

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ОБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ, АНТРОПОЛОГІИ И ЭТНОГРАФІИ.

Томъ X, выпускъ 2-й

ПРОТОКОЛЫ ЗАСѢДАНІЙ
ИМПЕРАТОРСКАГО
ОБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ,
АНТРОПОЛОГІИ И ЭТНОГРАФІИ,
СОСТОЯЩАГО ПРИ
МОСКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.
ГОДЫ ДЕВЯТЫИ И ДЕСЯТЫЙ.

СЪ 30-го МАЯ 1872 ГОДА ПО 11-е МАРТА 1873 ГОДА.

ИЗДАНИЕ ОБЩЕСТВА

подъ редакцію Н. К. ЗЕНГЕРА и В. Н. УЛЬЯНИНА.

МОСКВА.

Въ университетской типографіи (Катковъ и К°).
на Страстномъ бульварѣ.

1874.

НАБЛЮДЕНИЯ НАДЪ РАЗВИТИЕМЪ КОЛБОНОГИХЪ НАСѢКОМЫХЪ (PHYSAPODA).

Ч. О. В. Н. УЛЬЯНИНА.

Табл. IX — XI.

Материаломъ для нижеизложенныхъ наблюдений служили мнѣ яйца двухъ видовъ Physapoda—*Thrips physarus* L. и *Phleothrips pedicularia* Halid. Оба вида по общимъ чертамъ своего развитія сходны между собою, такъ что я нахожу возможнымъ ограничиться подробнымъ разсмотрѣніемъ хода развитія полѣе вслѣдованнаго мною вида, именно *Thrips physarus*, яйца котораго по своей прозрачности особенно удобны для наблюдений.

Thrips physarus очень обыкновененъ * на цвѣтахъ различныхъ сложноцвѣтныхъ, преимущественно же на цвѣтахъ *Leontodon autumnalis* L. ** Яйца откладываются на тѣхъ же цвѣтахъ, на которыхъ живутъ взрослые самцы и самки и на которыхъ вышедшія изъ яицъ личинки претерпѣваютъ при своемъ дальнейшемъ развитіи многочисленныя линьки. Небольшія (около $0,25^{\text{мм}}$ длины) бобовидныя яйца откладываются самкой при помощи яйцеклада въ паренхиму листочковъ обертки цвѣтка. Уколъ производится на верхней (внутренней) поверхности листочковъ. Отложенныя яйца, при сколько-нибудь внимательномъ разсматриваніи листочковъ обертки цвѣтка на свѣтъ, различаются уже простымъ глазомъ въ видѣ небольшихъ свѣтлыхъ точекъ.

Только что отложенное яйцо состоитъ изъ совершенно прозрачной внѣшней оболочки—chorion'a и изъ содержащаго яйца—довольно крупно-зернистаго желтка сѣраго цвѣта при проходящемъ свѣтѣ. Въ существованіи желточной оболочки въ только что отложенномъ яйцѣ мнѣ не удалось убѣдиться съ достовѣрностью, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ на раздавленномъ подъ покровнымъ стеклышкомъ яйцѣ мною и различались складки, принадлежащія, какъ кажется, тонкой прозрачной оболочкѣ, плотно прилегающей къ желтку. Зародышеваго пузырька въ отложенныхъ яйцахъ мною не наблюдалось; въ яйцахъ же, вынутыхъ изъ тѣла матери, онъ постоянно различался въ видѣ свѣтлаго пятна $0,08^{\text{мм}}$ въ діаметрѣ, располо-

женнаго въ срединѣ яйца у его вогнутого края. Первое, замѣченное мною, измѣненіе въ отложенномъ яйцѣ заключается въ появленіи на заднемъ его концѣ (на томъ концѣ, къ которому въ послѣдствіи будетъ обращенъ хвостъ зародыша) ряда прозрачныхъ клѣточекъ $0,0028—0,0030^{\text{мм}}$ въ діаметрѣ, снабженныхъ каждой ядромъ (рис. 1). Небольшой въ началѣ дискъ, состоящій изъ этихъ клѣточекъ и представляющій начало закладки будущаго зародыша, быстро увеличивается въ своихъ размѣрахъ вслѣдствіе происходящаго дѣятельнаго дѣленія клѣточекъ и вскорѣ уже разрастается по всей поверхности яйца. Въ эту пору развитія яйца (рис. 2) вся поверхность желтка облечена равномернымъ простымъ слоемъ округлыхъ, прозрачныхъ, не рѣзко очерченныхъ клѣточекъ, снабженныхъ каждой небольшимъ ядромъ. Клѣточки эти состоятъ изъ скучившейся около ядеръ протоплазмы, безъ обособившейся оболочки.

Вслѣдъ за этимъ начинается усиленное дѣленіе клѣтокъ бластодермического слоя въ одномъ мѣстѣ поверхности яйца, именно въ задней половинѣ яйца, у его вогнутого края. Тогда какъ на всемъ остальномъ пространствѣ бластодермическій листъ остается составленнымъ изъ одного слоя клѣтокъ, въ задней половинѣ яйца, у его вогнутого края, клѣтки располагаются въ нѣсколько слоевъ, вслѣдствіе чего и самая бластодерма въ этомъ мѣстѣ значительно утолщается (рис. 3). По мѣрѣ утолщенія этой незначительной части бластодермы остальная ея часть становится все труднѣе различима: клѣтки, образующія ее все болѣе и болѣе сплюсциваются, принимаютъ плоскую, чечевицеобразную форму и плотнѣе прилегаютъ къ находящейся подъ ними массѣ протоплазмы, образующей основную часть желтка (рис. 3, 4). Утолщенная часть бластодермы, какъ оказывается изъ дальнѣйшаго хода развитія, идетъ на образованіе зародышевой полосы и такъ называемаго покрывательнаго листа (Deckblatt), остальная же часть бластодермы, плотно прилегающая къ желтку и состоящая изъ сплюснутыхъ клѣтокъ, идетъ на образованіе такъ называемаго amnion'a.

Тотчасъ вслѣдъ за мѣстнымъ утолщеніемъ бластодермы на заднемъ концѣ яйца, у его вогнутой стороны, происходитъ закладка зародышевой поло-

* Въ Лукояновскомъ уѣздѣ, Нижегородской губерніи, гдѣ производились наблюденія.

** Кромѣ *Thrips physarus*, на тѣхъ же цвѣтахъ мною найдены экземпляры *Chirothrips manicata* Halid. *Phleothrips pedicularia* находился мною подъ корой умершихъ стволовъ рябины.

сы и покрывательного листа. Въ заднемъ концѣ яйца, въ утолщенной части бластодермы, вскорѣ уже различается складка, быстро врастающая внутрь желтка и въ короткое время уже достигающая значительныхъ размѣровъ (рис. 4 и 5). Въ началѣ ея образованія она состоитъ изъ двухъ совершенно равныхъ по толщинѣ частей; съ дальнѣйшимъ же ходомъ ея развитія одна ея часть значительно утолщается на счетъ другой. Если въ эту пору развитія яйца смотрѣть на него съ его вогнутой стороны, то можно различить на утолщающейся части складку, врастающей внутрь желтка, продольную бороздку, раздѣляющую зародышевую полосу на двѣ симметричныя части.

Въ то время, когда складка, врастающая внутрь желтка, достигаетъ приблизительно до двухъ третей длины яйца, начинается образованіе новыхъ частей, именно такъ называемыхъ головныхъ или боковыхъ пластинокъ (Kopf-oder Seitenplatten). Образуются онѣ изъ того же мѣстнаго утолщенія бластодермического слоя, на которомъ закладывается складка, врастающая внутрь желтка и изъ которой образуется большая часть тѣла зародыша и покрывательный листъ.

Боковые пластинки, закладка и образованіе которыхъ изображено на рис. 6 и 7, состоятъ изъ простаго слоя клѣтокъ, располагающихся на поверхности яйца съ каждой стороны отъ утолщенія бластодермы. Образованіе боковыхъ пластинокъ идетъ чрезвычайно быстро, такъ что онѣ достигаютъ обыкновенно полнаго своего развитія уже къ тому времени, когда складка, врастающая внутрь желтка, доходитъ до противоположнаго отъ мѣста ея выростанія конца яйца и заворачивается опять назадъ (рис. 7).

По мѣрѣ увеличенія складки, окруженной желткомъ, яичныя оболочки все болѣе и болѣе растягиваются, вследствие чего и яйцо въ эту пору развитія значительно увеличивается въ размѣрахъ (рис. 8). Въ особенности увеличивается его поперечный диаметръ и уменьшается выемка на внутренней его сторонѣ.

И внутри яйца въ эту пору его развитія происходятъ довольно значительныя измѣненія: на переднемъ концѣ яйца происходитъ утолщеніе амниона на небольшомъ пространствѣ, утолщеніе, зависящее впрочемъ не отъ увеличенія числа клѣтокъ, но единственно отъ измѣненія ихъ формы изъ сплюснутыхъ чечевицеобразныхъ въ округлыя (рис. 7, 8 amk.). Въ эту же пору развитія начинается образованіе усиковъ, вырастающихъ изъ головныхъ пластинокъ (рис. 8 at.). Три пары ногъ, заложившихся во время образованія боковыхъ пластинокъ, также постепенно увеличиваются въ своихъ размѣрахъ (рис. 7, 8. p_1 — p_2). Какъ видно изъ рис. 12, клѣточки въ образующихся придаткахъ насѣкомаго располагаются въ два слоя. Клѣточки внѣшняго слоя удлиненыя, цилиндрической формы; клѣточки же, составляющія ось придатка,

округлыя, такія же, какъ клѣтки, образующія первоначальное утолщеніе бластодермы.

Вскорѣ мало растяжимый chorion не можетъ выдерживать напоръ на него содержимаго яйца: онъ разрывается на переднемъ концѣ яйца (надъ утолщеніемъ амниона), края продольной трещины (рис. 9 и послѣдующіе, — c) все болѣе и болѣе удаляются другъ отъ друга и яйцо на пространствѣ между ними ограничено ясно различаемой безструктурной желточной оболочкой (dh). Одновременно съ разрывомъ chorion'a появляются въ видѣ трехъ паръ бугорковъ и закладки ротовыхъ органовъ.

Во все время, пока совершаются описанныя измѣненія въ яйцѣ, клѣточки амниона остаются очень трудно различимыми. Наблюдаются онѣ всего лучше въ тѣхъ довольно не рѣдкихъ случаяхъ, когда или желтокъ отстанетъ отъ амниона, плотно прилегающаго къ желточной оболочкѣ, или же когда желтокъ вмѣстѣ съ плотно прилежащемъ къ нему амниономъ немного отстанетъ отъ желточной оболочки. Въ обоихъ этихъ случаяхъ (первый случай изображенъ на рис. 9) можно ясно наблюдать сплюснутую, чечевицеобразную форму клѣтокъ, изъ которыхъ каждая заключаетъ въ себѣ ядро, и убѣдиться въ томъ, что клѣтки эти состоятъ изъ скученія около ядра протоплазмы, на которой нѣтъ обособившейся оболочки. Отсутствіе оболочки на клѣткахъ амниона доказывается тѣмъ, что при вышеупомянутомъ отставаніи амниона отъ желточной оболочки или желточной массы отъ клѣточекъ, образующихъ амнион, оттягиваются многочисленныя нити протоплазмы къ желточной оболочкѣ въ одномъ и къ желточной массѣ въ другомъ случаѣ. Нити эти (рис. 9 f) постоянно измѣняютъ свое положеніе; на нихъ появляются нерѣдко утолщенія протоплазмы, также измѣняющія свое положеніе (ср. рис. 10); все это возможно только при отсутствіи оболочекъ, ограничивающихъ клѣтки амниона.

По достиженіи ротовыми частями извѣстнаго развитія и уже въ то время, когда ноги и усики достигли довольно значительной величины, наступаютъ въ яйцѣ приготовленія къ одному изъ наиболѣе важныхъ процессовъ въ развитіи зародыша, именно къ измѣненію положенія зародыша относительно заключающихъ его оболочекъ. На обоихъ концахъ яйца содержимое его начинаетъ быстро отступать отъ яичныхъ оболочекъ. При отставаніи амниона отъ желточной оболочки, къ которой онъ до этого времени плотно прилегалъ, различаются также постоянно нити протоплазмы, оттягивающіяся отъ амниона къ желточной оболочкѣ (рис. 15, 17 f.) и на которыхъ, какъ мною упомянуто уже выше, различаются утолщенія, измѣняющія свое положеніе (рис. 18). Эти нити протоплазмы въ особенности многочисленны и постоянны въ томъ концѣ яйца, въ которомъ находится утолщеніе амни-

он'а (Amnionkuchen); въ другихъ частяхъ яйца они различаются гораздо рѣже. Утолщеніе амнион'а въ одномъ мѣстѣ (z) остается въ соединеніи съ желточной оболочкой и около этого неподвижнаго пункта и совершается перемѣщеніе зародыша.

По мѣрѣ отставанія содержимаго яйца на обоихъ его концахъ отъ личинныхъ оболочекъ, части амнион'а и покрывательнаго листа, расположенныя по близости отъ головы зародыша, приближаются другъ къ другу и наконецъ срастаются между собою на нѣкоторомъ пространствѣ (рис. 16 x). Въ эту пору развитія яйца усики, ротовые органы и головныя части зародыша расположены непосредственно подъ этими двумя сросшимися между собою клѣтчатными зародышевыми оболочками (рис. 16). Вслѣдствіе продолжающагося стягиванія содержимаго яйца продолжается, все увеличиваясь, и давленіе образующагося зародыша на зародышевыя оболочки. Такъ какъ давленіе сосредоточено преимущественно на небольшое пространство, въ которомъ произошло сращеніе амнион'а съ покрывательнымъ листомъ (вслѣдствіе сильнаго роста частей, расположенныхъ подъ этой частью оболочекъ, также какъ и вслѣдствіе того, что давленіе производится непосредственно зародышемъ на оболочки), то вскорѣ именно въ этомъ мѣстѣ и происходитъ разрывъ амнион'а и покрывательнаго листа (ср. рис. 17). Тотчасъ же послѣ разрыва оболочекъ въ образовавшееся отверстіе выпячиваются усики и головныя части зародыша и начинается переворачиваніе зародыша; переворачиваніе совершается чрезвычайно быстро: въ короткое время 10—15 минутъ оно вполнѣ уже заканчивается. Мнѣ не разъ удавалось наблюдать весь ходъ переворачиванія зародыша на одномъ и томъ же яйцѣ.

Какъ видно изъ рис. 17—23 (табл. X), весь процессъ переворачиванія зародыша заключается въ томъ, что тѣло образующагося насѣкомаго постепенно высвобождается изъ облекавшаго его желтка. При этомъ высвобожденіи тѣла зародыша, обусловливаемомъ стягиваніемъ эмбриональныхъ оболочекъ и заключеннаго въ нихъ желтка къ пункту z, тѣло зародыша естественно располагается въ личинныхъ оболочкахъ тамъ, гдѣ остается свободное пространство, а именно вдоль по вогнутой сторонѣ яйца, причемъ зародышъ располагается головой къ концу яйца противоположному тому, въ которомъ была расположена голова зародыша до его переворачиванія. По окончаніи переворачиванія зародышъ обращенъ брюшной своей стороной къ вогнутой сторонѣ яйца; личинныя оболочки прилегаютъ съ этой стороны непосредственно къ зародышу; зародышевыя оболочки (амнион и покрывательный листъ) замыкаютъ тѣло зародыша со спинной стороны (съ выпуклой стороны яйца), по всей длинѣ которой располагается желточная масса.

У Physaroda слѣдовательно амнион и покрывательный листъ суть не провизорныя оболочки, а оболочки, принимающія участіе въ образованіи тѣла будущаго насѣкомаго, именно спинной стѣнки тѣла зародыша. Какъ видно на рис. 23, изображающемъ зародышъ только что перевернувшійся въ яйцо, амнион ограничивается со спинной стороны торакальную часть, покрывательный же листъ—брюшную часть тѣла зародыша.

Тотчасъ же послѣ описаннаго перемѣщенія тѣла зародыша въ личинныхъ оболочкахъ, надъ головой зародыша различается еще большое количество скученныхъ клѣтокъ—остатокъ утолщенія амнион'а (рис. 22, 23, 24 амк.) Клѣточки эти быстро резорбируются (рис. 24 амк.) и вскорѣ отъ нихъ уже не различается и слѣда.

Тѣло зародыша, остающееся совершенно неподвижнымъ, состоитъ изъ тѣхъ же прозрачныхъ округлыхъ клѣтокъ съ ядромъ каждая, изъ которыхъ состоятъ какъ бластодермическій слой, такъ и складка, вросшая изъ него внутрь желтка. Брюшко образующагося насѣкомаго подогнуто къ брюшной сторонѣ зародыша; придатки зародыша имѣютъ видъ толстыхъ, нечленистыхъ еще выростовъ; какихъ-либо внутреннихъ органовъ мнѣ не удалось различить у этой стадіи.

Съ дальнѣйшимъ ходомъ развитія на всѣхъ свободныхъ поверхностяхъ зародыша выдѣляется тонкая кутикула. Такъ какъ кутикула выдѣляется только свободными поверхностями тѣла зародыша, то придатки, прилежащіе плотно къ тѣлу, одѣваются кутикулой только съ вѣшной стороны; вслѣдствіе этого выдѣлившаяся кутикула и имѣетъ видъ удлиненнаго мѣшка, на которомъ находятся небольшія вдавленія изнутри, въ которыхъ помѣщаются нечленистые еще придатки зародыша. Кутикула эта различается совершенно ясно уже вскорѣ по совершившемся переворачиваніи зародыша. На головѣ зародыша, между усиками, на выдѣлившейся кутикулѣ различается рядъ длинныхъ и острыхъ зубьевъ, расположенныхъ въ нѣсколько рядовъ. Зубья эти (рис. 25—31 y.) упираются непосредственно въ ту часть желточной оболочки, которая ограничиваетъ яйцо на мѣстѣ разрыва chorion'a.

Вскорѣ по выдѣленіи зародышемъ первой кутикулы она отстаетъ отъ выдѣлившихъ ее частей тѣла и подъ ней начинается появляться первая членистость придатковъ и тѣла образующагося насѣкомаго. Въ мѣстѣ съ тѣмъ подъ первой эмбриональной кутикулой выдѣляется новая, остающаяся и на вышедшей изъ яйца личинкѣ. Въ эту пору зародышъ заключенъ слѣдовательно въ четыре оболочки, изъ которыхъ двѣ—chorion и желточная оболочка принадлежатъ яйцу и другія

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Таблицы IX—XI.

На всѣхъ рисункахъ буквы имѣютъ слѣдующее значеніе:

- a.* Amnion.
- amk.* Утолщеніе amnion'a.
- abd.* Брюшко.
- at.* Усики.
- p₁—p₃.* Три пары ногъ.
- mx₁, mx₂.* Maxillae 1 и 2.
- md.* Mandibulae.
- v.* Передняя часть головы.
- f.* Нити протоплазмы идущія отъ клѣточекъ amnion'a.
- c.* Chorion.
- dh.* Желточная оболочка.
- sp.* Боковыя или головныя пластинки.
- bl.* Бластодерма.
- st.* Утолщеніе бластодермы.
- ft.* Складка бластодермы.
- em.* Зародышевая полоса.
- db.* Покрывательный листъ (Deckblatt).
- dv.* Эмбриональная кутикула.
- x.* Мѣсто срастанія amnion'a съ покрывательнымъ листомъ.
- g.* Нервный ганглий.
- oc.* Глазъ.
- y.* Вооруженіе эмбриональной кутикулы.
- z.* Мѣсто прикрѣпленія Amnionkuchen'a къ желточной оболочкѣ.

Всѣ рисунки сняты при помощи камеры люциды съ пятой системой Гартнака; срисованы при помощи другихъ системъ тѣ препараты, относительно которыхъ это оговорено въ объясненіяхъ.

- Рис. 1. Только что отложенное яйцо *Thrips physarus* L. На одномъ изъ концовъ различаются сгущенныя прозрачныя клѣточки.
- „ 2. Яйцо, на всей поверхности желтка котораго различается уже однослойная бластодерма; на одномъ изъ концовъ яйца бластодерма, вслѣдствіе дѣленія клѣточекъ ее составляющихъ, состоитъ уже изъ двухъ слоевъ.
- „ 3. Яйцо, въ которомъ уже образовалось мѣстное утолщеніе бластодермы; клѣточки остальной части бластодермы приняли уже сплюсненную форму и плотно прилегаютъ къ расположенному подъ ними желтку, вслѣдствіе чего и трудно различимы.
- „ 4. Яйцо, на которомъ появились уже на утолщенной части бластодермы складка, вступающая внутрь желтка.
- „ 5. Яйцо, въ которомъ складка далеко уже выросла внутрь желтка.
- „ 6. Яйцо, въ которомъ уже различаются образующіяся боковыя или головныя пластинки.
- „ 7. Боковыя пластинки достигли уже полного своего развитія; появились закладки трехъ паръ ногъ. Начало

образованія брюшка будущаго наѣкомаго. Образованіе мѣстнаго утолщенія amnion'a (Amnionkuchen).

- Рис. 8. Заключившіяся въ предыдущей стадіи части сильно развиты; кромѣ нихъ различаются уже образующіеся усики и ротовые органы. Яйцо увеличилось въ размѣрахъ.
- „ 9. Chorion лопнулъ надъ образующимся Amnionkuchen. Различаются клѣточки amnion'a и нити протоплазмы, идущія отъ нихъ къ протоплазмѣ желтка.
- „ 10. Часть amnion'a съ идущими отъ него къ желтку нитями протоплазмы (8 сист. Гартн.).
- „ 11. Боковыя пластинки съ вырастающими изъ нихъ усиками (8 сист. Гартн.).
- „ 12. Часть образующагося усика для показанія расположенія клѣточекъ, его составляющихъ, въ два слоя (8 сист. Гартн.).
- „ 13. Яйцо немного далѣе развитое, чѣмъ изображенное на рис. 9.
- „ 14. Образующіеся усики изъ стадіи, изображенной на рис. 13.
- „ 15. Яйцо, на обоихъ концахъ котораго содержимое далеко отстало отъ оболочки. Стадія, предшествующая переворачиванію зародыша въ яйцѣ.
- „ 16. Часть amnion'a и Deckblatt'a въ мѣстѣ ихъ сращенія предъ ихъ разрывомъ (8 сист. Гартн.).
- „ 17. Яйцо въ моментъ разрыва оболочекъ и начала переворачиванія зародыша.
- „ 18. Нити протоплазмы, идущія отъ клѣточекъ Amnionkuchen'a къ желточной оболочкѣ (9 сист. Гартн.).
- „ 19—23. Яйцо въ различные моменты переворачиванія зародыша. Рис. 19—22 сняты съ одного яйца.
- „ 24. Яйцо по окончаніи переворачиванія зародыша.
- „ 25. Вооруженіе эмбриональной кутикулы, служащее для разрыва желточной оболочки.
- „ 26. Зародышъ, у котораго подъ эмбриональной кутикулой замѣчается сегментация придатковъ и выдѣленіе новой личиночной кутикулы.
- „ 27. Зародышъ немного болѣе развитой. Сильно двигается.
- „ 28. Тотъ же зародышъ съ вогнутой стороны яйца.
- „ 29. Зародышъ послѣ разрыва желточной оболочки, облеченный эмбриональной кутикулой.
- „ 30. Тотъ же зародышъ, вынутый изъ остатковъ chorion'a и желточной оболочки, для показанія строенія эмбриональной кутикулы.
- „ 31. Тотъ же зародышъ съ брюшной стороны.
- „ 32. Личинка *Thrips physarus*, только что сбросившая эмбриональную кутикулу. (2 сист. Гартн.).
- „ 33. Личинка гораздо болѣе старая (претерпѣвшая уже значительное количество линекъ) и близкая къ куколочной стадіи (2 сист. Гартн.).
- „ 34. Голова личинки, изображенной на рис. 33.
- „ 35. Лапка взрослаго *Thrips physarus* (8 сист. Гартн.).





