasern, die innere aus Längsfasern), Ovarien und Seitenteile des Magens. Die innere Fläche des Mantels, so wie der eigentliche Körper sind von einer zarten Cuticula und einer ziemlich dünnen Matrixschicht bedeckt. Alle Muskeln sind quergestreift, doch ist diese Querstreifung viel deutlicher an den Antennenmuskeln und im Körper überhaupt, als im Mantel ausgeprägt.

Der Mundkegel (Fig. 8, 9 Tafel I) besteht aus einer sehr stark entwickelten Oberlippe, einem Paar Kiefer und einem Paar Längsfalten (Fig. 11). Die Kiefer entsprechen dem zweiten Paar Maxillen, die Falten wahrscheinlich dem ersten Paar (diese Deutung begründe ich auf der Untersuchung der Mundteile von Laura). Die zwei seitlichen Lappen der Oberlippe verwachsen mit einander im vorderen Teil der ventralen Fläche, nach hinten gehen sie auseinander, so dass die Basalabschnitte der Maxillen von ihnen nicht mehr bedeckt sind. Von der Mundhöhle (wie ich die von den Seitenlappen der Oberlippe begrenzte Höhle

nenne) zieht sich nach hinten eine spindelförmige Speiseröhre, die mit einem Bulbus in die Magenöhle hineinragt. Die Speiseröhre hat radiäre und ringförmige Muskeln. Der Magen besteht aus einem sackförmigen Mittelteil und zwei verästelten in der Mantelwand liegenden Seitenteilen. Ein Darm ist nicht vorhanden.

Das Nervensystem (N) besteht aus zwei supraoesophagealen Ganglien, starken, Nervenzellen enthaltenden Commissuren, einem suboesophagealen Ganglion und einem Bauchganglion. Zwischen den zwei letzteren Ganglien liegt der mittlere Teil eines Muskels, welcher mit seinen peripherischen Enden an die äussere Mantelschicht sich befestigt; dieser Muskel entspricht vollkommen dem *Musculus adductor scutorum* des *Cypris-Stadiums* von *Dendrogaster*. Dieser Muskel liegt ventral vom Magen.

Die von mir untersuchten Exemplare waren weiblichen ¹⁾ Geschlechts. Die Ovarien liegen in der Mantelwand nach aussen von den Magenästen und sind stark verästelt. Auf den Seiten des eigentlichen Körpers verlängern sie sich nach der Bauchseite um dort sich an die verbreiteten Abschnitte der Oviducten (*Od*₂) anzulegen. Diese verbinden sich mit dem zweiten, mehr röhrenförmigen Abschnitt der Oviducten. Die Genitalöffnungen liegen nach hinten von dem Mundkegel. Die Ovarien haben die Form von Zellsträngen, die Eibildung geschieht unter Bildung von Follikeln. Die Stadien dieses Processus sind auf den Fig. 25 — 29 Taf. I abgebildet. Der proximale Teil der Ovarien enthält sehr wenig Eizellen und besteht zum grössten Teil aus nicht differencierten Zellen. Die Verbindung desselben mit den Oviducten konnte ich nicht genau verfolgen, ich sah nur deutlich dass die Ovarien den Oviducten anlagen. Der erste Abschnitt des Oviductus hat ein hohes drüsenähnliches Epithel (Fig. 30), der zweite beginnt mit einer Erweiterung, worin die Zellen sehr niedrig sind.

Weder männliche Geschlechtsorgane, noch Excretionsorgane konnte ich constatieren. Im vorderen Teil des Körpers sah ich Gruppen von körnigen Zellen und zwei Kanäle, über deren Bedeutung ich zu keinem Urteil gelangen konnte.

II. Zur Entwicklungsgeschichte von *Dendrogaster astericola*.

Bei dem grössten Exemplar *Dendrogaster*, welches ich im Jahre 1890 gefunden habe, war die ganze Mantelhöhle (der vordere Abschnitt ausgenommen) mit vollständig entwickelten *Cypris*-ähnlichen Larven erfüllt, neben welchen die bei der ersten Häutung abgeworfene *Cypris*-hüllen und einige in ihrer Entwicklung verspätete Eier lagen. Die ganze Zahl von Larven war ziemlich gross (etwa 500).

¹⁾ Nicht hermaphroditisch, wie ich früher glaubte.

Die wenigen etwa 0,45 mm. grossen Eier erwiesen deutlich, dass die Cypris-ähnliche Larve im Ei direkt gebildet wird und dass sogar im Ei kein Nauplius-Stadium vorhanden ist ¹⁾.

Die Larven lebten in Aquarien ziemlich lange (einige bis 1 $\frac{1}{2}$ Monat), aber es gelang mir nicht mit ihnen Exemplare von *Echinaster sanguinolentus* zu inficieren.

Die erste Häutung der Larven geschieht in der Mantelhöhle der Mutter, wobei die Larven sich ganz unbedeutend verändern (die Schwanzborsten sind nämlich bei jüngeren Larven kürzer und dicker).

Die Larve (Fig. 33, 34, Taf. I) hat eine grosse zweiklappige Schale; die beiden Klappen sind nur am mittleren Teile des Rückenrandes miteinander verbunden, sonst sind ihre Ränder ganz frei. Die Länge der Schale beträgt etwa 0,83 mm. Die Aussenseite der Klappen ist von einer ziemlich dicken Cuticula bedeckt, welche viele Poren hat; die Innenseite hat eine sehr feine Cuticula. Der Innenraum ist von Hypodermsschichten (mit nicht deutlich abgegrenzten Zellen), Bindegewebe und besonderen Zellplatten und Zellschnüren (γ auf der Fig. 11, Taf. II) erfüllt. In diesen Raum ragen auch die seitlichen Auswüchse des Magens hinein. Beide Klappen sind durch einen starken zwischen Magen und Nervensystem (also ventral) liegenden *Musculus adductor* verbunden. Die obengenannten Zellplatten und Zellschnüre liegen im hinteren Teil der Schalenklappen, vielleicht bilden sie später die Ovarien. Der mit der Schale durch Nacken — und Seitenteile verbundene Körper besteht aus dem Kopfteile, welcher ein Paar Antennen, grossen Mundkegel und zwei kleine seitliche Auswüchse von unbekannter Bedeutung (x auf den Fig. 34, 35, T. I) trägt, dem 6-gliedrigen Thorax mit 5 Paaren Beine und einem Penisrudiment am sechsten Gliede, und dem Abdomen, welches aus 4 Gliedern und einer Furca besteht und 14 sehr lange gefiederte Schwimmborsten hat. Die Gliederung ist sehr deutlich. Die Antennen tragen sehr starke nach oben gerichtete Haken, viele Borsten, einen ziemlich grossen weichhäutigen vorderen Anhang auf dem vierten Gliede und ausserordentlich stark entwickelte bandförmige Riechfäden (Ol, Olf). Vielleicht dient ihre starke Entwicklung zum Auffinden eines Wirthes, da die Larven weder einfache noch zusammengesetzte Augen besitzen. Der Bau des Mundkegels unterscheidet sich nur unwesentlich vom Bau des Mundkegels des erwachsenen Tieres; er ist nicht so abgerundet, die Kiefer sind mit starken Haken bewaffnet (näheres darüber in der Tafelerklärung). Die Beine (Fig. 3, Taf. II) unterscheiden sich nicht wesentlich von den Beinen typischer Cypris-ähnlichen Larven der Cirripedia. Sie haben zwei Basalglieder und zwei zweigliedrige Aeste;

¹⁾ Eine ähnliche verkürzte Entwicklung beschreibt auch Hock (Report on the Cirripedia collect. by Challenger. Vol. VIII, p. 75) bei *Scalpellum Strömii*.

der Aussenast hat 4 lange Borsten, der Innenast eine auf dem ersten und drei auf dem zweiten Gliede, das zweite Basalglied hat auch eine Borste. Das Abdomen ist sehr stark entwickelt, seine gewöhnliche Lage sieht man auf Fig. 2, Tafel II.

Was den inneren Bau betrifft, so ist die Muskulatur ziemlich stark entwickelt (Fig. 34, Taf. I und Fig. 1, Taf. II); die Antennen haben eine Reihe von Flexores und Extensores, und da jedes Glied das folgende einwenig von den Seiten umschliesst, so können die Antennen nur in der Sagittalebene sich bewegen. Die Muskelfasern der Antennen und des Adductor scutorum haben ein sehr kleines Quantum Protoplasma um den grossen ovalen Kern; die übrigen Fasern liegen vom Protoplasma umhüllt (Fig. 13, 14, Taf. II). Das Bindegewebe ist bei den Larven mehr netzförmig (Fig. 13, a). Das Nervensystem ist sehr gross, das Supraoesophagealganglion (Spg) ist gross und zweilappig, die kurzen Commissuren dick und von Nervenzellen umhüllt, das grosse Infraoesophagealganglion ist durch eine tiefe Einkerbung, in welcher der mittlere Teil des Adductor liegt, von der Bauchkette abgeschieden; die Bauchkette besteht aus 5 sehr deutlichen (obwohl zusammengeflossenen) Ganglien und einem kleinen hinteren. Der Darmtractus besteht aus einer engen der ringförmigen Muskelfasern entbehrenden Speiseröhre und einem sackförmigen mit zwei seitlichen Aesten versehenen blinden Magen. An den Seiten von der Bauchkette liegen zwei verlängerte schlauchförmige Organe (D auf Fig. 2 und 12, Taf. II), die Bedeutung dieser Organe ist mir nicht klar, der Lage nach ähneln sie den Oviducten.

Wenn wir nun die Organisation der Larve mit der des erwachsenen Dendrogaster vergleichen, so sehen wir, dass bei der Verwandlung in das definitive Stadium die Larve nur ziemlich unbedeutende Veränderungen zu erleiden hat. Die Lage des Tieres in der Schale bleibt dieselbe, nur verwachsen die beiden Schalenklappen und ihre hintere Teile wachsen sehr stark seitwärts. Bei der Häutung verlieren die Antennen ihre Borsten und Riechfäden, bleiben aber sonst beinahe unverändert, die Beine verkümmern; die Larve wirft alle Schwimmborsten ab; die Magenäste entwickeln sich sehr stark. Diese Häutung geschieht schon nach dem Verwachsen der Schalenklappen, da ich in fast allen von mir untersuchten Exemplaren in dem hinteren Teile der Mantelhöhle die abgeworfene Cyprishülle fand, an der ich ganz deutlich Beine, Borsten, Glieder des Abdomens so wie Mundteile unterscheiden konnte. Man kann sagen, dass auch der so stark durch den Parasitismus veränderte Dendrogaster im definitiven Stadium eine Cypristadium-ähnliche Organisation hat.

In der Mantelhöhle eines Exemplars fand ich auf den Schnittserien zwei Larven, welche auf den Fig. 15 und 16, Taf. II reconstruiert sind. Die eine (Fig. 15) unterscheidet sich in ihrer äusseren Form nur unbedeutend von einer

normalen Larve, bei der anderen (Fig. 16) verlängern sich die hinteren Ränder der Schalenklappen in zwei sehr lange, von den Seiten comprimirt, von einer feinen Cuticula bedeckte Schläuche. Die Länge der ersten Larve betrug etwa 0,9 mm., die der zweiten etwa 2 mm. Der Magen ist V-förmig, der mittlere Teil ist nicht abgegrenzt, die Seitenäste sind sehr lang. Das Epithel des Magens ist ziemlich platt und hat einen ganz anderen Habitus, als bei dem erwachsenen Tiere oder den gewöhnlichen Larven. Das Lumen des Magens ist von einer körnige Krystalle enthaltenden Masse erfüllt. Den Magenästen liegt eine grosse Zellenmasse (t) an, die auf den Fig. 15 und 16 schattirt ist. Bei der kleineren Larve liegt diese Masse nach aussen von den Magenästen und besteht aus scharf conturirten ungleich grossen Zellen; bei der grösseren Larve umgeben diese Massen die Magenäste von allen Seiten und bestehen aus Zellen von gleicher Grösse.

Man könnte diese Larven für aus dem Cyprisstadium sich entwickelnde gewöhnliche Dendrogaster halten; in diesem Falle müssten genannte Zellmassen die Anlagen der Ovarien darstellen. Doch ist dies unwahrscheinlich, nämlich aus folgenden Gründen: diese Larven befanden sich in der Mantelhöhle eines in Eibildung begriffenen Tieres, in dessen Mantelhöhle die abgeworfene Larvenhülle normaler Weise lag; wenn die genannten Larven von einer früheren Eiablage im Mantelraum übrig geblieben wären, so könnte die Larvenhaut des Muttertieres keineswegs auf ihrem Platz geblieben sein (sie würde gewiss mit der Brut ausgestossen worden sein); auch ist die Form des Magens eine andere als bei dem erwachsenen Tiere (oder bei einer gewöhnlichen Larve): es giebt keinen abgegrenzten mittleren Teil des Magens; die Zellmassen (t) sind zu gross um Ovarienanlage zu sein, da bei einem jüngeren Dendrogaster (Fig. 5, Taf. I) der schon ganz dieselbe Form hat, wie die erwachsenen und Eier producirenden Exemplare, die Ovarien nur dünne Platten darstellen; auch ist die Lage dieser Massen eine andere, da sie bei dem grösseren Exemplare die Magenäste von allen Seiten umhüllen. Ich erlaube mir die Vermuthung auszusprechen, dass wir hier mit jungen aus Cypris-larven sich entwickelnden Männchen zu thun haben. Ob es wirklich so ist, können nur weitere Untersuchungen entscheiden.

III. Der Bau von *Laura Gerardiae* Lacaze Duthiers.

Ich werde hier die äussere Form der Schale und des eigentlichen Körpers nicht beschreiben, da der Leser alles diesbezügliche in der ausführlichen Arbeit Lacaze-Duthiers finden kann ¹⁾. Die von dem genannten Forscher beschriebenen Auswüchse der Aussenseite der Schale sind nicht überall gleich gross und regel-

¹⁾ Lacaze-Duthiers. Histoire de la *Laura Gerardiae*, type nouveau de crustacé parasite. Memoires de l'Acad. d. Sciences de l'Inst. de France. T. 42, Deuxième série, 1883.

mässig; in der Nähe von der Eingangsöffnung sind sie nämlich sehr gross und unregelmässig. Unter der äusseren Chitinhülle finde ich an vielen Stellen die kanalförmigen Räume, deren weiteren Verlauf ich wegen des nicht ganz guten Zustandes des Untersuchungsmateriales nicht verfolgen konnte. Die innere Seite hat eine sehr dünne Cuticula, unter welcher eine dunkles Pigment tragende Hypodermis liegt (Fig. 35, Taf. II). Die von Lacaze-Duthiers beschriebenen Kerne in der Cuticula gehören ohne Zweifel der Hypodermis.

„Calotte céphalique“, welche der Verfasser als Kopf bezeichnet, ist nichts weiter als Mundkegel, wie schon Fowler ¹⁾ gezeigt hat. Der Mundkegel (Fig. 36, 37, 38, Taf. II) besteht aus einer grossen Oberlippe, deren seitliche Lippen vorn mit einander auf der Bauchseite verwachsen sind und auf der Spitze des Kegels einen chitinigen die Kieferspitzen umhüllenden Saum (c) bilden, und drei Paaren Kiefer, deren Basalteile mehr oder minder mit einander verwachsen sind. Das obere Paar (I) ist schwach entwickelt, das zweite (II) ist das längste, das dritte (III) hat starke nach aussen gerichtete Haken. Diese drei Paare entsprechen wahrscheinlich den Mandibeln und den zwei Paaren von Maxillen. Zwischen den Basalteilen zweier Paare Maxillen liegen die Oeffnungen von stark entwickelten Drüsen, welche ich ihrer Lage nach als Speicheldrüsen bezeichne (s. Fig. 39, Taf. II gls). Sie bestehen aus grossen Massen von körnigen Zellen, die auch in die Schalen ragen, und mehreren spindelförmigen Ausführungsgängen. Drei Zellen des ersten Abschnittes s. Fig. 14, T. III, Querschnitte des zweiten Abschnittes s. Fig. 40, Taf. II. Das Secret dieser Drüsen nimmt nach der Wirkung von Haematoxylin eine intensive dunkel blaue fast blauschwarze Farbe. Die weite spindelförmige Speiseröhre hat starke ringförmige und radiäre Muskelfasern und ist von einer Cuticula bekleidet, die in einigen Exemplaren das Lumen als ein Chitinpropf zu verschliessen scheint; in den Magen ragt sie mit einem Bulbus hinein. Der übrige Darmtractus besteht aus drei deutlich abgegrenzten und histologisch verschiedenen Teilen: Magen, Mitteldarm und Hinterdarm. Der Magen (M. Fig. 24, 26, Taf. II) ist abgegründet und hat zwei sehr weite seitliche baumförmig verzweigte Auswüchse, die in der Schalenwand liegen. Diese Auswüchse bezeichnet Lacaze-Duthiers, als Leber, doch unterscheiden sie sich histologisch von dem Magen ganz unbedeutend, ihre Zellen sind nur etwas grösser. In dem Lumen sah ich keine freiliegende Zellen. Das Magenepithel besteht aus Zellen deren Protoplasma viele bräunliche Körnchen enthält (s. Fig. 43, 44, 46, 56 e). Der Mitteldarm ²⁾ (int) zieht sich als eine weite Röhre bis zu dem zweiten

¹⁾ H. Fowler. A Remarkable Crustacean Parasite and its Bearing on the Phylogeny of the Entomostraca. Quart. Journal of the Micr. Science. Vol. 30, 1890.

²⁾ Nicht im embryologischen Sinne dieses Wortes; embryologisch gehört ohne Zweifel auch der Magen dazu.

abdominalen Segment. Er enthält eine grosse körnige Masse, die ähnlichen Massen in dem Darmtractus der Cirripedien entspricht. Die Wand besteht aus einer Membrana propria und einer Schicht von Epithelzellen, die im vorderen Teile (Fig. 47, Taf. II) zahlreiche kleine Längsleisten bilden, in dem hinteren aber wenige und sehr hohe (Fig. 48, Taf. II). Die Zellen sind ziemlich eng und hoch, das Protoplasma hat kleine Körnchen. Der Hinterdarm (r) ist scharf von dem Mitteldarme abgegrenzt und hat ein helles, niedriges Epithel (Fig. 50); die Analöffnung liegt zwischen beiden Teilen der Furca.

Rechts und links von dem Magen liegen zwei grosse Höhlen (Fig. 24 c, 26 und 28 c₁, c₂, c₃ T. II), die durch einen unpaaren mittleren Teil (c₂) miteinander verbunden sind. Man kann zwei vordere Lappen (c₁), zwei untere (c₃) und einen unpaaren, unter dem Magen liegenden (c₂) unterscheiden. Diese Höhlen haben ein niedriges eigenartiges Epithel. Die unteren Lappen verlängern sich nach der Basis von dem 2-en Paar Maxillen, und verbinden sich hier mit je einem dünnen Kanal, der nach aussen mündet. Mit dem oberen und hinteren Teile dieser Lappen verbinden sich die Excretionsorgane (n); das sind zwei ziemlich grosse Säcke, die in die obengenannten Höhlen mit einem verlängerten am Ende wieder erweiterten Abschnitt hineinragen und unten mit je einer engen Oeffnung nach aussen münden. Die Höhlen halte ich für ein Coelom, die vorderen Kanäle und die Excretionsorgane für modificirte Nephridien. Diese Organe entsprechen den Höhlen, Kanälen und Excretionsorganen der Cirripedien ¹⁾.

Der Körper von Laura ist von einem ziemlich regelmässigen System von Lacunen durchsetzt. Sie haben jedoch keine eigene Wände und können also nicht Gefässe genannt werden. Auf den Schnitten trifft man in diesen Blutlacunen unregelmässige Zellen, welche ohne Zweifel Blutkörperchen sind (Fig. 13 T. III).

Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus den stark entwickelten und baumförmig verzweigten Ovarien, die miteinander durch einen unpaaren mittleren Abschnitt verbunden sind, und zwei Oviducten, die von dem unpaaren Teil der Ovarien schräg ventralwärts sich ziehen und auf dem Basaltheile des ersten Paares von Füssen nach aussen sich öffnen. Die paarigen Teile der Ovarien liegen in den Schalenklappen, der unpaare Teil im Körper dorsalwärts von dem Magen (s. Fig. 24, 26 und 27, T. II). Der unpaare Teil und die paarigen seitlichen Teile haben denselben histologischen Bau (s. Fig. 43, 44, 46, 51 T. II). An der dem Magen oder den Mägenästen anliegenden Wand befinden sich gewöhn-

¹⁾ Hoek Report on the Cirripedia coll. Challenger. Vol. X.

Hoek. Over den anat. bouwn der Cirripediën. Versl. en Meded. K. Akad. van Wetenschappen Amsterdam. 3 ser. 2 Deel, 1886.

M. Nussbaum. Anat. Studien an den Californischen Cirripedien. Bonn 1890.

Koehler. Recherches sur la cavité générale et sur l'app. excréteur des Cirripèdes. Comptes rendus de l'Ac. des Sciences Paris. Tome 114, N^o 21, 1892.

lich die Keimstätten. Die Eier sind von Follikeln umhüllt. Die von mir untersuchten Exemplare betrachte ich als Weibchen. Die in den 4 mittleren Paaren der Füsse liegenden zahlreichen ovalen Körper, welche dünne Ausführungsgänge haben, kann ich nicht als testiculi betrachten. Lacaze—Duthiers beschreibt sie als Hoden, aber weder ihr anatomischer, noch histologischer Bau erlaubt sie so zu deuten. Ein Schnitt durch eine Gruppe von diesen Organen ist auf der Fig. 18, T. III dargestellt, zwei stark vergrösserte Längsschnitte auf den Fig. 16 und 17, Querschnitte der Ausführungsgänge auf der Fig. 15 derselben Tafel. In dem Inhalt dieser Körper konnte ich nie Zellen oder Sperma finden, immer sah ich nur eine Strukturlose netzförmige Masse, welche sich von dem Haematoxylin tief blau färbte. Auf den Schnittserien sah ich aber Hunderte dieser Bläschen. Ich muss noch bemerken dass bei *Petrarca bathyactidis*, der einzigen Form aus der Gruppe *Ascothoracida*, deren männliche Geschlechtsorgane genau untersucht sind, sie in Form von zwei grossen Massen vorkommen, die mit zwei langen auf der Spitze des Penis nach aussen mündenden *Vasa deferentia* verbunden sind. Ich muss also *Laura Gerardiae* für eine getrenntgeschlechtliche Form halten. Die so genannten Hoden sind vielleicht Hautdrüsen. Das Nervensystem besteht aus 2 Oberschlundganglien, Commissuren und einer unteren Ganglienmasse.

IV. Embryologisches über *Laura Gerardiae*.

In der Mantelhöhle der von mir untersuchten Exemplare lagen viele Hunderte von Eiern und Nauplien. Da alle Eier in derselben Höhle beinahe in demselben Stadium waren, konnte ich nur einzelne Beobachtungen machen. Soviel ich aus den jüngeren Stadien schliessen kann, ist die Furchung bei *Laura* nicht total, sondern superficial. Das Protoplasma mit dem Kern liegt in der Mitte des Eies, nach jeder Teilung kommt eine Zelle auf die Oberfläche des Eies und teilt sich wieder, so dass auf einem Pole des Eies zwei Reihen von Blastodermzellen entstehen (Fig. 21—26. T III) ¹⁾. Auf älteren Stadien war das Ei von einem Blastoderm bedeckt, unter ihm lagen einige Zellen der zweiten Schicht und in der Nähe eines Poles lagen zwei grosse Kerne (s. fig 27 a, b, T. III). Vielleicht haben wir hier mit den Anlagen von Ecto-, Meso- und Endoderm zu thun. Bei den noch älteren Stadien waren die Zellen der zweiten Schicht viel zahlreicher und bildeten eine continuirliche Schicht (Fig. 28, a, b). Bei dem Nauplius untersuchte ich hauptsächlich das Nervensystem und den Darmtractus (Fig. 30—44). Das Nervensystem besteht aus einem schwach zweilappigen Oberschlundganglion, dicken Commissuren und einem Paar Infraoesophagealganglien, näheres darüber s. in der Tafelerklärung. Der Darmtractus ist in drei Abschnitte geteilt:

¹⁾ Es scheint mir, dass auch bei *Scalpellum* die Furchung auf diese Weise geschieht (s. Lang. Die Dotterfurchung von *Balanus*. Ienaische Zeitschrift Bd XII, Fig. 1—3).

eine nach vorn und oben gerichtete Speiseröhre, einen weiten sackförmigen Magen und einen Hinterdarm. Der vordere Teil der Magenwand ist von grossen körnigen Zellen mit grossen runden Kernen gebildet (Fig. 43, 44, 35 x), während die übrigen Zellen klar sind und kleinere, weniger regelmässige Kerne enthalten. Die eigenthümlichen Chitinbildungen auf dem hinteren Ende des Körpers s. auf den Fig. 32—34.

V. Eine Uebersicht der Gruppe Ascothoracida.

Bis jetzt sind vier Repräsentanten dieser Gruppe bekannt *Laura* Gerardiæ, *Dendrogaster astericola*, *Petrarca bathyactidis*¹⁾ und *Synagoga mira*²⁾. Am wenigsten ist die letzte Form bekannt. Ich will nun die wichtigsten Punkte der Organisation und der Entwicklungsgeschichte von Ascothoracida in einer allgemeinen Uebersicht zusammenstellen.

Der Körper von Ascothoracida ist von einer zweiklappigen Schale bedeckt, deren Klappen entweder frei sind (*Synagoga*, *Petrarca*) oder miteinander verwachsen und dadurch einen deutlich zweiklappigen (*Laura*) oder symmetrischen sackförmigen (*Dendrogaster*) Mantel bilden. Im letzteren Falle kann der Mantel durch seine eigene Muskulatur seine Form verändern. Die beiden Hälften der Schale sind durch einen ventral von dem Darmtractus liegenden mehr oder minder stark entwickelten Muskel verbunden. Der Körper besteht aus einem vorderen Teile, den wir Kopf nennen können, einem Thorax und einem Abdomen. Der vordere Teil trägt nur ein Paar Antennen und einen Mundkegel, der zum Saugen dienen kann und aus einer grossen Oberlippe und drei Paar Kiefer besteht (*Laura*); zuweilen sind die Kieferpaare zum Teil rückgebildet (*Dendrogaster*, *Petrarca*). Die Antennen tragen grosse nach oben gerichtete Haken (*Synagoga*, *Dendrogaster*, *Petrarca*); nur bei *Laura* sind sie ziemlich schwach entwickelt. Der Thorax besteht aus 6 Gliedern die ganz deutlich (*Laura*, wahrscheinlich auch *Synagoga*) oder nur undeutlich (*Dendrogaster*, *Petrarca*) ausgeprägt sein können, und trägt gewöhnlich (*Laura*, *Petrarca*, *Synagoga*) 6 Paar Füsse, nur eine Form (*Dendrogaster*) hat im definitiven Zustand keine Füsse. Die Füsse sind bei der ectoparasitischen Form (*Synagoga*) zweiästige Borsten tragende Schwimmfüsse, bei den anderen (*Laura*, *Petrarca*) sind sie einästig und ziemlich schwach entwickelt. Das Abdomen besteht typisch aus 4 Gliedern und einer Furca (*Laura*, *Synagoga*?), bei anderen ist es mehr rudimentär (*Dendrogaster* und besonders *Petrarca*); bei *Synagoga* trägt das Abdomen Schwimmborsten. Das Nervensystem besteht aus zwei Supraoesophagealganglien³⁾, zwei

¹⁾ Fowler. l. c.

²⁾ Norman, Report of the British Association, 1887, p. 86.

³⁾ Fowler l. c. sagt das *Petrarca* keine supraoesophageale Ganglien hat,

starken Commissuren, einem infraoesophagealen Ganglion und einem mit dem infraoesophagealen Ganglion zusammengeflossenen (Laura, Petrarca) oder deutlich abgegrenzten (Dendrogaster) Bauchganglion. Der Darmtractus besteht typisch (Laura) aus einer Speiseröhre, einem zwei seitliche mehr oder minder verästelte, in den Schalenklappen liegende Auswüchse tragendem Magen (bei Petrarca hat der Magen auch unpaare Auswüchse), einem Mittel—und einem Hinterdarm; die zwei letzteren Teile sind nicht immer vorhanden (Dendrogaster, Petrarca). Histologisch unterscheiden sich die Magenäste von dem eigentlichen Magen gar nicht (Dendrogaster, Petrarca), oder nur ganz unbedeutend (Laura). Die eigentliche Leibeshöhle (Coelom) kann vorhanden sein (Laura), oder fehlen (Dendrogaster); mit ihr verbinden sich zwei vordere Kanäle (Nephridien?) (Laura), und zwei Excretionsorgane (zweites Paar Nephridien?) (Laura, warscheinlich auch Petrarca). Ein eigentliches Gefässsystem fehlt. Die Ascothoraciden sind getrenntgeschlechtlich (Laura, Dendrogaster) oder Zwitter (Petrarca, warscheinlich auch Synagoga). Die Ovarien sind verzweigt und liegen in der Mantelwand, die weiblichen Geschlechtsöffnungen liegen auf den Basalteilen des ersten Paares von Füssen (Laura); oder mindestens auf der entsprechenden Stelle (Petrarca, Dendrogaster). Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus einem Paar Hoden und paarigen Vasa deferentia, deren Oeffnungen auf der Spitze des Penis liegen (Petrarca). Die Eier entwickeln sich in der Mantelhöhle (Laura, Dendrogaster). Das Naupliusstadium (Laura) hat keine Seitenhörner, bei Dendrogaster ist die Entwicklung verkürzt. Das Cyprisstadium (Dendrogaster) hat zwei auf der Bauchseite freie Schalenklappen, starke Antennen mit grossen Haken und Riechfäden, saugende Mundteile, einen deutlich 6-gliedrigen 5 Paar Schwimmbeine und ein Penis-rudiment tragenden Thorax und ein sehr langes mit Schwimmborsten versehenes Abdomen.

Man sieht aus dem obengesagten, dass unter den Ascothoraciden Synagoga am wenigsten durch den Parasitismus verändert ist, sie hat noch freie Schalenklappen, zweiästige Schwimmbeine eine deutliche Gliederung und ein zum Schwimmen dienendes Abdomen. Die Laura hat eine deutliche Gliederung, zusammengewachsene Schalenklappen, ihre Beine sind einästig und ziemlich schwach entwickelt, weder die Beine, noch das Abdomen können hier zum Schwimmen dienen. Petrarca hat freie Schalenklappen, einen undeutlich gegliederten Körper, rudimentäre Beine und ein rudimentäres Abdomen. Dendrogaster ist am meisten durch den Parasitismus verändert; sein Mantel ist sackförmig, die Beine fehlen, das Abdomen ist schwach entwickelt, die Gliederung des Körpers undeutlich.

Es ist aus dem gesagten ganz klar, dass die Ascothoraciden auch in dem
aber die Commissuren Nervenzellen enthalten. Vielleicht liegen wirklich die Ganglien mehr seitwärts und sind durch eine längere Commissur mit einander verbunden.

erwachsenen Zustand den Cypris-ähnlichen Larven sehr nahe stehen; sie sind so zu sagen Cypris-ähnliche Larven mit entwickelten Geschlechtsorganen. Diese Eigenthümlichkeit hat eine grosse Bedeutung für die Bestimmung ihrer systematischen Stellung, so wie für die Entscheidung der Frage über die phylogenetischen Beziehungen der Cirripedien überhaupt.

Man stellt die Ascothoraciden in die Ordnung Cirripedia; Fowler ¹⁾ und Korschelt und Heider ²⁾ glauben, dass Ascothoracida und Cirripedia unter den Entomotraken am nächsten den Ostracoden verwand sind.

Ich will nun die Ascothoraciden mit den Cirripedien und Ostracoden vergleichen.

Mit den Cirripedien ³⁾ stimmen die Ascothoraciden in folgenden Punkten überein: 1) Der Körper ist von einem Mantel umhüllt, der mit dem vorderen Teile des Körpers verwachsen ist. 2) Er besteht aus einem Kopfabschnitte, einem 6-gliedrigen Thorax und einem Abdomen. 3) Der Kopfabschnitt trägt nur ein Paar Antennen, nämlich das erste Paar. 4) Die Mundteile bestehen typisch aus einer Oberlippe und drei Paar Kiefer (doch können die zwei ersten Paare verkümmern). 5) Der Darmtractus besteht typisch aus vier Abschnitten: der Speiseröhre, dem Magen, dem Dünn- oder Mitteldarm und dem Hinterdarm (die zwei letzteren können fehlen). 6) In beiden Gruppen treffen wir hermaphroditische und getrenntgeschlechtliche Formen. 7) Die weiblichen Geschlechtsorgane münden auf den Basalgliedern des ersten Paares der Beine oder auf der entsprechenden Stelle. 8) Diejenigen Individuen, welche männliche Geschlechtsorgane haben, haben auch einen mehr oder minder stark entwickelten Penis, welcher auf dem 6 Segment des Thorax sich befindet. 9) In beiden Gruppen können ziemlich grosse Coelomhöhlen vorhanden sein, die sich mit nach aussen mündenden Kanälen verbinden, welche man als modificirte Nephridien betrachten kann; diese Kanäle können entweder gerade, im oberen Teile etwas erweiterte Röhren, oder sackförmige Excretionsorgane darstellen. 10) Die beiden Gruppen haben zwei Larvenstadien: Nauplius und Cypris-ähnliche Larve. 11) Die embryonale Entwicklung der Eier geschieht in der Mantelhöhle.

Die wichtigsten Punkte sind 2, 3, 6, 7, 8 und 10. Die beiden Gruppen unterscheiden sich hauptsächlich in folgenden Punkten: 1) Der Mantel von Ascothoracida ist sehr deutlich zweiklappig, und diese Gruppe hat in dem definitiven Zustande eine mehr ausgeprägte Cypris-ähnliche Organisation. 2) Die Antennen der Ascothoraciden sind gewöhnlich stärker entwickelt und können nur zum

¹⁾ Fowler, l. c.

²⁾ Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte 1891.

³⁾ Ich vergleiche die Ascothoraciden mit den typischen Cirripedien d. h. Thoracica, da die andere Gruppen von Cirripedien deformirte Formen darstellen.

Anklammern aber nicht zum Ankleben dienen. 3) Die Ascothoraciden haben keine Cementdrüsen. 4) Die Mundteile der Ascothoraciden sind saugend, während die der Cirripedia kauend sind (nur *Proteolepas* hat saugende Mundteile, sie ähneln doch den Mundteilen von den übrigen Cirripedien). 5) Die Füsse der Ascothoraciden haben nie den typischen Bau der Cirripedienfüsse (Cirri, Rankenfüsse), bei den erwachsenen Tieren dienen sie zum Schwimmen (*Synagoga*) oder sind mehr oder minder rudimentär, während sie bei den Cirripedien zur Herbeistrudlung von Nahrungspartikeln dienen. 6) Das Abdomen ist bei den Ascothoraciden ziemlich stark entwickelt, bei den Cirripedien ist es im definitiven Zustand rudimentär. 7) Der grösste Teil der weiblichen Organe und die Magenäste liegen bei den Ascothoraciden in der Mantelwand. 8) *Vasa deferentia* vereinigen sich nicht bei den Ascothoraciden. 9) Der Magen hat sehr grosse seitliche Auswüchse. 10) Nauplius der Ascothoraciden hat keine Hörner ¹⁾ und hat nicht die typische Form von dem Cirripedien—Nauplius. 11) Die Cypris—ähnliche Larve der Ascothoraciden hat freie (auf der Bauchseite) Klappen und ein stark entwickeltes Abdomen. Ich muss noch hinzufügen, dass 12) die Lage von *Musculus adductor scutorum* bei den Ascothoraciden (und ihren Larven) eine ventrale, bei den Cirripedien mit der einzigen Ausnahme von *Ibla* eine dorsale ist; 13) dass der Darmtractus der Ascothoraciden sich histologisch von dem der Cirripedien unterscheidet und 14) dass bei den Ascothoraciden die Eier in Follikeln sich entwickeln. Die wichtigsten dieser Unterschiede sind 1, 5, 6, 7, 9, 10 und 11. Die Unterschiede 2—5 bilden eine durch die parasitische Lebensweise hervorgerufene Gruppe von Merkmalen der Ascothoraciden. (In den Punkten 5 und 8 unterscheiden sich auch die Rhizocephalen von den typischen Cirripedien).

Wir sehen dass die wesentlichsten Merkmale den beiden Gruppen gemein sind.

Was die Ostracoden betrifft, so ähneln sie den Ascothoraciden in drei Punkten: 1) Die Schale ist stark entwickelt und zweiklappig. 2) Der *Musculus adductor* hat dieselbe Lage (ventral von dem Darmtractus). 3) Die seitlichen Auswüchse des Magens und bei einigen Formen auch Ovarien und Hoden liegen in der Schalenwand. Im übrigen unterscheiden sich die Ostracoden sehr von den Ascothoraciden. Bei den eigentlichen Cirripedien prägt sich die Aehnlichkeit mit den Ostracoden nur auf dem Cypris—stadium aus, nämlich in der zweiklappigen Schale und in den einfachen und zusammengesetzten Augen.

Auf Grund des obengesagten vereinige ich die Gruppe *Ascothoracida* mit den Cirripedien als eine Unterordnung, die zweite Unterordnung, bilden die übrigen

¹⁾ Nach R. Kossman (*Suctorina* und *Lepadidae*, Arb. a. d. Zool. Zoot. Institut Würzburg, Bd. I) hat auch *Nauplius* von *Anelasma* keine Hörner. Auch der *Nauplius* von dem noch so räthselhaften *Sphaerothyllacus Polycarpae* (Sluiter. Ueber einen in d. Ascidien schmarotzenden Wurzelkrebs. Naturkund. Tijdschr. voor. Nederl. Indie. Deel XLIII, serie, Deel IX, 1884) entbehrt der Hörner.

Cirripeden (Cirripedia s. str.). Die ganze Ordnung Cirripedia wird auf folgende Weise characterisirt: Entomostraca deren Körper von einem sackförmigen Mantel oder einer zweiklappigen Schale umhüllt ist und typisch aus drei Teilen besteht, nämlich einem nur ein Paar Antennen, eine Oberlippe und drei Kieferpaare tragendem Kopfteil, einem 6-gliedrigen, gewöhnlich 6 Paar Füße tragenden Thorax und einem bei den erwachsenen Tieren oft rudimentären Abdomen; Zwitter oder getrenntgeschlechtlich; die weiblichen Geschlechtsöffnungen liegen auf den Basalteilen des ersten Paares der Füße oder auf der entsprechenden Stelle; gewöhnlich mit dem Nauplius und dem Cypris-stadium.

Die Cirripeden sensu stricto werden durch den Bau der zum Festkleben dienenden Antennen, das Vorhandensein von Cementdrüsen, den Bau der Füße, die kauenden Mundteile, die schwache Entwicklung des Abdomens, das Hörner tragende Nauplius-stadium und das mit ventral miteinander verbundenen Schalenklappen versehene Cyprisstadium characterisirt; die Ascothoracida durch die scharf ausgeprägte Zweiklappigkeit des Mantels, den Mangel von Cementdrüsen, die gewöhnlich zum Anklammern dienenden Antennen, die saugenden Mundteile, die Lage der Ovarien und grossen Magenäste in der Schalenwand, das stark entwickelte Abdomen, das Nauplius-stadium ohne Hörner und das Cypris-stadium mit freien Schalenklappen.

Mehrere der angeführten Merkmale gehören nicht allen Formen einer Unterordnung an; aber das ist ja ganz unvermeidlich wenn wir eine Gruppe characterisiren wollen, welche viele aberrante Formen enthält, die sich mit den typischen Repräsentanten der Gruppe durch einige anatomische oder embryologische Merkmale verbinden. Das letzte bezieht sich auf die Rhizocephalen.

Ich gebe also die folgende Classification der Ordnung:

Ordo Cirripedia.	{	Subordo I Cirripedia (s. str.)	{	1) Thoracica.	{	Pedunculata.	
						2) Abdominalia.	Operculata.
						3) Rhizocephala.	
						4) Apoda.	
						Subordo II Ascothoracida.	

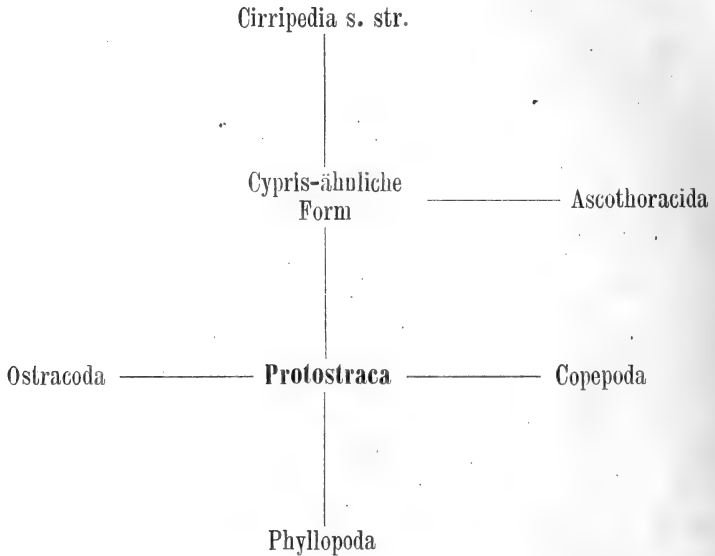
Die Ascothoracida können wir als die einzige Familie der Unterordnung betrachten.

Was *Sphaerothyllacus Polycarpae* ¹⁾ betrifft, so ist die Organisation dieser Form zu wenig bekannt. Es ist sehr wahrscheinlich, das sie wirklich den Rhizocephalen nahe steht. Aber sie als ein Verbindungsglied zwischen den Rhizocephalen und den Ascothoraciden betrachten ²⁾ halte ich für unberechtigt.

¹⁾ Sluiter l. c.

²⁾ Giard. Deux types nouveaux d'Ascothoracides. Bull. Sc. de la Soc. Zool.

Die phylogenetischen Beziehungen der Ascothoraciden und Cirripedien s. str. kann ich auf folgende Weise graphisch darstellen:



Man sieht aus dieser Tabelle dass meine die Philogenie der Cirripedien betreffenden Anschauungen im grossen und ganzen den Anschauungen von Balfour ¹⁾ ähnlich sind. Ich nehme an, dass Copepoda, Ostracoda, Phyllopoda und Cirripedia sich aus den hypothetischen Protostraken selbständig entwickelt haben. Die Cypris-stadium ähnliche Form, aus welcher ich die Ascothoraciden und die eigentlichen Cirripeden ableite, hatte wahrscheinlich eine zweiklappige Schale, ein Paar Antennen, drei Paar Kiefer, einen 6-gliedrigen, 6 Paare Schwimmfüsse tragenden Thorax, ein stark entwickeltes zum Schwimmen dienendes Abdomen, wahrscheinlich auch einfache und zusammengesetzte Augen, die weiblichen Genitalöffnungen lagen auf den Basalteilen des ersten Paares von Füssen, wahrscheinlich hatte sie ziemlich grosse eigentliche Leibeshöhle (Coelom) mit zwei Paaren Nephridien. Vielleicht war sie schon hermaphroditisch. Diese Form war der Ausgangspunkt für zwei Reichen von Formen: die erste, die zweiklappige Schale und den Cypris-ähnlichen Bau beibehaltend, entwickelte sich in die parasitische Gruppe der Ascothoracida, die andere gab schliesslich die festsitzenden Cirripedien (s. str.), d. h. Thoracica. Aus welchen Formen wahrscheinlich sich die so abweichend gestalteten Rhizocephalen entwickelten, welche jedoch mit den Thoracica durch sehr ähnliche Nauplius- und Cypris-stadien verbunden sind, ist noch

¹⁾ Balfour, Handbuch der Vergl. Embryologie.

schwer zu entscheiden. Abdominalia sind wahrscheinlich veränderte Thoracica; Apoda sind noch zu ungenügend bekannt.

Ich muss noch einige Bemerkungen machen, um die oben angeführte Tabelle zu erklären. Die Ostracoden halte ich darum nicht für den Cirripedien nahe verwandte Formen, dass die Aehnlichkeit dieser Gruppen nur die Schale und die zusammengesetzten Augen betrifft. Wenn wir aber die zusammengesetzten Augen und die zweiklappige Schale auch einem Teil der Protostraken zuschreiben, so haben wir keinen Grund mehr um die im übrigen so verschiedenen Formen als verwandt zu betrachten.

Was die Verwandtschaft der Cirripedien mit den Copepoden betrifft, so kann ich sie aus folgenden Gründen nicht annehmen. Wenn wir annehmen, dass die drei Paare Kiefer der Cirripedien den Kiefern der übrigen Crustaceen entsprechen, (was übrigens sehr wahrscheinlich ist ¹⁾), so ist dadurch noch nichts bewiesen; die Zahl der Segmente ist doch verschieden ²⁾ und es bleiben nur die zweiästigen und kiemenlosen Füße, die beiden Gruppen gemein sind. Aber zweiästige Füße müssen wir auch den Protostraken zuschreiben. Der Bau der beiden Gruppen unterscheidet sich sehr; die Cirripedien haben nur ein Paar Antennen, 6 Paar Füße, die weiblichen Geschlechtsöffnungen auf den Füßen des 1-en Paares, zwei Larvenstadien (nämlich Nauplius- und Cypris-stadium) und sind vorwiegend hermaphroditisch. Das Cypris-stadium hat eine grosse Bedeutung, da in der Gruppe Ascothoracida, welche ohne Zweifel den Cirripedien angehört, auch die erwachsenen Tiere den Bau von Cypris-ähnlichen Larven haben. Auf Grund des obengesagten scheint es mir wahrscheinlich dass die Copepoden und Cirripedien sich aus den Protostraken ganz selbständig entwickelt haben.

Was den Hermaphroditismus der Cirripedien betrifft, so schliesse ich mich den Anschauungen von Hoek an. *Dendrogaster astericola* ist ohne Zweifel sekundär getrenntgeschlechtlich geworden, da seine Cypris-ähnliche Larve noch ein Penisrudiment hat.

¹⁾ Hoek. Larven van Cirripedien. Tijdschr. d. nederl. dierkundigen Vereeniging. (2) Deel. 3, Afl. 1, p. XXXIII—XXXIV.

C. Claus. Die Unters. z. Erforschung d. genealog. Grundlage eines Crustaceensystems. 1876.

²⁾ Nämlich die Zahl der Brustsegmente. Uebrigens variirt, wie bekannt, die Zahl der Segmente bei den Entomostraken sehr und ist darum nicht wichtig.

Erklärung der Tafeln und Holzschnitte.

Holzschnitt 1 (Seite 4) Veränderungen der Körperform eines jungen Dendrogaster.

Holzschnitt 2 (S. 8). Bauplan des mittleren Teiles von Dendrogaster, nach einer Serie von Schnitten reconstruirt. Das Tier ist einwenig von oben und von der rechten Seite betrachtet. MH_1 —der vordere Teil der Mantelhöhle, MH_2 —der hintere, MH_3 —der seitliche; ant—Antennen; N—Nervensystem; Boes—die hintere Verdickung der Speiseröhre; V—Magen. V_1 und V_2 —Aeste desselben; Ov—Ovarien; od_1 und od_2 —Abschnitte der Eileiter; I—VI—die Brustsegmente, VII—X—die Segmente des Abdomens.

TAFEL I.

Ab—Abdomen.	Ol—Riechorgan.
An—Antennen.	Or—Eingang in die Mantelhöhle.
cb—Mundhöhle.	ov—Ovarium.
MH—Mantelhöhle.	P—Penisrudiment.
Mk—Mundkegel.	V—Magen.
N—Nervensystem.	X (Fig. 15)—Kanäle von unbestimmten
od_1 —der engere Teil des Eileiters.	Bedeutung.
Od_2 —der sackförmige Teil desselben.	X (Fig. 34 und 35)—Anhänge an den
oes—Speiseröhre.	Seiten von dem Mundkegel.

Alle Figuren betreffen Dendrogaster astericola.

Fig. 1. Dendrogaster astericola, deren Mantelhöhle von Larven erfüllt ist, von oben.

Fig. 2. Dasselbe von der Seite, das vordere Ende nach links gerichtet.

Fig. 3. Ein jüngeres Exemplar von oben (etwas contrahirt).

Fig. 4. Dasselbe Exemplar lebend.

Fig. 5. Ein junges Exemplar (von Pr. Dr. Schimkewitsch gefunden).

Fig. 6. Ein junges Exemplar (von Pr. Dr. Wagner gefunden).

Fig. 7. Bauplan von Dendrogaster von oben; Nahrungsorgane und Nervensystem nicht gezeichnet (die Verbindung zwischen od_2 ist ein Fehler).

Fig. 8. Dasselbe; Antennen und Geschlechtsorgane nicht gezeichnet.

Fig. 9. Dasselbe von der Seite.

Fig. 10—17. Acht senkrecht zur Achse der vorderen Erhebung geführten Schnitte; auf allen sieht man die Muskeln des Mantels.

Fig. 10. Querschnitt durch den Eingang in die Mantelhöhle, der Mundkegel ist in dem vorderen Abschnitt getroffen.

Fig. 11. Mehr nach hinten geführter Querschnitt.

Fig. 12. Querschnitt des vorderen Kegels durch den erweiterten Teil der Speiseröhre.

Fig. 13. Querschnitt durch die Basis des Mundkegels und die Oberschlundganglien.

Fig. 14. Querschnitt durch die Eileiter des Abdomen, den verdickten Teil von Oesophagus, den Schlundring und die Chitinauswüchse, welche von der Basis des Mundkegels nach hinten sich ziehen (man sieht sie an den Seiten vom Infraoesophagealganglion).

- Fig. 15. Querschnitt durch d. Musculus adductor.
 Fig. 16. Querschnitt durch das Bauchganglion.
 Fig. 17. Querschnitt durch die sackförmigen Abschnitte der Eileiter.
 Fig. 18. Querschnitt eines seitlichen Abschnitts des Mantels.
 Fig. 19. Mehr distal geführter Querschnitt desselben Lappens; die Magenäste liegen hier auch in der ventralen Wand des Mantels.
 Fig. 20. Horizontaler Schnitt durch einen Mantellappen des auf Fig. 5 dargestellten Exemplares.
 Fig. 21. Querschnitt eines kleineren Astes des Mantels von dem mit Larven erfüllten Exemplar (schwach vergrößert).
 Fig. 22. Teil der Mantelwand, oben sieht man Cuticula, dann eine Hypodermis, unten das Bindegewebe mit Muskelfasern.
 Fig. 23. Muskelfasern des Mantels.
 Fig. 24. Magenepithel.
 Fig. 25. Schnitt von ovarium; c—Bindegewebe, c—Epithel des Magenastes.
 Fig. 26. Dasselbe.
 Fig. 27. Frühe Bildungsstadien der Eier und ihrer Follikeln.
 Fig. 28 und Fig. 29. Stark entwickelte ovariale Eier mit ihren Follikeln.
 Fig. 30. Querschnitte der Eileiter: od₂—des proximalen Teils, od₁—des distalen.
 Fig. 31. Grosse und kleine Nervenzellen in dem Ganglion Infracoesophageale; man sieht die bindegewebige Hülle des Ganglion.
 Fig. 32. Querschnitte durch die Zellengruppen (a) und Kanäle (b) von unbekannter Bedeutung, die im vorderen Teil des Körpers liegen.
 Fig. 33. Larve von Dendrogaster.
 Fig. 34. Chitinige Teile und Muskulatur der Larve; I—VI—Thorax, VII—X—Abdomen, XI—furca.
 Fig. 35. Mundkegel der Larve von der Seite (die Linien b, c, h, k, m, n, entsprechen den ebenso bezeichneten Schnitten auf Fig. 7 der folgenden Tafel). Unten ist die gewöhnliche Form der Kieferrpiitzen gezeichnet.

TAFEL II.

ant—Antennen.	n—Excretionsorgane.
cb—Mundhöhle.	od—Eileiter.
D—Kanäle an den Seiten des Nervensystems der Larve (vielleicht die Anlagen der Oviducten).	oes—Speiseröhre.
ga—Abdominalganglion.	olf—Riechorgane.
gls—Speicheldrüsen.	or—Oeffnung der Excretionsorgane.
inf—Verdickter Anfangsteil der Excretionsorgane.	ov—Ovarium.
int—Mittel—oder Dünndarm.	ov ₁ —Der mittlere Abschnitt der Ovarien.
lig—der bindegewebige mittlere Teil des Musculus adductor.	r—Hinterdarm.
M—Muskeln.	Sbg—Infracoesophagealganglion.
M ₁ (Fig. 13)—Längsmuskeln.	Sin—Lacunen.
N—Nervensystem.	Spg—Oberschundganglion.
	t—Die vermuthlichen Hoden (Figuren 15—20).
	V—Magen.
	V ₁ —Magenäste.

Fig. 1—22 Dendrogaster astericola, 23—58 Laura Gerardiae.

- Fig. 1. Linke Antenne der Larve mit ihrer Muskulatur.
- Fig. 2. Bauplan der Larve von der Seite; Thorax und Abdomen in ihrer gewöhnlichen Lage.
- Fig. 3. Ein Fusspaar der Larve.
- Fig. 4. Endglied des äusseren Astes des Fusses.
- Fig. 5. Ende des Abdomens von unten.
- Fig. 6. Letzte Glieder des Abdomens von der Seite.
- Fig. 7. a—p. Querschnitte des Mundkegels; a und b sind durch den engen Teil des Kegels geführt, auf a—g sehen wir nur die Mundhöhle; auf den i—o—die Speiseröhre; h ist aus einer anderen Serie genommen, wo die Kiefer mehr zurückgezogen sind; auf den Fig. i—n liegen zwischen der Oberlippe und den Kiefern zwei Falten, die ich als das zweite Paar Kiefer (also Maxillen des 1-en Paares) betrachte; die verdickte chitinige Innenwand der Oberlippe verlängert sich nach hinten und bildet chitinige Auswüchse, p ist ein Querschnitt dieses Auswuchses.
- Fig. 8. Bauplan der Larve von oben.
- Fig. 9. Querschnitt der Larve durch den Musculus adductor.
- Fig. 10. Vier Schnitte durch den Oberschlundganglion der Larve.
- Fig. 11. Schnitte durch die Schalenklappen, y—Zellenschnüre (Anlagen der Ovarien?).
- Fig. 12. Querschnitt durch den Magen, das Bauchganglion und die seitlichen Höhlen der Larve.
- Fig. 13 a—c. Histologie der Muskelfasern und des Bindegewebes der Larve; auf c sehen wir um den Muskelbündel eine Schicht von Bindegewebszellen.
- Fig. 14 a und b. Querschnitte der Füsse.
- Fig. 15 und 16. Vermuthliche junge Männchen von Dendrogaster (nach Schnittserien recontruirt).
- Fig. 17. Schnitt durch die jüngere Larve eines Männchens (?).
- Fig. 18. Schnitt durch die ältere Larve eines Männchens (?).
- Fig. 19. Schnitt durch die Körperwand, die Zellenmasse und den Magen der jüngeren Larve.
- Fig. 20. Schnitt durch dieselben Organe der älteren Larve.
- Fig. 21. Endodermzellen eines Eies von Dendrogaster.
- Fig. 22. Teil eines Schnittes durch ein in seiner Entwicklung verspätetes Ei.
- Fig. 23. Allgemeine Form der Schale von *Laura Gerardiae* (Nach Lacaze Duthiers).
- Fig. 24. Recontruirt Bauplan von *Laura Gerardiae* von der Seite (die Füsse sind nicht gezeichnet, nur ihre Anheftungsstellen sind angedeutet); I—VI—Segmente des Thorax, VII—X—Segmente des Abdomens, XI—Furca, c—Leibeshöhle (Coelom).
- Fig. 25. Die Muskulatur von *Laura*.
- Fig. 26. Recontruitionsbild des vorderen Theiles des Körpers; c₁—der vordere Lappen der Leibeshöhle (Coelom), c₂—der mittlere unpaare Teil, c₃—der untere Lappen.
- Fig. 27. Recontruitionsbild der Verdauungsorgane und der weiblichen Geschlechtsorgane von oben; unter den Ovarien und dem Magen sieht man die Conturen des Mundkegels und der Speiseröhre.

Fig. 28. Reconstructionsbild des Nervensystems, der Coelomhöhlen, der Excretionsorgane und des Musculus adductor von oben; die Conturen des Magen sind durch eine punctierte Linie angedeutet

Fig. 29. Hintere Teile der unteren Lappen der Leibeshöhle und die Excretionsorgane von oben und hinten (die grobe punctierte Linie ist ein Fehler).

Fig. 30 und 31. Zwei zur Achse der Speiseröhre senkrechte Schnitte; auf den Schnitten des Mundkegels sieht man die Speicheldrüsen und die Querschnitte der unteren Lappen der Leibeshöhle.

Fig. 32. Schnitt durch die äussere Schicht der Schale von Laura.

Fig. 33. Schnitt durch einen sehr stark entwickelten Auswuchs.

Fig. 34. Drei Auswüchse von oben (nach der Wirkung von KHO)

Fig. 35. Schnitt durch die innere Schicht der Schale; e—Hypoderma, unten sieht man abgeplattete Bindegewebszellen, Muskelfasern und zwei Blutkörperchen.

Fig. 36. Mundkegel von der Seite; c—chitiner Saum auf der Spitze des Kegels, I—III—das erste, zweite und dritte Paar von Kiefern.

Fig. 37. Chitin des Mundkegels von oben; a—der verdickte obere Rand des Kegels, b—die Stelle, wo die beiden Lappen der Oberlippe sich miteinander verbinden, c—der chitinige Saum, I—III—Kieferpaare.

Fig. 38. Spitze des Mundkegels, stark vergrössert.

Fig. 39. Teil eines Schnittes durch die Basis des Mundkegels; II und III—Basalteile der oberen und unteren Maxillen, gls—Speicheldrüsen, c—Coelom.

Fig. 40. Querschnitt der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen.

Fig. 41. Teil der Speicheldrüse (dieselbe Vergrösserung wie auf d. Fig. 40).

Fig. 42. Teil eines Schnittes längs der Speiseröhre; im Inneren liegen die Querschnitte der Kiefer und des Höckers, welcher unter der Speiseröhre liegt (s. Fig. 36).

Fig. 43. Teil eines Schnittes durch den mittleren Teil des Eistockes und des Magens; Eier sind noch nicht differencirt.

Fig. 44. Teil eines Schnittes durch den seitlichen Teil des Eistockes und die Wand eines Magenastes; mehrere junge Eizellen sind schon ganz deutlich.

Fig. 45. Querschnitt durch die Speiseröhre; man sieht die Ringfasern und die radiären Fasern, Membrana propria, das Epithel und das Bindegewebe.

Fig. 46. Querschnitt durch einen Ast des Keimstocks, e—Epithel eines Magenastes; im Innern finden sich verschiedene Stadien der Eibildung.

Fig. 47. Teil eines Querschnitts durch den erweiterten Teil des Mitteldarms, K—körnige Masse von Excrementen.

Fig. 48. Querschnitt durch den verengten hinteren Teil des Mitteldarms; e—Epithel.

Fig. 49. Teil eines Längsschnittes durch den Mitteldarm.

Fig. 50. Teil eines Querschnitts durch den Hinterdarm.

Fig. 51. Teil eines Schnittes durch einen Ast des Eistockes und einen Magenast; die Eier liegen in Follikeln (Schwache Vergrösserung).

Fig. 52. Ein entwickeltes Eistocksei.

Fig. 53. Hypodermis a von oben, b—im Querschnitt, c—eine grosse Zelle in der Hypodermis.

Fig. 54. Einige Muskelfasern von Bindegewebszellen umhüllt.

Fig. 55. Querschnitt durch ein Bündel von Muskelfasern und das Bindegewebe.

Fig. 56. Schnitt durch den oberen Teil der Speiseröhre und den anliegenden Teil des Magens.

Fig. 57 a, b und c—Bindegewebe auf der Oberfläche der Lacunen.

Fig. 58. b—Furca, a—Teil der Oberfläche derselben.

TAFEL III.

Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung, wie auf d. Tafel II; alle Figuren beziehen sich zu *Laura Gerardiae*.

Fig. 1. Schnitt durch die Excretionsorgane, den infraoesophagealen Teil des Nervensystems, die Leibeshöhle, den Magen und den *Musculus adductor*.

Fig. 2. Teil eines Schnittes durch den vorderen Teil des Körpers längs der Achse von den unteren Lappen der Leibeshöhle.

Fig. 3. Schnitt durch den hinteren Teil der unteren Lappen der Leibeshöhle und einen Teil des erweiterten Anfangsteiles der Excretionsorgane.

Fig. 4. a Schnitt durch die Wand der Excretionsorgane in der Verbindungsstelle mit dem verengten Abschnitt; die Concrementen sind aufgelöst (vielleicht durch die Wirkung der Salzsäure nach dem Färben mit Boraxcarmin). b. Eine mit Concrementen erfüllte Zelle (*Haematoxylin*). c und d. Teile der Schnitte durch die Wand.

Fig. 5. Teil eines Schnittes durch den verengten Abschnitt der Excretionsorgane.

Fig. 6. Teil eines Schnittes durch die unter dem Magen liegende Lacune.

Fig. 7. Endabschnitt des Eileiters (schwach vergrößert).

Fig. 8. Endabschnitt des Eileiters (stark vergrößert).

Fig. 9. Dasselbe auf der Stelle, wo sich feine Muskelfasern an die Wand des Eileiters befestigen.

Fig. 10. Epithel der Oviducten (st. vergr.).

Fig. 11. Mehrere Bindegewebszellen (dieselbe Vergrößerung).

Fig. 12 a, b und c. Epithel der Leibeshöhle (dieselb. Vergr.).

Fig. 13. Blutkörperchen (dieselbe Vergr.).

Fig. 14. Speicheldrüsenzellen (dieselbe Vergr.).

Fig. 15. Querschnitte der Ausführungskanäle der von Lacaze-Duthiers als testiculi betrachteten Bläschen (dies. Xergr.).

Fig. 16. Längsschnitt eines Bläschens (*Boraxcarmin*). (dies. Vergr.).

Fig. 17. Dasselbe (*Haematoxylin*). (Dies. Vergrößerung.).

Fig. 18. Schnitt durch den Basalteil eines Beines mit den genannten Bläschen. (Schwache Vergrößerung).

Fig. 19. Bindegewebszellen in der Nähe von Bläschen (stark. Vergr.).

Fig. 20. Chitinpropf in der Speiseröhre eines Exemplars.

Fig. 21—24. Stadien der Blastodermbildung.

Fig. 25. Schnitt durch ein Ei mit 6 Blastomeren auf der Oberfläche.

Fig. 26. Schnitt durch ein Ei, wo eine Blastodermzelle sich soeben geteilt hat.

Fig. 27 a und b. Zwei mittlere Schnitte durch ein Ei, das schon Anlagen von drei Keimschichten hat.

Fig. 28 a und b. Dasselbe, ein älteres Stadium.

Fig. 29. Anlage eines Beines von Nauplius.

Fig. 30. Reconstructionsbild der inneren Organisation eines Nauplius von oben; l—Oberlippe, x—die besondere Zellgruppe in der vorderen Magenwand.

Fig. 31. Schnitt durch die Hypodermis von Nauplius.

Fig. 32. Chitin des hinteren Teiles des Körpers von Nauplius von unten.

Fig. 33. Dasselbe von der Seite.

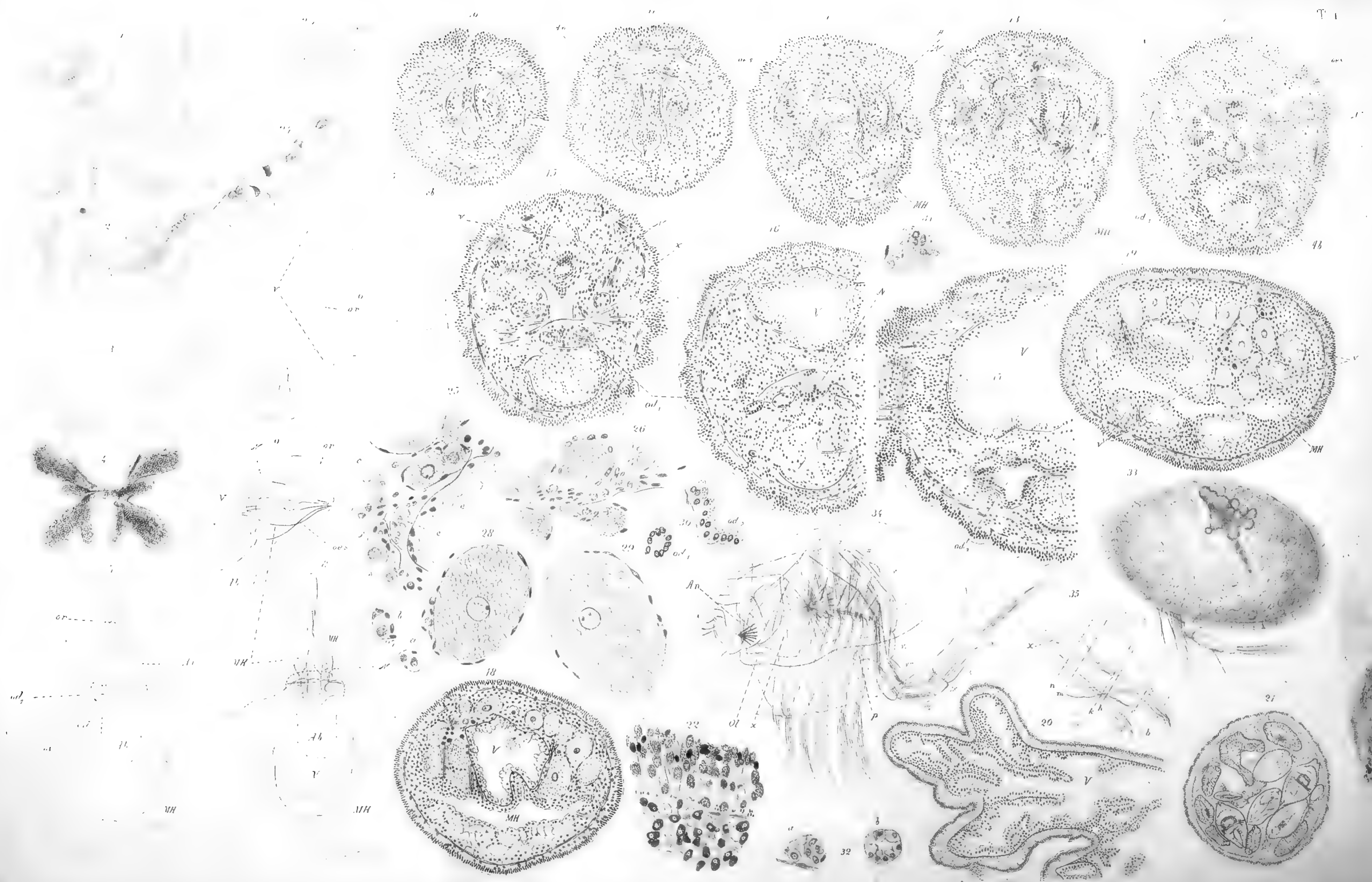
Fig. 34. Dasselbe von oben.

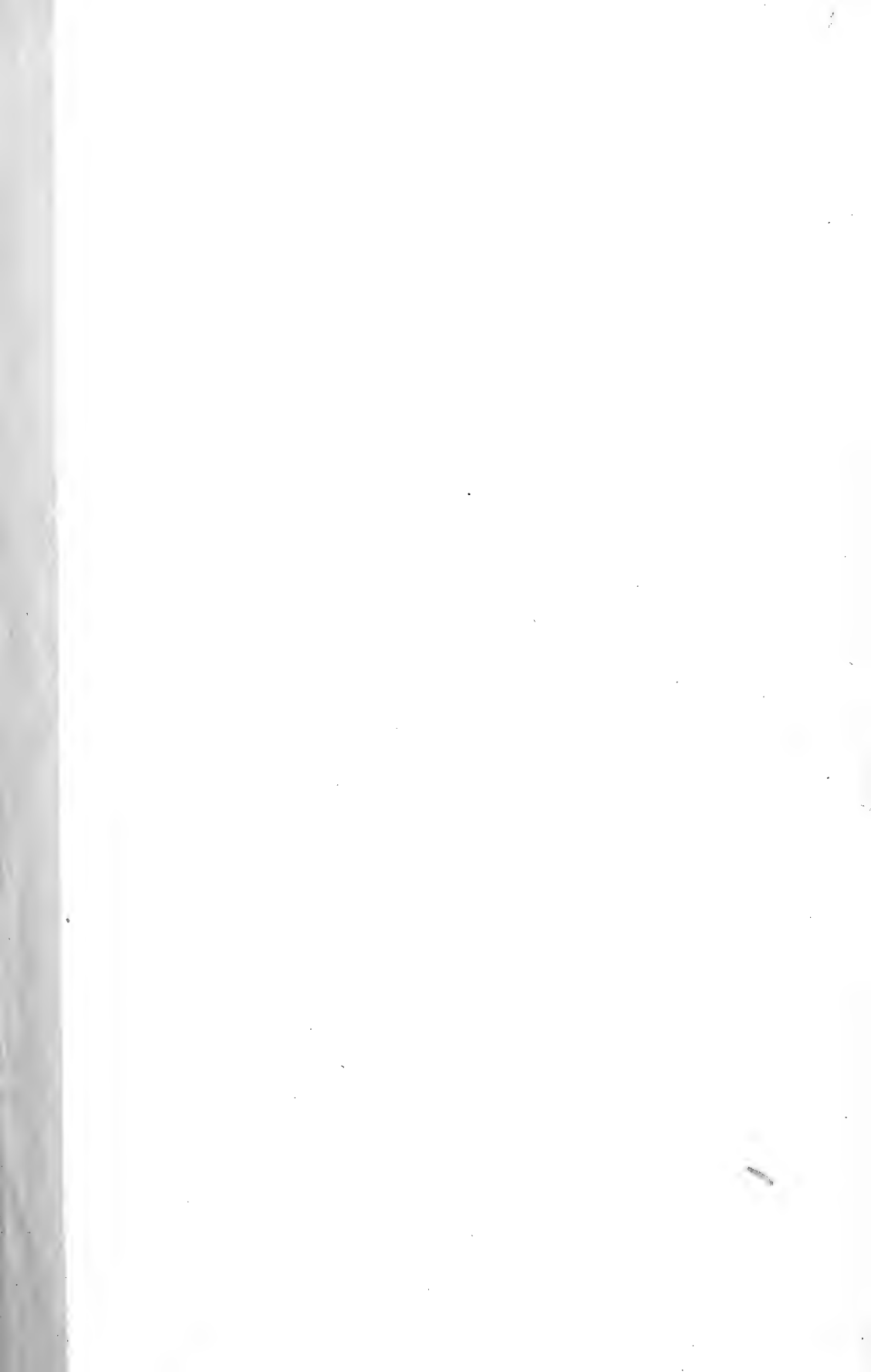
Fig. 35—42. Querschnitte durch einen Nauplius, x—die vorderen Zellen der Magenwand.

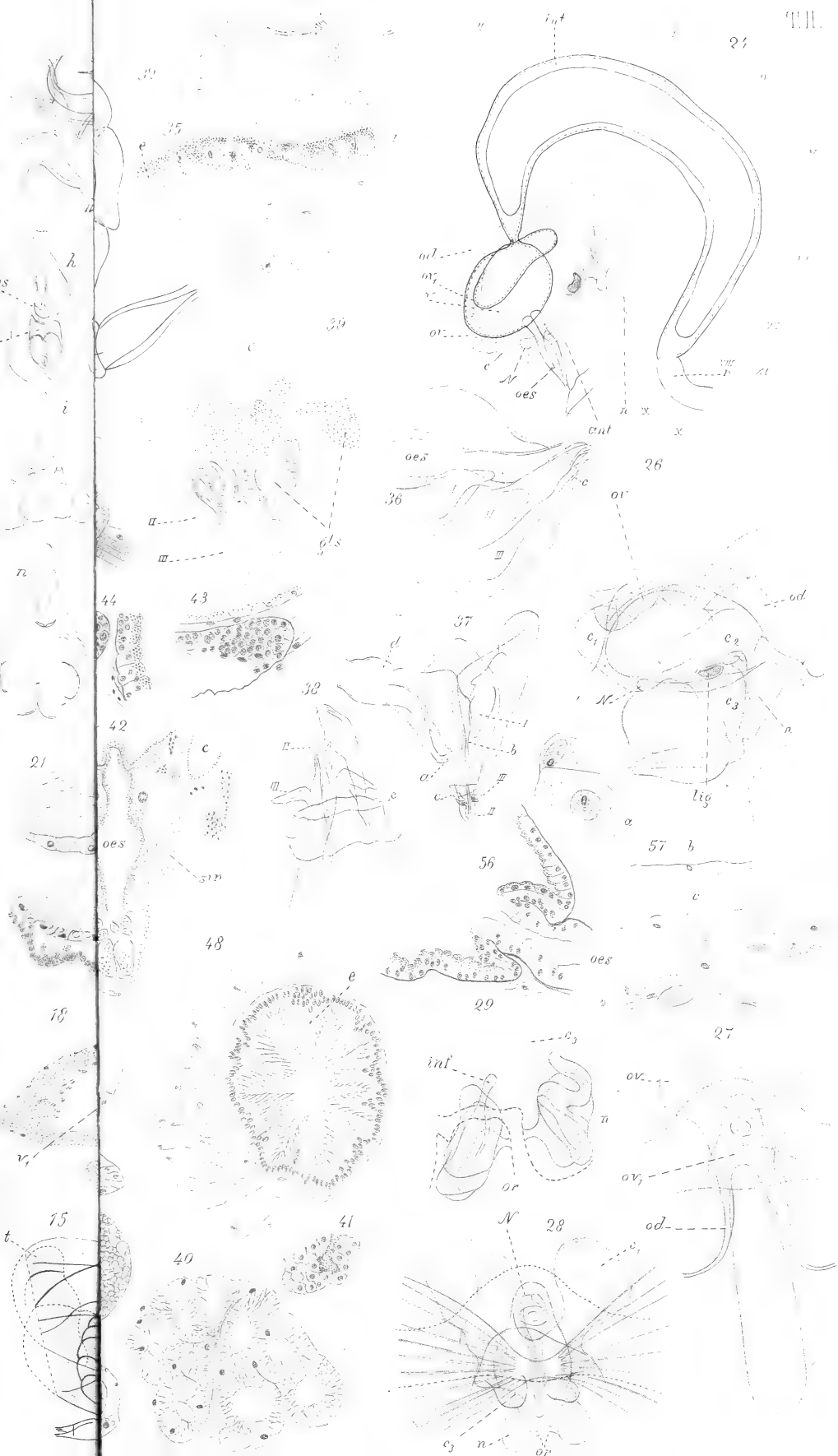
Fig. 43. Die vorderen Zellen der Magenwand.

Fig. 44. Sagittaler Längsschnitt durch den vorderen Teil des Magens und das Oberschlundganglion.



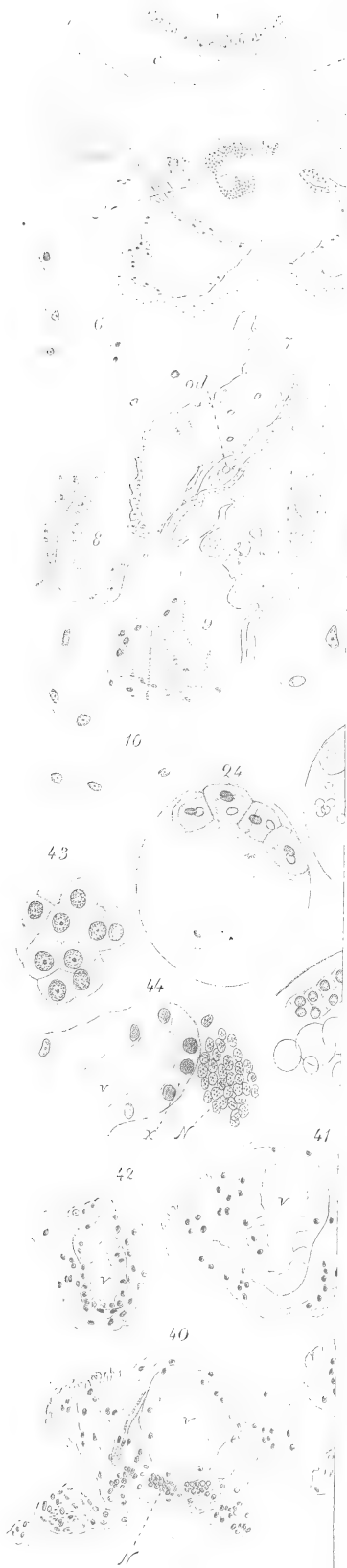








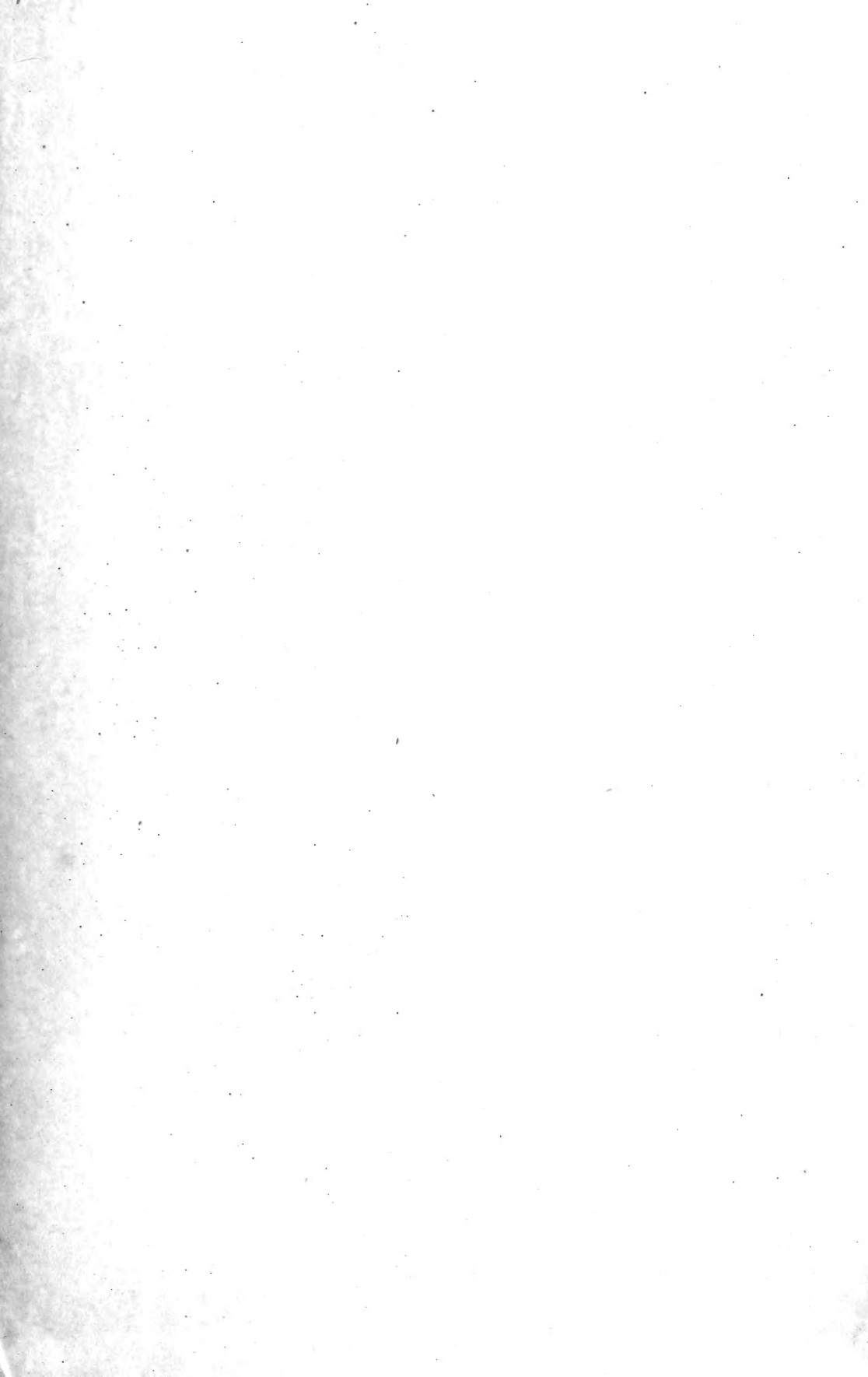






Kopovitch ad nat del





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00098 1639