

Министерство Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.
ДЕПАРТАМЕНТЪ ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.



АТЛАСЪ ПО ШЕЛКОВОДСТВУ.

СОСТАВИЛЪ

А. Тихомировъ,

Профессоръ Московскаго Университета, Директоръ Комитета Шелководства
ИМПЕРАТОРСКАГО Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства.

Крым. обл. библиотека
им. И. Я. Спанко
МНОГОХРАНИЛИЩЕ
г. Симферополь

МОСКВА.
Университетская типографія, Страстной бульварь.
1896.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Будучи приглашенъ осенью 1894 года принять участіе въ организаціи группы шелководства на Всероссийской Промышленной и Художественной Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ, я счелъ своимъ долгомъ въ представленіи моемъ по этому предмету покойному Директору Департамента Земледѣлія П. А. Костычеву указать на существующій крупный пробѣлъ въ литературѣ по шелководству (не только русской, но и иностранной), именно: на отсутствіе удовлетворяющихъ современнымъ требованіямъ рисунковъ по естественной исторіи шелковичнаго червя вообще и по его анатоміи въ частности. При этомъ мною было сказано, что представлялось бы цѣлесообразнымъ вздаты ко времени выставки соответствующій атласъ и что составленіе такого атласа я могъ бы взять на себя, еслибы Министерству угодно было мнѣ это поручить.

Господину министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ Алексѣю Сергѣевичу Ермолову угодно было одобрить мысль объ изданіи на средства Министерства этого атласа и поручить мнѣ его составленіе, за что я считаю своимъ долгомъ принести здѣсь мою глубочайшую благодарность.

Всякій знакомый съ литературой по шелководству долженъ признать крайнюю бѣдность ея не только рисунками, но даже и дознанными фактами по анатоміи шелковичнаго червя. Какъ это ни можетъ показаться страннымъ, но должно сказать, что до 50-хъ годовъ нынѣшняго столѣтія лучшимъ руководствомъ по анатоміи шелковичнаго червя служила разборная модель д-ра Озу, правда, явившаяся, по собственнымъ его словамъ, результатомъ многолѣтнихъ изслѣдованій. *) Однако же, какъ само собою понятно, модель никогда не можетъ дать большихъ подробностей. Въ 50-хъ годахъ нашего столѣтія появилась извѣстная монографія проф. Корвалія, ** въ которой впервые была дана полная анатомія шелковичнаго червя съ соответствующими рисунками. Къ сожалѣнію, вся монографія, несмотря на свою обширность, носитъ характеръ спѣшной работы. Что же касается рисунковъ, то они представляютъ собою лишь схемы. Конечно, въ нѣкоторыхъ специальныхъ работахъ, касающихся частныхъ вопросовъ анатоміи и патологіи шелковичнаго червя, помѣщены прекрасные рисунки, какъ напр. въ классическомъ изслѣдованіи Пастера ***), въ появившейся уже въ 90-хъ годахъ обширной работѣ Блана ****) и пр.; но все это, повторю, касается лишь частныхъ и не могло бы служить достаточнымъ матеріаломъ для составленія учебнаго атласа по общей анатоміи червя.

*) Въ одной изъ оставшихся послѣ него рукописей Озу говорится: Je viens de terminer l'anatomie complète du ver à soie... c'est un travail bien complet, presque aussi complet que celui de Lyonet pour la chenille du saule (L. Blanc, La tête du Bombyx mori).

**) Monografia del Bombice del gelso.

***) L. Pasteur, Etudes sur la maladie des vers à soie.

****) L. Blanc, l. c.

Занимаясь уже давно, среди других работ, также и анатоміей шелковичнаго червя, я всегда вмѣлъ въ виду издать полную монографію этого насекомаго и потому располагаю достаточнымъ матеріаломъ для составленія учебнаго атласа. Первая попытка приготовить таблицы такого атласа была мною сдѣлана къ прошлой Всероссийской выставкѣ (1882 г.) Однако же многое въ этихъ таблицахъ требовало исправленій на основаніи моихъ же собственныхъ позднѣйшихъ изслѣдованій, да и къ тому же художественная сторона исполненія этихъ таблицъ оставяла желать весьма многого. Поэтому, приступая къ исполненію возложеннаго на меня Министерствомъ порученія, я рѣшилъ все рисунки изготовить вновь съ препаратовъ, специально для того изготовленныхъ. Самое исполненіе рисунковъ съ натуры взяла на себя жена моя, О. О. Тихомирова, которая, сама владея скальпелемъ и микроскопомъ, нѣредко дѣлала дополнительные препараты, необходимые для выясненія той или другой частности.

Относительно программы атласа считаю долгомъ указать, что она была согласована прежде всего съ требованіями практическаго шелководства. Какъ это и само собой повлѣло и какъ тому научить еще и горькій опытъ 50-хъ и 60-хъ годовъ нашего столѣтія, успѣшно пдѣть хозяйство только у такого шелководы, который вполне сознательно относится къ потребностямъ своего кормильца—шелковичнаго червя. Сознательное же отношеніе въ данномъ случаѣ возможно лишь для человѣка, основательно знакомаго съ важнѣйшими чертами жизни червя. Въ виду этого въ настоящемъ атласѣ по шелководству первое мѣсто отведено рисункамъ, выясняющимъ тѣ измѣненія, которыя претерпѣваетъ червь, начиная отъ выхода его изъ яйца (употребляя терминъ шелководственной практики—отъ оживленія гренны) и до кладки бабочкой гренны слѣдующаго поколѣнія. Такимъ образомъ 30 таблицъ атласа посвящены естественной исторіи червя, его анатоміи и болѣзнямъ. Замѣчу, что именно эти таблицы состоятъ изъ рисунковъ, сдѣланныхъ О. О. Тихомировой съ натуры. Семь таблицъ, посвященныхъ шелкоцифъ и другимъ растеніямъ, могущимъ служить для корма обыкновенному тутовому шелкопряду, равно какъ и три таблицы, посвященные такъ наз. дикимъ шелкопрядамъ опять-таки состоятъ изъ рисунковъ О. О. Тихомировой, представляющихъ собою копии, впрочемъ, все измѣненные, (не въ ущербъ, конечно, точности) согласно цѣлямъ этого атласа, съ рисунковъ, взятыхъ изъ сочиненій другихъ авторовъ, имена коихъ указаны въ описаніи соответствующихъ таблицъ. Все вышеупомянутыя таблицы дополнены еще 7 таблицами фотографій съ натуры.

И считая цѣлесообразнымъ къ краткому объясненію рисунковъ прибавить еще болѣе или менѣе подробное описаніе отдѣльныхъ таблицъ, дабы имѣть возможность сдѣлать соответствующія разъясненія. Такъ какъ при анатомическомъ описаніи принято вообще употребленіе латинскихъ терминовъ, то я допустилъ въ объясненіи рисунковъ также и латинскій текстъ. Последній однако выдѣленъ мною въ видѣ самостоятельнаго объясненія. Я счелъ нужнымъ поступить такимъ образомъ, имѣя въ виду ту цѣль, чтобы, удовлетворяя требованіямъ специалистовъ, въ тоже время облегчить пользование атласомъ для лицъ, невладеющихъ латинскимъ языкомъ. При этомъ считаю своимъ долгомъ выразить мою самую искреннюю признательность заслуженному профессору вашего университета, глубокоуважаемому Гавриилу Лоанасевичу Ивану, любезно просмотрѣвшему весь латинскій текстъ объясненія рисунковъ.

А. Тихомировъ.

Таблица I.

- 1.— Выдупление червей: яйцо, из которого червь еще не вышел; выдупляющийся червь; пустая скорлупка. Увелич. 10 : 1.
 - 2.— Только что выдупившиеся черви. Увел. 10 : 1.
 - 3.— Выходъ червей: яйца, изъ коихъ червь еще не вышелъ; четыре только что выдупившихся черви; четыре пустыхъ скорлупки.
 - 4.— Вплоть развитие черви 1-го возраста.
 - 5.— Черви 2-го возраста.
 - 6.— Черви 3-го возраста.
 - 7.— Черви въ началѣ 4-го возраста.
 - 8.— Вплоть развитой червь 4-го возраста.
 - 9—14.— Личинка червя 4-го возраста.
 - 15.— Червь въ половинѣ 5-го возраста.
 - 16.— Червь въ концѣ 5-го возраста.
- Рисунки 3—16 въ естественную величину.

Tabula I.

- 1.— Erucæ ex ovis exeuntes: ovum ex quo eruca nondum exiit; eruca dum exiit; putamina vacua. Amplif. 10 : 1.
 - 2.— Erucæ recens ex ovis exclusæ. Amplif. 10 : 1.
 - 3.— Erucæ ex ovis prorepunt: ova ex quibus erucæ nondum prorepserunt; quattuor erucæ, quæ recens prorepserunt; quattuor putamina vacua.
 - 4.— Erucæ permaturæ primæ ætatis.
 - 5.— Erucæ secundæ ætatis.
 - 6.— Erucæ tertie ætatis.
 - 7.— Erucæ quartæ ætatis ineuntis.
 - 8.— Eruca quartæ ætatis permatura.
 - 9--14.— Vernatio erucæ quartæ ætatis.
 - 15.— Eruca quintæ ætatis mediæ.
 - 16.— Eruca quintæ ætatis exeuntis.
- 13—16 figuræ veræ magnitudinis.

Таблица I посвящена изображенію червей, за все время ихъ выкормки, т. е. отъ выдупленія червя до его полной зрѣлости. Рисунки 1 и 2 представляютъ выдупленіе червей. Каждый червячекъ, чтобы вылезть изъ скорлупы своего яйца долженъ ее прогрызть. Червь про-

грызает скорлупу яйца, конечно, изнутри и всегда съ его полюса, немного вкось, как это видно на фиг. 1, внизу. Правильно вылупленію происходитъ такъ, что червь выходитъ головой впередъ (рис. 1, справа). Только что вышедшій червячекъ покрытъ сравнительно длинными волосками и можетъ въ этотъ періодъ быть названъ мохнатой гусеницей (ср. фиг. 3). Рисунки 4—8 даютъ понятіе объ измѣненіяхъ во внешнемъ видѣ червей во 2, 3 и 4 возрастахъ. Рисунки 9—14 представляютъ измѣненія, происходящія во внешнемъ видѣ червя во время 4-го сна, а также—и самую линьку, четвертую, по счету, въ жизни червя. Рисунки эти показываютъ, что червь, переставшій ѣсть (заснувшій) сначала приподнимаетъ передній конецъ своего тѣла (рис. 9). Въ этомъ положеніи онъ остается до самой линьки и, еще, оставался въ немъ, начинаетъ поемному спускать свою шкуру (старый хитинный покровъ). Это спусканіе шкурки становится очень скоро замѣтнымъ на головѣ червя (рис. 10); червь кажется въ это время имѣющимъ какъ бы двѣ головы: изъ нихъ передняя (на самомъ дѣлѣ старый хитинный покровъ головы), какъ маска спускается поемному впередъ, задняя (просвѣчивающій новый покровъ головы) представляется сильно втянутой въ грудь. Когда наступитъ моментъ линьки, червь измѣняетъ свое положеніе и поемному вытягивается, какъ палка (рис. 11). При этомъ, пока еще старая шкура не лопнетъ, не только старый покровъ головы весьма значительно спускается впередъ, но начинаютъ уже показываться изъ дыхалецъ и пучки трахей (правильно говоря, ихъ старая хитинная выстилка) и, именно, прежде всего изъ второго (перваго абдоминальнаго) дыхальца. Отъ дальнѣйшаго напряженія старая шкура, наконецъ, лопается и именно всегда вокругъ покрова головы и начинаетъ поемному спускаться назадъ. При этомъ можно скоро увидать столь знакомую всемъ шелководамъ картину: старый покровъ головы червя, какъ маска, остается на концѣ головы, одѣтой новымъ хитиннымъ покровомъ; остальная же шкура съ отдѣльными пучками хитинной выстилки трахей поемному спускается назадъ (рис. 12). Въ большинствѣ случаевъ далѣе происходитъ такъ, что шкура спускается повсе съ тѣла, а старый покровъ головы еще продолжаетъ держаться на своемъ мѣстѣ. Иногда же (рис. 13) онъ сбрасывается равнѣ чѣмъ съ тѣла спущена шкура. По окончаніи линьки червь остается неподвижнымъ довольно долгое время и принимаетъ положеніе, сходное съ тѣмъ, въ которомъ онъ былъ при началѣ линьки. Недалекъ отъ такого отдыхающаго послѣ линьки червя лежатъ отдѣльно и шкура, и покровъ головы (рис. 14). Червь 5-го возраста (рисунки 15 и 16) представляетъ крупную почти голую, на видъ, талую гусеницу.

Т а б л и ц а II.

- 1.—Желтокъ здороваго яйца.
 - 2.—Желтокъ съ тѣльцами пегрины.
 - 3.—Иверженія бабочки съ тѣльцами пегрины.
 - 4.—Тѣльца пегрины изъ внутреннихъ органовъ червя.
 - 5.—Содержимое мальпигиевыхъ сосудовъ червя.
- Всѣ рисунки увелич. 200 : 1.

T a b u l a II.

- 1.—Sani ovi vitellus.
 - 2.—Vitellus corpuscula pebrinae continens.
 - 3.—Faeces imaginis corpuscula pebrinae continentes.
 - 4.—Corpuscula pebrinae de organis internis erucae.
 - 5.—Secretum vasorum Malpighi erucae.
- Fig. fig. 1—5 amplif. 200 : 1.

Предшествовавшая таблица была посвящена нормальной жизни червя. Таблицы II и III посвящены главным образом болѣзнямъ червя. Рисунки 2, 3 и 4 таблицы II представляютъ такъ наз. тѣльца пегрины, вакнами они представляются подъ микроскопомъ при увеличеніи приблизительно въ 200 разъ.

Какъ извѣстно, пегрина есть заразная паразитическая болѣзнь шелковичнаго червя. Во многихъ мѣстахъ земнаго шара она свирѣпствуетъ и по настоящее время, между прочимъ — и въ нашихъ шелководственныхъ районахъ: Закавказьи и Туркестанѣ. Благодаря изслѣдованіямъ европейскихъ ученыхъ, паразитъ, составляющій эту болѣзнь и называемый „тѣльцами пегрины“ изученъ уже достаточно хорошо. Благодаря неутомимой энергіи Пастера и его гению найдены вѣрный способъ борьбы съ пегриной. Этотъ способъ борьбы есть такъ наз. целлюлярный греважъ. Честь изобрѣтенія целлюлярнаго гревая принадлежитъ итальянскому ученому Каятони. Однако же самъ изобрѣтатель скоро усомнился въ вѣрности принципа, на которомъ основанъ свой способъ, именно: усомнился въ томъ, что гревая, или лички шелковичнаго червя, можетъ содержать въ себѣ тѣльца пегрины только въ такомъ случаѣ, когда была заражена пегриной бабочка, отложившая грену. Честь доказать путемъ строго научныхъ опытовъ, что рожденіе отъ зараженной бабочки есть слѣдственный путь зараженія гревая принадлежитъ Пастеру, котораго весь міръ поэтому и призываетъ справедливо творцомъ целлюлярнаго способа приготовления гревая.

Этотъ способъ, или такъ наз. целлюлярный греважъ сводится къ тому, что на племя пускаютъ только такую грену, производителю которой, единичные въ свое время въ отдѣльныхъ кѣткѣ (cellule, cellula—отсюда названіе целлюлярный), мѣшечки, подъ колпачки и т. п. вслѣдуются подъ микроскопомъ. Настоящей целлюлярной гравой, или, что тоже, вышлѣ-

здоровой греней называют такую, которая произошла от бабочек, оказавшихся по неслѣдованію ихъ (конечно, послѣ того уже какъ опѣ отложили свою грену и умерли) вполне свободными отъ тѣлецъ пегрины.

По современнымъ изслѣдованіямъ тѣльца пегрины суть не что иное, какъ микроорганизмы изъ группы Sprogozoa (не бактеріи, какъ это думали ранѣе) которые у зараженнаго червя могутъ встрѣчаться во всѣ періоды его жизни. Такъ, бабочки зараженныя пегриной откладываютъ грену, содержащую, смотря по степени зараженности, то большее, то меньшее количество тѣлецъ. Подъ микроскопомъ очень легко отличить зараженную грену отъ здоровой. Такъ рис. 1 табл. II представляетъ намъ желтокъ здоровой грены. Мы не отличаемъ здѣсь въ желточной плазмѣ ничего кромѣ крупныхъ и мелкихъ желточныхъ шариковъ. Напротивъ, рис. 2 представляетъ намъ желтокъ яйца бабочки, сильно зараженной пегриной: здѣсь между шариками желтка въ желточной плазмѣ мы видимъ очень характерныя овальныя тѣльца, сильно блестящія, длиною въ 4—4½ микроммиллиметра (0,004—0,0045 миллиметра) шириною около 2 микроммиллиметровъ *). Рис. 3 представляетъ намъ испраженія бабочки, сильно зараженной пегриной. Рис. 4 представляетъ тѣльца пегрины изъ внутреннихъ органовъ червя. Нужно указать, что у сильно зараженныхъ червей тѣльца могутъ быть въ неслѣдномъ количествѣ въ любомъ изъ внутреннихъ органовъ.

Рис. 5 представляетъ содержимое мальпигіевыхъ сосудовъ шелковичнаго червя. Въ этомъ содержимомъ легко видѣть табличатыя кристаллы щавелевокислаго кальція. Люди малоопытные въ микроскопическихъ изслѣдованіяхъ готовы бывають принять эти кристаллы за тѣльца пегрины. Болѣе опытные никогда, конечно, не сдѣлають этой ошибки, такъ какъ въ тѣхъ изъ этихъ кристалловъ, которые по величинѣ приближаются къ тѣльцамъ пегрины, четырехугольность ихъ контура даетъ сейчасъ же возможность отличить ихъ отъ эллиптическихъ, какъ сказано, тѣлецъ пегрины.

*) Въ гренѣ, даже сильно зараженной, тѣльца пегрины въ своемъ зрѣломъ состояніи, т. е. въ формѣ сильно блестящихъ эллиптическихъ тѣлецъ встрѣчаются въ большомъ количествѣ только, когда зародыши въ гренѣ развились уже болѣе или менѣе значительно. Вотъ почему для опредѣленія доброкачественности грены небольшую часть партіи ищутъ на преждевременное охаживаніе.

Т а б л и ц а III.

- 1, 2.—Червь, заболѣвшій флатчидетцой.
- 3, 4.—Червь, умершій отъ флатчидетцы.
- 5.—Червь, заболѣвшій желтухой.
- 6.—Червь, умершій отъ желтухи.
- 7.—Коконъ, заключающій въ себѣ мертвaго червя.
- 8.—Червь, умершій въ коконѣ отъ мускардины.
- 9.—Червь, покрытый пятнами, происшедшими отъ укуловъ (коготками ножекъ другихъ червей).
- 10, 11.—Здоровые взрослые черви бѣлой окраски.
Въ естественную величину.

Tabula III.

- 1, 2.—Erucae flaccidezza laborantes.
- 3, 4.—Erucae hoc morbo mortuae.
- 5.—Eruca ictero laborans.
- 6.—Eruca hoc morbo mortua.
- 7.—Folliculus cum eruca mortua.
- 8.—Eruca in folliculo muscardina mortua.
- 9.—Eruca icubus (pedibus erucarum aliarum factis) maculata.
- 10.—Erucae sanae albi coloris.
Vera magnitudo.

Пeбрина представляет собою болѣзнь черил, которой происхожденіе извѣстно и средство борьбы съ которой найдено. Другая жестокая болѣзнь, называемая италъицами флатчидетцой (flaccidezza, вялость), и привосячалъ въ настоящее время, когда пeбрина побѣждена целлюлярнымъ греважемъ, наибольшій вредъ въ хозяйствѣ европейскихъ шелководовъ, представляется болѣзнию тѣмъ болѣе опасной, что дѣйствительная ея причина неизвестна.

Хотя вѣшніе признаки болѣзни и не воюлѣ характерны, все же на табл. III представлено вѣскольکو рисунковъ, изображающихъ червей, заболѣвшихъ флатчидетцой и умершихъ отъ этой болѣзни. Червь, заболѣвшій флатчидетцой, теряетъ аппетитъ и отползаетъ отъ товарищей обыкновенно на край листа бумаги, на которомъ кормился, или даже на край самой полки этажерки, гдѣ продолжаютъ кормиться его товарищи. Такой заболѣвшій червь обыкновенно неподвиженъ, насуливается и тягиваетъ слегка голову въ грудь). При этомъ задняя часть его брюшка впереди шипа начинается какъ бы завядать (рис. 1) и скоро даже сморщивается. Последнее происходитъ по весьма простой причинѣ: кипечный каналъ перестаетъ функционировать; въ задней кивкѣ кала не образуется; она снадается, и все тѣло червя въ этомъ мѣстѣ сморщивается.

Хотя причина флатчидетцы, какъ сказано выше, еще окончательно и не дознава, тѣмъ не менѣе едва ли можно не согласиться съ Версономъ, что флатчидетца есть болѣзнь кишечного канала. Сгѣвки кишечного канала у червей, больныхъ флатчидетцой, часто начинаютъ разрушаться еще заживо, и червь еще живой начинаетъ червѣть (рис. 2).

Черви, умершіе отъ флатчидетцы въ большинствѣ случаевъ быстро червѣютъ (рис. 4) и превращаются въ мѣшокъ, наполненный страшно вонючей живцей. Иногда это почервѣніе на-

ступается медленно, и червь червеет лишь отчасти. Последнее имѣетъ повидимому мѣсто въ томъ случаѣ, когда зиболѣвший червь извергаетъ непереваренную пищу или нормально, чрезъ заднепроходное отверстіе или ненормально, чрезъ отверстіе рта. Последній случай изображенъ на рис. 3, гдѣ представленъ умершій отъ флатчиелты червь, зависшій, какъ это часто бываетъ съ умершими червями, всего на одной задней ложной (брюшной) ножкѣ.

Довольно значительную часть своего урожая можетъ потерять шелководъ также еще отъ одной болѣзни червя, именно: желтухи. Болѣзь эта всего чаще поражаетъ червей 5-го возраста и именно въ періодъ восхожденія ихъ на кокошники. Такие черви, заболѣвшіе желтухой, имѣютъ весьма характерный видъ (рис. 5): они одновременно становятся короче и толще; особенно толстою у нихъ становится грудь. Хотя болѣзь и зовется обыкновенно желтухой, ее было бы правильнѣе называть ожирѣніемъ, такъ какъ черви, у которыхъ по ихъ породѣ кровь не желтая, заболѣвая этою болѣзью, даже и не желтѣютъ *). Заболѣвъ, червь становится неподвиженъ: его сердце, хотя и медленно бьется, становится очень явственнымъ, такъ какъ окружающіе его органы (жировое тѣло и перикардіальныя кѣтки, сильно желтѣютъ или бѣдѣютъ (смотри во цвѣтѣ крови) и оно просвѣчиваетъ чрезъ кожу въ видѣ темнаго канала на матовомъ подѣ. Ожирѣлый червь теряетъ мало-по-малу свою подвижность и умираетъ или на кокошникахъ, или у ихъ подножья. Послѣ своей смерти онъ червеетъ, и иногда довольно быстро.

Нѣтъ случая, что червь, уже больной той или другою болѣзью, имѣетъ еще достаточно силы, чтобы приступить къ зашивкѣ кокона. Такой червь обыкновенно начинаетъ вить непомѣрно большой (для своей породы) коконъ и умираетъ, едва соткавъ его первые слои. Рис. 7, изображающій коконъ съ умершимъ и почернѣвшимъ въ немъ червемъ, даетъ намъ объ этомъ понятіе.

Рис. 8 представляетъ червя, умершаго на коконѣ отъ мускардины, болѣзни, вызываемой особымъ грибомъ: *Botrytis bassiana*. Болѣзь эта несомнѣнно представляется весьма опасной; во мнѣніи борьбы съ нею уже выработаны **). Рис. 8 представляетъ червя умершаго, и какъ говоритъ „докамендаго“ отъ мускардины: проросшіи навсквозь червя грибокъ превратилъ его какъ-бы въ камень.

Рис. 9 представляетъ червя, покрытаго мелкими темными пятнами. Пятнышки эти таково происхожденія: черви, переполняя одинъ чрезъ другого, впускаютъ въ своихъ товарищей когонки ложныхъ (брюшныхъ) ножекъ. Это вызываетъ мѣстные кровоподтеки и даже кровоизліянія. Чѣмъ гнѣе держать червей, тѣмъ болѣе бываетъ случаевъ такого раненія. (Въ случаѣ очень тѣснаго содержанія червей, они навоспѣ другъ другу еще болѣе опасныя раны челюстями: порою при этомъ раненный червь можетъ даже прямо истечь кровью). Потеря крови, конечно, не можетъ быть полезна для червей и несомнѣнно уменьшаетъ ихъ коконы, которые ожидаютъ получить шелководъ. Въ виду этого забота о томъ, чтобы черви по возможности не тѣснились при вскармливкѣ, должна быть всегда въ виду у шелководовъ. Желаю вамъ вести свое хозяйство правильно.

Рисунки 10 и 11 представляютъ взрослыхъ, вполне здоровыхъ червей 5-го возраста бѣлой окраски. На рис. 11 мы видимъ червь безъ всякой отмѣтки (кроме, конечно, иногда не отсутствующихъ серповидныхъ нитей на 2-мъ и 5-мъ членикахъ брюшка); на рис. 10 представленъ бѣлый червь съ такъ-назван. маской (правда, въ данномъ случаѣ весьма мало развитой) на передней части груди.

*) Черви же съ желтой кровью иногда здоровые, но созрѣніе при зашивкѣ кокона, становится прозрачными (асциты) опорожденія своего кишечнаго канала) истинно желтѣютъ.

**) Окуриваніе заболѣвшихъ червей серой (дѣйствіе на нихъ сернистой кислоты) и тщательная промывка водою грѣемъ, происходящей изъ зараженной мускардиной червогонки, являются здѣсь такими ибрами борьбы.

Таблица IV.

I—S.—Различные степени тигровой окраски червей.
Въ естественную величину.

Tabula IV

I—S.—Gradus varii tigrini coloris.

Vera magnitudo.

Таблица IV представляет намъ различные формы темной окраски червей, которая можно рассматривать въ то же время какъ различные степени тигровой окраски (и переходы отъ нея къ чисто бѣлой, съ одной стороны, и къ сплошной темной, съ другой).

Шелковичный червь принадлежитъ къ числу домашнихъ животныхъ, представляющихъ весьма разнообразную окраску. На таблицѣ III (рисунки 10 и 11) изображены сплошь бѣлые черви. Рисунки 1—8 таблицы IV представляютъ, какъ сказано, различные формы темной окраски. Какъ видимъ, у этихъ червей маска (темный рисунокъ на передней части груди, бывающій и у бѣлыхъ червей) выражена въ большинствѣ случаевъ очень рѣзко (особенно, напр., на рис. 6). Рисунки 1, 2, 3 представляютъ червей, которыхъ мы должны назвать просто темными. Здѣсь тѣло червя покрыто сѣткой темнаго пигмента *). Рисунки 4, 5, 6, 7 и 8 представляютъ различные степени такъ называемой тигровой окраски. Здѣсь темный пигментъ расположенъ на тѣлѣ червя кольцами, иногда очень узкими (рис. 4), иногда, напротивъ, столь широкими, что между темными кольцами остаются лишь очень узкіе бѣлые промежутки (рис. 6). Окраска червей, подобныхъ изображенному на рис. 9 (отчасти и на рисункахъ 7 и 8) представляетъ переходъ отъ тигровой окраски къ простой темной.

Будетъ цѣлесообразно сдѣлать два указанія относительно окраски червей. Во-первыхъ, нѣтъ прямой связи между окраской коконовъ и окраской червей въ томъ смыслѣ, что черви различной окраски могутъ давать коконы одного и того же цвѣта, и наоборотъ. Во-вторыхъ, какой бы окраски ни достигали черви въ своемъ зрѣломъ состояніи, они бывають всегда одинаково окрашены въ 1-мъ возрастѣ, а именно: въ началѣ этого возраста всегда черви сплошь бурные съ блестяще черной головой; въ концѣ возраста брюшко ихъ остается бурнымъ, грудь же становится свѣтло-сѣрой. Считать эту окраску, свойственную червямъ 1-го возраста, за первоначальную окраску взрослого шелковичнаго червя въ его дикомъ состояніи, мы не имѣемъ никакого основанія: весьма возможно, что и у дикаго Bombyx mori это была лишь дѣтская его окраска.

*) Правильнѣе говоря, молочно-бѣлый пигментъ (которому бѣлые черви обязаны своимъ цвѣтомъ) и темный пигментъ расположены такъ, что второй представляетъ собою какъ-бы сѣть, заложенную въ первомъ.

Таблица V.

Черви, кормящиеся (листом скорцонера) и коконы на кокоявниках.
Фотография съ натуры. (Уменьшено).

Tabula V.

Erucæ (foliis Scorzonerae hispanicae) se alentes et folliculi virgis adherentes.
Photographia e natura. (Figura deminuta).

Таблица V представляет фотографию съ натуры (уменьшенную приблизительно въ 4 раза) зрѣлыхъ червей, еще докармливающихся *), а также червей, всходящихъ на кокоявники, и вьющихъ коковъ.

*) Выкоряка производилась скорцонеромъ.

Таблица VI.

- 1.—Зрѣлый червь, восходящій на коконникъ.
 - 2.—Червь, выющій коконъ.
 - 3.—Впялѣ готовый коконъ самца.
 - 4.—Впялѣ готовый коконъ самки.
 - 5.—Коконъ двойникъ (неоковчевый).
 - 6.—Шелковая пелена (уродливый коконъ).
- Въ естественную величину.

Tabula VI.

- 1.—Eruca matura virgam sibi praeparatam adscendens.
 - 2.—Eruca folliculum sibi texens.
 - 3.—Folliculus maris contextus.
 - 4.—Folliculus feminae contextus.
 - 5.—Folliculus duplex (nondum absolutus).
 - 6.—Lacinia bombycina (deformis folliculus).
- Vera magnitudo.

Таблица VI даетъ намъ подробности завивки кокоа. Внизу (рис. 1) мы видимъ червя уже совершенно зрѣлаго (уменьшившагося въ своемъ ростѣ влѣдствіе опорожившія кишечнаго канала), поднимающагося на коконники, вверху (рис. 2)—червя, настолько подвинувшагося въ своей работѣ, что внутри шелковыхъ лѣсовъ уже явственно обнаружился контуръ кокона. Рис. 3 представляетъ впялѣ готовый (меньшій по размѣрамъ *) мужской коконъ, рис. 4—такой же женскій коконъ. Рис. 5 представляетъ двойникъ, т.-е. коконъ, завитый не однимъ, а двумя червями (иногда въ образованіи двойника можетъ принять участіе и гораздо большее число червей). Нашъ рисунокъ изображаетъ именно такой случай, когда черви, начавъ завивать двойникъ, не кончили своей работы и ушли изъ недодѣланнаго кокоа. Рисунокъ 6 представляетъ другой случай невормальной завивки: червь вмѣсто кокоа устроилъ шелковую пелену и ушелъ прочь съ тѣмъ, чтобы окуклиться не въ коконѣ, а голымъ.

*) Случайно мужской коконъ можетъ быть не только не меньше, но даже больше женскаго. Во всякомъ случаѣ одинъ въ среднемъ, мужскіе коконы значительно легче женскихъ. Последнее происходитъ отъ того, что куколка самки заключаетъ въ своихъ личинкахъ сравнительно тяжелыя яички, которыхъ у хорошей самки можетъ быть свыше 600; хотя куколка самца и содержитъ въ своихъ стѣнкахъ миллионы стѣнныхъ птей, вѣсъ ихъ сравнительно съ грелой (яйцами), можно прямо сказать, ничтоженъ.

Таблица VII.

- 1.—Голова червя сверху.
- 2.—Голова червя сбоку.
- 3.—Голова червя спереди.
- 4.—Усикъ и глазки (простые глаза).
a—усикъ, *o*—глаза.
 -Верхняя губа сверху.
c—ея задніе отростки.
- 6.—Верхняя губа снизу.
h—зубья на нижней сторонѣ губы; *c*—задніе отростки.
- 7.—Нижняя губа.
xm—ея основаніе; *m*—шелкоотдѣлительный сосочекъ.
- 8.—Шелкоотдѣлительный сосочекъ и нижнегубная щупальца.
m—сосочекъ; *p.l*—нижнегубное щупальце.
- 9.—Передній конецъ шелкоотдѣлительнаго аппарата.
m—общее отверстіе шелкоотдѣлительныхъ железъ на концѣ шелкоотдѣлительнаго сосочка нижней губы; *f*—волоочильни; *x*—прессъ; *x₁*—хитинное утолщеніе на нижней стѣнкѣ волоочильни; *d*—выводные протоки главныхъ шелкоотдѣлительныхъ железъ; *d₁*—выводные протоки придаточныхъ железъ.
- 10.—Нижняя челюсть.
c—сочленовная головка; *p.m*—челюстное щупальце.
- 11.—Жвало.
c—сочленовная головка.

Рисунки 1—3 увелич. 8:1, рисунки 4—8, 10 и 11 увелич. 48:1, рис. 9 увелич. 33:1.

Tabula VII.

- 1.—Caput crucae a latere superiore visum.
- 2.—Idem a latere laevo visum.
- 3.—Idem a latere anteriore visum.
- 4.—Antenna et ocelli.
a—antenna. *o*—ocelli.
- 5.—Labrum de latere superiore visum.
c—processus posteriores.
- 6.—Labrum de latere inferiore visum.
h—hamuli labri; *c*—processus posteriores ejus.

7.—Labium.

sm—submentum; *m*—papilla glandularum sericariarum.

8.—Papilla gl. sericariarum et palpi labiales.

m—papilla; *p.l*—palpus.

9.—Pars anterior gl. sericariarum.

m—orificium earum commune; *f*—tractorium; *x*—prelum; *x₁*—lamina chitínosa parietis inferioris tractorii; *d*—ductus ejaculatorii gl. sericariarum principalium; *d₁*—idem glandularum accesssarioorum.

10.—Maxilla.

c—condylus; *p.m*—palpus maxillaris; *l*—lamina.

11.—Mandibula.

c—condylus ejus.

Figurae 1—3 amplif. 8:11; figurae 4—8, 10 et 11 amplif. 48:1; fig. 9 amplif. 33:1.

Таблица VII посвящена головѣ червя и ея придаткамъ.

Голова шелкоичнаго червя относительно мала: въ длину она приблизительно въ 17 разъ менѣе длины всего тѣла червя. Она значительно сплюснута сверху внизъ, и ея верхняя стѣнка имѣетъ значительно большее протяженіе, чѣмъ передне-нижняя. О такой формѣ головы даютъ понятіе рисунки: 1—гдѣ голова изображена сверху, 2—гдѣ она изображена сбоку, и 3—гдѣ голова изображена спереди (и отчасти снизу).

Какъ и у другихъ гусеницъ, голова червя снабжена слѣдующими придатками: парой усиковъ, верхней губой и тремя парами притоповыхъ конечностей, или такъ-называемыхъ частей рта, именно: парой жвалъ и двумя парами нижнихъ челюстей, изъ которыхъ вторая пара сращена и образуетъ какъ-бы вепарный придатокъ головы, такъ назыв. нижнюю губу. Помимо того, голова червя снабжена еще съ каждой стороны 6 такъ-назв. глазами (простыми, не сложными глазами). Всѣ придатки головы въ ихъ естественномъ положеніи видны на рисункахъ 1, 2 и 3. Разсматривая голову сверху (рис. 1), мы видимъ съ каждой стороны головы, всего болѣе наружи, усики: внутри отъ нихъ выступаютъ сейчасъ изъ-подъ выемчатой верхней губы двѣ темныхъ массы: жвала; ниже ихъ и еще болѣе внутри на рис. 1 видна 1-я пара нижнихъ челюстей той своей частью, которая носитъ названіе нижнечелюстныхъ щупалецъ: на срединной линіи, слѣдовательно, всего болѣе внутри, видна на томъ же рисункѣ конечная часть нижней губы: впереди всего такъ назыв. шелкоотдѣлительный сосочекъ, направо и лѣво отъ него нижнегубный щупалецъ. Расположеніе всѣхъ этихъ придатковъ сбоку мы видимъ на рис. 2. Сравненіе рис. 1 съ рис. 2 и рис. 3 показываетъ намъ, что въ спокойномъ состояніи усики направлены впередъ и своими верхними загнуты внутрь, верхняя губа—впередъ и книзу, жвала лишь слегка впередъ, главнымъ же образомъ внутрь (навстрѣчу другъ другу), нижнія челюсти первой пары или, просто, нижняя челюсть—прямо вверхъ, нижняя челюсть второй пары, или нижняя губа—тоже вверхъ; но ея шелкоотдѣлительный сосочекъ и щупалецъ отогнуты впередъ (рис. 3, рисунки 6 и 8, *m. p. l.*).

На рис. 4 дано значительно увеличенное изображеніе усика и глазковъ. Усикъ состоитъ изъ 3 членковъ. Изъ нихъ основной коротокъ и толстъ; онъ соединенъ съ головой широкой складкой мягкой кожи, что обуславливаетъ большую подвижность всего усика. Второй членокъ длиннѣе и тоньше; третій очень малъ. Усики снабжены чувствительными волосками и могутъ быть названы органомъ осязанія по преимуществу. Чувство зрѣнія развито мало у шелкоичнаго червя. Органомъ этого чувства служатъ здѣсь такъ-наз. глазки, по 6 съ каждой стороны. Расположеніе ихъ видно на рисункахъ: 1—3 и 4 (о).

Рисунки 5 и 6 представляютъ верхнюю губу сверху и снизу. Передней выемкой верхняя губа явственно раздѣляется на правую и лѣвую доли. Сверху она покрыта длинными волосками.

связи она вооружена хитиновыми зубьями (рис. 6, *h*), по 3 с каждой стороны, назначенными, быть может, для удержания прививаемой пищи. Сзади перхляя губа снабжена двумя сочленовыми отростками (рис. 5 и 6, *c*).

Рис. 11 изображает лѣвое жвало червя. Этотъ привротовой придатокъ головы несеть совершенно справедливо свое названіе, такъ какъ жвало является единственнымъ органомъ, съ помощью котораго червь срѣзываетъ съ своего корма кусочки листа и ихъ пережевываетъ. Жвала достаточно подвижны, такъ какъ снабжены для этого хорошо развитой сочленовою головкой (рис. 11. *c*). Ихъ наружная (по положенію, почти прямо передня) поверхность выпуклая, ихъ внутренняя (и въ то же время задняя) поверхность вогнутая. Свободный край жвалъ, которыми они обращены другъ къ другу, несеть мощно развитыя, неподвижныя зубья. На рис. 10 изъ нихъ видны лишь 4 вижнихъ, значительно большихъ: остальные 6 не могутъ быть видны на этомъ рисункѣ по своему положенію.

На рис. 10 изображена вижняя челюсть. Въ пей можно отличать основную часть, мало выступающую за уровень передне-нижней поверхности головы и къ ней приращенную, и свободную конечную часть, несущую такъ назыв. пластину вижней челюсти (рис. 10. *h*) и щупальце (рис. 10. *п. м*). Пластина, несоответственно своему названію, представляется у шелкоичаго червя въ формѣ конического сосочка и снабжена короткими чувствительными волосками двухъ родовъ. Обычный для вижней челюсти нащкомыхъ придатокъ, такъ назыв. вижнечелюстное щупальце, состоитъ у шелкоичаго червя, какъ и у сѣвки, изъ 3 члениковъ (рис. 10. *п. м*). Пластина вижней челюсти едва-ли играетъ какую-нибудь существенную роль при принятіи пищи. Что же касается щупальца, то, судя по строенію его конечнаго членика ³), можно думать что оно представляетъ собою сильно развитый органъ чувствъ (быть можетъ, только осязанія, быть можетъ, вкуса или обонянія).

Рис. 7 представляетъ такъ назыв. вижнюю губу срѣсущую вторую пару вижнихъ челюстей). Въ вижней губѣ шелкоичаго червя можно отличить не выходящую за уровень поверхности головы основную пластинку (рис. 7, *sm*) представляющую собою, вѣроятно, одновременно вижній отдѣлъ губы и ту часть головы, которую въ анатоміи нащкомыхъ называютъ *pars praebasilaris*, и выступающую надъ поверхностью головы конечную часть. Эта конечная часть своей верхней поверхностью, загнбался на краю отверстія рта, переходитъ въ дно ротовой полости.

На своей передней поверхности вижняя губа несеть одинъ непарный придатокъ: шелкоотдѣлительный сосочекъ (рис. 7 и 8. *m*) и два парныхъ: вижнегубныхъ щупальца (рис. 7 и 8, *п. л*). Шелкоотдѣлительный сосочекъ представляетъ собою коническую трубку, спереди косо срѣзанную. Этотъ косо срѣзанный конецъ трубки и представляетъ собою отверстіе, изъ котораго выходитъ соеѣзмъ готовая шелкоичная шить. Нижний край отверстія выдвинуть впередъ, верхній отодвинуть назадъ. Вообще же все отверстие по своей формѣ можетъ быть названо дождовиднымъ. Стѣнки сосочка прозрачны, по въ нихъ залегаютъ три плотныхъ (непрозрачныхъ) хитиновыхъ пластинки: по одной сбоку и одна снизу (рис. 7 и 8). Нижнегубное щупальце (рис. 8. *п. л*) состоитъ изъ двухъ члениковъ: нижняго толстаго и верхняго, наоборотъ, очень тонкаго. Щупальце снабжено волосками и по всѣмъ вѣроятіямъ играетъ роль органа осязанія. Своей верхней поверхностью вижняя губа, какъ сказано, принадлежитъ въ дно ротовой полости и обрадуетъ здѣсь довольно рѣзко выступающую подушку, т.-наз языкъ, покрытый густой щеткой хитиновыхъ зубчиковъ (рис. 7).

Вижняя губа, несущая на себѣ шелкоотдѣлительный сосочекъ, заключаетъ въ себѣ, какъ само собой понятно, кощедъ шелкоотдѣлительнаго аппарата, и въ частности такъ-наз. волочильню, т.-е. ту часть аппарата, гдѣ шелкъ изъ жидкости превращается въ твердое тѣло

(из нить). Волочи́льня съ прилежащими частями изображена на рис. 9. Волочи́льни обозначена на этомъ рисункѣ буквой *f*. Ея стѣнки очень толсты. Вверху въ нихъ залегаетъ очень плотная хитиная палочка (рис. 9, *x*), такъ-вз. прессъ. Внизу находится тоже очень плотное въ своемъ заднемъ концѣ хитинное утолщеніе (рис. 9, *x*). Дѣйстви́емъ мускуловъ, которые представлены на таблицѣ XXIII, стѣнки волочи́льни въ томъ мѣстѣ, гдѣ въ нихъ залегаютъ прессъ и нижнее хитинное утолщеніе, могутъ быть сближены почти до соприкосновенія. Шелкъ вытекаетъ въ видѣ очень густой жидкости изъ железы каждой стороны по соответствующимъ выносящимъ протокамъ (рис. 9, *d*) и въ видѣ двухъ отдѣльныхъ струекъ подходит по венарному выводному протоку къ волочи́льнѣ. Здѣсь, вѣроятно, вслѣдствіе оказываемаго на нихъ давленія, жидкія струйки превращаются въ двѣ первичныя нити, образующія парную шелковинную, или, какъ ее называютъ, также коконную нить.

Т а б л и ц а VIII.

1.—Грудныя ножки.

pr—ножка задне-груди, *ms*—ножка средне-груди, *mt*—ножка передне-груди.

2.—Задняя брюшная (ложная) ножка червя 1-го возраста.

p—подушка.

3.—Первая брюшная ножка червя 3-го возраста.

p—подушка.

4.—Первая брюшная ножка 4-го возраста.

p—подушка.

5.—Первая брюшная ножка 5-го возраста.

6.—Задняя (пятая) ложная ножка 5-го возраста.

Рисунки 1—6 увелич. 30 : 1.

T a b u l a VIII.

1.—Pedes thoracici.

pr—pes metathoracis, *ms*—p. mesothoracis, *mt*—p. prothoracis.

2.—Pes abdominalis postremus erucæ 1 aetatis.

p—pulvinulus.

3.—Pes abdominalis primus erucæ 3 aetatis.

p—pulvinulus.

4.—Pes abdominalis primus erucæ 4 aetatis.

p—pulvinulus.

5.—Pes abdominalis quintus (postremus) erucæ 5 aetatis.

6.—Pes abdominalis quintus (postremus) erucæ 5 aetatis.

Figurae 1—6 amplif. 30 : 1.

Таблица VIII представляет придатки тела червя. Его тело, как известно, распадается на членики, сегомъ 12. Изъ нихъ передніе три, какъ и у другихъ насекомыхъ, получаютъ названіе *груди*, остальные девять — *брюшка*. Изъ члениковъ груди каждый снабженъ такъ наз. *грудной ножкой* (настоящей). Изъ члениковъ брюшка снабжены ножками 3, 6 и 9. Эти ножки называются *брюшными ножками* (ложными). Такимъ образомъ червь снабженъ 3 парами грудныхъ ножекъ и 5 парами брюшныхъ.

Грудныя ножки изображены на рис. 1. Мы видимъ, что въ каждой ножкѣ можно отличить основную членистую часть и конечную часть, состоящую изъ 3 члениковъ. Последний членикъ снабженъ очень сильнымъ коготкомъ. Внизу основной части ножки и именно на пе-

редней ее половинѣ *) и вверху первого членика членистой части ножки всегда находится въ кожѣ значительныя хитиновые отложения, по цвѣту почти черныя, которыя, какъ видно на рис. 1, образуютъ сочлененіе (обуславливающее значительную подвижность конечной части ножки). Червь употребляетъ свои грудныя ножки не только при хожденіи, но еще и—какъ руки, именно: придерживаетъ ими край листа, который грызетъ.

Брюшныя ножки червя устроены совсѣмъ иначе. Онѣ представляютъ собою, какъ видно на таблицахъ: I, III и IV, почти цилиндрическіе обрубки, членистость которыхъ вовсе не известна. Каждая брюшная ножка оканчивается широкой подошвой, которую червь по своей волѣ можетъ втягивать и выпячивать. У червя 5-го возраста внутренній (т. е. обращенный къ кожѣ противоположной стороны) край усажень множествомъ крутозагнутыхъ, за край подошвы, крючковъ. Этихъ крючковъ всего меньше на 1-й парѣ брюшныхъ ножекъ: около 40 (рис. 5) и всего больше на послѣдней: около 60 (рис. 6).

Подошва брюшныхъ ножекъ претерпѣваетъ значительныя измѣненія въ теченіи жизни червя. Рис. 2 изображаетъ подошву задней ножки червя 1-го возраста. Здѣсь крючки располагаются не только по внутреннему краю но также, хотя и въ меньшемъ количествѣ, по наружному краю подошвы. Эти крючки на наружномъ краю подошвы остаются еще не только по 2-мъ, но и въ 3-мъ возрастѣ (рис. 3). Въ 4-мъ возрастѣ крючки наружнаго края подошвы исчезаютъ вовсе. Далѣе, должно указать, что въ 1-мъ возрастѣ крючки на внутреннемъ краю подошвы представляются однородными. Начиная со 2-го возраста эти крючки уже двухъ родовъ, а именно: чередуются между собой болѣе длинныя и болѣе короткіе крючки (рисунки 3—6).

Необходимо еще отмѣтить, что до 4-го возраста рядъ крючковъ внутреннего края подошвы прерывается посрединѣ въ 1-мъ возрастѣ шпорою, затѣмъ становящейся все уже и уже, подункой (рисунки 2—4. *p*). Подушка эта, вѣроятно, играетъ ту же роль, что и межкоготная подушка взрослыхъ наѣжкомыхъ.

Брюшныя ножки червя играютъ важную роль для червя при хожденіи и при стояніи на мѣстѣ: только благодаря имъ, дѣлаясь ихъ многочисленными крючками (а въ раннихъ возрастахъ прилипаля еще и подушкой), можетъ червь поддерживать свое грузное тѣло

*) На рис. 1 передняя сторона ножекъ обращена внизъ и по незосмотру ножки передне-грудя обозначена буквами *mf*, вмѣсто *fd*, и наоборотъ, что, впрочемъ, предосмотрѣно въ описаніи отдѣльныхъ рисунковъ.

**) Подробносія о функціи брюшныхъ ножекъ см. А. Тихомировъ: Основы практическаго шелководства, изд. 2-е. Заимѣчу здѣсь только, что Версовъ совершенно невѣрно толкуетъ значеніе подушки, о которой здѣсь идетъ рѣчь, и что замѣва подушки (которая, вѣству, иногда исчезаетъ уже и въ 4-мъ возрастѣ) вновь образующихся коготками представляеть одиный изъ весьма любопытныхъ примѣровъ взаимнаго органа другимъ въ теченіи индивидуальной жизни животнаго.

Т а б л и ц а IX.

Кишечный каналъ.

a—передняя кишка; *m*, *m*—средняя кишка; *sl*—слиянная железа; *s*, *s*—шелководдѣлительная железа; *1*, *2*, *3*—три первые (не считая пучка отъ отходящаго зачаточнаго дыхальца) пучка трахей, отходящіе отъ своихъ дыхалець; *9*—девятый (послѣдній) трахейный пучекъ; *v*—мальпигіевы сосуды.

Увелич. 3 : 1.

T a b u l a IX.

Canalis alimentarius.

a—intestinum anterius; *m*, *m*—intestinum medium; *p*—intestinum posterius; *sl*—glandula salivaris, *s*, *s*—glandula sericaria, *1*, *2*, *3*—tres primi trachearum fasciculi de stigmatibus suis nascentes; *9*—fasciculus nonus (postremus); *v*—vasa Malpighi.

Amplif. 3 : 1.

На таблицѣ IX изображенъ (со спинной стороны) кишечный каналъ червя 5-го возраста, какимъ каналъ этотъ представляется у свѣже вскрытаго червя, уже приготавливающагося къ завивкѣ кокона. Кишечный каналъ червя представляется почти на всемъ своемъ протяженіи одинаково широкой трубкой, у здороваго червя, не спящаго и не взонедшаго на кокошки плотно набитой пищей.

При болѣе внимательномъ разсмотрѣніи легко отличить отдѣлы, на которые распадается у червя его кишечный каналъ. Такихъ главныхъ отдѣловъ три. Самый передній изъ нихъ получаетъ названіе передней кишки (*a*). Отдѣлъ этотъ рѣзко отграниченъ отъ слѣдующаго отдѣла: средней кишки (*m*, *m*), который здѣсь образуетъ довольно высокія и широкія складки. Въ передней кишкѣ можно различать пищеводъ довольно длинный (ср. рис. 2 таблицы X), загибающийся у живаго червя внизъ; пищеводъ безъ видимой границы переходитъ въ ротоглоточную полость. (На рисункѣ таблицы IX виденъ только загибъ пищевода внизъ). На задней границѣ пищевода передняя кишка внезапно расширяется въ зобъ (эта именно часть передней кишки и обозначена на рисункѣ таблицы IX буквой *a*).

Слѣдующій отдѣлъ составляетъ такъ наз. средняя кишка (*m*, *m*). Это самый большой отдѣлъ кишечнаго канала. У червя кормящагося отдѣлъ этотъ (составляющій именно пищеварительную часть кишечнаго канала) туго набитъ пищей. У червя засыпающаго или уже готоваго къ посхожденію на кокошникъ средняя кишка начинаетъ понемногу пустѣть и становится складчатой, какъ это и видно на рисункѣ таблицы IX.

За средней кишкой слѣдуетъ третій отдѣлъ, или задняя кишка (*p*). Въ ней можно, въ свою очередь, различать вторичные отдѣлы, именно: 1) ближайшій къ средней кишкѣ.

который за его форму можно было бы назвать *воронкой* задней кишки: въ него, на его задней грабнѣ, впадаютъ съ брюшной стороны своимъ общимъ протокомъ (таблица X, рис. 4, *m*) мальпигіевы сосуды (отдѣль этотъ обыкновенно называютъ совершенно неподходящимъ для него именемъ: тонкой кишки); 2) слѣдующіе два отдѣла средней кишки (таблица X, рис. 4, *a, b*), образующіе на своихъ стѣнкахъ выступы, получаютъ вмѣстѣ названіе *слѣпой кишки*; 3) самый послѣдній (таблица X рис. 4, *c*)—*прямой кишки*.

Передняя и задняя кишка снабжены на своей внутренней поверхности хитиной выстилкой, которая, подобно такой же выстилкѣ трахей и такому же покрову кожи червя, сбрасываются и вновь образуются при великой линькѣ. Относительно отправления большихъ отдѣловъ кишечнаго канала вужо сказать, что передняя кишка только проводитъ пищу, обильно смоченную слюной, въ средней кишкѣ, какъ сказано, совершается пищевареніе. въ задней—вепереваренныя частицы пищи теряютъ воду и въ слѣпой кишкѣ, являю: въ ея заднемъ отдѣлѣ, формируются въ столь характерный по своему вѣнному виду, кубышковидный, калъ червя. Самый задній отдѣлъ задней кишки, т. е. прямая кишка служитъ только для вывода этого канала наружу.

Кишечный каналъ поддерживается въ полости тѣла червя развѣтвляющимися по нему нитками трахей, а также еще и специальными мускулами, которые, однако, чтобы не варушать ясности картины, не изображены на табл. IX. Кишечный каналъ прикрываетъ собою все другіе органы, ниже его лежащіе: но, чѣмъ зрѣлѣе червь, тѣмъ все болѣе и болѣе выступаютъ изъ подъ него шелкоотдѣлительныя железы (*s*).

При самомъ входѣ въ ротовую полость у шелкоотдѣлительнаго червя открываются, по одной съ каждой стороны, слюнные железы (*sl*). Эти железы такъ велики, что не помѣщаются въ головѣ червя, а пропикаютъ въ грунтъ, и ихъ задній копецъ (железы пьютъ видѣ довольно толстыхъ трубокъ, кончающихся слѣпо) приходится надъ первымъ дыхальцемъ.

Въ заднюю кишку впадаютъ весьма важные органы (соотвѣтствующіе по своему физиологическому значенію почкамъ высшихъ животныхъ), такъ наз., мальпигіевы сосуды. Ихъ 3 съ каждой стороны; но они впадаютъ справа и слѣва однимъ непарнымъ протокомъ, или резервуаромъ, въ воронку задней кишки (табл. X, рисунки 3 и 4, *m*), на ея брюшной сторонѣ. Каждый мальпигіевъ сосудъ, отойдя отъ общаго непарнаго протока дѣлаетъ длинную петлю, довольно плотно прилегающую снаружи къ стѣнкѣ кишечнаго канала. Дѣтъ такихъ петли, образуемыхъ мальпигіевыми сосудами, располагаются по сторонамъ кишечнаго канала сверху (на его спинной сторонѣ; онѣ видны на табл. IX), одна—связу (на брюшной его сторонѣ). Образуетъ привлекающую къ стѣнкѣ кишечнаго канала петлю (табл. IX, *r*, табл. X, рис. 3). каждый мальпигіевъ сосудъ сначала подымается вверхъ, затѣмъ спускается внизъ, вливается зигзагообразно и повемому отходитъ отъ кишечнаго канала; далѣе, все мальпигіевы сосуды образуютъ вмѣстѣ общій глубоокъ, окружающій заднюю кишку; наконецъ, своими верхними отдѣлами мальпигіевы сосуды вновь приближаются къ задней кишкѣ и очень плотно срастются съ стѣнкой прямой кишки, образуя на ней весьма красивый узоръ (рисунокъ табл. IX).

Крым. обл. Биологическ.
им. И. Я. Шренко
КНИГОХРАНИЛИЩЕ
г. Симферополь

Т а б л и ц а X.

- 1.— Жвало.
m—жвало, *t*—сухожилие его приводящаго мускула; *s*—выводной протокъ слюнной железы.
 Увелич. 48 : 1.
- 2.— Передній конецъ кишечнаго канала.
l—верхняя губа, *s*—слюнная железа.
 Увелич. 3 : 1.
- 3.—Впаденіе мальпигіевыхъ сосудовъ въ заднюю кишку.
r, m—мальпигіевы сосуды; *m*—ихъ общій резервуаръ.
 Увелич. 3 : 1.
- 4.—Задняя кишка, снизу.
a, b, c—ея три отдѣла; *m*—общій резервуаръ мальпигіевыхъ сосудовъ.
 Увелич. 3 : 1.
- 5.—Лира и языкъ сверху.
 Увелич. 32 : 1.
- 6.—Часть стѣнки задней кишки, снаружи.
ch—хитиновый утолщеніи; *r*—мѣсто впаденія мальпигіевыхъ сосудовъ.
 Увелич. 50 : 1.
- 7.—Мальпигіевы сосуды подъ микроскопомъ при проходящемъ свѣтѣ.
 Увелич. 20 : 1.
- 8.—Основная часть головы червя и внутренней скелеть головы.
l—верхняя губа; *mx*—нижняя челюсть; *pl*—поперечная перемычка внутренняго скелета головы; *pl*—ея боковая палочка.
 Увелич. 32 : 1.

T a b u l a X.

- 1.—Mandibula.
m—mandibula; *t*—tendo musculi adductoris mandibulae; *s*—ductus excretorius glandulae salivalis.
 Amplif. 48 : 1.
- 2.—Pars anterior canalis alimentarii.
l—labrum; *s*—glandula salivalis.
 Amplif. 3 : 1.
- 3.—Ductus communis vasorum Malpighi.
r, m—vasa Malpighi, *m*—eorum ductus communis.
 Amplif. 3 : 1.
- 4.—Intestinum posterius de latere inferiore visum.
a, b, c—tres ejus partes; *m*—ductus communis vas. Malpighi.
 Amplif. 3 : 1.

5.—*Lyra et lingua (hypopharynx) de latere superiore visae.*

Amplif. 32 : 1.

6.—*Pariet intestini posterioris intrinsecus visus.*

ch—nucumenta chitinosae; *r*—ostium vas. Malpighi ductus communis.

Amplif. 50 : 1.

7.—*Vasa Malpighi in luce transeunte visa.*

Amplif. 20 : 1.

8.—*Ergiscae capitis pars basilaris et endocranium.*

l—labrum; *mx*—maxilla; *pt*—pars transversalis endocranii; *p, l*—pars lateralis endocranii.

Amplif. 32 : 1.

На таблицѣ X представлены придатки кишечнаго канала шелковичнаго червя и такъ наз. внутренней скелетъ головы.

Рисунки 1 и 2 даютъ намъ понятіе о положеніи слюнной железы и ея выводнаго протока. Рис. 2 представляетъ всю переднюю кишку, съ брюшной стороны (зобъ въ видѣ короткой воронки и, далѣе, пищеводъ безъ видимаго сваружи границы переходящій въ ротоглоточную полость, въ видѣ сравнительно очень длинной и узкой воронки) и обѣ слюнные железы по бокамъ ея. На табл. IX мы видѣли слюнные железы, какими онѣ представляются, будучи расправлены. На рис. 2 (табл. X) мы видимъ ихъ въ естественномъ положеніи. Какъ видно на этомъ рисункѣ, передній конецъ слюнныхъ железъ какъ бы терлется въ массу приводящаго мускула жвала своей стороны. Дѣйствительно, не удаливъ отдѣльныхъ волоконъ, составляющихъ этотъ мускулъ, нельзя видѣти выводнаго протока слюнной железы. Если же осторожно удалить мускульныя волокна, прикрѣпляющіеся къ такъ наз. большому сухожилию жвала (рис. 1, *l*), то легко можно прослѣдить ходъ этого протока, залегающаго въ самомъ сухожилии (рис. 1, *s*). Не трудно себѣ представить, что при каждомъ приводящемъ движеніи жвала, конецъ железы сжимается вслѣдствіе сокращенія мышечныхъ волоконъ, которыя прикрѣпляются къ сухожилию, и слюва, капля за каплей, вытекаетъ въ полость рта у основанія внутренняго края жвала, гдѣ находится отверстіе выводнаго протока.

Рисунки 3 и 4 представляютъ намъ длинныя петли мальпигіевыхъ сосудовъ, ихъ соединеніе въ одинъ непарный резервуаръ и впаденіе его въ заднюю кишку, о чемъ было сказано при описаніи таблицы IX. Рис. 6 представляетъ и самое отверстіе (*r*), которымъ общій резервуаръ мальпигіевыхъ сосудовъ, съ каждой стороны задней кишки, открывается въ ея полость. Рис. 7 представляетъ отдѣльные участки мальпигіевыхъ сосудовъ, какъ они представляются подъ микроскопомъ при проходящемъ свѣтѣ: стѣнки сосудовъ прозрачны, содержимое же вслѣдствіе нахождения въ немъ безчисленнаго множества кристалликовъ кажется чернымъ.

Рис. 5. представляетъ „лару“ нижней губы и языкъ съ продолженнымъ углубленіемъ на его верхней поверхности.

Рис. 8 даетъ намъ понятіе объ устройствѣ такъ наз. внутренняго скелета головы червя. Нужно при этомъ указать, что рисунокъ сдѣланъ съ такого препарата, на которомъ основаніе паружнаго головнаго скелета (то, что въ анатоміи насекомыхъ называется основой пластинкой, *pars basilaris*) сохранено цѣликомъ, отъ верхней же части хитиннаго покрова головы оставлена только лобная (треухугольная) пластинка съ прикрѣпляющейся къ ней верхней губой (*l*). Внутренній скелетъ головы (представляющій собою вроссты въ полость головы ея наружнаго покрова, въ формѣ тонкихъ палочекъ, срастающихся другъ съ другомъ) состоитъ у червя изъ поперечной перекладины (*p, l*), проходящей у живаго червя между кишечнымъ каналомъ, сверху, и брюшной нервной цѣлью, снизу и двухъ боковыхъ палочекъ (*p, l*), проходящихъ справа и слева отъ кишечнаго канала.

Т а б л и ц а X I.

Трахеиная система.

1—9—пучки трахей, отходящие от своих дыхалец; *a*—пучекъ трахей, отходящий отъ зачаточнаго дыхальца; *l₁—l₉*—мѣста соединеній продольныхъ стволцовъ; *d₁—d₂*—спяиная трахеальная комиссура; *r₁—r₁₁*—брюшныя трахеальныя комиссуры.

Увелич. 3 : 1.

Tabula XI.

Systema trachearum.

1—9—trachearum fasciculi de stigmati suis nascentes; *a*—trachearum fasciculus de stigmate spurio nascentis; *l₁—l₉*—concrecentiae truncorum (trachealium) longitudinalium; *d₁—d₂*—commissurae trachearum dorsales; *r₁—r₁₁*—commissurae ventrales.

Amplif. 3 : 1.

Таблица XI представляет трахейную систему, или органы дыхания червя. Шелковичный червь, какъ и большинство другихъ насекомыхъ представляетъ собою животное съ весьма сильно развитыми органами дыхания. Можно сказать, что все тѣло червя полно дыхательныхъ трубокъ (трахей), мельчайшя развѣтвленія которыхъ пронизываютъ его органы, проникая въ самую глубь ихъ. Таблица XI, гдѣ замѣтимъ, изображены лишь дыхательныя трубы большого калибра, уже даетъ намъ объ этомъ свѣдѣнiе.

Трахеиная система червя представляетъ собою совокупность пучковъ трахей, отходящихъ, каждый, отъ своего дыхальца, или верхняго дыхательнаго отверстiя. Дыхальца, какъ извѣстно, расположены по бокамъ тѣла червя, и у взрослой гусеницы ясно выступаютъ въ видѣ 9 сравнительно крупныхъ черно окаймленныхъ пятенъ по бокамъ тѣла (таблицы I, III, IV). Отъ каждаго дыхальца, какъ сейчасъ сказано, отходитъ свой пучекъ трахей, распространяющихся внутри тѣла червя (табл. XI). Все пучки находятся при помощи немвогихъ трахеальныхъ трубокъ въ соединенiи между собой, какъ въ продольномъ, такъ и въ поперечномъ направленiи. Трубки, соединяющя между собой отдѣльныя пучки можно назвать трахеальными комиссурами. Червь имѣетъ по 9 постоянныхъ дыхалецъ съ каждой стороны тѣла и соответственно этому по 9 главныхъ пучковъ трахей (табл. XI, *1—9*). Эти дыхальца и соответствующiе имъ пучки трахей принадлежатъ первому грудному и восьми первымъ членикамъ брюшка. Помимо того на границѣ втораго и третьяго *) членика груди находится еще по счету десятое, зачаточное, дыхальце и соответствующiй ему пучекъ трахей, состоящiй изъ небольшого числа дыхательныхъ трубокъ. Въ продольномъ направленiи всѣ пучки трахей соединены между собою такимъ образомъ, что отъ каждаго двухъ смежныхъ пучковъ идутъ въ петрѣчу другъ другу по одному крупному трахейному стволу, которые и сростаются другъ съ другомъ: при чемъ пучекъ трахей, отходящiй отъ зачаточнаго дыхальца не составляетъ

*) Опредѣлить точно границу между члениками въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится зачаточное дыхальце, затруднительно; все же вѣрнѣе, повидимому, считать его принадлежащимъ заднегрудю.

исключенія изъ этого правила. Поперечныя трахейныя комиссуры не слабѣй: во ихъ гораздо больше чѣмъ продольныхъ. Такъ между прочимъ можно различать спинныя и брюшныя трахеальныя комиссуры; первыя лежатъ выше кишечнаго капала, вторыя ниже его. Въ области передней и задней кишки мы видимъ по одной спинной (d_1, d_2) и по одной брюшной (e_1, e_2) комиссурѣ простаго устройства; далѣе, мы находимъ еще столь же просто устроенныя поперечныя трахеальныя комиссуры: одну въ первомъ членикѣ груди (r_1) и шесть въ членикахъ брюшка, начиная отъ втораго до восьмаго ($r_2—r_8$). Помимо такъ просто устроенныхъ поперечныхъ трахеальныхъ комиссуръ наблюдаются еще, какъ спинныя, такъ и брюшныя комиссуры болѣе сложнаго устройства. Такъ, напримѣръ, въ груди, во второмъ и третьемъ членикѣ ея, мы находимъ двѣ брюшныя, по формѣ крестообразныхъ комиссуры (r_2, r_3). Въ образованіи ихъ принимаютъ участіе не по двѣ, а по четыре трахейныхъ трубки, именно: въ каждой комиссурѣ, съ каждой стороны по одной трахейной трубкѣ отъ ближайшаго пучка, отходящаго отъ настоящаго дыхальца (1 и 2) и по одной отъ пучка зачаточнаго дыхальца (a). Мѣста срастанія трахей въ комиссурахъ (изъ нихъ три первыя въ продольныхъ комиссурахъ обозначены на табл. IX буквами $l_1—l_3$) отличаются по строенію своей внутренней (хитиной) выстилки тѣмъ, что вмѣсто обычной для трахей спирали, украшены тонкими хитиными зубчиками (ср. табл. XII, рисунки 2—4). Легко повѣтъ и петрудво убѣдиться въ этомъ при изслѣдованіи сброшенныхъ шкурокъ, что во время линьки, когда старая выстилка трахей каждаго пучка выходитъ изъ тѣла черви черезъ соответствующее дыхальце, разрывы этой выстилки происходятъ въ мѣстахъ срашенія комиссуръ, о которыхъ сейчасъ шла рѣчь.

Т а б л и ц а XII.

- 1.—Зачаточное (ложное) дыхальце съ отходящимъ отъ него пучкомъ трахей.
s—дыхальце, *tp*—барабанъ, *Tr*—главный трахейный стволъ пучка.
 Увелич. 45 : 1.
- 2.—Мѣсто срастанія трахей въ третьей брюшной комиссурѣ.
 Увелич. 150 : 1.
- 3.—Тоже въ четвертой брюшной комиссурѣ.
 Увелич. 80 : 1.
- 4.—Часть продольнаго трахеальнаго ствола (продольной трахеальной комиссуры).
l—мѣсто срастанія трахейныхъ стволовъ.
 Увелич. 75 : 1.
- 5.—Дыхальце.
cl—передняя его створка.
 Увелич. 60 : 1.
- 6.—Замыкательный аппаратъ, со стороны дыхальца.
Tr, *Tr*—крупные трахейные стволы пучка; *tp*—барабанъ; *s*—входъ въ барабанъ со стороны дыхальца; *m*—мускуль замыкатель; *m. c*—Версоновскій мускуль (отмыкатель); *l*—связка.
 Увелич. 65 : 1.
- 7.—Замыкательный аппаратъ сбоку и со стороны задняго конца червя (рисунокъ обращенъ верхней стороной внизъ).
cl—задняя створка дыхальца; *tp*—барабанъ, *Tr*—трахейный стволъ.
 Увелич. 65 : 1.
- 8.—Спнвные трахеальныя комиссуры.
s—правое дыхальце переднегруди, *d*—головная комиссура; *dp*—мѣсто срастанія трахей въ спинной комиссурѣ переднегруди.

T a b u l a XII.

- 1.—Stigma spurium et ejus fasciculus trachearum.
s—stigma, *tp*—tympanum. *Tr*—truncus principalis fasciculi.
 Amplif. 45 : 1.
- 2.—Concrescentia trachearum comissurae ventralis tertiae.
 Amplif. 150 : 1.
- 3.—Idem comissurae ventralis quartae.
 Amplif. 80 : 1.

4.—Truncus (comissura) longitudinalis.

l—conrescentia trachearum.

Amplif. 75 : 1.

5.—Stigma.

vl—valvula ejus anterior.

Amplif. 60 : 1.

6.—Clastrum, de stigmate visum (situatio naturalis).

Amplif. 65 : 1.

Tr, *Tr*—trunci (tracheales) principales fasciculi. *tp*—tympanum; *s*—introitus tympani a stigmate; *m*—musculus tympani compressor; *m. v*—musculus Versoni s. tympani dilatator.

Amplif. 65 : 1.

7.—Clastrum a latere posteriore visum (situatio inversa); *vl*—valvula stigmatis posterior;

tp—tympanum; *Tr*—trachea.

Amplif. 20 : 1.

8.—Comissurae trachearum dorsales.

*s*₁—stigma dextra prothoracis; *d*₁—comissura capitis; *dp*—conrescentia trachearum comissurae dorsalis prothoracis.

Таблица XII знакомит насъ съ дальнѣйшими подробностями устройства трахейной системы червя.

На рис. 1 изображено зачаточное дыхальце, о которомъ была рѣчь при описаніи табл. XI, съ отходящими отъ него пучкомъ трахей. Само дыхальце (рис. 1, *κ*) сравнительно съ настоящими дыхальцами весьма невелико. Находящійся за нимъ барабанъ (объ этомъ образованіи въ его типичной формѣ будетъ сказано ниже) представляетъ форму длинной тонкой трубки съ плечатыми стѣнками и лишенъ такъ наз. замыкательнаго аппарата (см. ниже).

Рисунки 2, 3 и 4 даютъ понятіе объ устройствѣ мѣстъ срастанія въ трахейныхъ комиссурахъ, о чемъ было сказано въ описаніи табл. XI.

Рис. 5 представляетъ одно изъ настоящихъ дыхалецъ червя, какимъ оно представляется при разсматриваніи червя снаружи. Какъ видимъ, дыхальце состоитъ изъ рамки (совершенно черной) очень плотнаго хитина, къ которой снаружи прикрѣплены двѣ створки, по положенію: передняя и задняя (на рис. 5 передняя створка обозначена буквами *vl*). Створки эти могутъ закрываться и открываться; въ послѣднемъ случаѣ между створками бываетъ замѣтна щель (на рис. 5 она видна лишь сверху). Противоположно рамкѣ дыхальца, створки его состоятъ изъ весьма неплотнаго хитина; можно даже прямо сказать, что створки эти состоятъ изъ хитинаго войлока *).

Рисунки 6 и 7 знакомитъ насъ съ однимъ изъ интереснѣйшихъ образованій въ тѣлѣ червя, а именно: съ такъ наз. замыкательнымъ аппаратомъ. За каждымъ настоящимъ дыхальцемъ находится по такому замыкательному аппарату. Аппаратъ этотъ служитъ для того, чтобы въ должное время прекратить сообщеніе между полостью всей трахейной системы и окружающимъ воздухомъ. Должно указать, что такое временное отмыканіе полости дыхательныхъ органовъ отъ окружающаго воздуха нужно червя и другимъ насекомымъ для того, чтобы, усиливъ давленіе находящагося въ трахейхъ воздуха заставить его проникнуть по трахеймъ какъ можно дальше: въ ихъ тончайшія развѣтвленія, а вмѣстѣ съ тѣмъ и въ глубь органовъ. Достигается это нужное усиленіе давленія такимъ образомъ, что насекомое, закрывъ всѣ свои дыхальца и такимъ образомъ прекратить возможность воздуху не только входить въ полость трахей, но и выходить оттуда, сокращеніемъ соответствующихъ муску-

*) Подробности объ этомъ см. А. Тихомировъ: „Основы пракческаго шелководства“, изд. 2-ое, стр. 30—32.

ловь сдавливает воздухъ, заключающійся въ трахеяхъ. Какъ можетъ происходить это сдавливаніе трахей мускулами, объ этомъ даемъ намъ повѣсть рис. 1 табл. XV. Очевидно, поперечные брюшные мускулы, обозначенные на этомъ рисункѣ буквами *m. t*, играютъ эту роль. Рисунки 6 и 7, какъ сказано, знакомятъ насъ съ устройствомъ замыкательнаго аппарата у шелковичнаго червя. Рис. 6. сдѣланъ съ препарата, приготовленнаго такъ, что дыхальце съ его створками оторвано отъ своего пучка трахей. Рис. 7 представляетъ другой препаратъ, именно въ которомъ оторвана только рамка дыхальца, а створки сохранены*). Названные рисунки показываютъ, что пучекъ трахей отходитъ не прямо отъ дыхальца, а отъ задней стѣнки довольно обширной лежащей за дыхальцемъ камеры или такъ наз. барабана (рисунки 6 и 7. *tr*). На рис. 6 мы смотримъ на барабанъ спереди, т. е. со стороны дыхальца; буквой *z* здѣсь обозначено устье барабана (или входъ въ него со стороны дыхальца; контуръ этого устья есть на самомъ дѣлѣ край барабана, оторваннаго отъ дыхальца). На рис. 7 мы смотримъ на барабанъ сбоку и вмѣстѣ съ тѣмъ со стороны задняго конца тѣла червя. Тѣ же рисунки показываютъ, что барабанъ снабженъ темнымъ хитинымъ обручомъ, относительно котораго вужно указать, что онъ залегаетъ въ самой (плеччатой) стѣнкѣ барабана и, какъ видно на рисункѣ, занимаетъ косое положеніе: его передняя половина (на рис. 7 только просвѣчивающая сквозь барабанъ, а на рис. 6 видная съ лѣвой стороны) приближена къ соответствующей половинѣ рамки дыхальца, задняя же значительно удалена отъ этой рамки. Съ этимъ хитинымъ обручомъ барабана сочленяется хитинный же клапанъ, который и служитъ одновременно какъ для закрыванья и открыванья дыхальца, такъ и для отмыканья и замыканья барабана. Въ клапанѣ этомъ можно отличать подошву (состоящую изъ двухъ хитиновыхъ палочекъ впацѣхъ раздѣленныхъ, затѣмъ сливающихся въ одну) и перпендикулярно къ ней стоящую рукоятку. Подошва клапана залегаетъ въ самой стѣнкѣ барабана; рукоятка торчитъ прямо въ полость тѣла. Легко повѣсть по рисункамъ и легко убѣдиться на препаратахъ (приводя въ движеніе подъ лупой отдѣльныя части замыкательнаго аппарата), что клапанъ, совершая движенія впередъ и назадъ не только можетъ прижать заднюю створку дыхальца, но также (при дальнѣйшемъ движеніи впередъ)—прижимать заднюю стѣнку барабана къ передней и такимъ образомъ, какъ сказано, не только можетъ закрывать дыхальце, но еще и замыкать барабанъ. У живаго червя движеніе клапана сзади напередъ, его зажиманье, несомнѣнно совершается путемъ сокращенія мускула *m* (рис. 6), который поэтому и долженъ быть названъ мускуломъ замыкателемъ. Обратное движеніе клапана совершается не только вслѣдствіе упругости стѣнокъ барабана, но быть можетъ еще вслѣдствіе сокращенія упругой связки *l* (рис. 6), ошибочно описанной какъ мускулъ. Къ барабану прикрепляется еще одна мускула (рис. 6, *m. r*), открытый не такъ давно проф. Версовомъ. Этотъ мускулъ прикрепляется къ барабану позади хитиннаго обруча. Едва ли можно сомнѣваться, что мускулъ этотъ своимъ сокращеніемъ расширяетъ полость барабана, а потому дѣйствуетъ какъ отмыкатель.

Рис. 8 изображаетъ спивную трахеальную комиссуру, находящуюся въ переднегрудѣ. Для образованія ея сходятся, какъ и для образованія 3-й и 4-й брюшныхъ трахеальныхъ комиссуръ четыре трахейныхъ трубки.

*) Рис. 6 представляетъ естественное положеніе препарата, между тѣмъ какъ на рис. 7 препаратъ повернутъ своей верхней стороной вверхъ.

Т а б л и ц а XIII.

- 1.—Шелкоотдѣлительныя железы червя 5-го возраста.
s—выдѣляющая часть железы; *r*—резервуаръ; *d*—выводные протоки; *s*₁—придаточныя шелкоотдѣлительныя железы.
 Увелич. 3 : 1.
- 2.—Прикрѣпленіе передняго мускула железы къ резервуару.
r—резервуаръ; *a*—передній мускулъ шелкоотдѣлительной железы.
 Увелич. 6 : 1.
- 3.—Прикрѣпленіе задняго мускула къ концу выдѣляющей части железы.
s—конецъ выдѣляющей части железы; *p*—задній мускулъ.
 Увелич. 12 : 1.
- 4.—Придаточныя шелкоотдѣлительныя железы.
d—протокъ шелкоотдѣлительной железы; *s*—придаточная *f*—волочивья.
 Увелич. 20 : 1.
- 5.—Шелкоотдѣлительный сосочекъ и выходящая изъ него шелкоовинная нить (двойная).
 Увелич. 60 : 1.

T a b u l a XIII.

- 1.—Glandulae sericariae eruae 5 aetatis.
s—pars secernens; *r*—receptaculum; *d*—ductus gl. sericariae; *s*₁—glandula accessoria.
 Amplif. 3 : 1.
- 2.—Musculi anterioris ad receptaculum insertio.
r—receptaculum; *a*—musculus anterior gl. sericariae.
 Amplif. 6 : 1.
- 3.—Musculi posterioris ad partem secernentem glandulae insertio.
s—pars secernens glandulae extrema; *p*—musculus posterior.
 Amplif. 12 : 1.
- 4.—Glandulae sericariae accessoriae.
d—ductus gl. sericariae principalis; *s*₁—glandula accessoria; *f*—tractorium.
 Amplif. 20 : 1.
- 5.—Papilla sericigena et filum bombycinum (duplex) ex ea prodiens.
 Amplif. 60 : 1.

Таблица XIII посвящена шелкоотдѣлительнымъ железамъ червя. Железы эти развиты у червя очень сильно, въ особенности въ послѣднемъ возрастѣ его, когда онѣ достигаютъ почти половины вѣса самаго червя.

Рис. 1 изображает вполнѣ развитыя шелкоотдѣлительныя железы. Железы эти, какъ извѣстно, парныя. Въ каждой изъ нихъ можно различать: 1) заднюю, или выдѣляющую часть (*g*), сильно извитую, 2) среднюю часть, сложенную въ петли, такъ наз. резервуаръ (*r*) и 3) переднюю часть: тонкій выводной протокъ (*d*). Главной своей массой шелкоотдѣлительныя железы лежатъ въ брюшкѣ червя; только выводящіе протоки проникаютъ въ грудь и, далѣе, въ голову. Въ головѣ выводные протоки обѣихъ шелкоотдѣлительныхъ (главныхъ) железъ соединяются въ одинъ непарный протокъ; при чемъ каждый изъ нихъ предъ соединеніемъ въ этотъ непарный протокъ принимаетъ въ себя протокъ придаточной шелкоотдѣлительной железы своей стороны. Далѣе начинается уже та часть шелкоотдѣлительнаго аппарата, о которой была уже рѣчь при описаніи табл. VII.

Рис. 2 представляетъ прикрѣпленіе такъ наз. передняго мускула шелкоотдѣлительной железы, который именно и сдерживаетъ петли резервуара въ ихъ обычномъ положеніи.

Рис. 3 представляетъ прикрѣпленіе задняго мускула шелкоотдѣлительной железы къ ея слѣдующему кошку *).

Рис. 4 представляетъ придаточныя шелкоотдѣлительныя железы. Значеніе этихъ железъ до сихъ поръ еще окончательно не выяснено. По своему строенію они не похожи на главныя. Последнія суть трубчатая железа, построенная изъ очень большихъ (въ области резервуара, прямо, громадныхъ) кѣлокъ, такъ расположенныхъ, что въ любомъ мѣстѣ железы въ ея обхватѣ приходится всего двѣ кѣтки, въ придаточныхъ железахъ такъ построены только ихъ выводные протоки; самыя же железы состоятъ изъ отдѣльныхъ крупныхъ кѣтокъ (представляющихъ собою отдѣльныя дольки железы, очень ясно видныя на рис. 4), сидящихъ на концѣ выводнаго протока, какъ ягоды на вѣткѣ.

Рис. 5 изображаетъ вершину шелкоотдѣлительнаго сосочка нижней губы, изъ котораго выходитъ шелковинная, или кокошная, нить, состоящая, какъ это очень ясно видно на рисункѣ, изъ двухъ первичныхъ нитей (проходящихъ, каждая, изъ железы своей стороны).

*) Подробности о прикрѣпленіи и функціи этихъ мускуловъ см. въ статьѣ А. Тихомировъ, Къ анатоміи шелкоотдѣлительной железы (Изв. Комитета шелководства, т. I, в. 1 в 2).

Т а б л и ц а XIV.

- 1.—Спинаго сосудъ червя 5-го возраста.
c—головное отверстіе аорты; *o*₁—первое венозное отверстіе спинаго сосуда; *dph*—подсердечная діафрагма.
Увелич. 3 : 1.
- 2.—Поперечный разрѣзъ спинаго сосуда червя 5-го возраста.
p. c—перикардіальныя кѣтки; *s*—кровь; *dph*—подсердечная діафрагма; *c*—сагитальная мускулярная діафрагма.
Увелич. 50 : 1.
- 3.—Венозное отверстіе.
o—венозное отверстіе сердца.
Увелич. 55 : 1.
- 4.—Задній конецъ спинаго сосуда.
v—сосудъ; *dph*—подсердечная діафрагма.
Увелич. 3 : 1.
- 5.—Живыя перикардіальныя кѣтки.
Увелич. 200 : 1.
- 6.—Обработанныя перикардіальныя кѣтки.
p. c—перикардіальныя кѣтки; *m*—мускулы.
Увелич. 200 : 1.
- 7.—Вѣтвистыя мускулы изъ подсердечной діафрагмы.
Увелич. 200 : 1.

T a b u l a XIV.

- 1.—Vas dorsale erucæ 5 aetatis.
c—ostium aortae; *o*₁—ostium venosum primum; *dph*—diaphragma subcordialis.
Amplif. 3 : 1.
- 2.—Sectio transversalis cordis erucæ 5 aetatis.
p. c—cellulae pericardiales; *s*—sanguis; *dph*—diaphragma subcordialis; *c*—diaphragma sagittalis.
Amplif. 50 : 1.
- 3.—Ostium venosum cordis.
o—ostium venosum.
Amplif. 55 : 1.

- 4.—Pars posterior cordis.
v—cor, *dph*—diaphragma subcordialis.
 Amplif. 3 : 1.
- 5.—Cellulae pericardiales viventes.
 Amplif. 200 : 1.
- 6.—Cellulae pericardiales preparatae.
p. *c*—cellulae pericardiales; *m*—musculi.
 Amplif. 200 : 1.
- 7.—Musculi ramosi e diaphragmate subcordiali.
 Amplif. 200 : 1.

Таблица XIV знакомит насъ съ устройствомъ кровеносной системы череп. Какъ и у другихъ наѣвокъ, кровеносная система устроена у червя весьма просто: она состоитъ всего лишь изъ одного такъ наз. спиннаго сосуда, болѣе широкая задняя часть котораго называется сердцемъ, болѣе узкая передняя—аортой. (Какъ видно на рис. 1 венозные отверстія спиннаго сосуда начинаются уже съ области груди, а потому мы должны сказать, что червь имѣетъ очень длинное сердце и сравнительно короткую аорту. Между этими двумя отдѣлами лежитъ на спинѣ и, имѣя, очень близко прилегаетъ къ назожнымъ покровамъ. Онъ тянется почти чрезъ все тѣло и кончается въ головѣ. Кровь входитъ въ спинной сосудъ чрезъ парныя венозные отверстія, находящіяся по бокамъ спинной поверхности сосуда и выходитъ у червя, какъ и у другихъ гусеницъ *) чрезъ одно артеріальное отверстие на концѣ аорты. Не можетъ быть сомнѣнн въ томъ, что, несмотря на отсутствіе замкнутой системы кровообращенія у наѣвокъ, все же наблюдается правильное обращеніе крови въ ихъ тѣлѣ. Легко повѣтъ, что путемъ послѣдовательнаго сокращенія въ направленіи сзади напередъ) мускульныхъ стѣнокъ спиннаго сосуда, кров. непрерывнымъ токомъ, пробѣгаетъ по сосуду, чрезъ артеріальное отверстие вливается въ полость головы и вытекаетъ оттуда въ полость тѣла. Представляется однако самъ собою вопросъ: какою силою заставляеть кровь возвращаться чрезъ полость тѣла къ сосуду и вливаться въ него чрезъ его венозные отверстія? т. е. какъ происходитъ присасываніе крови къ сердцу? Въ этомъ отношеніи, какъ известно, перемещающую роль играетъ такъ наз. подсердечная діафрагма (рисунки 1 и 4, *dph*). Эта діафрагма состоитъ изъ мускуловъ, представляющихъ крыловидное расположеніе (рисунки 1 и 4) и до сихъ поръ еще часто описывается у наѣвокъ прямо подъ именемъ „крыловидныхъ мускуловъ сердца“. Въ моментъ ослабленія составляющихъ ее мускуловъ діафрагма стоитъ сводомъ надъ ниже ея лежащими внутренними органами. въ моментъ сокращенія мускуловъ она становится плоской. Легко повѣтъ, что вслѣдствіе такого взмѣненія формы каждый разъ при сокращеніи мускуловъ діафрагмы расширяется пространство между нею и спинной стѣнкой наѣвочаго, т. е. какъ разъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ расположены венозные отверстія сердца.

Рис. 1 изображаетъ спинной сосудъ червя, какъ сосудъ этотъ представляется, если мы на него смотримъ съ той его стороны, которой онъ прилегаетъ къ назожнымъ покровамъ червя. Мы видимъ, что сосудъ кончается сзади стѣнкой, что онъ въ задней своей половинѣ широкъ, въ передней совершенно раздѣленъ на отдѣльныя камеры и совершенно постепенно суживается впереди, кончась въ головѣ воронковиднымъ артеріальнымъ отверстиемъ

*) Считаю при этомъ своимъ долгомъ указать на одну весьма невѣрный корректурный недостатокъ, явившійся на стр. 42 моей книги: Основы практич. шелководства, изд. 2-е, гдѣ вмѣсто словъ: „у бабочки шелководнаго червя, какъ и у другихъ бабочекъ“, вночтано: „у шелководнаго червя, какъ и у гусеницъ другихъ бабочекъ и т. д.“, что къ сомажнѣю совершенно измѣняетъ смыслъ фразы.

(рис. 1, с). Задний конец спинного сосуда червя приходится на границѣ предпоследняго и послѣдняго члениковъ брюшка, артеріальное отверстіе—въ головѣ, впереди надпещеро-днаго перваго узелка. Воровка артеріальнаго отверстія представляется очень косо срѣзавной, именно: ея спинная сторона, какъ это видно и на рис. 1, выдвигается значительно впереди брюшной. Нужно замѣтить, при этомъ, что брюшная стѣнка сосуда въ области конечной воронки срастается съ стѣнкой кишечнаго канала и захватываетъ въ себѣ, какъ на это первый указалъ справедливо Блави, часть *nervus sympathicus gangliens* (см. объясненіе табл. XVШ), спинная же стѣнка сосуда раздѣляется на отдѣльныя полочки и теряется незамѣтно среди окружающихъ органовъ. Справа и слѣва спинной стороны сосуда располагаются парныя венозные отверстія, изъ которыхъ первое на рис. 1 обозначено буквой *a*. Такъ какъ на рис. 1 спинной сосудъ изображенъ съ своей верхней (спинной) стороны, то составляющіе подсердечную діафрагму крыловидные мускулы кажутся на рисункѣ блѣдыми. Подсердечная діафрагма неого болѣе развита въ заднемъ отдѣлѣ спиннаго сосуда: чѣмъ ближе къ его слѣпому концу, тѣмъ больше. Здѣсь именно крыловидные мускулы, какъ видно на рис. 1, прямо сливаются въ почти сплошную діафрагму. У самаго слѣпаго конца сосуда въ образованіи діафрагмы принимаютъ еще участіе и мышечныя волокна, направлющіяся прямо назадъ, какъ это особенно хорошо видно на рис. 4. Тотъ же рис. 4 показываетъ, что мускульныя волокна діафрагмы отчасти прикрѣпляются къ стѣнкѣ сосуда, отчасти проходятъ подъ нимъ съ одной стороны діафрагмы на другую (противоположнымъ своими концами крыловидные мускулы прикрѣпляются къ стѣнкѣ тѣла).

Рис. 2 изображаетъ поперечный разрѣзъ спиннаго сосуда червя въ области брюшка. Здѣсь между прочимъ мы можемъ убѣдиться, что помимо подсердечной діафрагмы существуетъ еще и другая, которая по ея положенію въ тѣлѣ червя можетъ быть названа сагиттальной діафрагмой. Она состоитъ изъ извѣстной совокупности мускульныхъ волоконъ, направляющихся вертикально къ срединѣ спинной стороны стѣнки сосуда и прикрѣпляющихся его къ кожѣ (рис. 2, с). На томъ жъ рисункѣ мы видимъ въ полости сосуда свернувшуюся отъ обработки кровь (рис. 2, с), съ нѣкоторымъ количествомъ кровяныхъ тѣлецъ въ пей.

Рис. 3 даетъ намъ повѣсть объ устройствѣ венозныхъ отверстій въ сердцѣ червя. Устройствомъ и дѣйствіемъ этихъ отверстій легко ловить изъ этого рисунка. Венозное отверстіе представляетъ собою кармаповидную ядлю въ стѣнкѣ сердца; верхняя стѣнка кармана вынута, нижняя вогнута; края щели круто согнуты; при этомъ вершина дуги, образуемой краемъ верхней стѣнки кармана, обращена къ головѣ, вершина дуги, образуемой краемъ нижней стѣнки—къ заднему концу тѣла червя. При сокращеніи стѣнокъ сердца, обѣ стѣнки кармана и края ихъ, уплощаясь неизбежно стремятся другъ другу на встрѣчу; стѣнки—въ вертикальномъ направленіи, края ихъ—въ горизонтальномъ.

Рис. 5 и 6 изображаютъ такъ наз. перикардіальныя кѣтки, располагающіяся на стѣнкѣ сердца и на діафрагмѣ. Имъ придаютъ въ настоящее время значеніе кровоочистительнаго аппарата. (Любопытно, что въ извѣстные періоды жизни червя кѣтки совершенно подобны перикардіальнымъ можно наблюдать и внутри полости сердца). Въ живомъ состояніи ядра этихъ кѣтокъ едва замѣтны; въ обработанныхъ же кѣткахъ (убитыхъ и окрашенныхъ) ядра выступаютъ очень рѣзко (рис. 6).

Рис. 7 представляетъ небольшой участокъ вѣтвистаго мускульнаго волокна изъ подсердечной діафрагмы. Эти мускульныя волокна довольно бѣды ядрами (на рис. 7 видно одно ядро съ правой стороны); поперечная полосатость волоконъ очень явственна.

Т а б л и ц а X V .

1.—Мышцы, сдавливающие трахеи.

s. t—поперечный симпатический нерв; *pl*—дыхательное нервное сплетение; *d*—спинной нерв; *m. r*—прямые брюшные мышцы; *m. o*—косые брюшные мышцы; *m. t*—поперечные брюшные мышцы (сдавливающие трахеи).

Увелич. 35 : 1.

2.—Часть сердца и подсердечной диафрагмы.

v—сердце; *dph*—диафрагма.

T a b u l a X V

1.—Musculi compressores trachearum.

s. t—nervus sympathicus transversalis; *pl*—plexus (nervosus) stigmaticus; *d*—nervus dorsalis; *m. r*—musculi recti; *m. o*—musculi obliqui; *m. t*—musculi transversales (m. m. compressores trachearum).

Amplif. 35 : 1.

2.—Cor et diaphragma subcordialis (musculi alares auct).

v—cor; *dph*—diaphragma subcordialis.

Amplif. 45 : 1.

Таблица XV представляет два рисунка. Изъ нихъ рис. 1 былъ уже упомянутъ при описаніи таблицы XII. Здѣсь именно изображены тѣ мышцы, которые своимъ сокращеніемъ сдавливаютъ большіе трахейные стволы и способствуютъ такимъ образомъ при закрытыхъ дыхальцахъ (и еще болѣе при замкнутомъ барабанѣ) проталкиванію воздуха въ мельчайшія развѣтвленія трахей (см. выше). Тѣже мышцы при открытыхъ дыхальцахъ способствуютъ выталкиванію воздуха чрезъ дыхальца наружу (способствуютъ, слѣдовательно, выдыханію воздуха). Рис. 2, представляющій часть спиннаго сосуда съ его брюшной стороны, даетъ понятіе о расположеніи перикардіальныхъ клетокъ на сердцѣ и на подсердечной діафрагмѣ.

Таблица XVI.

- 1.—Дыхальцевыя клетки.
tr, tr—трахея.
Увелич. 60:1.
- 2.—Грудная поговая железа во время 4 сна.
- 3.—Первая абдоминальная поговая железа во время 4 сна.
tr—трахея, *d*—отверстие железы.
- 4.—Тоже въ 5 возрастъ.
- 5.—Задняя абдоминальная поговая железа въ началѣ 4 сна.
d—отверстие железы.
- 6.—Задняя абдоминальная поговая железа въ концѣ 4 сна.
e—эпителий накожныхъ покрововъ; *ch*—хитинъ; *d*—отверстие железы.
- 7.—Тоже во время линьки.
d—отверстие железы.
Рисунки 2—7 увелич. 35:1.

Tabula XVI.

- 1.—Cellulae hypostigmaticae.
tr, tr—tracheae.
Amplif. 60:1.
- 2.—Glandula sudoripara thoracica eruae 4 somni.
- 3.—Glandula sudoripara abdominalis prima eruae 4 somni.
tr—trachea, *d*—ostium.
- 4.—Idem eruae 5 aetatis.
- 5.—Glandula sudoripara abdominalis postica eruae quatri aetatis initio.
d—ostium.
- 6.—Glandula sudoripara abdominalis postica eruae 4 somno exeunte.
e—hypoderma; *ch*—chitinum; *d*—ostium.
- 7.—Idem, in vernatione.
Figurae 2—7 amplif. 35:1.

Таблица XVI посвящена главнымъ образомъ такъ наз. потовымъ железамъ червя, т. е. тѣмъ железамъ, которые по предположенію вѣроятно исполнѣ справедливому проф. Версона, впервые описавшаго эти железы у червя, выдѣляютъ жидкость, разливающуюся между старой и новой шкуркой линяющаго червя и облегчаютъ такимъ образомъ сбрасываніе старой шкурки. Помимо того на этой же таблицѣ помещены и рисунокъ клетокъ особаго рода, образующихъ цѣлыя грозди около дыхалець и представляющихъ собою тоже быть можетъ кровочистительный аппаратъ.

Рис. 1 и представляет именно гроздь такихъ клітокъ, взятую отъ одного изъ дыха-
лецъ брюшка. Каждая изъ такихъ клітокъ лежитъ въ собственной (въ живомъ состояніи
трудно замѣтной) безструктурной, повидимому выдѣленной самой кліткой капсулѣ, по которой
разстилаются вѣтви, подходящихъ къ кліткамъ трахей. Клітки эти, плазма которыхъ у чер-
вей желтыхъ породъ ярко желтаго цвѣта, содержитъ ядро въ разные періоды жизни червя
представляющее значительныя видоизмѣненія: являющееся то пузыристымъ, то сильно смор-
щеннымъ, то вѣтвистымъ. Иногда въ одной и той же грозди дыхальцевыхъ клітокъ можно
видѣть одновременно всѣ сейчасъ указанныя видоизмѣненія ядра (рис. 1).

Остальные рисунки табл. XVI представляютъ вышеупомянутыя потовыя железы. Такихъ
железъ, какъ показалъ Версовъ, 15 паръ: по двѣ пары въ трехъ членикахъ груди, по одной
парѣ въ семи первыхъ членикахъ брюшка и двѣ пары въ восьмомъ, или предпоследнемъ
членикѣ брюшка. Форма железъ въ различныхъ членикахъ и въ различные періоды жизни
червя различна, какъ это видно на рисункахъ 2—7. Каждая железа состоитъ изъ двухъ отдѣ-
ловъ: железы собственно и выводнаго протока, въ видѣ очень короткой шейки. Железа соб-
ственно есть одна громадная клітка, въ некоторыхъ железахъ болѣе или менѣе складчатая
или лопастая (рисунки 2 и 3). Складчатость клітки въ разные періоды жизни червя въ одной
и той же железнѣ бываетъ выражена различно, какъ это показываютъ рисунки 3 и 4. Плазма
этой железистой клітки всегда болѣе или менѣе пузыристая, заключающая въ себѣ вклю-
ченія различнаго характера. Ядро железистой клітки вѣтвистое (на рисункахъ таблицы XVI,
сдѣланныхъ съ окрашенныхъ препаратовъ, оно выступаетъ въ видѣ неправильной черной,—
на препаратахъ, красной — сѣти) по формѣ измѣнчивое. Измѣненія въ железнѣ, о которыхъ
было выше сказано, почти исключительно происходятъ именно въ железистой кліткѣ. Въ по-
ловинѣ каждаго возраста клітка эта представляется сморщенной (рис. 4); ея плазма въ этотъ
періодъ сравнительно бѣдна включеніями. Напротивъ во время сна клітка вздувается и плазма
ея переполнена отложеніями (рис. 3; рисунокъ этотъ представляетъ первую абдоминальную
железу во время сна на 5-й возрастъ, рис. 4—ту же железу, при томъ же увеличеніи уже
въ половинѣ 5-го возраста). Железистая клітка одной и той же потовой железы не остается
безъ измѣненій и во время самого сна, какъ это можно видѣть изъ сравненія рисунковъ

6 и 7. Выше было сказано, что каждыя потовая железа снабжена еще выводнымъ прото-
комъ. Последний всегда коротокъ и обыкновенно (если не всегда) состоитъ изъ двухъ срав-
нительно крупныхъ и свабжеяныхъ вѣтвистымъ, правильнѣй говоря, складчатымъ ядромъ.
Эти двѣ клітки, изгибаясь каждая полупилидромъ и образуютъ стѣнки выводнаго канала,
ковчающагося неправильно эллиптическимъ отверстіемъ (рисунки 2—7, *d*). Своей вершиной
выводной каналъ залегаетъ въ эпителии належащихъ покрововъ (рис. 6, *e*), приподнимаясь выше
его уровня во время дѣятельности железы, т. е. при линькѣ.

Т а б л и ц а XVII.

Нервная система червя: надпищеводный узелок и брюшная нервная цепь.

sp—надпищеводный узелок; *sb*—подпищеводный узелок; *th*₁, *th*₂, *th*₃—первый, второй и третий грудные узелки; *a*₁—*a*₉—брюшные нервные узелки; 1—9—пучки трахей, отходящих от спонгов дыхалец, *a*—пучек трахей, отходящих от зачаточного дыхальца.

Увелич. 3:1.

T a b u l a XVII.

Systema nervorum erucae: ganglion supraoesophageum et catena ventralis.

sp—ganglion supraoesophageum; *sb*—ganglion suboesophageum; *th*₁—*th*₂—gangliona thoracica; *a*₁—*a*₉—gangliona abdominalia; 1—9—fasciculi trachearum de stigmatibus suis nascentes; *a*—stigma spirium.

Amplific. 3:1.

Таблица XVII представляет всю центральную нервную систему червя (надпищеводный узелок и брюшную нервную цепь), а также симпатическую нервную систему брюшной цепи (симпатическая нервная система надпищеводного узелка, т. е. получающая начало не от узелков брюшной цепи, а от надпищеводного, в виду малых размеров рисунка здесь не изображена).

Шелковичный червь, как и остальные насекомых (а равно и все вообще членистоногие) снабжен нервной системой в форме парных по происхождению нервных узелков, или ганглиев, связанных между собой сравнительно толстыми нервными тяжами или, так называемыми комиссурами. Вопреки известной парности у взрослого шелкового червя сохраняется лишь верхний или надпищеводный узелок; о парности по происхождению остальных узелков можно судить лишь по расположению в них пигмента и по парности соединяющих узелки комиссур.

Нервная система червя, как и у других насекомых (и у других членистоногих) располагается в его теле таким образом, что только надпищеводный узелок (*sp*) лежит над кишечным каналом, т. е. на спинной стороне; все же остальные узелки—под стигмой органом, т. е. на брюшной стороне, почему и называются брюшной нервной цепью. В этой брюшной нервной цепи самый передний, называемый подпищеводным (*sb*), лежит еще в голове. Из остальных узелков брюшной нервной цепи три первых, следующих за подпищеводным (*th*₁, *th*₂ и *th*₃), лежат по одному в соответствующих грудных члениках; остальные же восемь лежат уже в брюшке, а именно в первых шести члениках брюшка лежат по одному нервному узелку, в седьмом членике брюшка находится два сближенных между собой узелка. Судя по расположению нервных узелков, можно сказать, что узелок 8-го членика передвинулся в 7-й членик, 9-й же членик вовсе лишен своего узелка.

На табл. XVII изображена также и часть симпатической нервной системы. Подъ симпатической нервной системой, как известно, разумеется, та часть нервной системы, которая иннервирует внутренности (т. е. даетъ къ нимъ нервы) и такимъ образомъ ими управляетъ. У червя, какъ и другихъ насекомыхъ, есть симпатическая нервная система наддифференцированного узелка и симпатическая нервная система брюшной цепи. Именно эта часть симпатической нервной системы изображена на табл. XVII. Она состоитъ изъ ряда поперечныхъ (т. е. поперечно идущихъ въ тѣлѣ насекомого) симпатическихъ нервовъ (правильно говоря — паръ нервовъ), отходящихъ направо и налево позади каждого узелка брюшной нервной цепи^{*)}. Каждая пара поперечныхъ симпатическихъ нервовъ (т. т. XIX—XXI, s. tr), за исключеніемъ первой пары получаетъ свое начало отъ непарного симпатического нерва (т. т. XIX—XXI, l), отходящаго отъ ближайшаго, выше соответствующихъ поперечныхъ нервовъ лежащаго, узелка брюшной цепи и обыкновенно называемаго непарной комиссурой. Входящія въ составъ одной и той же пары поперечные симпатическіе нервы соединяются тонкими и блѣдными перемычками, какъ между собой (при чемъ образуются характерныя для этой части симпатической нервной системы 3-угольныя фигуры въ формѣ качель или подвѣшавшихъ вальцовъ: ср. табл. XIX, s. l. tr), такъ и съ нижележащимъ нервнымъ узелкомъ и отходящими съ правой и лѣвой его стороны по одному, спиннымъ нервамъ. Вся симпатическая нервная система брюшной нервной цепи сравнительно съ самой этой цепью представляется очень блѣдной, какъ это и видно на таблицѣ XVII.

Поперечные симпатическіе нервы обыкновенно называются дыхательными нервами, такъ какъ относительно нихъ полагаютъ, что они прямо пробѣгаютъ къ дыхальцамъ и тамъ даютъ вѣтви къ мускуламъ, управляющимъ замыкательнымъ аппаратомъ дыхалецъ. Сохранить за ними это названіе едва-ли целесообразно, такъ какъ во 1) количество нервныхъ волоковъ, входящихъ въ составъ вѣтвей, отдаваемыхъ поперечными нервами другимъ органамъ (даже одному жировому тѣлу).—едва-ли въ томъ можно сомнѣваться,—превосходитъ количество волоковъ остающихся въ нервѣ при его дальнѣйшемъ пробѣгѣ до дыхальца. во 2) къ тому же, какъ это видно на рис. 1 табл. XV (s. l), поперечный симпатическій нервъ образуетъ сплетеніе (pl) съ ближайшимъ спиннымъ нервомъ (d): представляется такимъ образомъ затруднительнымъ опредѣлить, какое именно участіе принимаетъ поперечный нервъ въ иннервации мышцъ замыкательнаго аппарата.

Табл. XVII даетъ намъ также возможность опредѣлить топографическое отношеніе между нервной и трахейной системой червя. Между прочимъ, здѣсь видно, что зачаточное дыхалецъ (a) приходится приблизительно по срединѣ между вторымъ и третьимъ грудными нервными узелками, т. е. приблизительно въ совершенно такомъ же положеніи, какое оно занимаетъ по отношенію зачатковъ крыльевъ (ср. табл. XXIII, рис. 2, a, ms, mt).

^{*)} Дальнѣйшія подробности по этому предмету см. въ описаніи таблицъ XIX—XXI.

Т а б л и ц а XVIII.

1.—Надпищеводный узелок и передній отдѣлъ симпатической нервной системы.

s. p.—надпищеводный головной узелокъ; *s. f.*—средний симпатическій нервъ; *g. f.*—лобный (симпатическій) узелокъ; *c. f.*—лобная симпатическая комиссура; *l.*—верхнегубной нервъ; *a.*—усиковый нервъ; *o.*—зрительный нервъ; *s. p.*—передній боковой симпатическій нервъ; *c. s.*—симпатическая комиссура; *c. l.*—окологлоточная комиссура; *s. l.*—задній боковой симпатическій нервъ; *s.*—первый боковой симпатическій узелокъ; *s.*₂—второй боковой симпатическій узелокъ; *s.*₃—третій симпатическій боковой узелокъ; *s. r.*—сердечнокишечный нервъ; *gl. s.*—слюнная железа.

Увелич. 30 : 1.

2.—Зрительный нервъ и глазки.

n. o.—зрительный нервъ, *o—o*—глазки.

Увелич. 120 : 1.

T a b u l a XVIII.

1.—Ganglion supraoesophageum et pars anterior systematis nervorum sympathicorum.

sp.—ganglion supraoesophageum; *s. f.*—n. sympathicus medialis; *g. f.*—ganglion (sympaticum) frontale; *c. f.*—commissura (sympatica) frontalis; *l.*—n. labri; *a.*—n. antennalis; *o.*—n. opticus; *s. p.*—n. sympathicus lateralis anterior; *c. s.*—commissura sympathica; *r. l.*—commissura longitudinalis; *s. l.*—nervus sympathicus lateralis posterior; *s.*₁—ganglion sympathicum primum; *s.*₂—ganglion sympathicum secundum; *s.*₃—ganglion sympathicum tertium; *s. r.*—n. sympathicus recurrens; *gl. s.*—glandula salivaris.

Amplif. 30 : 1.

2.—Nervus opticus et ocelli.

n. o.—n. opticus; *o—o*—ocelli.

Amplif. 120 : 1.

Рис. 1 табл. XIX представляет надпищеводный узелокъ и ту часть симпатической нервной системы, которой онъ даетъ начало (правильнѣй говоря, которая связана съ этимъ узелкомъ).

Надпищеводный узелокъ у шелкопрячаго червя своей величинной значительно превосходить узелки брюшной нервной цѣпи: въ ширину онъ приблизительно въ 1½ раза болѣе самаго большаго изъ нихъ—подпищеводнаго узелка. По своему внѣшнему виду надпищеводный узелокъ равнымъ образомъ отличается отъ узелковъ брюшной цѣпи: въ то время, какъ у этихъ узелковъ парность ихъ строенія совершенно исчезла и каждый изъ нихъ представляется простымъ неправильно 4-угольнымъ узелкомъ, надпищеводный узелокъ состоитъ на самомъ дѣлѣ изъ двухъ явственно раздѣленныхъ группированныхъ узелковъ, обращенныхъ своими широкими

концом назад и вверх и своим узким концом—спереди и вниз (рис. 1, *м*). Нигмент, покрывающий надпищеводный узелок, во многих местах собран в сравнительно крупные пятна. Помимо верхних комиссур, соединяющих надпищеводный узелок с брюшной нервной цепью и симпатической системой, он дает от себя с каждой стороны сравнительно крупные нервы, именно: нерв, идущий к верхней губе (рис. 1, *л*), сильно ветвляющийся по пути, нерв, идущий к уску своей стороны (рис. 1, *а*) и нерв, идущий к глазку, т. е. зрительный нерв (рис. 1, *о*). Из комиссур, связывающих надпищеводный узелок с другими, самая толстая, так наз. продольная, или околондшеводная (иногда менее правильно называемая окологлоточной) комиссура (рис. 1, *с. л*. табл. XIX, рис. 2, *с. л*). Оба эти названия одинаково подходят этой комиссуре. Продольная она может быть названа потому, что, очевидно, составляет продолжение продольных комиссур, соединяющих между собой узелки брюшной нервной цепи (таблицы XIX—XXI). С таким же правом комиссура эта носит и другое свое название—околондшеводной, так как охватывает справа и слева пищевод, проходящий в этом месте таким образом, что надпищеводный узелок находится сверху пищевода, подпищеводный—прямо снизу, а соединяющая оба эти узелки комиссура, о которой идет здесь речь—с боков. (Так образуется полное первое кольцо вокруг конечного кавала, или, как менее правильно выражаются, так прободает кишечный канал первую систему). Спереди от околондшеводной комиссуры отщепляется другая сравнительно тонкая комиссура, которая по ее положению в первом кольце (табл. XVII, табл. XIX, *с. б*) может быть названа поперечной комиссурой. Она не достигает однако подпищеводного узелка, а только охватывает пищевод; две главные ветви ветви, отходящие от нее вперед всегда, образуют перекрест. (Важно помнить, что она иннервирует мускулы, поднимающие язык).

В симпатической нервной системе надпищеводного узелка выскожных отличаются непарный и парный отделы. Непарный отдел этой части симпатической нервной системы у червя состоит из лобного узелка (табл. XVIII, рис. 1, *г. ф*), связанного с правой и левой стороны при помощи лобной комиссуры (*с. ф*) с надпищеводным узелком и длющего во 1) пробгающий вперед по срединной линии пищевода нерв могущий быть названным передним срединным (или прямо лобным) симпатическим нервом (*с. ф*), и во 2) пробгающий назад между пищеводом и зобом, с одной стороны, и спинным соедом, с другой, нерв (*с. г*), могущий быть назван сердечно-кишечным нервом. Этот нерв далеко от границы средней кишки разделяется вильчато на две ветви, из которых каждая отдельно переходит на среднюю кишку, где мало-по-малу распадается далее и далее на мелкие ветви *).

Парный отдел симпатической нервной системы надпищеводного узелка состоит из трех узелков (ганглиев) и соединяющих их комиссур. Ганглии лежат по сторонам передней кишки. Из них два больших (табл. XVIII, s_1, s_2) были описаны и равные; третий, очень небольшой (s_3) все обращал на себя внимание других исследователей. Ближайший к надпищеводному узелку боковой симпатической ганглии (s_1) самый большой, но очень беден ганглиозными клетками. Он связан довольно длинной боковой симпатической комиссурой (*с. к*) с надпищеводным узелком. К первому боковому ганглию прилегает непосредственно второй боковой симпатической ганглии (s_2). В противоположность первому он особенно богат ганглиозными клетками и по своему отношению к слизистой желез может быть прямо назван ганглием слизистой железы (табл. XVIII, рис. 1). От первого бокового ганглия отходит весьма значительный нерв (рис. 1, *с. л*). Его можно назвать по поло-

* Здесь я исправлю, таким образом, допущенную мною ошибку (ср. А. Тихомиров: „Основы практического земледелия“, изд. 1-е, рис. 25 и изд. 2-е, рис. 33.).

живию заднимъ боковымъ симпатическимъ нервамъ. На рис. 1 видно, что на каждой сторонѣ нервъ этотъ, описавъ довольно крутую дугу соединяется съ сердечнокшечнымъ нервомъ. Тотъ же первый боковой симпатическій ганглий даетъ еще и впередъ сильный нервъ (рис. 1, *с. р*), который можетъ быть названъ переднимъ боковымъ симпатическимъ нервомъ. Наконецъ, длинной и тонкой комиссурой соединяются между собой первый и третій (*с.*) боковые ганглии.

Рис. 2 представляетъ зрительный нервъ червя. На рисункѣ видно, что нервъ распадается на 6 толстыхъ и короткихъ вѣтвей, изъ которыхъ каждая подходитъ къ своему глазку. Въ каждомъ глазкѣ мы видимъ всѣ его мягкія составныя части: вѣтви зрительнаго нерва, пигментную массу (заключающую въ себѣ элементы, соответствующіе сѣтчаткѣ и пигментной оболочкѣ), надъ нею стекловидное тѣло и еще выше слитную плазматическую массу, лежащую у живаго червя подъ хитинной роговицей-линзой.

Таблица XIX.

Нервная система: надпищеводный, подпищеводный и грудные узелки.

sp—надпищеводный узелок; *c. l.*—околопищеводная комиссура; *c. tr.*—поперечная симпатическая комиссура; *sb*—подпищеводный узелок; *l.*—нижнегубной нерв; *mx*—нижнечелюстной нерв; *md*—верхнечелюстной нерв; *th*—грудной нерв; *1, 2, 3*—первые узелки передне-, средне- и заднегрудя; *s. tr.*—поперечные симпатические нервы; *d, d.*—спивные нервы; *r, r.*—брюшные нервы; *s. i.*—парный симпатический нерв (так наз. непарная комиссура).

Увелич. 30:1.

Tabula XIX.

Systema nervorum: ganglion supraoesophageum, gangl. suboesophageum et g. g. thoracica.

sp — ganglion supraoesophageum: *c. l.* — commissura longitudinalis; *c. tr.* — commissura transversalis; *sb* — ganglion suboesophageum: *l.* — nervus labialis; *mx* — nervus maxillaris; *md* — nervus mandibularis; *th* — nervus thoracicus; *1, 2, 3* — gangliona pro-, meso- et metathoracis; *s. tr.*, *s. tr.* — nervi sympathici transversales; *d, d.* — nervi dorsales; *r, r.* — nervi ventrales; *s. i.* — nervus sympathicus impar (commissura impar).

Amplif. 30:1.

Таблица XIX представляет переднюю часть центральной нервной системы червя: оба головных узелка, надпищеводный и подпищеводный, и все три грудных узелка. Надпищеводный узелок (*sp*) на препарате, с которого сделан рисунок таблицы XIX, выведен из своего естественного положения и откинут вверх, так что его нижняя поверхность обращена вверх. Подглоточный узелок (*sb*), как сказано выше, самый большой из узелков брюшной нервной цепи червя. Он дает с каждой стороны по три, направляющихся вперед нерва: 1) к нижней губе (*l*), 2) к нижней челюсти (*mx*) и 3) к жвалу (*md*). Помимо того, узелок дает еще один значительный нерв (*th*), направляющийся назад и дающий ветви в грудь.

Подглоточный узелок у червя значительно сближен с первым грудным (*1*). Комиссуры, соединяющие эти два узелка, коротки, толсты и мало расходятся. Напротив, комиссуры, соединяющие первый грудной узелок с вторым (*2*) и второй с третьим (*3*) длинны и, расходясь, образуют неправильную 4-угольную фигуру. Каждый грудной узелок дает с каждой стороны по два нерва. Из этих двух нервов, отходящих с каждой стороны от каждого из грудных узелков, передний (*d—d*) должен быть назван спивным, так как иннервирует спивную половину соответствующего членика, задний (*r—r*)

брюшнымъ, такъ какъ иннервируетъ брюшную половину соответствующаго членика и, въ частности, соответствующую грудную ножку. Мѣсто отхожденія спиннаго и брюшнаго нерва отъ своего узелка варьируетъ значительно. Иногда, какъ это видно на табл. XIX, спинной нервъ отходитъ скорѣе отъ комиссуры, чѣмъ отъ своего узелка, иногда же наоборотъ. Точно также и брюшной нервъ иногда отходитъ не только отъ середины своего узелка, но даже отъ его передней половины (табл. XIX, 2, 1); иногда же, наоборотъ, онъ отходитъ на границѣ узелка и комиссуры, идущей къ позадилежащему узелку.

Относительно груднаго отдѣла симпатической системы брюшной цѣпи, нужно сказать, что поперечный нервъ, лежащій впереди перваго груднаго узелка, получаетъ свое начало не отъ непарной комиссуры (непарнаго симпатическаго нерва), которая здѣсь отсутствуетъ, а только отъ перваго груднаго узелка. Поперечные нервы втораго и третьяго членика груди, наоборотъ, не только происходятъ, какъ и всѣ остальные, отъ непарнаго симпатическаго нерва (*s. i.*, *s. i.*), но къ тому же образуютъ лишь незначительную связь съ узелкомъ и спиннымъ нервомъ соответствующаго членика груди (связь эта для сохраненія ясности рисунка на табл. XIX не изображена вовсе).

Т а б л и ц а XX.

Нервная система: первый, второй, третий и четвертый нервные узелки брюшка.

1—4—нервные узелки; *d—d*—спинной нервъ; *v—v*—брюшной нервъ; *s. tr., s. tr.*—поперечный симпатический нервъ.

T a b u l a XX.

Systema nervorum: primum, secundum, tertium et quartum ganglia abdominalia; *d—d*—nervus dorsalis; *v—v*—nervus ventralis; *s. tr., s. tr.*—nervus sympaticus transversalis.

На табл. XX изображены нервные узелки переднихъ четырехъ члениковъ брюшка. Каждый изъ этихъ узелковъ даетъ по одному спинному нерву, отходящему отъ передней половины узелка и по одному брюшному, отходящему отъ задней половины узелка. Передъ каждымъ узелкомъ проходитъ соответствующій поперечный симпатический нервъ, получающій начало отъ непарнаго симпатическаго нерва (отходящаго отъ непосредственно выше лежащаго узелка брюшной нервной цѣпи и образующаго, такъ наз. непарную комиссуру, проходящую между парными продольными, или такъ наз. главными комиссурами, и — выше ихъ, т. е. дорзально) и стоящаго съ помощью очень блѣдныхъ, какъ сказано выше, нервныхъ волоконъ въ связи, какъ съ самымъ узелкомъ, такъ и съ отходящимъ отъ него съ каждой стороны спиннымъ нервомъ.

Т а б л и ц а X X I.

Нервная система: пятый, шестой, седьмой и восьмой узелки брюшка.

5—8 — вервные узелки; *d—d* — спинной нерв; *v—v* — брюшной нерв; *a* — анальный нерв; *s. i* — непарный симпатический нерв; *s. tr* — поперечный симпатический нерв.

Увелич. 30 : 1.

T a b u l a X X I.

Systema nervorum: quintum, sextum, septimum et octavum ganglia abdominalia.

5—8 — ganglia; *d—d* — nervus dorsalis; *v—v* — nervus ventralis; *a* — nervus analis; *s. i* — nervus sympaticus impar; *s. tr* — nervus sympaticus transversalis.

Amplif. 30 : 1.

На табл. XXI изображен задний отдел брюшной нервной цепи. Здесь помещено два рисунка: лѣво — изображающий весь задний отдел брюшной нервной цепи, направо — два послѣдних узелка ея. Два послѣдних узелка (7 и 8) всегда очень сближены между собой и, какъ уже указано выше, лежатъ въ седьмомъ членикѣ брюшка. Степень сближенности ихъ можетъ однако значительно варьировать, какъ это видно, напр., изъ сравненія лѣваго и праваго рисунковъ таблицы XXI: первый изъ нихъ нарисованъ съ препарата, на которомъ наплавные узелки прилежатъ другъ къ другу непосредственно; второй — съ препарата, на которомъ лѣтвенно замѣтны короткія комиссуры, связывающія узелки между собой.

Все, что было сказано при описаніи табл. XX по отношенію первыхъ четырехъ узелковъ брюшка и отходящихъ отъ нихъ нервовъ, должно быть повторено и по отношенію послѣднихъ четырехъ узелковъ брюшной нервной цепи. Необходимо лишь указать: 1) что послѣдній поперечный симпатическій нервъ (котораго отстояніе отъ двухъ послѣднихъ узелковъ тоже варьируетъ) приходится не впереди послѣдняго узелка, а позади *) него и 2) что самый послѣдній узелокъ, помимо пары спинныхъ и пары брюшныхъ нервовъ, даетъ еще пару чрезвычайно сильныхъ, такъ наз. срединныхъ нервовъ (*u*). Морфологически очевидно пара эта соответствуетъ продольнымъ комиссурамъ, связывающимъ узелки брюшной нервной цепи между собой. Нервы, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь, могли бы быть названы анальными или быть можетъ еще лучше нервами прямой кишки, такъ какъ они пробѣгая въ видѣ двухъ, какъ сказано, сильныхъ и, прибавимъ, сравнительно очень длинныхъ нервныхъ тяжей, направляютъ къ прямой кишкѣ, гдѣ и образуютъ густое нервное сплетеніе.

*) Если бы восьмой узелокъ не передвинулся, а остался на мѣстѣ (т. е. въ 8-мъ членикѣ), то и отношеніе его къ поперечному симпатическому нерву было бы тоже, какъ и у остальныхъ брюшныхъ узелковъ.

Т а б л и ц а XXII.

- 1.—Съменникъ червя 5-го возраста.
c-c—Версоновская клетка; *g*—половой тлжъ.
 Увелич. 16 : 1.
- 2.—Яичникъ червя 5-го возраста.
g—половой тлжъ; *g₁*—его передній отростокъ; *g₂*—его задній отростокъ; *ov*—лицеводъ.
 Увелич. 16 : 1.
- 3.—Герольдовскій органъ.
v. d — относящій протокъ (съменной пузырькъ), *g* — половой тлжъ; *o* — вѣшнее отверстие.
 Увелич. 16 : 1.
- 4.—Прикрѣпленіе женскаго полового тлжа.
g—половой тлжъ; *a*—служащія для прикрѣпленія развѣтвленія его.
 Увелич. 16 : 1.
- 5.—Последняя лицевая камера куколки (продольный разрѣзъ).
v—желткособразовательныя клетки; *n*—ядро яйца; *e*—эпителий, *ov*—лицеводъ.
 Увелич. 80 : 1.
- 6.—Съменной пучекъ червя.
n—ядра съменныхъ нитей.
 Увелич. 100 : 1.

T a b u l a XXII.

- 1.—Testiculus erucæ 5 aetatis.
c-c—cellula Versoni; *g*—gubernaculum.
 Amplif. 16 : 1.
- 2.—Ovarium erucæ 5 aetatis.
g—gubernaculum, *g₁*—processus anterior ejus; *g₂*—processus posterior; *ov*—oviductus.
 Amplif. 16 : 1.
- 3.—Organon Heroldi.
v-d vas deferens (vesicula seminalis); *g*—gubernaculum; *o*—ostium.
 Amplif. 16 : 1.
- 4.—Punctum adhesionis gubernaculi (femina).
g—gubernaculum; *a*—rami adhesionis ejus.
 Amplif. 16 : 1.

5.—*Camera ovigera postrema pupae (sectio longitudinalis).*

v—*cellulae vitelliparae*; *n*—*nucleus ovi*; *e*—*epithelium*; *od*—*oviductus*.

Amplif. 80:1.

6.—*Fasciculus spermatozoorum eruae.*

n—*nuclei (spermatozoorum)*.

Amplif. 100:1.

Половые органы червя бывают более или менее развиты только в своих существенных частях; придаточные же части, т. е. тѣ, по которым у самца бабочки выходят сперматозоиды, а у самки бабочки—яйца, у червя представляются еще вполне зачаточными.

Рис. 1 представляет существенную часть половых органов червя самца 5-го возраста, т. е. его сперматозоиды. Сперматозоиды червя парно в помещаются на спине в 5-м членике брюшка, располагаясь здесь направо и налево от спинного сосуда. Каждый сперматозоид представляет собою почковидное тѣло (ср. табл. XXVIII, рис. 2, *t*), обращенное своим вогнутым краем к срединной линии спины, выпуклым — наружу. Что касается стропил сперматозоида, то—он представляет плотную наружную капсулу и мягкое содержимое; три плотных перегородки отходят от капсулы, провисая через всю полость сперматозоида, который таким образом разделяется на четыре камеры, сходящиеся своими узкими концами к вогнутой стороне сперматозоида, а расширенными—обращенными наружу (табл. XXII, рис. 1, табл. XXVIII, рис. 2). Мягкое содержимое сперматозоида, т. е. его четырех камер, составляют так называемые сперматозоиды (они просвѣчивают сквозь стѣнки сперматозоида даже при маленьком увеличении—табл. XXII, рис. 1). Каждый сперматозоид состоит из оболочки и ядра из массы клеток внутри, одновременно превращающихся в сперматозоиды. При этом сперматозоиды соответственно росту в длину сперматозоидных нитей превращаются в сперматозоидные нити (табл. XXII, рис. 4). Сперматозоиды в начале их развития лежат в каждой камере не свободно, а встроены в состоящую из тонких перекладыв соединительнотканную сеть. В каждой камере такая сеть имеет обшій, лежащий эксцентрично узелъ, въ видѣ такъ наз. Версовской клетки. Молодые сперматозоиды очень плотно окружают Версовскую клетку и вмѣстѣ съ нею образуютъ матовое пятно близъ наружнаго края каждой камеры (рис. 1, *c-c*).

Сперматозоиды лежат не свободно в полости тѣла, а прикреплены к стѣнкѣ тѣла червя тонкими соединительнотканными тяжами. Помимо того от срединной вогнутой края сперматозоида отходят довольно толстый клеточный тяж (рис. 1, *g*, табл. XXVIII, рис. 2, *g*). На границѣ восьмага и девятаго члениковъ брюшка тяжъ, идущий отъ сперматозоидовъ обшней стороной соединяется съ особымъ образованиемъ, известнымъ въ анатоміи насекомыхъ подъ именемъ Герольдовскаго органа (рис. 3, табл. XXVIII, рис. 2, *o*). Этотъ органъ представляетъ собою зачатокъ мужскихъ органовъ совокупленія и открывается на брюшной стороне наружу (рис. 3, *o*). Тяжъ, соединяющій сперматозоидъ съ Герольдовскимъ органомъ, превращается со временемъ (у куколки и бабочки) въ отводящій протокъ съ его придатками; у гусеницы же шелковичнаго червя этотъ тяжъ вмѣстѣ проситъ только въ своемъ началѣ, гдѣ въ него впадаютъ выносящія протоки каждой камеры сперматозоида и въ своемъ концѣ, гдѣ онъ соединяется съ Герольдовскимъ органомъ (рис. 3, *ed*).

Женские половые органы въшнимъ видомъ своихъ существенныхъ частей, т. е. яичниковъ и своимъ положеніемъ въ тѣлѣ червя сходны съ мужскими (табл. XXVIII, рис. 3). От срединной яичника на его стороне, обращенной къ спинному сосуду отходитъ плотный клеточный тяжъ (рис. 2, *g*), который пройдя значительное расстояние по полости тѣла, прикрепляется къ брюшной стѣнкѣ въ восьмомъ членикѣ (рис. 4, *g*, *a*). Этотъ тяжъ даетъ обыкновенно короткій отростокъ впередъ (рис. 2, *g*) и верѣдько еще боковую, то болѣе длинную, то болѣе короткую ветвь (рис. 2, *g*). Какъ клеточный тяжъ, идущій у червя самца отъ его

сѣменника, соответствуетъ относящему протоку бабочки самца, такъ и тяжъ, отходящій отъ яичника червя самки, соответствуетъ первому яйцеводу бабочки самки; на рис. 2 видно, что яичникъ червя 5-го возраста заключаетъ внутри себя четыре длинныхъ, сильно извитыхъ и кончающихся слѣпо, яйцевыхъ трубки и что каждая изъ этихъ трубокъ соединена въ своемъ устьѣ съ клеточнымъ тяжомъ (рис. 2, *ae*).

Рис. 5 и 6 даютъ намъ понятіе о происхожденіи сѣменныхъ нитей (рис. 6) и лица (рис. 5) у шелкопряда червя. На рис. 6 изображенъ еще незрѣлый сѣменной пучекъ. Какъ сказано, онъ состоитъ изъ оболочки и множества сѣменныхъ нитей. Каждая сѣменная нить есть ни болѣе, ни менѣе, какъ одна чрезвычайно вытянутая тонкая клетка. Сравнительно крупная пятна, разбросанная въ небольшомъ числѣ по пучку, изображенному на рис. 6, суть клеточныя ядра оболочки пучка; мелкія же пятна, представляющіяся на рис. 6 въ видѣ темныхъ точекъ, расположенныхъ рядами въ верхнемъ концѣ пучка, суть ядра клетокъ, превращающихся со временемъ въ сѣменные нити. Рис. 5 представляетъ камеру лицевой трубки куколки, съ развивающимся въ этой камерѣ яйцомъ. Въ противоположность сѣменной нити, лицо есть огромная, разрывающаяся отъ переполненія желткомъ клетка. Несомнѣнно, что въ образованіи этого желтка принимаютъ участіе крупныя, такъ наз. желтообразовательныя клетки (рис. 5, *e*). На рис. этомъ мы видимъ тонкія струйки желтка, который просачивается въ этихъ клеткахъ въ яйцо. (*n* обозначаетъ на рис. 6 ядро лица).

Т а б л и ц а XXIII.

- 1.—Разрѣзъ кожи червя (4 совъ).
c—эпителий; *p*—волосокъ; *tr*—трихогенныя кѣтки; *ch₁*—старый хитинъ; *ch₂*—новый хитинъ.
 Увелич. 200 : 1.
- 2.—Трахеи, отходящія отъ зачаточнаго дыхальца и зачатки крыльевъ (червя 5 возраста).
a—зачаточное дыхальце; *ms*—зачатокъ передняго крыла; *mt*—зачатокъ задняго крыла.
 Увелич. 25 : 1.
- 3.—Мальпигиевъ сосудъ, въ его заднемъ отдѣлѣ.
 Увелич. 100 : 1.
- 4.—Мальпигиевъ сосудъ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ прпросъ къ задней кишкѣ.
 Увелич. 100 : 1.
- 5.—Разрѣзъ волоочильна, съ мускулами.
m. s—верхнiе мускулы; *m. l*—боковыя мускулы; *x*—прессъ; *x₁*—хитинное утолщенiе нижней стѣнки волоочильна; *l*—просвѣтъ ея.
 Увелич. 100 : 1.

T a b u l a XXIII.

- 1.—Sectio dermae eruae (4 somnus).
c—epithelium (hypoderma); *p*—pilus; *tr*—cellulae trichogenaе; *ch₁*—chitinum 4 aetatis; *ch₂*—chitinum 5 aetatis.
 Amplif. 200 : 1.
- 2.—Tracheae de stigmate spurio nascentes et cymae alarum.
a—stigma spurium; *m. s*—cyma alae primi paris; *mt*—idem secundi paris.
 Amplif. 25 : 1.
- 3.—Vas Malpighi (pars posterior ejus).
 Amplif. 100 : 1.
- 4.—Idem (pars ad rectum adherens).
 Amplif. 100 : 1.
- 5.—Sectio tractorii et musculorum ejus.
m. s—musculi superiores; *m. l*—musculi laterales; *x*—prelum; *x₁*—lamina chitinos a parietis inferioris tractorii; *l*—lumen tractorii.

Таблицы XXIII и XXIV посвящены почти исключительно изображенiю различнаго рода кѣтовокъ, входящихъ въ составъ тѣла червя. Здѣсь, какъ и у любого животнаго, всѣ органы

слагаются изъ живыхъ тканей, а эти въ свою очередь—изъ живыхъ составныхъ элементовъ, или клѣтокъ. У червя, какъ и у другихъ настькомыхъ клѣтки по своей величинѣ, формѣ и строенію весьма различны; ядра же клѣтокъ представляютъ нерѣдко весьма причудливую форму.

На табл. XXIII изображенію клѣтокъ посвящены рисунки 1—4. На рис. 1 мы видимъ клѣтки простѣйшей формы, именно: клѣтки эпителія кожи. Эти клѣтки сравнительно мелки, простой формы (въ дѣйствительности многогранно-призматической; на рисункѣ, гдѣ онѣ представлены въ разрѣзѣ—простой четырехъугольной) и снабжены ядромъ простой, овальной формы. Однакоже и въ эпителии кожи (называемомъ обыкновенно у настькомыхъ гиподермой) нѣкоторыя клѣтки бывають очень не похожи на остальные и достигаютъ значительныхъ размѣровъ. Мы видимъ это между прочимъ и на рис. 1. Здѣсь буквой *tr* обозначены такъ наз. трихогенныя клѣтки, получающія это свое названіе, потому что онѣ даютъ начало волоскамъ, покрывающимъ тѣло червя. (Въ первомъ возрастѣ, какъ мы уже знаемъ изъ предыдущаго, волоски эти очень длинны; въ последнемъ — сравнительно очень коротки и такъ далеко разбросаны другъ отъ друга по тѣлу червя, что онъ кажется, какъ объ этомъ было упомянуто, почти совершенно голой гусеницей). Трихогенныя клѣтки расположены по двѣ подѣ каждымъ волоскомъ. По характеру плазмы и ядра онѣ очень напоминають клѣтки, образующія выводной протокъ, или шейку потовыхъ железъ.

Рисунки 3 и 4 представляютъ небольшіе участки мальпигіева сосуда. Разсматривая мальпигіевъ сосудъ, предварительно обработавъ его (окрасивъ), подѣ микроскопомъ, мы видимъ, что стѣнка сосуда покрыта чрезвычайно красивымъ узоромъ въ видѣ отдѣльныхъ вѣтвистыхъ тѣлецъ. Тѣльца эти суть не что иное какъ ядра клѣтокъ, входящихъ въ составъ стѣнокъ сосуда (границы клѣтокъ на рисункахъ 3 и 4 неясственны). По своей формѣ ядра клѣтокъ мальпигіевыхъ сосудовъ очень сходны съ ядрами клѣтокъ эпителія задней кишки (ср. табл. XXIV, рис. 4) и представляютъ собою тотъ же типъ ядра, какой мы находимъ въ клѣткахъ слюнныхъ (ср. табл. XVIII, рис. 1) и въ клѣткахъ шелкоотдѣлительныхъ железъ (табл. XXIV, рис. 1).

Рисунки 2 и 5 табл. XXIII были уже описаны выше.

Т а б л и ц а XXIV.

- 1.—Клѣтка шелкоотдѣлительной железы.
Увелич. 40 : 1.
- 2.—Клѣтки жироваго тѣла I рода.
Увелич. 100 : 1.
- 3.—Клѣтки жироваго тѣла II рода.
Увелич. 100 : 1.
- 4.—Клѣтки эпителия задней кишки червя 5-го возраста.
Увелич. 100 : 1.
- 5.—Тоже во время 4-го сна.
Увелич. 100 : 1.
- 6.—Клѣтки эпителия средней кишки во время 4-го сна.
a—бокалообразныя клѣтки (съ устьемъ); *b*—плазматическія клѣтки, съ весьма различной формой ядра и весьма различныя по величинѣ.
Увелич. 150 : 1.
- 7.—Клѣтки эпителия средней кишки червя 5-го возраста.
a—бокалообразныя клѣтки; *b*—плазматическія клѣтки.
Увелич. 150 : 1.
- 8.—Клѣтки крови, живыя.
Увелич. 300 : 1.
- 9.—Клѣтки крови, обработанныя (окрашенныя).
Увелич. 300 : 1.

Tabula XXIV.

- 1.—Cellula glandulae sericariae.
Amplif. 40 : 1.
- 2.—Cellulae corporis adiposi I ordinis.
Amplif. 100 : 1.
- 3.—Cellulae corporis adiposi II ordinis.
Amplif. 100 : 1.
- 4.—Cellulae epithelii intestini posterioris erucaе 5 aetatis.
Amplif. 100 : 1.
- 5.—Idem erucaе 4 somni.
Amplif. 100 : 1.
- 6.—Cellulae epithelii intestini medii erucaе 4 somni.

a—cellulae poculiformes (cum ostio); *b*—cellulae plasmaticae magnitudine et nuclei forma valde variae.

Amplif. 150 : 1.

7.—Cellulae epithelii intestini medii erucae 5 aetatis.

a—cellulae poculiformes; *b*—cellulae plasmaticae.

Amplif. 150 : 1.

8.—Cellulae sanguinis viventes.

Amplif. 300 : 1.

9.—Idem preparatae.

Amplif. 300 : 1.

Рис. 1 представляет одну из интереснейших формъ клетокъ, входящихъ въ составъ тѣла червя. Здѣсь изображена громадная клетка шелкоотдѣлительной железы, именно: нѣз стѣнки ея резервуара. На этомъ рисункѣ изображена на самомъ дѣлѣ одна клетка цѣликомъ и еще вокругъ нея небольшіе участки шести другихъ, граничащихъ съ ней клетокъ (границы клетокъ представляются въ видѣ свѣтлыхъ линий). Клетки резервуара железы такъ велики, что могутъ быть видны простымъ глазомъ (на обхватъ резервуара приходится всего лишь двѣ клетки; такимъ образомъ длина клетки равна половинѣ обхвата резервуара). Ядро клетки представляется здѣсь въ видѣ гигантскаго сравнительно дерева, весьма сильно развитеннаго. При такой рѣдкой вообще у животныхъ величинѣ клетокъ нѣтъ ничего удивительнаго, что трахеи не только стелются здѣсь по поверхности клетки, но и проникаютъ въ самое тѣло ея. На рис. 1 мы видимъ двѣ трахеи (*tr*, *tr*), которыя, пройдя нѣкоторое время по поверхности клетки, погружаются въ ея тѣло, въ которомъ и развѣтвляются. (Въ этомъ легко убедиться на разрѣзахъ).

Рисунки 2 и 3 представляютъ намъ два различныя типа клетокъ жироваго тѣла червя. На рис. 2 мы видимъ клетки жироваго тѣла 1-го рода, какъ я его называю. Лопаста этого жироваго тѣла составляютъ главную массу жироваго тѣла червя вообще; клетки здѣсь (рис. 2) мелкія, наполненыя мелкими капельками жира, съ ядромъ обычной формы. Жировое тѣло 2-го рода состоитъ изъ клетокъ совѣсьмъ иного типа: онѣ крупны, ихъ плазма окрашена въ цвѣтъ крови червя, и ядро причудливой формы (рис. 3).

Рисунки 4, и 5, 6 и 7 даютъ намъ понятіе не только о томъ, какъ различны могутъ быть клетки въ тканяхъ одного и того же органа, но еще и — какиимъ измѣненіямъ клетки эти могутъ подвергаться въ разные періоды жизни червя. Рис. 4 представляетъ намъ обработанный эпителий прямой кишки червя 5-го возраста, состоящій изъ крупныхъ клетокъ съ красиво развитымъ ядромъ. Рис. 5 представляетъ ту же ткань во время сна червя. Здѣсь особенно поразительно различіе въ формѣ ядра въ эти два періода. Рисунки 7 и 8 представляютъ опять-таки одну и ту же ткань *) въ дѣятельный періодъ (рис. 7) и въ періодъ сна (рис. 6).

Рисунки 8 и 9 представляютъ свободно плавающія въ кровяной плазмѣ тѣльца, т. е. кровяныя клетки. Въ живомъ состояніи эти клетки, обладающія способностью выпускать изъ себя и опять втягивать протоплазматическія отростки, не представляютъ правильнаго очертанія, и ядро ихъ неяснѣннено (рис. 8). Будучи обработаны, клетки эти представляютъ правильное и рѣзкое очертаніе; ядро ихъ красится очень хорошо, почему и представляется на препаратахъ весьма явственнымъ (рис. 9).

*) Ткань эта, т. е. эпителий средней кишки состоитъ изъ двухъ родовъ клетокъ: плазматическихъ (*b*) и бочалообразныхъ (*a*); въ послѣднихъ мы не видимъ ядра, ибо, когда мы смотримъ на нихъ, какъ на рисункѣ, сверху, ядро представляется закрытымъ круглой каплей содержащаюся въ клеткѣ сова.

Т а б л и ц а XXV.

- 1.—Только что окончившій завивку кокона и спящій въ немъ червь.
 - 2.—Червь передъ линькой на куколку, со спинной стороны.
 - 3.—Тоже съ брюшной стороны.
 - 4.—Линька на куколку.
 - 5.—Зрѣлая куколка со спинной стороны.
 - 6.—Тоже съ брюшной стороны.
 - 7.—Линька на бабочку.
 - 8.—Выходъ бабочки самки изъ кокона.
 - 9.—Проклупенный коконъ бабочки самца.
 - 10.—Бабочка самецъ въ спокойномъ состоянн.
 - 11.—Тоже въ возбужденномъ состоянн.
 - 12.—Бабочка самка.
- Рисунки 1—6 увелич. 2 : 1; рисунки 7—12 въ естественную величину.

Tabula XXV.

- 1.—Eruca in folliculo recens facto immobilis.
 - 2.—Eruca ante vernationem quintam a tergo visa.
 - 3.—Eadem a ventre visa.
 - 4.—Vernatio quinta (transformatio in pupam).
 - 5.—Pupa matura a tergo visa.
 - 6.—Eadem a ventre visa.
 - 7.—Vernatio sexta (transformatio in imaginem).
 - 8.—Femina e folliculo prodiens.
 - 9.—Masis folliculus perforatus.
 - 10.—Masis dum quietus est.
 - 11.—Idem in venerem sollicitatus.
 - 12.—Femina.
- Figurae 1—6 dupliciter amplificatae: 7—12 verae magnitudinis.

Табл. XXV посвящена превращенію червя: сперва въ куколку, а затѣмъ въ бабочку.

Рис. 1 представляетъ червя, только что кончившаго завивку своего кокона и вынутаго изъ него. Выпустивъ весь шелкъ, червь значительно уменьшается въ своихъ размѣрахъ (приблизительно вдвое) и можетъ лежать совершенно свободно въ короткомъ сравнительно коконѣ. То неподвижное состоянн, въ которое впадаетъ червь по окончанн завивки кокона,

есть не что иное как сонъ, 5-й по счету въ жизни червя. Во время этого 5-го ска червь продолжаетъ укорачиваться все болѣе и болѣе, втягивал между прочимъ свою голову въ грудь (рисунки 3 и 4). И этотъ сонъ кончается, конечно, линькой, которую мы видимъ на рис. 4 и которая отличается отъ предшествующихъ линеекъ только тѣмъ, что покровъ головы остается въ связи съ остальной шкуркой и спускается вмѣстѣ съ ней. Питаясь линька есть уже линька на куколку, которая, какъ видно на рис. 4, уже снабжена крыльями (хотя и недоразвитыми) длинными усиками и длинными грудными ножками и въ то же время лишена ложныхъ ножекъ, бывшихъ у червя на брюшкѣ *).

Рисунки 5 и 6 изображаютъ болѣе зрѣлую куколку, вынутую изъ кокона. Только-что сляпавшая куколка представляется очень слѣплой, съ тонкимъ хитинымъ покровомъ, сквозь который просвѣчиваютъ внутренніе органы. Она тотчасъ же послѣ линьки (5-й) впадаетъ въ сонъ (6-й по счету), длиннѣе болѣе темнѣи. Въ это время хитинный покровъ становится все толще и темнѣи. Подъ конецъ сна уже начинаютъ просвѣчивать черные (слезные) глаза будущей бабочки, какъ два довольно большихъ пятна, по одному съ каждой стороны, внутри отъ усиковъ (рис. 6).

Рис. 7 представляетъ выходъ бабочки изъ куколочной шкурки. Этотъ выходъ бабочки есть на самомъ дѣлѣ 6-й по счету линька. Здѣсь точно также покровъ головы спускается одновременно съ остальной шкуркой, которая при этомъ лопается всегда въ одномъ и томъ же мѣстѣ, именно: по срединѣ спины и затѣмъ направо и налево вдоль задняго края усика, а также направо и налево вдоль границы груди и брюшка. Сбрасываніе куколочной шкурки происходитъ одновременно съ выходомъ бабочки изъ кокона. Выходъ бабочки изъ кокона изображенъ на рис. 8. Смазливая жидкостью, вытекающею изъ рта, тотъ конецъ кокона, гдѣ приходится ей голова, бабочка прорываетъ головой (помогая также при этомъ и ножками) стѣнку кокона и выходитъ наружу, оставляя за собой „прокушенный“, какъ овъ не совсѣмъ правильно зовется по-русски, коконъ (рис. 9).

Рисунки 10—12 изображаютъ вышедшихъ изъ кокона бабочекъ. Бабочки самки крупнѣе своихъ самцовъ. Онѣ мало подвижны и весьма рѣдко шевелятъ крыльями, которые держатъ обыкновенно не только горизонтально (рис. 12), но даже опущенными крышеобразно внизъ. Самцы мельче бабочекъ (рис. 10) и гораздо оживленнѣе ихъ. Въ возбужденномъ состояніи (отыскивалъ самокъ или чужъ сосѣднихъ самцовъ) самцы шумятъ своими крыльями, поднимая ихъ вверхъ (рис. 11).

*) Для ясности картины рис. 4 сдѣланъ съ препарата куколки, обваренной кипяткомъ въ моментъ линьки. При такой обработкѣ крылья, усики и ноги не остаются прижатыми къ тѣлу, а немного отстоятъ отъ него, почему и видны очень хорошо.

Т а б л и ц а XXVI.

- 1.—Усыкъ бабочки самца.
Увелич. 19 : 1.
- 2.—Усыкъ бабочки самки.
Увелич. 19 : 1.
- 3.—Привдатки головы бабочки.
m—жвало; *m x*—вижняя челюсть; *p. l*—челюстное щупальце; *o*—глазь.
Увелич. 15 : 1.
- 4.—Тоже. въ естественномъ положеніи.
m—жвало; *m x*—вижняя челюсть; *p. m*—челюстное щупальце; *p. l*—губное щупальце.
Увелич. 30 : 1.
- 5.—Внутренній скелеть головы бабочки.
p. f—его поперечная перемычка; *p. l*—боковая палочка внутренняго скелета; *a*—ея переднее расширение; *o*—отверстіе, которымъ полость внутренняго скелета открывается наружу; *c. d*—сочленовой отростокъ; *c*—шейная пластинка.
Увелич. 35 : 1.
- 6.—Голова куколки спереди.
a—усыкъ; *l*—верхняя губа; *m*—жвало; *m. x*—вижняя челюсть; *p. m*—челюстное щупальце; *o*—глазь.
Увелич. 15 : 1.
- 7.—Нижнегубная щупальца куколки.
Увелич. 15 : 1.

Tabula XXVI.

- 1.—Antenna maris (imago).
Amplif. 19 : 1.
- 2.—Antenna feminae (imago).
Amplif. 19 : 1.
3. Imaginis appendices capitis.
m—mandibula; *m x*—maxilla; *p. l*—palpus maxillaris; *o*—oculus.
Amplif. 15 : 1.
- 4.—Idem in situ naturali.
m—mandibula; *m x*—maxilla; *p. m*—palpus maxillaris; *p. l*—palpus labialis; *o*—oculus.
Amplif. 30 : 1.

5.—*Imaginis endocranium.*

p. t—pars transversalis ejus; *p. l*—pars lateralis; *a*—partis lateralis dilatatio anterior; *o*—ostium endocranii; *cd*—condylus; *c*—lamina cervicalis.

Amplif. 35 : 1.

6.—*Pupae caput de latere anteriore visum.*

a—antenna; *l*—labrum; *m*—mandibula; *mx*—maxilla; *p. m*—palpus maxillaris; *p. l*—palpus labialis; *o*—oculus.

Amplif. 15 : 1.

7.—*Palpi labiales pupae.*

Amplif. 15 : 1.

Табл. XXVI знакомитъ насъ съ подробностями строенія бабочки шелковичнаго червя.

Рисунки 1 и 2 представляютъ усикъ бабочки: самца и самки. У самца его перистый усикъ темнѣе, и въ то же время опахало усика (т. е. отходящія по бокамъ отъ членистаго стержня усика вѣтви, которыя можно, какъ въ птичьемъ перѣ назвать бородами и которыя у живой бабочки опушены крышеобразно внизъ) развито болѣе: входящія въ его составъ бородаки длиннѣе чѣмъ у самки.

Рис. 3 изображаетъ части рта бабочки. Голова бабочки представляетъ то же число подготовыхъ придатковъ, что и у червя, но жвала (рис. 3, *m*) здѣсь ничтожно малы и совершенно неподвижны. Нижнιά челюсти (рис. 3, *mx*) правда, велики, но представляются въ видѣ совершенно мягкихъ съ плечатыми стѣнками хлѣнковъ. Очевидно, онѣ не могли бы играть никакой роли при привятіи пищи. Въ нижней губѣ хорошо развиты только щупальца (рис. 3, *pl*).

Рис. 4 представляетъ намъ тѣ же части рта бабочки, но только въ ихъ естественномъ положеніи (и при большемъ увеличеніи). Мы видимъ, что нижнιά челюсти (рис. 4, *mx*) у живой бабочки шелковичнаго червя отогнуты также впередъ и внизъ, какъ такъ наз. хоботокъ (т. е. вытянуты и сложены въ трубку нижнιά челюсти) тѣхъ бабочекъ, которыя способны принимать пищу. (Бабочки шелковичнаго червя, какъ известно, не принадлежатъ къ числу таковыхъ).

Рис. 5 представляетъ внутренній скелетъ головы бабочки. Мы видимъ, что существенно онъ состоитъ изъ тѣхъ же составныхъ частей, что и у личинки. Точно также и здѣсь мы находимъ поперечную перемычку (рис. 5, *p. t*), занимающую то же самое положеніе въ головѣ, и боковыя палочки (*p. l*): но только передній отдѣлъ этихъ палочекъ разрастается здѣсь въ обширной пузырь (рис. 5, *a*), широкимъ отверстіемъ (рис. 3, *o*) открывающійся наружу *).

Рисунки 6 и 7 изображаютъ части рта куколки, занимающія по своему развитію средину между частями рта червя и бабочки: жвала (рис. 6, *m*) развиты здѣсь слабѣе чѣмъ у червя, но гораздо болѣе чѣмъ у бабочки: нижнιά челюсти еще сохраняютъ свои щупальца (рис. 6, *p. m*); на нижней губѣ шелкоотдѣлительный сосочекъ исчезъ и нижнегубныя щупальца (рис. 6, *p. l*, рис. 7) представляются сближенными.

*) Быть можетъ, пузыри эти имѣютъ отношеніе къ органу слуха.

Т а б л и ц а XXVII.

1.— Половые органы самки, еще неваживавшей кладки.

ov—передний конец яйцевых трубок (яичникъ); *od*—задний конец яйцевых трубок (яйцеводъ); *b*—совокупительная сумка; *r*—сѣмеприемникъ; *m*—слизеоудѣлительная железа; *t*—половой бугорокъ.

Увелич. 3 : 1.

2.—Яйцевыя трубки вывешейей самки.

a—расширеніе трубокъ въ концѣ ихъ передней части.

Увелич. 3 : 1.

3.—Яйцевыя трубки червя.

a—начало яйцеводной ихъ части.

Увелич. 5 : 1.

Tabula XXVII.

1.—Genitalia feminae ante ovulationem.

ov—pars tubarum ovigenarum anterior (ovarium); *od*—pars earum posterior (oviductus); *b*—bursa copulatrix; *r*—receptaculum seminis; *m*—glandulae muciferae; *t*—papilla genitalis.

Amplif. 3 : 1.

2.—Tubulae ovigenae post ovulationem.

a—dilatatio tubulae ad ejus partis anterioris extremitatem.

Amplif. 3 : 1.

3.—Tubulae ovigenae cruae.

a—initium tubulae partis posterioris (oviductus).

Amplif. 5 : 1.

На табл. XXVII помѣщены рисунки по анатоміи женскихъ половыхъ органовъ червя въ различные періоды его жизни.

Рис. 1 представляетъ женскіе половые органы вполнѣ развитые, т. е. блбочки самки. Они устроены слѣдующимъ образомъ: 4 яйцевыхъ трубки (наполненныя у зрѣлой самки почти на весь протяженіи зрѣлыми яйцами; остальная часть содержитъ лишь зачатки яицъ, оставшихся въ своемъ развитіи), связанныя своими передними концами (рис. 1, *ov*), тянутся къ заднему концу тѣла и тамъ соединяются въ одинъ общій яйцеводъ; такъ происходящія парные яйцеводы соединяются въ одинъ непарный половой протокъ, принимающій въ себя съ одной стороны, каналъ сѣмеприемника (рис. 1, *r*), съ другой каналъ совокупительной сумки

(рис. 1, *b*) и сверху, со спинной стороны каналъ слизоотдѣлительныхъ железъ (рис. 1, *m*), и затѣмъ открывающійся отверстіемъ на половомъ бугоркѣ (*l*) наружу. Изъ сказаннаго, очевидно, что бабочка самка шелковичнаго червя имѣетъ два половыхъ отверстія: одно, которое должно быть названо настоящимъ половымъ отверстіемъ и которое находится на вершинѣ сейчасъ названнаго полового бугорка; оно лежитъ ближе къ спинѣ (табл. XXVIII, рис. 5, *f*), и черезъ него бабочка самка откладываетъ яйца; другое половое отверстіе лежитъ ниже и спереди (табл. XXVIII, рис. 5, *b*); оно должно быть названо совокупительнымъ, такъ какъ въ него вводится мужской половой членъ самца и вталкивается сѣмя. Женскіе половые органы самки имѣютъ три придаточныхъ части: 1) совокупительную сумку (рис. 1, *b*) въ видѣ обширнаго пузыря, соединеннаго съ вѣтвнымъ отверстіемъ тонкимъ и длиннымъ каналомъ; 2) сѣмеприемникъ (рис. 1, *r*), состоящій изъ дугообразно изогнутаго сѣмеприемника собственно и болѣе или менѣе развѣтвленнаго (въ этомъ отношеніи значительно варьирующаго) железистаго придатка; 3) парныя слизоотдѣлительныя железы, состоящія, каждая, изъ резервуара довольно большаго калибра и древовидно развѣтвленной железистой части. Значеніе совокупительной сумки понятно изъ самаго названія; сѣмеприемникъ служитъ, очевидно, для того, чтобы перешедшіе сюда изъ совокупительной сумки сѣменные нити оплодотворяли одно за другимъ яйца, проходящія мимо яйцеводнаго отверстія канала сѣмеприемника; слизоотдѣлительныя железы выдѣляютъ ту липкую слизь, которая покрываетъ тонкимъ слоемъ каждое откладываемое яйцо и приклеиваетъ его, засыхая на воздухѣ, къ тому предмету, на которое яйцо откладывается.

Рис. 2 представляетъ сократившійся *) послѣ кладки яйцевая трубка бабочки. (Хорошая самка откладываетъ свои яйца начисто, такъ что въ яйцевыхъ трубкахъ не остается ни одного яйца).

Рис. 3 представляетъ яйцевыя трубки, отпрепарированныя изъ личинка червя 5-го возраста. (На табл. XXII, рис. 2 мы видимъ, что личинка червя самки заключаетъ въ себѣ 4 извитыхъ яйцевыхъ трубки). Какъ у червя, такъ и у куколки и бабочки въ каждой яйцевой трубкѣ можно различать два отдѣла: яичниковый, гдѣ развиваются яйца, и яйцеводный, по которому они лишь спускаются внизъ. Сравненіе рисунковъ 2 и 3 показываетъ, что эти отдѣлы яйцевой трубки въ разные періоды жизни шелковичнаго червя бываютъ развиты различно (на обоихъ рисункахъ буквой *a* обозначена граница этихъ двухъ отдѣловъ).

*) Рисунки 1 и 2 изображаютъ яйцевыя трубки при одномъ и томъ же увеличеніи.

Т а б л и ц а XXVIII.

- 1.—Половые органы бабочки самца.
t—сѣменникъ; *r. d*—отводящій протокъ; *gl*—придаточныя железы; *s*—сѣменной пузырь.
Увелич. 4 : 1.
- 2.—Половые органы червя самца.
t—сѣменникъ; *o*—Герольдовскій органъ.
Увелич. 3 : 1.
- 3.—Половые органы червя самки.
Увелич. 3 : 1.
- 4.—Мужской членъ бабочки.
Увелич. 15 : 1.
- 5.—Конецъ брюшка бабочки самки, сзади.
f—половой бугорокъ; *b*—отверстiе совокупительной сумки.
Увелич. 7 : 1.
- 6.—Тоже, сверху.
f—половой бугорокъ; *l*—боковыя мѣшки.
Увелич. 5 : 1.
- 7.—Половые органы бабочки самца, въ естественномъ положенiи.
t—сѣменникъ; *s*—сѣменной пузырь, *p*—мужской членъ; *h*—половые крючки; *i*—тонкiй отдѣлъ задней кишки; *r*—пузыревидная прямая кишка.
Увелич. 3 : 1.
- 8.—Конецъ брюшка бабочки самца, сзади.
p—мужской членъ; *h*—половые крючки.
Увелич. 5 : 1.

Т а б л и ц а XXVIII.

- 1.—Genitalia maris (imago).
t—testiculus; *r. d*—vas deferens; *gl*—glandulae accessoriae; *s*—vesicula seminalis.
Amplif. 3 : 1.
- 2.—Genitalia maris (eruca).
t—testiculus: *o*—organon Heroldi.
Amplif. 3 : 1.
- 3.—Genitalia feminae (eruca).
Amplif. 3 : 1.
- 4.—Penis.
Amplif. 15 : 1.

5.—Pars posterior abdominis feminae (imago), de latere posteriore.

f—orificium genitale; *b*—orificium bursae copulatricis.

Amplif. 7 : 1.

6.—Idem, de latere superiore.

f—papilla genitalis; *l*—sacculi laterales.

7.—Genitalia maris (imago). Situatio naturalis.

t—testiculus; *s. v*—vesicula seminalis; *p*—penis; *h*—hamuli genitales.

Amplif. 3 : 1.

8.—Pars posterior abdominis maris (imago), de latere posteriore.

p—penis; *h*—hamuli genitales.

Amplif. 5 : 1.

Табл. XXVIII знакомит насъ съ подробностями устройства мужскихъ и женскихъ половыхъ органовъ шелкового червя.

Рис. 1 представляетъ мужскіе половые органы бабочки. Они состоятъ изъ парныхъ, сравнительно небольшихъ сѣменниковъ (рис. 1, *t*), отходящихъ отъ нихъ, опять таки сравнительно короткихъ, отходящихъ протоковокъ (рис. 1, *v. d*), открывающихся въ большіе сѣменные пузыри (рис. 1, *s*), стоящіе въ связи съ одной стороны съ длинными извитыми придаточными железами (рис. 1, *g*'), съ другой — съ тоже очень длинными выводнымъ протокомъ (парнымъ ублизи сѣменныхъ пузырей, затѣмъ на остальномъ протяженіи не парнымъ), открывающимся въ полый съ толстыми хитинными стѣнками, могущій съ помощью специальныхъ мускуловъ далеко выдвигаться, мужской членъ (рис. 1, *p*, рис. 4). Въ томъ мѣстѣ на концѣ брюшка, откуда можетъ выдвигаться мужской членъ, находится внѣшніе придатки мужскихъ половыхъ органовъ — половые крючки (рисунки 1 и 8, *h*). Въ сѣменникахъ, какъ намъ извѣстно изъ предыдущаго, еще у червя начинаютъ развиваться сѣменные нити. У бабочки овѣ по отходящимъ протокамъ проходятъ въ сѣменные пузыри, гдѣ густое сѣмя разжижается выделеніемъ придаточныхъ железъ; спускается далѣе внизъ по выводному протоку, сѣмя при сокращеніи выбрасывается чрезъ мужской членъ, введенный въ совокупительное отверстіе, въ совокупительную сумку самки.

Рисунки 2 и 3 были уже упомянуты при описаніи таблицы XXII; рис. 5 — при описаніи табл. XXVI.

Рис. 6 представляетъ коонецъ брюшка самки съ напряженными внѣшними придатками половыхъ органовъ: по бокамъ полового бугорка *) видны боковые мѣшки, налитые изнутри прилившей сюда кровью. Мѣшки эти напругаются такимъ образомъ самкой, ожидающей самца.

Рис. 7 представляетъ мужскіе половые органы самца нерасправленными, какъ на рис. 1, а въ томъ положеніи, въ какомъ они находятся въ брюшкѣ живой самки.

Рис. 8 представляетъ коонецъ брюшка самца съ почти вполне втянутымъ мужскимъ членомъ и съ поднятыми половыми крючками (*h*); крючками этими самецъ крѣпко прицѣпляется къ внѣшнимъ половымъ органамъ самки во время совокупленія.

*) Половой бугорокъ самки густо покрытъ чувствительными волосками. Волкѣ, кто хоть разъ наблюдалъ кладку гренъ, знаетъ, что самка буквально оцупываетъ своимъ половымъ бугоркомъ то мѣсто, куда класть яйцо.

Т а б л и ц а XXIX.

Кладка грены.

Фотографія съ натуры.

T a b u l a XXIX.

Bombyces ova parientes.

Photographia e natura.

Таблица XXIX представляет фотографію (въ естественную величину) бабочекъ находящихся въ совокулении, бабочекъ, откладывающихъ грену, а также и грены уже, отложенной. Здоровыя бабочки откладываютъ грену правильно, т. е. въ одинъ слой, какъ это и видно на фотографіи. Въ срединѣ таблицы мы видимъ такую кладку, которую можно назвать идеальной: бабочка не бродила, а, сидя на одномъ мѣстѣ и постепенно поворачиваясь, отложила всю свою грену почти совершенно правильнымъ кольцомъ.

Т а б л и ц а **XXX.**

1.—Часть скорлупы яйца и микропиле.

Увелич. 300:1.

2.—Продольный разрезъ яйца въ началѣ развитія зародыша.

3.—Зимующее яйцо, вынутое изъ скорлупы; видна, облегающая его пигментная оболочка (серозная).

4.—Продольный разрезъ яйца, въ половинѣ развитія зародыша.

5.—Продольный разрезъ яйца, въ концѣ развитія зародыша.

6.—Готовый зародышъ, вынутый изъ яйца.

a—отверстiе рта. *a*—заднепроходное отверстие: *i. a*—передняя кишка; *i. p*—задняя кишка; *I—III*—грудная ножки; *I—5*—брюшныя ножки.

Рисунки 2—6 увелич. 70:1.

T a b u l a **XXX.**

1.—Chorion et micropyle.

Amplif. 300:1.

2.—Ovi sectio longitudinalis (evolutionis initio).

3.—Ovum hibernans: chorionio ablato, serosa viditur.

4.—Ovi sectio longitudinalis: embryo semievolutus.

5.—Ovi sectio longitudinalis; embryo ad evolutionis finem.

6.—Embryo maturus ovo exentus.

a—os; *a*—anus; *i. a*—intestinum anterius; *i. m*—intestinum medium; *i. p*—intestinum posterius; *I—III*—pedes thoracici; *I—5*—pedes abdominales.

Figurae 2—6 amplif. 70:1.

Табл. XXX знакомитъ насъ съ нѣкоторыми подробностями развитія греня, т. е. развитія зародыша въ яйцѣ шелковичнаго червя.

Рис. 1 представляетъ (при значительномъ увеличенiи) часть твердой скорлупы яйца, именно то ея мѣсто, гдѣ находится такъ наз. „микропиле“, или отверстие для прохожденiя сѣменной нити. Нормально зародышъ развивается въ яйцѣ послѣ оплодотворенiя. Чтобы оплодотворенiе яйца совершилось, необходимо, чтобы сѣменная нить проникла внутрь яйца. Такъ какъ у шелковичнаго червя оплодотворяется яйцо, одѣтое толстой скорлупой, то, очевидно, для этого должно существовать соответствующее приспособленiе. Оно и состоитъ въ томъ, что на одномъ изъ полюсовъ яйца въ скорлупѣ его находится отверстие такъ наз. микропиле, которое самъ представляется на рис. 1. Какъ видно, оно находится въ центрѣ образуемой здѣсь узоромъ скорлупы розетки.

Рис. 3 представляет зимующее яйцо, одетое так наз. серозной оболочкой. Оболочка эта называется также пигментной, так как в клетках ее откладываются зерна темного пигмента, обуславливающего цвет грены. Известно, что только-что свесенное яйцо шелковичного червя представляется желтым (с тем или другим оттенком, смотря по породе; иногда почти белым). Не будучи оплодотворено, оно нормально (кроме случаев партеногенетического, или девственного, размножения) таким и остается. Напротив, оплодотворенное яйцо быстро темнеет и в несколько дней, повзвнуго изменяя свой цвет, становится пепельным (опять-таки с тем или другим оттенком, смотря по породе). Такое изменение в цвете яйца происходит от того, что в результате оплодотворения начинается развитие зародыша и на поверхности желтка сейчас под скорлупой образуется зародышевая оболочка (сероза, пигментная оболочка), маскирующая все более и более первоначальный цвет грены (т. е. желтка).

Рисунки 2, 4 и 5 представляют продольные разрезы яйца в разные эпохи развития зародыша *). На рис. 2 зародыш представляется еще только в виде тонкой так наз. зародышевой полосы (которая состоит однако, заметим, из нескольких слоев клеток; по размерам изображеннн этого не может быть видно на рис. 2). В таком виде зародыш представляется в концѣ осенняго и в самом началѣ весенняго развити яйца. В половине весенняго развити у зародыша можно уже различить конечности, переднюю (рис. 4, *a*) и заднюю (рис. 4, *p*) кишку в виде двух, влчченных снаружи внутрь мышков. За 2—3 дня до вылупленнн червя зародыш почти совершенно обособляется от яйца (хотя и лежит внутри его), с которым остается связанъ только очень узким пупкомъ, находящимся на спинной сторонѣ, сейчас за головой (рис. 5).

Рис. 6 представляет зародыша, вынутаго из яйца и готоваго в томъ смыслѣ, что въ немъ можно отличить уже всѣ имѣющнся у червя вѣшннѣе придатки тела и внутренннѣе органы (хоти, конечно, они и представляются еще не вполне развитыми).

Т а б л и ц а XXXI.

- 1.—Мужской коконъ.
2— 4.—Женскіе коконы.
5— 11.—Уродливые коконы.
12—13.—Двойники.

Фотографія съ натуры (въ естественную величину).

Tabula XXXI.

- 1.—Folliculus maris.
2— 4.—Folliculi feminarum.
5— 11.—Folliculi deformes.
12—13.—Folliculi duplices.

Photographia e natura (vera magnitudo).

На табл. XXXI представлены фотографіи, какъ нормальныхъ такъ и уродливыхъ коконовъ.

Фигуры 1—4 представляютъ намъ коконы одной и той же породы (итальянской желтой гр. Пуччи). Мы видимъ, что въ одной и той же породѣ форма коконовъ можетъ довольно значительно варьировать. Какъ было уже упомянуто мужскіе коконы (фиг. 1) обыкновенно мельче женскихъ (фигуры 2—4). Къ тому же полсокъ, или перехватъ, на срединѣ кокона бываетъ обыкновенно рѣзче выраженъ въ мужскихъ коконахъ *).

Уродливость коконовъ выражается самымъ различнымъ образомъ. Иногда червь затрачиваетъ почти весь свой шелкъ на лѣса окружающія коконъ (рис. 5) и тогда получается такъ наз. коконъ "шелкувъ", (иногда совершенно прозрачный). Въ другихъ случаяхъ уродливости коковъ можетъ быть достаточно плотень, но онъ можетъ быть сплющенъ почти въ лепешку, или одинъ изъ его концовъ можетъ быть трубчато вытянутъ, или же стѣнка представляетъ то тамъ, то тамъ неправильные выступы и т. п. (фигуры 6—11). Частный случай уродливости составляютъ такъ наз. "двойники" (о которыхъ упоминалось уже и выше), т. е. коконы, свитые двумя, тремя и болѣе червями (всего чаще двумя, откуда и названіе).

*) Этотъ перехват однако можетъ вовсе отсутствовать въ мужскомъ коконѣ. Съ другой стороны, онъ можетъ быть ясно выраженъ въ женскомъ.

Таблица XXXII.

Коконы домашних пород шелковичного червя (*B. mori*).

- 1.— Японской зеленой.
 - 2.— Японской белой.
 - 3, 4.— Китайской белой.
 - 5.— Скрещенной итальянско-китайской.
 - 6.— Ломбардской.
 - 7.— Персидской.
 - 8.— Французской (Rhône).
 - 9.— Итальянской, выкормленной в Америке мажурой.
 - 10.— Французской (Var).
 - 11, 12.— Французской белой (blanc de Gard).
- Фотографія съ натуры (въ естественную величину).

Tabula XXXII.

Folliculi generum domesticorum (*B. mori*):

- 1.— Generis japonici viridis.
 - 2.— albi.
 - 3, 4.— chinensis.
 - 5.— italico-chinensis.
 - 6.— lombardici.
 - 7.— persici.
 - 8.— gallici (Rhône).
 - 9.— italici, in America foliis Macluræ aurantiacæ nutriti.
 - 10.— gallici (Var).
 - 11, 12.— gallici albi (blanc de Gard).
- Photographia e natura (vera magnitudo).

На табл. XXXII помещены фотографіи коконовъ нѣкоторыхъ домашнихъ породъ шелковичного червя (*Bombux mori*). Должно указать, что породъ этихъ различаютъ весьма много и, конечно, какъ и въ породахъ шелковицы, далеко не всѣ могутъ претендовать на точность опредѣленія. Въ виду этого я счелъ целесообразнымъ помѣстать здѣсь лишь фотографіи нѣсколькихъ изъ такихъ породъ, которыхъ коконы по своей величинѣ и формѣ довольно рѣзко разнятся другъ отъ друга. Названіе породъ взято съ этикетокъ коллекціи, любезно предоставленной Комитету Шелководства Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства дирекціей Лионской шелководственной Лабораторіи.

Т а б л и ц а X X X I I I .

Бѣлая шелковица.

- 1.—Сѣянецъ въ первый годъ.
- 2.—Сѣянецъ весною втораго года.
- 3.—Цвѣтушал (женская) вѣтвь.
- 4.—Вѣтвь съ женскимъ соцвѣтiемъ.
- 5.—Вѣтвь съ мужскимъ соцвѣтiемъ.

T a b u l a X X X I I I .

Morus alba.

- 1.—Stirps primi anni.
- 2.—Stirps secundi anni (vere).
- 3.—Ramus (femininus) florens.
- 4.—Ramus femininus florens.
- 5.—Ramus masculinus florens.

Т а б л и ц а X X X I V .

Бѣлая шелковица: различныя формы листа.

T a b u l a X X X I V .

Morus alba: formae variae foliorum.

Таблицы XXXIII и XXXIV, составленныя по Рего и Серенжу, посвящены бѣлой шелковицѣ. Этотъ видъ шелковицы (*Morus alba*) всего чаще служить кормовымъ растенiемъ для червя. Ея родиной считаютъ Китай. Какъ видъ, она характеризуется между прочимъ тѣмъ, что женское соцвѣтiе, а слѣдовательно и соплодiе (такъ наз. тутовая ягода) сидитъ на сравнительно длинной ножкѣ.

Рисунки 1, 2 и 3, изъ которыхъ послѣдній представляетъ вѣтвь съ распустившимися соцветіями вшизу, значительно уменьшены сравнительно съ естественной величиной. Рис. 4 представляетъ небольшую часть женской вѣтви съ молодыми соцветіями, рис. 5 — верхнюю мужской вѣтви съ распустившимся соцветіемъ.

Изъ всѣхъ видовъ шелковицы бѣлая (*Morus alba*) варьируетъ всего больше подъ вліяніемъ культуры: почему и выведено больше породъ именно этой шелковицы. Дабы дать возможность судить о томъ, насколько этотъ видъ можетъ варьировать на табл. XXXIV представлены встрѣчающіяся у разныхъ породъ формы листа бѣлой шелковицы.

Tabula XXXV.

Черная шелковица.

- 1, 2.—Вѣтви съ женскими соцветіями, съ листьями цѣльными и лопастными.
- 3.—Листья.
- 4.—Туповыя ягоды: незрѣлая и зрѣлая.

Tabula XXXV.

Morus nigra.

- 1, 2.—Rami florentes foliis integris et lobatis.
- 3.—Folia.
- 4.—Syncarpium immaturum et maturum.

Таблица XXXVI.

Красная

- 1.—Мужская вѣтвь съ соцветіями.
- 2.—Женская вѣтвь съ соцветіями.

Tabula XXXVI.

Morus rubra.

- 1.—Ramus masculinus) florens.
- 2.—Ramus (femininus) florens.

Таблицы XXXV и XXXVI, составленныя по Рейхенбаху и Серенжу, посвящены изображенію еще двухъ видовъ шелковицы: черной (*Morus nigra*) и красной (*Morus rubra*). Черная шелковица, родиной которой считаютъ Западную Азію, характеризуется между прочимъ короткой ножкой женскаго соцветія, а следовательно и—соплодія (ягоды), а также большей плотностью и болѣе темнымъ зеленымъ цвѣтомъ листа. Какъ кормовое растеніе, оно въ Европѣ почти совершенно вытѣснено бѣлой шелковицей (въ настоящее время даже въ наиболее южныхъ провинціяхъ Италии). Замѣчено между прочимъ, что при выкормкахъ исключительно черной шелковицей получаются коконы худшихъ качествъ.

Красная шелковица (*Morus rubra*), характеризующаяся между прочимъ яйцевидными, или яйцевидно-эллиптическими (иногда двух- и трехлопастными), пилообразно зазубренными листьями, распространена въ С. Америкѣ, отъ Канады до Мексики.

Таблица XXXVII.

Бумажная

- 1.— Мужская вѣтвь съ соцветіями.
- 2.— Женская вѣтвь съ соцветіями

Tabula XXXVII.

Broussonetia papyrifera.

- 1.—Ramus masculinus florens.
- 2.—Ramus femininus florens.

Таблица XXXVIII.

Маклуря.

Tabula XXXVIII.

Maclura aurantiaca.

Таблицы XXXVII и XXXVIII, составленныя по Серенжу, посвящены двумъ растеніямъ, могущимъ служить суррогатомъ шелковицы при выкормкѣ червей, именно: бумажной шелковицы и маклурѣ.

Такъ наз. бумажная шелковица, *raper mulberry* англичанъ, *Broussonetia papyrifera*, родивой которой считаютъ Японію и о-ва Тихаго Океана, имѣетъ важное промышленное значеніе. Она разводится въ Японіи въ огромномъ количествѣ для приготовленія различныхъ сортовъ бумаги. Въ шелководствѣ она имѣетъ значеніе, т. е. употребляется вмѣсто шелковицы, только въ некоторыхъ странахъ Азіи (Бирманія, напр.), хотя и объ этомъ свѣдѣній имѣется мало.

Наоборотъ, другое изъ разсматриваемыхъ растеній: маклуря (*Maclura aurantiaca*) имѣетъ въ настоящее время большое значеніе въ шелководствѣ. Въ Америкѣ оно съ полнымъ успѣхомъ замѣняетъ шелковицу. По опытамъ и изслѣдованіямъ, произведеннымъ въ Европѣ, коконы в шелкъ, получаемые при выкормкѣ маклурой, во въ чемъ не уступаютъ коконамъ и шелку, получаемымъ при выкормкахъ шелковицей.

Таблица XXXIX.

Сладкій корень скорцонеръ.

- 1.—Листъ.
- 2.—Цвѣтвыя почки и цвѣтокъ.
- 3.—Распускающійся цвѣтокъ.
- 4.—Корень.

Tabula XXXIX.

Scorzonera hispanica.

- 1.—Folium.
- 2.—Calyces et flos.
- 3.—Flos dehiscens.
- 4.—Radix.

Таблица XL.

Черви, кормящіеся листомъ скорцонера и коковы на кобовникахъ.
Фотографія съ натуры (уменьшена).

Tabula XL.

Erucæ se alentes (foliis Scorzonerae hispanicae) et folliculi virgis adherentes.
Photographia e natura (figura deminuta).

Таблицы XXXIX и XL посвящены сладкому корню и выборжѣ червей листомъ этого растенія. *Scorzonera hispanica*, козелець, сладкій корень (въ продажѣ, какъ огородное растеніе: скорцонеръ черный составляющій по многимъ странамъ Европы любимую овощь и растущій дико уже въ нашихъ центральныхъ губерніяхъ, представляетъ для средней Россіи большой интересъ въ качествѣ суррогата шелковицы, плохо мирящейся съ климатомъ названныхъ губерній.

Во Франціи и Италіи сравнительно уже давно было известно, что черви могутъ быть подкармливаемы въ случаѣ нужды также и листомъ сладкаго корня (скорцовера). Существуетъ указаніе, что въ 50-хъ годахъ въ Италіи были даже произведены цѣлыя выкормки листомъ этого растенія. Въ 80-хъ годахъ проф. Гарцъ въ Мюнхенѣ рядомъ самостоятельныхъ опытовъ пришелъ къ заключенію, что въ теченіе нѣсколькихъ поколѣній червей можно приучить къ этому корму. Однако же только систематически произведенные въ послѣдніе годы опыты О. О. Тихомировой дали возможность точно оцѣнить значеніе сладкаго корня, какъ суррогата шелковицы. Опыты эти показали: 1) что червей вовсе не нужно „приучать“ къ этому корму, такъ какъ они, при известныхъ пріемахъ выкормки, охотно ѣдятъ листъ сладкаго корня уже въ первый годъ выкормки этимъ растеніемъ, 2) что въ Средней Россіи при выкормкѣ червей скорцоверомъ можно получать такіе же урожаи, какіе получаютъ въ Италіи при выкормкѣ шелковицей *).

*) Фотографія табл. XXII сдѣланы также съ коконовъ червей, выхороненныхъ скорцоверомъ.

Т а б л и ц а XLI.

Б о к о н ы д и к и х ш е л к о п р я д о в ъ .

- 1.—Клепьевинаго шелкопряда.
- 2.—То же.
- 3.—Малаго дикаго тутоваго шелкопряда.
- 4.—Индійскаго шелкопряда амдури.
- 5.—Ассамскаго шелкопряда (муга-сумъ).
- 6, 9.—Китайскаго дубоваго шелкопряда (китайскій туссоръ).
- 7.—Японскаго дубоваго шелкопряда.
- 8.—Айлантоваго шелкопряда.
- 10, 11.—Индійскаго туссора.

T a b u l a XLI.

Folliculi bombycum ferorum.

- 1.—Philosamiae ricini.
- 2.—Idem.
- 3.—Theophylae mandarinae.
- 4.—Criculae trifenestratae.
- 5.—Antheraeae assanae.
- 6, 9.—Antheraeae Pernyi.
- 7.—Antheraeae yama-mai.
- 8.—Phylosamiae Cynthiae.
- 10, 11.—Antheraeae mylittae.

Таблица XLI представляет фотографии съ натуры коконовъ различныхъ дикихъ шелкопрядовъ. Должно замѣтить, что принято называть „дикими“ всѣхъ имѣющихъ промышленное значеніе шелкопрядовъ кромѣ обыкновеннаго тутоваго (*B. mori*); между тѣмъ многие изъ этихъ шелкопрядовъ находятся уже въ полудомашнемъ *) состояніи: нѣкоторые же выкармливаются совершенно такъ же, какъ и тутовый шелкопрядъ. Существуетъ много дикихъ

*) Принято называть шелкопряда полудомашнимъ, когда гусеница его охвачивается въ червопроводѣ, гусеница воспитывается на свободѣ, а для заправки вносится въ червопроводъ (хотя таковой червопроводей можетъ служить и простой вазель).

шелкопрядовъ, которыми пользуется человекъ. На табл. XII изображены коконы въ которыхъ изъ вихъ, представляющихъ наибольшій интересъ.

Ф.ф. 1 и 2 представляютъ коконы клещевинаго шелкопряда, *Philosonia ricini*. Шелкопрядъ этотъ помимо клещевины отъ которой получилъ свое названіе, можетъ питаться еще и многими другими растеніями. Встрѣчается въ дикомъ состояніи въ Индіи, гдѣ въ тоже время находится и въ полудомашневномъ состояніи, а равно выкармливается и въ червоподвахъ. По своему значенію въ промышленности занимаетъ четвертое мѣсто между дикими шелкопрядами. Коконы варьируютъ по цвѣту отъ бѣлага до довольно темно-бураго. Шелкъ въ продажѣ извѣстенъ подъ именемъ „erie“. Бабочка этого шелкопряда изображена на табл. XIII, р. 3.

Фиг. 3 представляетъ коконъ китайскаго шелкопряда *Theophyla mandarina*. Шелкопрядъ этотъ можетъ быть названъ малымъ дикимъ тутовымъ шелкопрядомъ, такъ какъ живетъ на шелковицѣ въ дикомъ состояніи. Гусеница очень похожа на гусеницу обыкновеннаго шелколичнаго червя. Коконы очень мелкіе, молочво-бѣлаго цвѣта то е. болѣе желтымъ, то е. болѣе сѣрымъ оттѣнкомъ. Шелкъ, котораго добывается около 40,000 кило въ годъ, находится въ Китаѣ примѣненіе при изготовленіи легкихъ тканей. Бабочка (свѣтлобураго цвѣта) изображена на табл. XIV, рисунки 2 и 3.

Фиг. 4 представляетъ коконъ одного изъ индѣйскихъ шелкопрядовъ, именно: *Oricula trilinestrata*. Коконы этого шелкопряда, прекраснаго золотисто-желтаго цвѣта, весьма оригинальны по своему строенію, такъ какъ стѣнка ихъ представляетъ собой прямо шелковую сѣтку. Ихъ не мотають: изготовляютъ изъ вихъ шелковую пряжу. Ихъ собирають въ лѣсу иногда по 2 пуда съ одного дерева. Бабочка этого шелкопряда изображена на табл. LXIII, рис. 2.

Фиг. 5 представляетъ коконъ также индѣйскаго шелкопряда *Antheraea assama*. По цѣнности доставляемаго продукта шелкопрядъ этотъ занимаетъ третье мѣсто среди дикихъ шелкопрядовъ. Коконы варьируютъ по цвѣту отъ бѣловато-сѣраго до свѣтло-бураго. Шелкъ, по словамъ Ровдо, блещитъ больше всякаго другого дикаго шелка. Бабочка этого шелкопряда изображена на табл. XLIV, рис. 4.

Фигуры 6 и 9 представляютъ коконы китайскаго дубоваго шелкопряда, *Antheraea Pernyi*. Этотъ шелкопрядъ имѣетъ первенствующее значеніе между дикими шелкопрядами, такъ какъ доставляетъ въ годъ около 1,500,000 кило шелка, т. е. больше чѣмъ все остальные дикіе шелкопряды имѣютъ взятые. Этотъ шелкъ извѣстенъ въ продажѣ подъ именемъ китайскаго тусора *). Коконы, устраниваемые между дубовыми листьями (ср. табл. XLII, рис. 2), по цвѣту варьируютъ (отъ суроваго до рыже-бураго). Бабочка этого шелкопряда изображена на табл. XLII, рис. 1.

Фиг. 7 представляетъ коконъ японскаго дубоваго шелкопряда. Родина его какъ показывается названіе Японія. Всего доставляетъ въ годъ около 12,000 кило шелка. Хотя коконы собираются иногда и прямо въ лѣсу, однако же въ настоящее время въ Японіи производится правильная выкорки этого шелкопряда. Коконы зеленые и желто-зеленые. Бабочка изображена на табл. XLIII, рис. 1.

Фиг. 8 представляетъ коконъ айлантоваго шелкопряда, *Philosamia Cynthia*. Хотя шелкопрядъ и носитъ это названіе, все же гусеница его можетъ кормиться также и листьями другихъ растеній. Коконы различны по цвѣту: рыжеватые, сѣрые, черноватые; завернуты въ листья. Въ промышленномъ значеніи занимаетъ второе мѣсто послѣ клещевинаго шелкопряда. Бабочка изображена на табл. XLIV, рис. 1.

Фигуры 10 и 11 представляютъ коконы индѣйскаго шелкопряда *Antheraea mylitta*. Шелкъ, доставляемый этимъ шелкопрядомъ извѣстенъ, подъ именемъ индѣйскаго тусора и

*) Идетъ между прочимъ на изготовленіе матеріи, извѣстной подъ именемъ чесу-чи.

зависаетъ въ промышленности мѣсто сейчасъ за китайскимъ туссоромъ (однако все-таки его добывается болѣе чѣмъ вдвое меньше). Коконъ различенъ по величинѣ и богатству шелкомъ, въ зависимости отъ мѣста и времени года. Коконъ вообще очень плотенъ, снабженъ длинной ножкой, которой прикрепляется къ вѣткѣ дерева. (Ножка эта по своему значенію, какъ и у *Anth. Pempis*, соответствуетъ лѣсамъ, или окружающей коконъ ватѣ, у обыкновеннаго шелковичнаго червя). По цвѣту коконы различны: серебристо-сѣрые, аспидно-черные и ивше. Собираются пряжо въ лѣсу въ огромномъ количествѣ, хотя въ нѣкоторыхъ мѣстахъ этотъ шелкопрядъ находится въ полудомашнепномъ состояніи. Бабочка этого шелкопряда изображена на табл. XLII, рис. 3.

Т а б л и ц а XLI.

- 1.—Бабочка китайского дубового шелкопряда, самка.
- 2.—Коконь его, между дубовыми листьями.
- 3.—Бабочка индйского туссора.

Т а б л и ц а XLII.

- 1.—*Antheraea Pernyi*, femina.
- 2.—*A. Pernyi* folliculus, inter quercu foliis facta.
- 3.—*Antheraea mylitta*, mas.

Т а б л и ц а XLIII.

- 1.—Бабочка японского дубового шелкопряда, самец.
- 2.—Бабочка шелкопряда амлури, самка.
- 3.—Бабочка клещевинного шелкопряда, самец.

Т а б л и ц а XLIII.

- 1.—*Antheraea yama-mai*, mas.
- 2.—*Cricula trifenestrata*, femina.
- 3.—*Philosomia ricini*, mas.

Т а б л и ц а XLIV.

- 1.—Бабочка айлантового шелкопряда, самка.
- 2.—Бабочка малаго дикаго тутового шелкопряда, самка.
- 3.—Тоже, самец.
- 4.—Бабочка ассамакского шелкопряда.

Tabula XLIV.

- 1.—*Philosamia Cynthia*, femina.
- 2.—*Theophyla mandarina*, femina.
- 3.—*Idem*, mas.
- 4.—*Antheraea assama*, femina.

Таблицы XLII, XLIII и XLIV представляют бабочек тѣхъ дикихъ шелкопрядовъ, коконы которыхъ сфотографированы на табл. XLI. Таблицы составлены по Рондо (вмѣстѣ съ тѣмъ по Уордлю и Трудамъ Лионской Шелководственной Лабораторіи).

Т а б л и ц а X L V .

- 1.—Часть внутренняго слоя кокона обыкновеннаго тутового шелкопряда.
Увелич. 200 : 1.
- 2.—Часть поперечнаго разрёза кокона того же шелкопряда.
- 3, 4.—Грежа.
- 5.—Поперечный разрёз вити, мотавной въ 9 коконовъ.
- 6.—Часть внутренняго слоя кокона китайскаго дубоваго шелкопряда.
- 7.—Нити искусственнаго шелка (Шардонне), въ поперечномъ разрёзѣ.
Рисунки 2—7 увелич. 120 : 1.

T a b u l a X L V .

- 1.—Pars straturae internae folliculi *B. mori*.
Amplif. 200 : 1.
- 2.—Pars sectionis transversalis folliculi *B. mori*.
- 3, 4.—Fila bombycina conjuncta cruda.
- 5.—Sectio transversalis filorum ex 9 folliculis conjunctorum.
- 6.—Pars straturae internae folliculi *Antheraea Pernyi*.
- 7.—Sectio transversalis filorum bombycinorum artificialium (Chardonnet).
Figurae 2—7 amplif. 120 : 1.

Таблица XLV представляет въкоторыя подробности строевія кокона и шелкъ подъ микроскопомъ.

Рис. 1 представляет ткань кокона, именно: самый внутренній слой его стѣнки. Мы видимъ здѣсь, конечно, лишь небольшіе участки тѣхъ оборотовъ шелковинной вити, изъ которыхъ слагается ткань кокона. Сама нить, конечно, представляется двойной, какою она и выходитъ изъ шелкоотдѣлительнаго сосочка (облакивающая обѣ первичныя вити клей не изображенъ, дабы не варушать ясности картины).

Рис. 2 представляетъ небольшой участокъ поперечнаго разрёза стѣнки кокона. Какъ и понятно само собой, на такомъ разрёзѣ одни обороты коконовой нити представляются въ поперечномъ, другіе же — въ продольномъ разрёзѣ. Мы видимъ здѣсь между прочимъ, какъ становится тонка коконовая вить въ самомъ внутреннемъ слое стѣнки кокона.

Рисунки 3 и 4 представляютъ небольшіе участки сырцовою нити (грежи). Въ одномъ участкѣ (рис. 3) мы видимъ отдѣльныя коконовые вити плотно склееными, въ другомъ (рис. 4) между ними видны значительныя промежутки (присутствіе такихъ промежутковъ вызывается, конечно, верностью вити).

Рис. 5 представляет пять нитей грежи в девять коконных нитей) в поперечном разрезе. Здесь, как и на рис. 2, мы видим, что каждая первичная нить (и их, конечно, на разрезе 9 пар) представляет в поперечном разрезе вращательно 3-угольный стержень фибрина, окруженный тонким слоем клея (клей выражен на рисунке темными контурами).

Рис. 6 представляет часть внутреннего слоя кокона китайского дубового шелкопряда *Antheraea Pernyi*. Характерная полосатость этого шелка сейчас же бросается в глаза.

Рис. 7 представляет поперечный разрез нитей искусственного шелка (Шардонне). Сравнение рисунков 7 и 5 сейчас же показывает, как мало сходства между шелком настоящим и искусственным.

Т а б л и ц а X L V I.

- 1.—Поперечный разрезъ шелковой массы изъ резервуара шелкоотдѣлительной железы.
f—фибровитъ, *s*—серичивъ (клей), *m*—мукоидитъ.
Увелич. 40 1.
- 2.—Охлонья: нити, прикрѣпляемыя червемъ къ кокошнику при устройствѣ лѣсовъ.
n—мѣста прикрѣпленія: *s*—клей.
- 3.—Охлонья: нити внутри лѣсовъ.
s—клей.
- 4.—Уваренный шелкъ.
- 5.—Часть внутреннего слоя кокова японскаго дубоваго шелкопріада.
Рисунки 2—5 увелич. 120 : 1.

T a b u l a X L V I.

- 1.—Sectio transversalis massae sericae quae in receptaculo continetur.
f—fibroinum; *s*—sericium (glutinum); *m*—mucoidinum.
Amplif. 40 1.
- 2.—Stupa serica: fila bombycina quae adhesioni ad virgas fuerunt.
n—puncta adhesionis (crasselines); *s*—glutinum.
- 3.—Stupa serica: fila bombycina interna.
- 4.—Sericum coctum.
- 5.—Pars straturae internae folliculi Antheraeae yama-mai.
Figurae 2—5 amplif. 120 : 1.

Табл. XLVI посвящена тому же предмету, что и предшествовавшая.

Рис. 1 представляет поперечный разрезъ всей шелковой массы, находящейся въ резервуарѣ шелкоотдѣлительной железы червя 5-го возраста. Здѣсь мы видимъ взаимное отношеніе, по положенію и по количеству содержанія, всѣхъ трехъ веществъ этой массы, т. е. фибровита (*f*), клея (*s*) и мукоидина (*m*).

Рис. 2 изображаетъ тѣ нити шелковой ваты, т. е. лѣсовъ, окружающихъ кокошъ, которыми червь прикрѣпляетъ свой коковъ къ окружающимъ предметамъ. Мы видимъ, что въ мѣстахъ прикрѣпленія (рис. 2, *n*, *n*) нити фибровита (шелкъ собственно образуетъ весьма значительныя узлы. (По всѣмъ вѣроятіямъ червь выгоняетъ при этомъ шелкъ не въ формѣ нити, а въ формѣ жидкой массы, для чего овъ, конечно, долженъ путемъ сильнаго сокращенія вынужденныхъ мускуловъ значительно расширить просвѣтъ полочилши).

Рис. 3 представляетъ нити шелковой ваты внутри лѣсовъ. Мы видимъ, что здѣсь червь выпускаетъ клей большими массами (рис. 2, *s*).

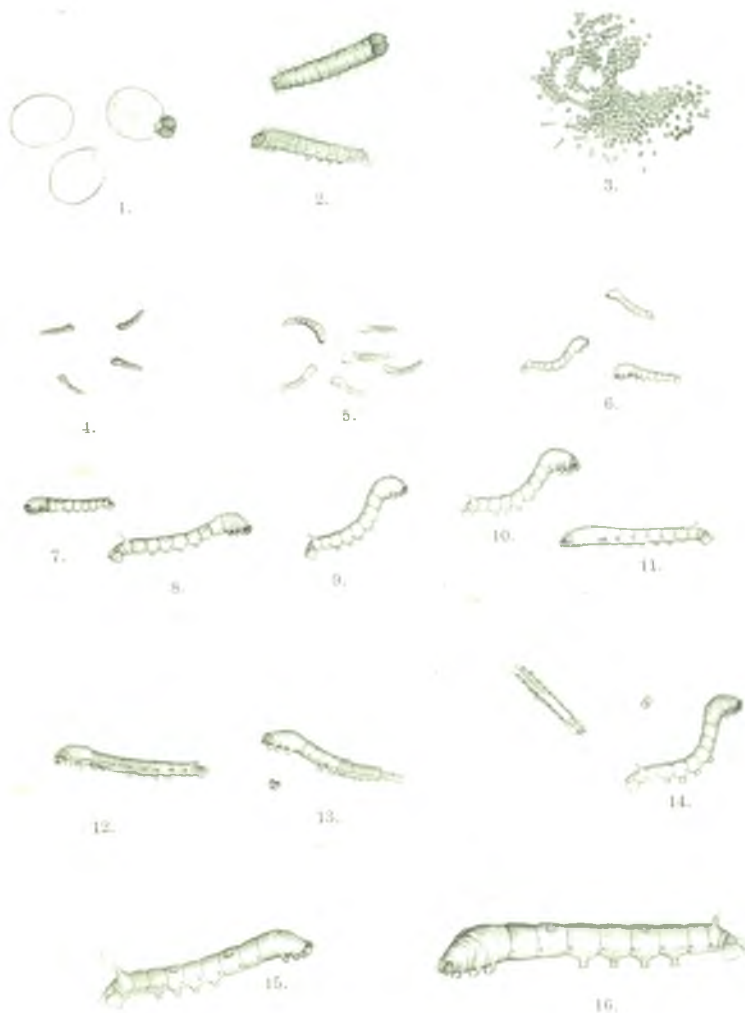
На рис. 4 изображенъ уваренный шелкъ. Такъ какъ при уваркѣ шелка клей весь удаляется, то мы уже и не видимъ здѣсь передъ собой парныхъ коконныхъ нитей, а лишь разрозненныя первичныя нити. Подъ микроскопомъ можно убѣдиться, что нити эти уже пострадали отъ обработки, ибо контуры ихъ представляютъ неправильности (нѣкоторую узловатость).

Рис. 5 представляетъ небольшой участокъ внутренняго слоя кокона дубоваго японскаго шелкопряда. Подобно тому какъ въ китайскомъ туссорѣ, первичная нить представляется и здѣсь полосатой (и уже этимъ однимъ сейчасъ же отличается отъ нити тутоваго шелкопряда); но, сравнительно съ китайскимъ туссоромъ, здѣсь первичная нить тоньше, и клей представляетъ иное расположеніе.

Замѣчѣнія погрѣшности.

На стр. 7 напечатано коковы вмѣсто черви; на страницѣ 33 напечатано gangliona вмѣсто ganglia, на стр. 38 gangliona вмѣсто ganglion.

На таблицахъ XXXI, XXXII и XLI напечатано Photoogr. вмѣсто Photogr.; помимо того на табл. XXV три послѣдніе рисунка обозначены не вѣрно: въ дѣйствительности рис. 12 обозначаетъ самку, 10—самца въ споконномъ состояніи, 11—самца въ возбужденномъ состояніи.



OLGA TIKHOMIROVA DEL.



1



2



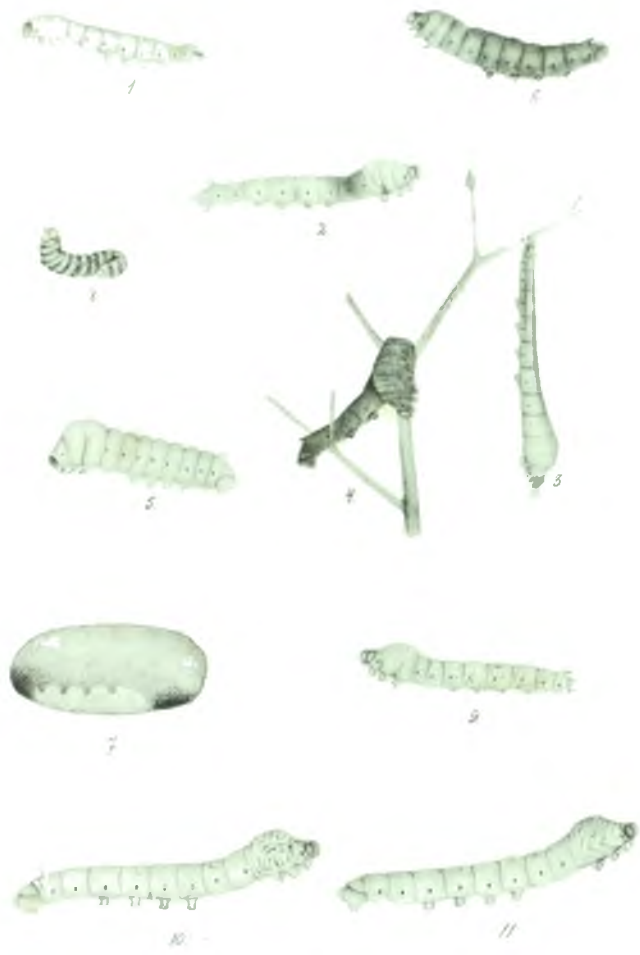
3



4



5





1



4



4



1



2



6



5



2



3

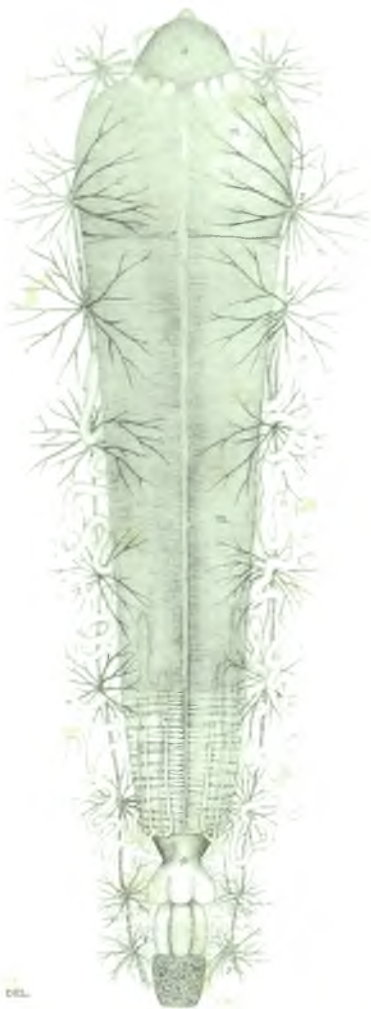




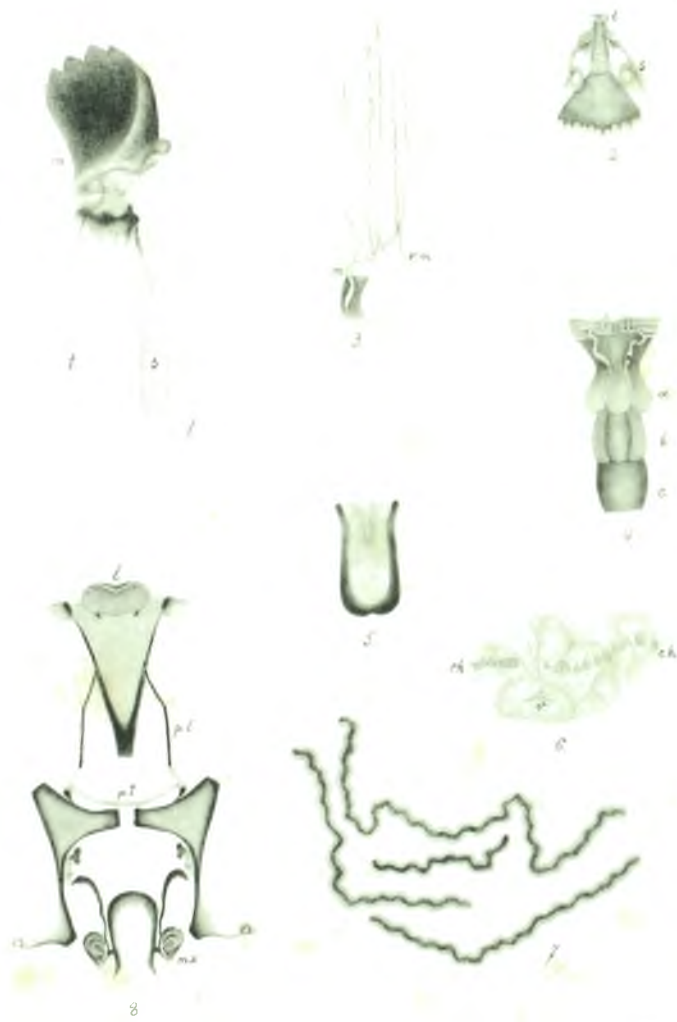


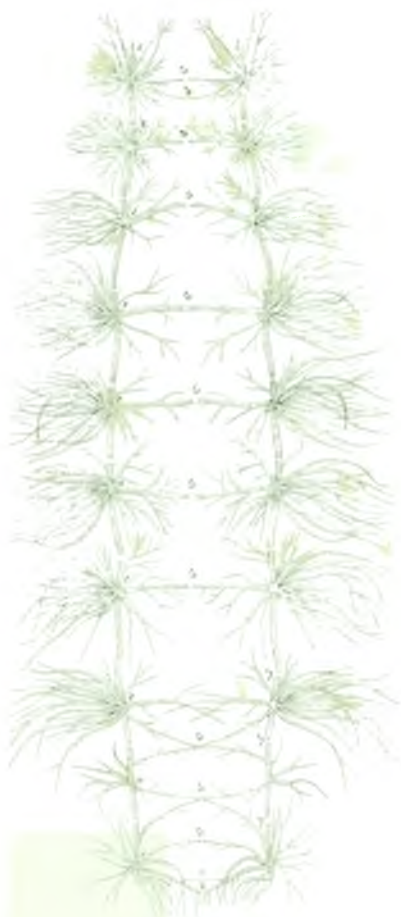


Ольга Тихоновна Бел.

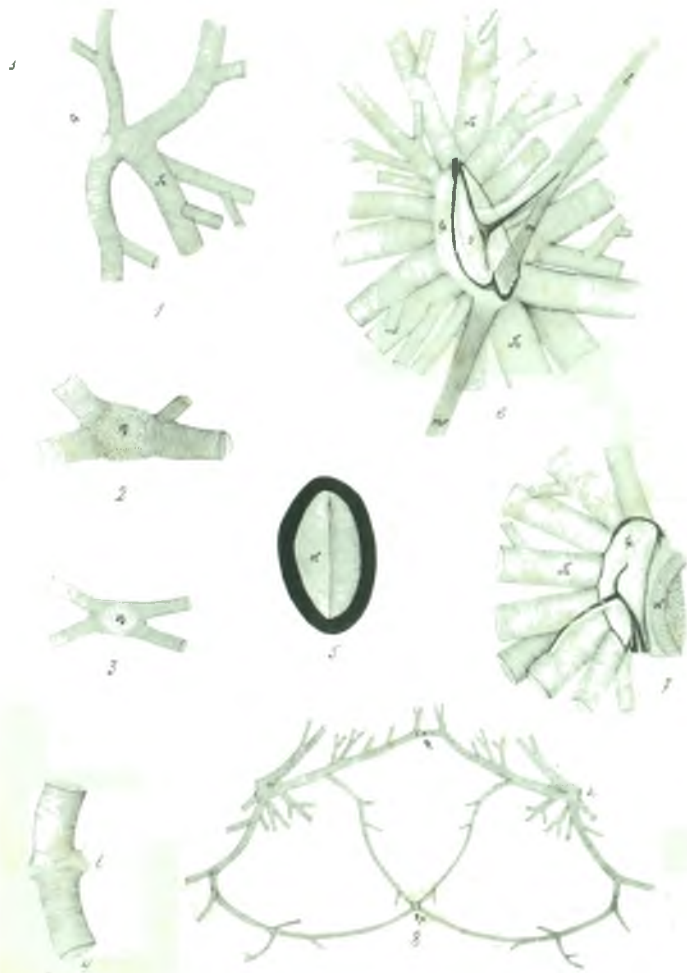


OLGA TIKHOMIROVA DEL.

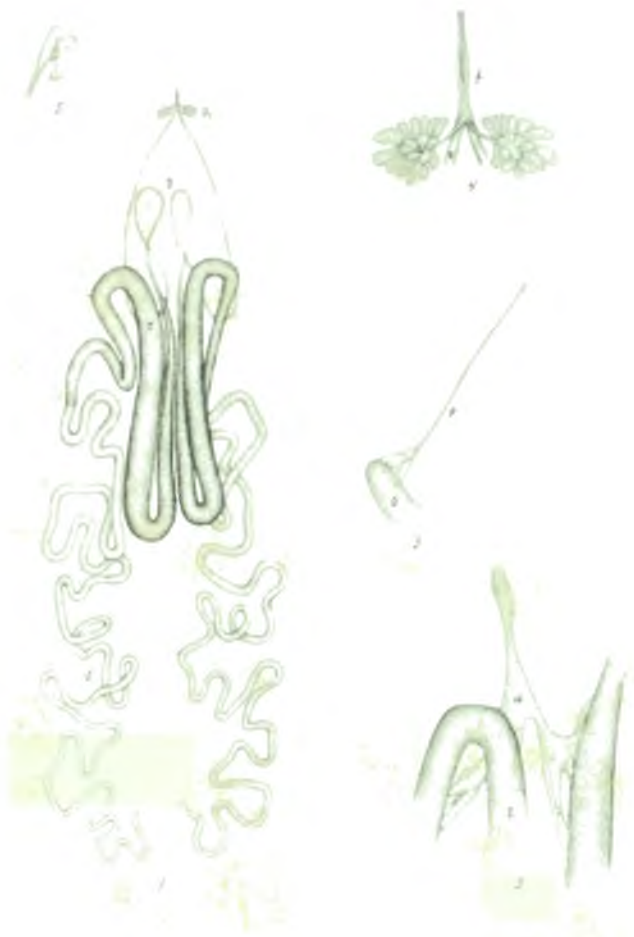




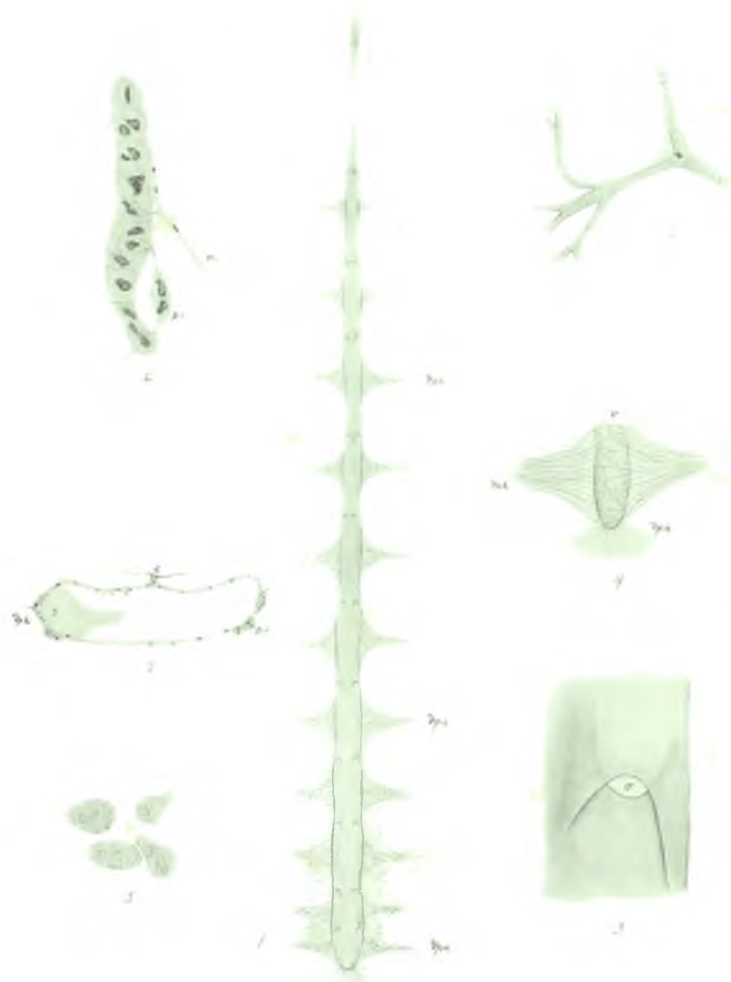
OLGA TIKHOMIROVA DEL.

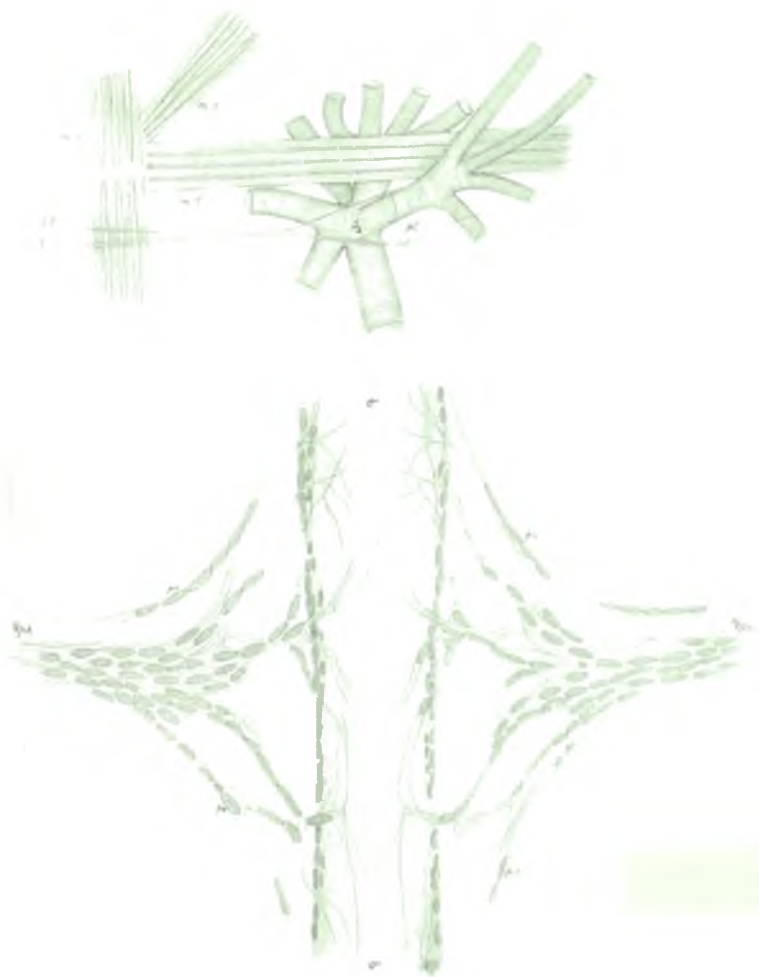


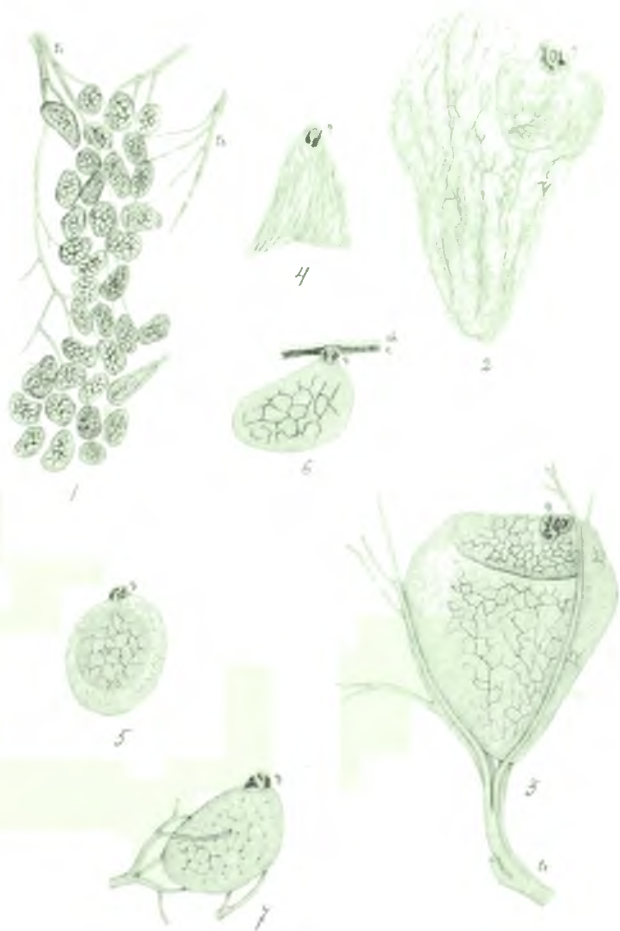
OLGA TIKHOMIROVA DEL.



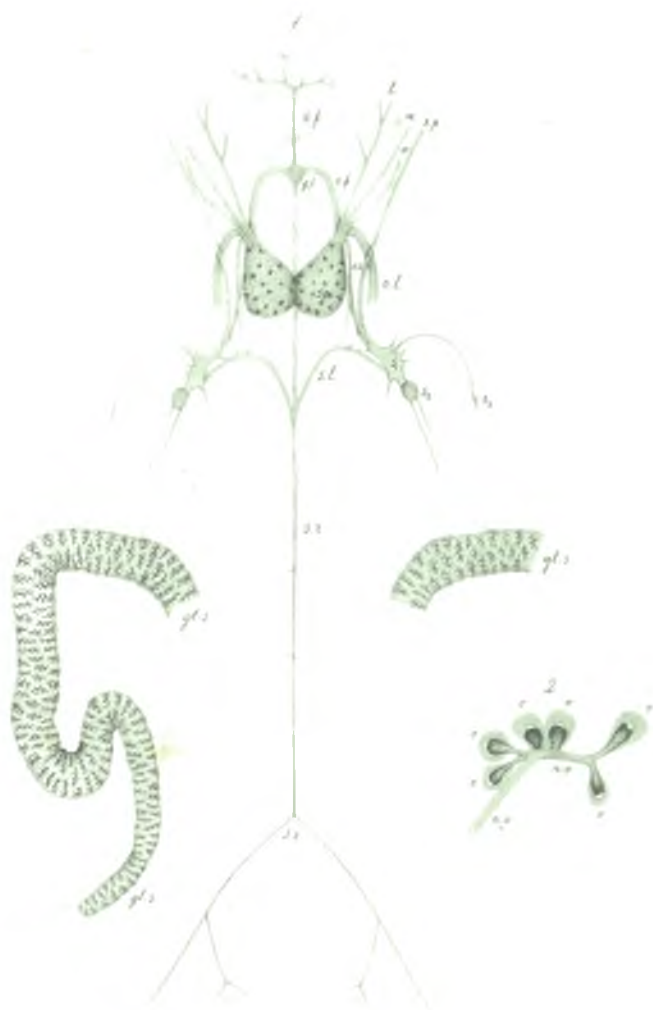
Ophioglossum reticulatum DEL.



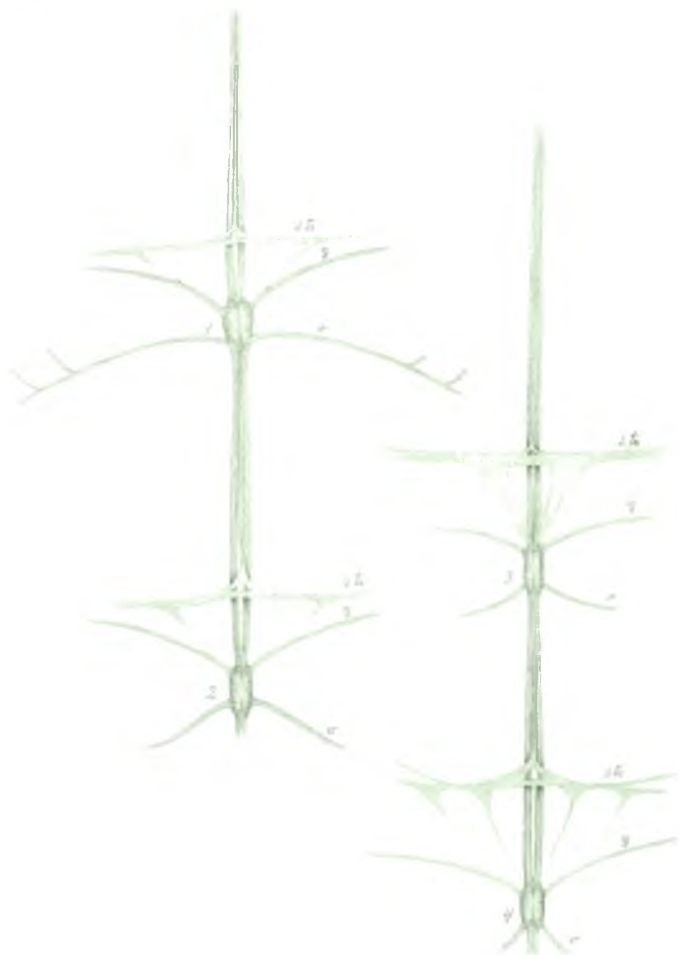




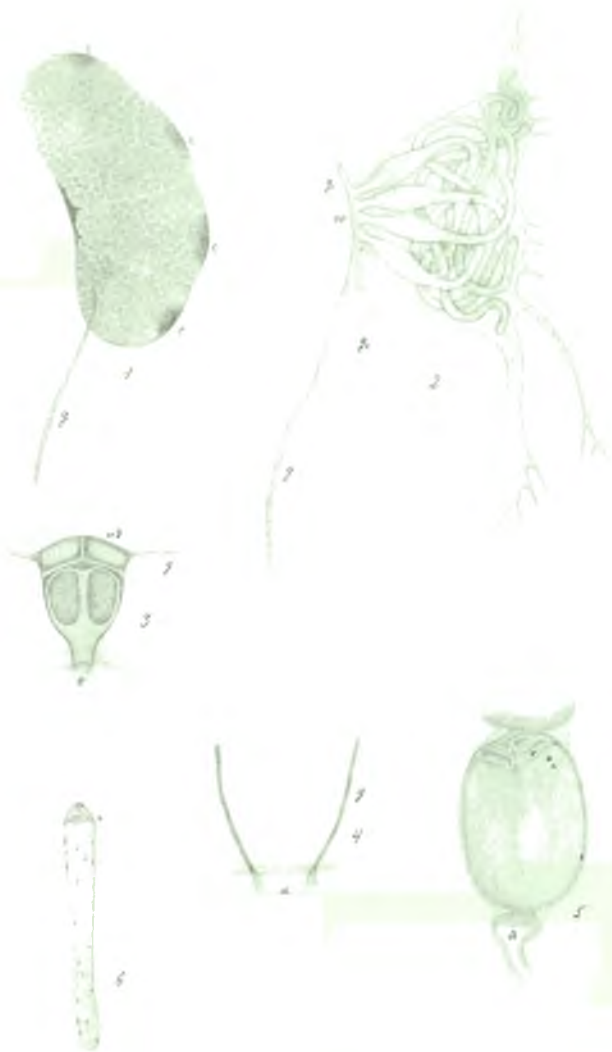




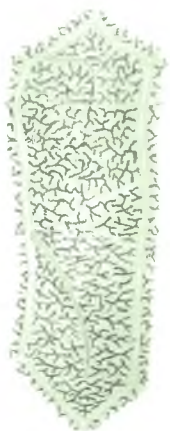








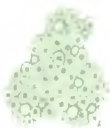




1



4



9



1.



2.



3.



6.



5.



4.



7.



8.



9.



11.



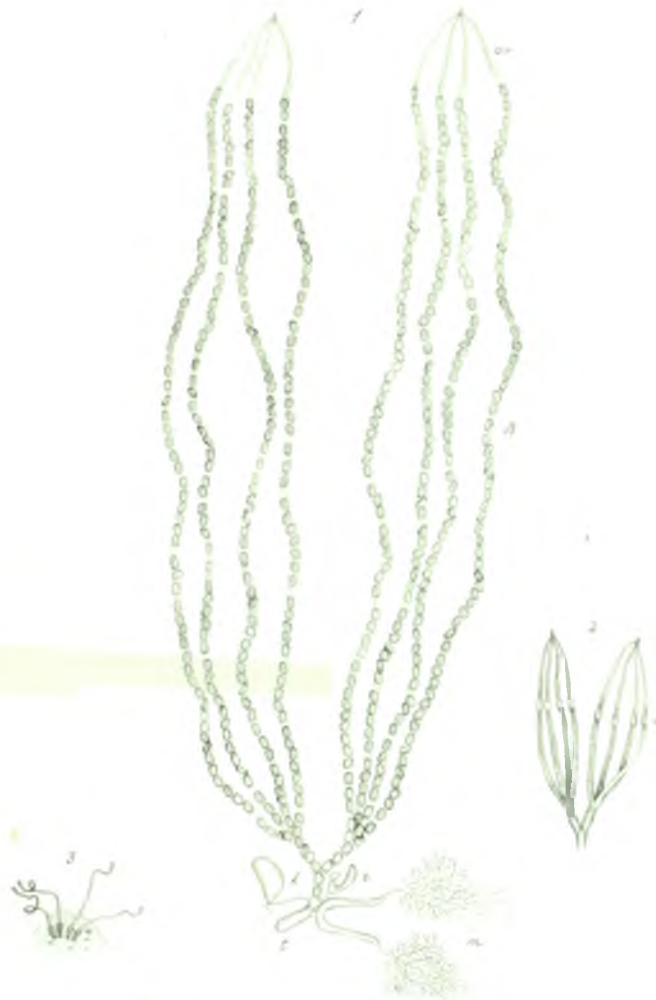
10.



12.



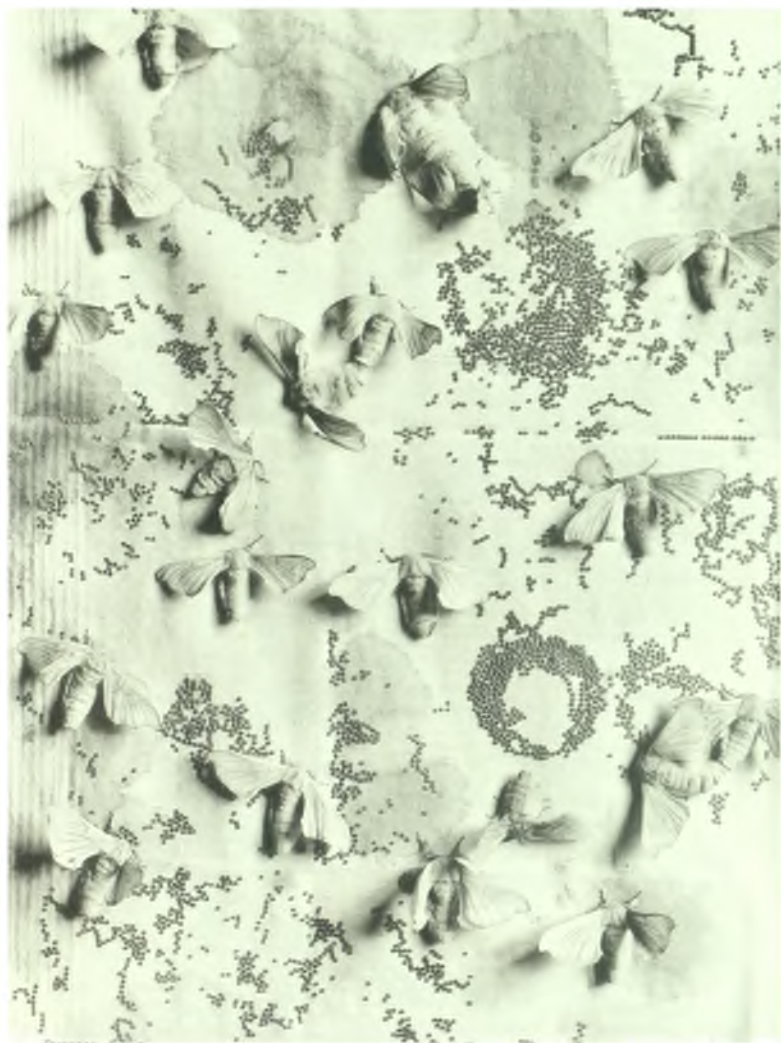
ОСЛА ТИРАНОСОВА DEL.



OLGA ТИХОМИРОВА DEL.

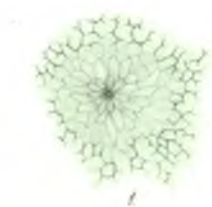


Ольга Покровская, рис.





2



1



4



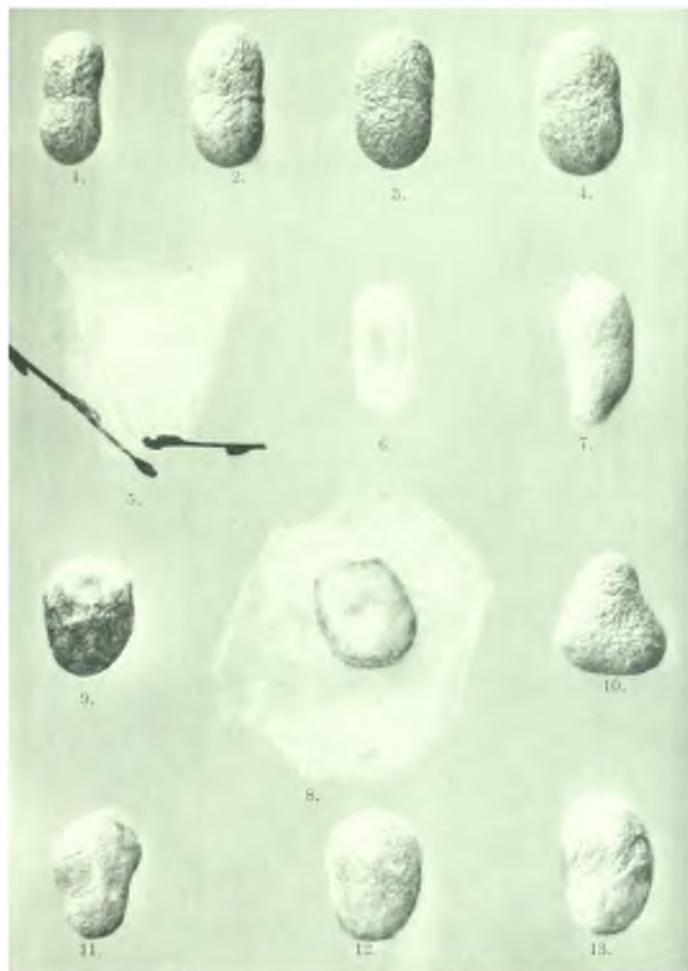
5



3



OLGA TYKHOMIROVA DEL.









OLLA TREMULIFOLIA GR. EFF.



OLGA TIKHOMIROVA IM. EFF.



OLGA TIKHOMIROVA IM. EST.



OLGA TYKHOIROVA IM. EFF.



OLGA TIKHOMIROVA IM. EFF.



Олеа Биенненна из Клеф.







Олеа ТЕНЕБРИОЗА см. стр.



1



2



3



1



2



3



4



1



3

4



5



6



7



8

