

1834

1901

1878
L. 6781

УЧЕНЫЯ ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

КАЗАНСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

Годъ LXVIII

ДЕВЯТАЯ
КНИГА

СЕНТЯБРЬ

КАЗАНЬ.

Въ типо-литографіи Университета
1901.

10413-38

1799-5

НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ НЕМАТОДАМИ.

(Окончаніе) *).

Anticoma pellucida Bast.

Эту нематоду я находилъ довольно часто, но исключительно только на мидіяхъ Севастопольской бухты. Въ осеннее и зимнее время она попадалась въ значительномъ количествѣ, лѣтомъ-же (Май-Августъ 1900 г.) мнѣ удалось найти всего только нѣсколько экземпляровъ.

Фагоцитарные органы *Anticoma pellucida* были изучены мною, главнымъ образомъ, методомъ разрѣзовъ, такъ какъ выдѣлить одновременно всю фагоцитарную систему мнѣ ничѣмъ не удавалось. Длина этой формы не превышаетъ 3 мм., но толщина ея довольно значительна, около $\frac{1}{2}$ мм.; въ парафинѣ т. пл. 58°С она рѣжется превосходно.

Дифференцированіе фагоцитарныхъ клѣтокъ прижизненнымъ окрашиваніемъ удается только при обработкѣ *Anticoma* карминовокислымъ натріемъ и чаще всего только въ области oesophagus'a. Ни метиленовая синь, ни Neutralroth фагоцитарныхъ клѣтокъ не выдѣляютъ.

Какъ это видно хорошо на разрѣзахъ (рис. 11, Табл. III) строеніе фагоцитарныхъ клѣтокъ *A. pellucida* въ общемъ такое-же, какъ и у описанныхъ выше свободноживущихъ нематодъ. Наиболѣе рѣзкое отличіе заключается въ большемъ количествѣ хромофильныхъ шаровъ и въ незначительной ихъ величинѣ.

*) См. «Уч. Зап.» 1901. №№ 7—8.

Диаметръ фагоцитарныхъ кѣтокъ въ среднемъ 40 μ .; диаметръ ядра—15 μ .; диаметръ хромофильныхъ шаровъ—0,2 μ . На рис. 11, Табл. III представлена часть поперечнаго разрѣза съ фагоцитарной кѣткой черезъ середину oesophagus'a. Въ области oesophagus ихъ 14. Въ области туловища всего 9, а въ хвостовомъ отдѣлѣ 2. По своему распредѣленію фагоцитарныя кѣтки относятся къ тому-же типу, къ какому принадлежатъ и фагоцитарныя органы *Oncholaimus*'a.

У *Anticoma acuminata* Eberth (56, стр. 28, его *Odonotobius acuminatus* n. sp., Taf. I, fig. 6) указываетъ два ряда полостныхъ кѣтокъ, заложенныхъ вдоль боковыхъ полей въ средней части глоточной области. Marion (58, стр. 16), съ своей стороны, у *Anticoma leptura* и *Anticoma macrosoma* (*Stenolaimus lepturus* и *Stenolaimus macrosoma* автора, Pl. C. fig. 1 и 2) никакихъ кѣтокъ въ полости тѣла этихъ формъ не наблюдалъ.

Bütschli (57, стр. 35. Taf. IV, fig. 19a-e) также не наблюдалъ никакихъ кѣтокъ въ полости тѣла *Anticoma limalis*.

Ничего не говорить и de Man о какихъ-либо полостныхъ кѣткахъ *Anticoma pellucida*, хотя въ своемъ прекрасномъ трудѣ надъ организаціей морскихъ нематодъ, этотъ авторъ подробно изслѣдовалъ организацію названной *Anticoma* на плоскостныхъ препаратахъ. Последнее, впрочемъ и не удивительно, такъ какъ на плоскостныхъ препаратахъ, изготовленныхъ и окрашенныхъ обычными способами, фагоцитарныя кѣтки совершенно не замѣтны.

Cyatholaimus ocellatus Bast.

Cyatholaimus ocellatus въ небольшомъ, сравнительно, количествѣ я находилъ исключительно на мидіяхъ Севастопольской и Балаклавской бухтъ. Это—самая маленькая изъ изслѣдованныхъ мною свободноживущихъ морскихъ формъ; въ длину она достигаетъ едва 2¹/₂ mm. при толщинѣ въ 80 μ .

Не смотря на свои незначительные размѣры *Cyatholaimus* оказался весьма удобнымъ для экспериментальныхъ наблюдений. Прижизненное окрашиваніе удается почти всѣми красками, примѣненными мною для выдѣленія фагоцитарныхъ клѣтокъ морскихъ формъ. При обработкѣ *Cyatholaimus*'а Neutralrot'омъ или метиленовой синью фагоцитарная система во всей своей полнотѣ оказывается выдѣленной уже черезъ нѣсколько часовъ.

Размѣръ нашего *Cyatholaimus*'а таковъ, что за прижизненнымъ окрашиваніемъ легко слѣдить при очень сильныхъ увеличеніяхъ и, благодаря этому, мнѣ удалось шагъ за шагомъ прослѣдить всѣ стадія дѣйствія краски на фагоцитарную клѣтку, отдѣльные моменты коего мною были указаны для описанныхъ выше нематодъ.

При Ар. въ $1\frac{1}{2}$ mm. и 4 Comp. Ocul. Zeiss'a фагоцитарныя клѣтки *Cyatholaimus*'а отлично видны на живомъ экземплярѣ безъ всякой окраски. Слѣдя при этомъ увеличеніи за дѣйствіемъ метиленовой сини можно видѣть, что въ теченіе первыхъ 2— $2\frac{1}{2}$ часовъ краскою наполняются только клѣтки кишечника, именно особыя включенія въ нихъ, хорошо видны на рисункѣ поперечнаго разрѣза черезъ *Oncholaimus vulgaris* (рис. 3, Табл. II), гдѣ онѣ окрашены Neutralroth'омъ въ красный цвѣтъ, и глоточныя желѣзы. Затѣмъ черезъ нѣкоторый промежутокъ времени, метиленовою синью чрезвычайно быстро начинаютъ наполняться ядра фагоцитарныхъ клѣтокъ; въ нѣсколько минутъ они приобрѣтаютъ черно-синій цвѣтъ. Никакой структуры въ нихъ при этомъ нельзя замѣтить: они представляютъ собою совершенно однородныя черно-синія овальныя или круглыя тѣла. Плазма клѣтки во все время этой стадіи остается подкрашенной въ очень слабый сѣровато-синій цвѣтъ, на столько слабый, что невозможно даже опредѣлить окрашиваніемъ какихъ именно частей обуславливается этотъ цвѣтъ. Наблюденіе затрудняется еще тѣмъ, что фагоцитарныя клѣтки находятся въ непрерывномъ движеніи колеблясь на ножкѣ, въ которую слегка вытягивается, уча-

стокъ плазмы, коимъ онѣ прикрѣпляются къ стѣнкѣ тѣла. Стадія эта весьма непродолжительна и наблюдается въ теченіи лишь нѣсколькихъ минутъ. Затѣмъ начинается наполняться краскою и цитоплазма клѣтки: клѣтка быстро синѣетъ и пріобрѣтаетъ тотъ-же черно-синій цвѣтъ, въ какой было выкрашено и ядро. Эта стадія весьма продолжительна и наблюдается въ теченіи нѣсколькихъ часовъ. Нѣкоторыя клѣтки въ этой стадіи еще можно видѣть черезъ сутки. Но въ большинствѣ изъ нихъ черезъ 6—7 часовъ въ клѣткахъ начинаютъ выступать ядра въ видѣ совершенно безцвѣтныхъ пятенъ.

Эти двѣ послѣднія стадіи, за исключеніемъ *Anticomarellucida*, я видѣлъ у всѣхъ изслѣдованныхъ въ живомъ состояніи свободноживущихъ нематодъ, у коихъ онѣ болѣе продолжительны, чѣмъ у *Syatholaimus* и являются именно тѣми, въ теченіи которыхъ фагоцитарныя клѣтки и приходится наблюдать. Но первую стадію на живыхъ экземплярахъ мнѣ удавалось хорошо прослѣдить только у *Syatholaimus*.

Въ отношеніи строенія фагоцитарныя клѣтки послѣдняго представляютъ полное сходство съ тѣми, что мы видѣли у прочихъ свободноживущихъ формъ. Діаметръ ихъ 22—26 μ .; діаметръ ядра—6 μ .

По распредѣленію фагоцитарныхъ клѣтокъ въ полости тѣла, *Syatholaimus* пока стоитъ совершенно особнякомъ. Какъ видно изъ рис. 4, Табл. II, фагоцитарные органы у этой формы распредѣлены восемью правильными рядами. Эти ряды располагаются по парно вдоль боковыхъ, вентральной и дорзальной линій. Въ хвостовомъ отдѣлѣ, гдѣ полость тѣла суживается, фагоцитарныя клѣтки всѣхъ восьми рядовъ лежатъ почти вплотную другъ къ другу. Въ прочихъ частяхъ туловища вездѣ можно ясно видѣть промежутки между ними. Я насчитала въ каждомъ ряду до 85 клѣтокъ.

Фагоцитарныя клѣтки *Syatholaimus* сравнительно хорошо

зарисоваль Bastian у *Cyatholaimus ornatus* (58, Pl. XXVIII, fig. 26) и у всѣхъ прочихъ изслѣдованныхъ имъ видовъ этого рода (59, Pl. XIII, fig. 210, 215, 417 и др.). На рисункѣ Bastian'а рядовое расположеніе этихъ клѣтокъ видно не вполне ясно, но, какъ я имѣлъ случай неоднократно убѣждаться, картины даваемыя Bastian'омъ, обуславливаются исключительно тѣмъ, что наблюденія производились имъ на сплюснутыхъ объектахъ.

Значеніе этихъ клѣтокъ осталось для Bastian'а загадочнымъ. Въ текстѣ онъ упоминаетъ о нихъ лишь слѣдующее: „The cellular enderon I have not detected in these animals... unless, as seems most probable, the almost superficial cells met with in many species of the genus *Cyatholaimus* (Pl. XXVIII, fig. 36,d), giving them their characteristic maculated appearance, do in reality belong to this layer“ (58, стр. 551), а въ объясненіи къ упомянутому рисунку ставитъ опредѣленіе этихъ клѣтокъ „cells of deep cutaneous layer“ съ вопросительнымъ знакомъ.

Вслѣдъ за Bastian'омъ, эти клѣтки наблюдалъ Marion, изобразившій ихъ очень плохо у нѣсколькихъ *Cyatholaimus* (*Acanthophaarynx* автора, 58, Pl. K, figs. 1, 2, 3).

Касательно значенія этихъ клѣтокъ Marion высказывается предположеніе, что онѣ быть можетъ сходны съ тѣми полостными клѣтками, которыя у другихъ нематодъ онъ видѣлъ открывающимися наружу выводнымъ протокомъ и секретъ коихъ по его мнѣнію „fait adhérer tres intimement l'animal au corps avec lesquels il est en contact“.

У такихъ формъ, какъ *Necticonema* и *Cyatholaimus*, говоритъ авторъ „Les formations cellulaires de la cavité géné-

58. Bastian, H. Ch. On the Anatomy and Physiol. of the Nematoids, Parasitic and Free etc. Philosoph. Transact. of the R. Soc. of London. V. 156, P. I. 1866.

59, Bastian, H. Ch. Monograph of the Anguillulidae or free Nematoids marine, land and freshwater. Transactions of the Linnean society of London. V. XXV, f. 73.

rale sont très nombreuses et concourent, avec les stries de l'enveloppe externe, à rendre très-difficile l'observation par transparence des organe intérieurs. Ces cellules sont irrégulièrement sphériques, d'une coloration jaune très-intense, noucléolées, avec un contenu liquide et finement granuleux. Elles sont disposées contre la paroi interne en plusieurs séries longitudinales parcourant toutes l'étendue du corps“.

Отсутствіе выводныхъ трубокъ у этихъ клѣтокъ авторъ склоненъ объяснить тѣмъ, что онѣ „échapperaient à l'observations, grâce à leur dimensions infimes“. Желаніе автора гомологизировать эти клѣтки съ крупными (0,07 mm) клѣтками *Leptostomatum* (*Thoracostoma*) *Zolae*, располагающимися подъ мускулатурой вдоль боковыхъ полей, основано, судя по его изложенію, какъ кажется, исключительно на томъ, что оба рода клѣтокъ авторъ наблюдалъ окрашенными въ желтый цвѣтъ. Дѣйствительно, фагоцитарныя клѣтки *Syatholaimus ocellatus* представляются иногда окрашенными въ желтоватый цвѣтъ.

Фагоцитарныя клѣтки *Syatholaimus* наблюдалъ также *Bütschli* (57), именно у *S. roximus* *Vtli* (рис. 30а, Т. VII) и *S. dubiosus* (рис. 31а, Т. VII). Объясненія значенія этихъ клѣтокъ авторъ никакого не даетъ, но на рисункахъ изобразилъ ихъ весьма хорошо, передавъ даже типичную для фагоцитарныхъ клѣтокъ, морулеобразную форму; у *S. dubiosus* авторъ зарисовывалъ, хотя и не полно, указанное мною рядовое расположеніе этихъ клѣтокъ.

У той-же формы видѣлъ эти клѣтки и *De Man* (60, Pl. X, рис. 39); этотъ авторъ передалъ даже ихъ рядовое

60. *De Man, J. Onderzoekingen over vrij in de aarde levende nematoden.* Leiden, 1876.

61. *De Man, J. Contribution à la connaissance des nématoides marins du golfe de Naples.* Leiden 1876.

62. *De Man, J. Troisième nota sur les nématodas libres de la mer du Nord et de la Manche.* Memoires de la Société zoologique de France, T. II. 1889.

расположеніе въ области глотки *C. spirophorus* (61, Taf. IX, f. 15a), а у *Cyatholaimus caecus* даже пытался передать периферическія вздутія этихъ клѣтокъ (62, Pl. VII. fig. 106).

Rhabditis kowalewskyi mih.

Организація свободноживущихъ *Rhabditis* была изучена многими изслѣдователями. Особенно тщательно изслѣдовалъ ее Bütschli (56, стр. 95), давшій подробное описаніе строенія цѣлаго ряда этихъ формъ. Но ни Bütschli, ни прочіе изслѣдователи не находили въ полости тѣла этихъ нематодъ ничего сходнаго ни съ описанными нами выше фагоцитарными органами, ни съ какими-либо другими изъ тѣхъ полостныхъ клѣтокъ, которыя такъ часто были указываемы для свободноживущихъ морскихъ формъ и о которыхъ не разъ была уже рѣчь выше.

Маурас, изслѣдовавшій въ послѣднее время весьма тщательно организацію многихъ *Rhabditis*—изъ нихъ цѣлый рядъ совершенно новыхъ—также не указываетъ у нихъ на существованія какихъ либо сходныхъ полостныхъ клѣтокъ.

Меня крайне интересовала фагоцитарная система *Rhabditis*, какъ одной изъ переходныхъ формъ отъ свободноживущихъ нематодъ къ группѣ паразитическихъ.

Для изслѣдованія ея я остановился первоначально на двухъ формахъ: *Rhabditis dolichura* и новомъ видѣ *Rhabditis*, найденномъ мною въ сентябрѣ 1900 въ Казани; этой *Rhabditis* я даю названіе въ честь моего глубокоуважаемаго учителя *R. kowalewskyi*¹⁾. Впослѣдствіи я экспериментировалъ исключительно съ послѣдней.

¹⁾ Эту форму я нашелъ въ землѣ сада Казанскаго Университета. Изъ извѣстныхъ въ настоящее время *Rhabditis* она занимаетъ среднее мѣсто между *Rhabditis dolichura* и *Rhabditis elegans*. Послѣдняя недавно найдена Маурас²⁾. Отъ первой *R. kowalewskyi* отличается хорошо выраженнымъ круглымъ переднимъ бульбусомъ, который у *R. dolichura* представляется лишь въ видѣ незначительнаго утолщенія соответствующей части

Наша форма отлично культивируется на гниломъ мясѣ и крахмальномъ клейстерѣ.

Выдерживая *R. kowalewskyi* въ растворахъ веществъ, отлично дифференцирующихъ фагоцитарную систему морскихъ формъ, я не получилъ никакой дифференцировки сходныхъ полостныхъ клѣтокъ.

При обработкѣ Neutralroth'омъ и метиленовою синью не окрашивались даже клѣтки кишечника и дѣйствія этихъ красокъ было совершенно такимъ-же, какъ и при обработкѣ ими паразитическихъ формъ: онѣ энергично восстанавливались.

Также безуспѣшны оказались и опыты со многими другими веществами, предложенными для прижизненныхъ окрашиваній (*Bismarkbraun*, ціанинъ, фенациновый натрій, фуксинъ, экстрактъ красной капусты и мн. др.).

При очень продолжительномъ выдерживаніи въ растворахъ карминовокислаго аммонія и натрія, въ которыхъ *Rhabditis* живутъ мѣсяцами, отлично размножаясь, и которые онѣ отлично ѣдятъ—опытъ хотя и удавался, но въ весьма неудовле-

oesophagus'a, болѣе длиннымъ хвостомъ и большими длиною и толщиною туловища. Отъ *R. elegans* *Maupas* наша *Rhabditis* отличается весьма мало такъ, что первые полученные мною экземпляры я былъ склоненъ считать за *R. elegans*, но послѣ того, какъ я получилъ культуры этой *Rhabditis* и сдѣлалъ надлежащее число измѣреній самцовъ и самокъ, оказалось, что соотношение различныхъ частей тѣла у *R. kowalewskyi*, совершенно иное, чѣмъ у *R. elegans*. Кромѣ того, самки нашей *Rhabditis* развиваютъ значительно меньшее количество яицъ, чѣмъ *R. elegans*.

Размѣры:

	♀	♂
Туловище	1456 μ .	852,4 μ .
Оесофагусъ	180= $\frac{1}{8}$	174
Хвостъ	160= $\frac{1}{9}$	35 (bursa)
Vulva	723	—
Ширина	64= $\frac{1}{22,5}$	40= $\frac{1}{21}$
Ротовая полость	16= $\frac{1}{11,25}$	16= $\frac{1}{11,25}$
Спикулы	—	36,5

²⁾ *Maupas, E. Modes et formes de reproduction des nématodes. Arch. de Zoolog. Expériment. et génér. T. 8. 1900.*

творительной формѣ. Прекрасно дифференцировалась экскреторная система; изъ фагоцитарныхъ-же клѣтокъ я изрѣдка, не смотря на множество изслѣдуемыхъ экземпляровъ, находилъ выдѣленными одну, двѣ, рѣдко три клѣтки и то только исключительно въ области передней половины oesophagus'a. Такое слабое дѣйствіе карминовокислыхъ солей объясняется, по всей вѣроятности тѣмъ, что *Rhabditis* быстро и легко выдѣляютъ эти соли. Однако этотъ методъ, если и не даетъ возможности выдѣлить и изучить всю фагоцитарную систему, то позволяетъ все-таки изучать отдѣльныя фагоцитарныя клѣтки.

Фагоцитарную систему *Rhabditis* мнѣ удалось впервые выдѣлить нацѣло трифенилпарарозанилинтрисульфокислымъ *Toluylene-roth*'омъ.

Rhabditis отлично ѣдятъ эту краску и черезъ нѣсколько часовъ кишечникъ ихъ переполненъ ею.

Разложеніе краски начинается уже въ клѣткахъ средней кишки, гдѣ она скопляется въ шарообразныхъ включеніяхъ, столь характерныхъ для клѣтокъ кишечника нематодъ.

Эти включенія принимаютъ первоначально коричневую окраску, а затѣмъ темно-красную. Въ полости тѣла замѣтна исключительно красная окраска *Neutralroth*'омъ, коимъ фагоцитарныя клѣтки и дифференцируются.

У нѣкоторыхъ экземпляровъ, впрочемъ, я иногда наблюдалъ кратковременное окрашиваніе въ голубой цвѣтъ глоточныхъ железъ. Въ половыхъ органахъ окрашиваются *Neutralroth*'омъ сперматозоиды, неоплодотворенныя яйца, а также плазма blastomerovъ, но мнѣ ни разу, на сотняхъ изслѣдованныхъ мною экземплярахъ, не приходилось наблюдать какую-либо окраску уже шевелящихся въ яйцѣ зародышей. У мертвыхъ экземпляровъ можно весьма часто наблюдать образованіе въ полости тѣла лейко-основаніе *Neutralroth*'а, въ видѣ характерныхъ для него звѣздчатыхъ оранжевыхъ друзъ и окрашиваніе тканей въ синій цвѣтъ сульфо-соединеніемъ трифенилпарарозанилина.

Фагоцитарная система *Rhabditis* представлена, какъ видно изъ рис. 5, Табл. III, рядомъ одноклѣточныхъ органовъ, распредѣляющихся въ довольно значительномъ количествѣ по всей полости тѣла.

На рис. 6, 7 и 8, эти органы представлены при сильномъ увеличеніи. Диаметръ ихъ въ среднемъ 42 μ . Диаметръ ядра клѣтки 14 μ . Среди нихъ въ области первой четверти средней кишки расположены двѣ фагоцитарныя клѣтки (α и β , рис. 5) значительно большихъ размѣровъ. Такая-же большая клѣтка имѣется въ заднемъ концѣ туловища, передъ анальнымъ отверстіемъ (γ). Диаметръ этихъ клѣтокъ 63 μ . Онѣ изображены на рис. 6 и 8, табл. III.

Разрѣзы черезъ *Rhabditis kowalewskyi* показываютъ, что какъ эти большія, такъ и прочія фагоцитарныя клѣтки снабжены ядромъ съ однимъ ядрышкомъ и мелкозернистой цитоплазмой, окруженной тонкимъ периферическимъ слоемъ, очень слабо окрашивающимся гистологическими красками; въ этомъ слоеѣ замѣтны отдѣльныя зернистости, хорошо окрашивающіяся; я ихъ опредѣляю, какъ хромофильные шары очень небольшого діаметра.

Клѣтка на рис. 6 представляетъ сильно увеличенную клѣтку α рис. 5. *Neutralroth* выкрасилъ плазму почти гомогенно и послѣ фиксажа я не могъ въ ней найти кристалловъ. По всей вѣроятности они такъ малы, вслѣдствіе незначительной величины вакуоль плазмы, что въ микроскопъ ихъ уже не видно. По крайней мѣрѣ, съ *Ap. 2 mm. Zess'a* и 12 *Ocul.*—наибольшее увеличеніе бывшее въ моемъ распоряженіи при изслѣдованіи этихъ формъ—я не могъ найти кристалловъ. Форма этихъ клѣтокъ—круглая или овальная; нѣкоторыя клѣтки, чаще всего описанныя мною крупныя, вытягиваются и мѣняютъ свою форму (рис. 6, Таб. III). Ядро, также имѣющее обыкновенно круглую форму, иногда, какъ это видно изъ рисунка 8, также оказывается способнымъ измѣнять свою форму.

Въ периферической плазмѣ фагоцитарныхъ кѣтокъ *Rhabditis* нерѣдко можно видѣть небольшія, сильно преломляющія свѣтъ постороннія тѣльца неправильной формы въ числѣ одного или нѣсколькихъ (рис. 8, N). При прижизненной окраскѣ эти влюченія остаются неокрашенными.

Если обработать на предметномъ стеклѣ *Rhabditis* очень слабымъ растворомъ сулемы съ уксусной кислотой, такимъ, въ которомъ эти нематоды могутъ жить въ теченіи нѣсколько часовъ, а движеніе личинокъ въ матеѣ видно еще черезъ сутки, то на поверхности фагоцитарныхъ кѣтокъ появляются шарообразныя вздутія и периферическій прозрачный слой, о которомъ я упоминалъ выше, замѣтенъ вокругъ кѣтки въ видѣ тончайшей оболочки.

Первоначально я счелъ эти образованія за артефактъ, за начало разбуханія кѣтокъ отъ дѣйствія уксусной кислоты. Однако, повторныя опыты заставили меня отказаться отъ этого предположенія.

При указанной обработкѣ это явленіе появляется съ замѣчательною правильностью. Такъ какъ для изслѣдованія приходится брать 2—3 капли изъ культуры, то наблюденіе ведется одновременно на нѣсколькихъ десяткахъ *Rhabditis* и у всѣхъ изслѣдуемыхъ экземпляровъ на всѣхъ, безъ исключенія, фагоцитарныхъ кѣткахъ появляются упомянутыя вздутія. Затѣмъ, образованія этихъ вздутій можно видѣть и на такихъ экземплярахъ, у которыхъ еще замѣтны легкія подергиванія мускулатуры и которые несомнѣно еще живы. Состояніе прочихъ тканей при указанной обработкѣ совершенно нормально. Безъ всякихъ измѣненій остается также и кутикула и, что весьма важно, bursa—органъ очень чувствительный къ уксусной кислотѣ, раньше прочихъ частей начинающій разбухать при неосторожной обработкѣ этимъ реактивомъ. Препараты, обработанные указаннымъ выше способомъ, я сохранялъ въ теченіи недѣли и, по образованіи упомянутыхъ вздутій, никакихъ дальнѣйшихъ измѣненій ни въ фаго-

цитарныхъ клѣткахъ, ни въ прочихъ тканяхъ не было замѣтно. Черезъ недѣлю объекты обыкновенно начинали деформироваться, но не разбухать.

Наконецъ, при обработки 1% растворомъ уксусной кислоты, при которой черезъ часъ можно замѣтить разбуханіе кутикулы, упомянутыя вздутія въ фагоцитарныхъ клѣткахъ не появлялись,

Мнѣ кажется, что эти вздутія представляютъ собою отростки периферическаго слоя, образованія коихъ вызывается въ живыхъ фагоцитарныхъ клѣткахъ токсическимъ дѣйствіемъ сулемы.

Anguillula oxophila (Schn.) Oerley.

Предшествующіе авторы, изслѣдовавшіе различныхъ представителей рода *Anguillula* — Bastian (59), Bütschli (56), Hallez (5 стр. 605) и др. — не указываютъ на присутствіе въ полости тѣла этихъ формъ какихъ-либо клѣткахъ, сходныхъ съ фагоцитарными органами разсмотрѣнныхъ нами нематодъ.

Какъ я уже упоминалъ въ началѣ настоящей статьи Hallez (l. c.) пытался открыть фагоцитарные органы *Anguillula oxophila*, примѣняя экспериментальные методы изслѣдованія. Попытка его осталась, однако, безуспѣшной: „Les cellules phagocytaires, говоритъ авторъ, que Nassonov et d'autres observateur ont decrites chez quelques autres Nématodes, comme étant en relation avec l'appareil excréteur n'ont pas pu être observées chez l'anguillule. Cette espèce est évidemment trop petite pour qu'on puisse songer à faire des injections dans la cavité du corps et, d'autre part, en les faisant vivre aussi longtemps que possible dans le carmin a l'alun, l'hématoxyline, etc. on n'observe aucune localisation de la matière colorante. Le résultat est le même quand on incorpore dans la colle, dans laquelle on élève les anguillules, de la poudre très

fine de carmin ou d'indigo. Dans ces conditions, les anguillules ont l'intestin injecté en rouge ou en bleu, mais on ne voit pas de localisations de la matière colorante en dehors de l'intestin“.

Дѣйствительно, обработка этой формы упоминаемыми Halletz веществами, а также и многими другими—Bismarkbraun, эозиномъ, ціаниномъ, индиго-карминомъ и др.—не показываетъ никакой дифференцировки въ полости тѣла *Anguillula*. Также безуспѣшной оказывается обработка *Anguillula Neutralroth*'омъ или метиленовой синью. Растворы перваго съ находящимися въ ней угрицами уже черезъ сутки начинаютъ восстанавливаться, а краска осаждается на стѣнкахъ сосуда въ видѣ типичныхъ для лейко-основаній *Toluylenroth*'а кристалловъ. Растворъ метиленовой сини той концентраціи, какая обыкновенно примѣнялась мною для обработки морскихъ формъ, также восстанавливается и обезцвѣчивается черезъ нѣсколько дней. Очень крѣпкіе растворы, не вызывая никакой дифференцировки, убиваютъ угриць.

При выдерживаніи *Anguillula* въ насыщенныхъ растворахъ карминовокислыхъ аммонія и натрія фагоцитарныя клѣтки, хотя и выдѣляются, но въ очень незначительномъ числѣ исключительно только въ области передняго глоточнаго утолщенія.

Отношенія всѣхъ этихъ красящихъ веществъ къ *Anguillula* оказывается, слѣдовательно, такимъ-же, какъ къ *Rhabditis* и къ паразитическимъ формамъ.

Для открытія фагоцитарной системы нашей формы я опять прибѣгнулъ къ трифенилпарарозанилинтрисульфо-кислоту *Toluylenroth*'у, который, какъ и слѣдовало ожидать, отлично ее выдѣлилъ. Также ясно ее выдѣляетъ и сходное сульфо-соединеніе тетраметилтіонина.

Необходимо здѣсь отмѣтить слѣдующій интересный фактъ: фагоцитарныя клѣтки и другіе органы полости тѣла *Anguillula* хорошо дифференцируются при обработкѣ смѣсью метиленовой сини и *Neutralroth*'а. Если приготовить смѣсь названныхъ веществъ такимъ образомъ, чтобы растворъ получился

синевато-фіолетовый, то черезъ двое сутокъ органы полости тѣла, въ томъ числѣ и фагоцитарная система, интенсивно окрашиваются въ красный цвѣтъ. Фактъ этотъ самъ по себѣ мало понятный, становится достаточно яснымъ послѣ того, что было уже сказано выше о дѣйствиі трифенилпарарозанилинтрисульфокислыхъ *Toluylengot'ѣ* и тетраметалтіонинѣ.

Фагоцитарная система *Anguillula ochorhyla*, какъ видно изъ рис. 1, Табл. III, представлена сравнительно небольшимъ количествомъ круглыхъ или овальныхъ клѣтокъ, большее число коихъ располагается въ области *oesophagus'a*. Я нашелъ ихъ лишь небольшое количество въ области средней кишки.

По своему строенію фагоцитарныя клѣтки *Anguillula* представляютъ большое сходство съ таковыми морскихъ формъ, хотя периферическія вздутія у нихъ не такъ рѣзко выражены какъ у послѣднихъ. Величина клѣтокъ—30—32 μ . величина ядра 11—13 μ .

По распредѣленію фагоцитарныя клѣтки *Anguillula* принадлежатъ къ тому-же типу, что и клѣтки *Oncholaimus'a*. Въ области *oesophagus'a* я насчиталъ ихъ 11; въ области средней кишки—13; въ области анальнаго отверстія—1. При фиксированіи сулемой съ уксусной кислотой *Neutralroth* въ этихъ клѣткахъ осаждаются въ видѣ мелкихъ кристалловъ, какъ и у морскихъ формъ (рис. 3, Табл. III).

Разсмотрѣнными нами паразитическими и свободноживущими нематодами, а также изслѣдованными Насоновымъ (52, стр. 488) *A. ferox* Ehrb., *A. osculata* Rud., *A. decipiens* Kabbe, *Sclerostomum armatum* Rud., *Strongylus paradoxus* Mehlis и *Eustrongylus gigas* Rud., Наманн'омъ (2 стр. 74). *Lecanoccephalus* и *Jägerskiöld'омъ* (54, стр. 788) *A. rotundata* и *A. clavata* ограничиваются пока группы нематодъ, у которыхъ были указаны фагоцитарные органы.

Наманн (2, стр. 11) указаль для *Leucocercaria*'а только одну пару „звѣздчатыхъ органовъ“, по строенію представляющихъ полное сходство съ фагоцитарными органами *A. megalocercaria* и сходныхъ формъ. Эти органы, въ числѣ только двухъ, названный авторъ находилъ и у *A. biuncinata*, а также и у прочихъ изслѣдованныхъ имъ Триестскихъ аскаридъ, названій коихъ, впрочемъ, онъ не упоминаетъ, и, что уже совершенно странно, у *A. megalocercaria*! Съ своей стороны Jägerskiöld (53, стр. 457; 54, стр. 738) у *A. spiculigera*, *A. osculata*, *A. rotundata*, *A. clavata* также нашель „büschelförmige Organe“ въ количествѣ только одной пары.

Показанія послѣднихъ двухъ авторовъ касательно числа найденныхъ или „звѣздчатыхъ органовъ“, весьма сомнительны. У тѣхъ изъ изученныхъ ими формъ, которыя были затѣмъ изслѣдованы болѣе тщательно, фагоцитарныя клѣтки оказались въ количествѣ четырехъ. Четырмя-же фагоцитарными клѣтками оказались снабженными и другія изслѣдованныя Насоновымъ и мною аскариды.

Фагоцитарныя клѣтки *A. ferox*, по наблюденіямъ Насонова, расположены въ числѣ двухъ паръ въ передней части туловища, вдоль боковыхъ полей, совершенно также, какъ располагаются эти клѣтки у *A. megalocercaria* и *A. lumbricoides*.

По своему строенію фагоцитарные органы *A. ferox* рѣзко отличаются отъ таковыхъ упомянутыхъ выше двухъ аскаридъ въ томъ отношеніи, что лишены вѣтвей и „конечныхъ органовъ“. Впрочемъ, какъ это уже и предположилъ Насоновъ, за вѣтви можно считать вытянутые задній и передній концы этихъ клѣтокъ, снабженные, какъ и настоящія вѣтки, мѣстными утолщеніями и концевыми вздутіями. Эти утолщенія, по мнѣнію автора, и играютъ роль „конечныхъ органовъ“ при выбираніи постороннихъ веществъ изъ полости тѣла: „Die Aehnlichkeit der beiden Zellenenden, говоритъ авторъ, mit des Ausläfern der büschelförmigen Zellen wird

durch den Umstand noch stärker, dass wir sowohl bei diesen, wie bei jenen lokale Anschwellungen treffen, welche, wie die Endorgane, bei *A. megaloccephala* und *lumbricoides* fremde Körper aus der Leibeshöhle in sich aufnehmen können“
 Последняго, однако, авторъ нигдѣ не доказалъ.

Фагоцитарные органы *A. osculata*—формы очень близкой къ изученной нами *A. spiculigera*,—описаны были впервые Jägerskiöld'омъ въ качествѣ, „звѣздчатыхъ органовъ“ въ количествѣ одной пары, а затѣмъ найдены были Насоновымъ въ количествѣ двухъ паръ. Последній, какъ и Jägerskiöld изучалъ ихъ исключительно анатомо-гистологическимъ методомъ, но въ виду полного сходства, согласно описанію Насонова, въ строеніи, распредѣленіи и мѣстоположеніи этихъ клѣтокъ, съ тѣмъ что мы видимъ у *A. spiculigera*, органы эти можно считать безъ всякихъ колебеній фагоцитарными.

Единственное различіе, представляемое фагоцитарными клѣтками *A. osculata* и *A. spiculigera* заключается лишь въ томъ, что конечные органы послѣдней не имѣютъ, по наблюденіямъ Насонова, центрального хромофильнаго тѣла. Весьма возможно, что послѣднее ускользнуло отъ вниманія автора.

Въ разсмотрѣнной нами группѣ аскаридъ, снабженныхъ непарной выдѣлительной железой—*A. spiculigera*, *A. osculata*, *A. ostroumovi*, а также у *Lecanosephulus*'а, распредѣленіе фагоцитарныхъ органовъ въ полости тѣла представляется совершенно отличнымъ отъ того, какой мы видимъ у *A. megaloccephala*, *A. lumbricoides* и *A. ferox*. У названныхъ выше нематодъ всѣ фагоцитарныя клѣтки распредѣляются въ одинъ рядъ а не въ два, какъ у *A. megaloccephala* и прочихъ сходныхъ съ нею въ этомъ отношеніи формъ. Подобное распредѣленіе фагоцитарныхъ клѣтокъ въ полости тѣла, по моему мнѣнію, нужно считать за самостоятельный типъ.

Jägerskiöld (l. c.), нашедшій у изученныхъ имъ аскаридъ, только одну пару фагоцитарныхъ клѣтокъ на лѣвой сторонѣ—объяснилъ такое различіе въ расположеніе фа-

гоцитарныхъ органовъ этихъ формъ сравнительно съ тѣмъ, что представляютъ *A. megalocephala* и *A. lumbricoides*, одностороннимъ ихъ развитіемъ — мнѣніе ошибочное, вызванное, какъ мы видѣли выше, недосмотромъ автора.

Насоновъ, открывшій у *A. osculata* переднюю пару фагоцитарныхъ органовъ, правильно опредѣлилъ расположение этихъ органовъ въ одинъ рядъ, одинъ за другимъ, но считаетъ такое распредѣленіе не за самостоятельный типъ, а за видоизмѣненіе того, по которому распредѣляются фагоцитарныя клѣтки *A. megalocephala*. „Мнѣ кажется, говоритъ Насоновъ, что здѣсь произошло только смѣщеніе двухъ лежащихъ первоначально на правой сторонѣ звѣздчатыхъ органовъ на лѣвую сторону... Сильное развитіе съ одной стороны видѣлительнаго органа повидимому обусловило въ силу чисто механическихъ причинъ только то, что происходитъ вышеупомянутое смѣщеніе на правую сторону звѣздчатыхъ органовъ, первоначально помѣщавшихся на лѣвой сторонѣ. Во всемъ этомъ можно убѣдиться изъ изученія молодыхъ экземпляровъ и въ особенности на поперечныхъ разрѣзахъ“. Изъ этого описанія слѣдуетъ, что авторъ наблюдалъ такую стадію въ развитіи фагоцитарной системы *A. osculata*, въ которой двѣ фагоцитарныя клѣтки были расположены на правой сторонѣ, а двѣ на лѣвой. Спрашивается теперь, какія-же, именно, клѣтки находятся первоначально на правой сторонѣ? Тѣ, которыхъ не нашель Jägerskiöld, т. е. первой передней пары? Однако, въ такомъ случаѣ, распредѣленіе фагоцитарныхъ клѣтокъ *A. osculata* все таки не будетъ сходно съ распредѣленіемъ ихъ у *A. megalocephala*, гдѣ обѣ пары, правой и лѣвой стороны, располагаются вдоль боковыхъ полей болѣе или менѣе симметрично, въ особенности передняя пара.

У послѣдней и у *A. lumbricoides*, а также, судя по рис. 6. Т. XXVI Насонова (52) и у *A. ferox*, лѣвая пара клѣтокъ по отношенію къ правой сдвинута нѣсколько назадъ. Для двухъ переднихъ клѣтокъ *A. megalocephala* и *A. lumbricoides*

это не всегда ясно видно, но для двухъ заднихъ, оно бываетъ иногда выражено весьма рѣзко.

Если представить себѣ у этихъ формъ перемѣщеніе лѣвой пары фагоцитарныхъ клѣтокъ на правую сторону, то въ образовавшемся ряду передняя клѣтка лѣвой стороны станетъ второй, а вторая—четвертой. Это-ли и видѣлъ Насоновъ, и въ этомъ-ли и можно убѣдиться „изъ изученія молодыхъ экземпляровъ“?

Чрезвычайно жаль, что авторъ подробнѣе не остановился на данномъ имъ объясненіи и не иллюстрировалъ видѣнный имъ процессъ перемѣщенія клѣтокъ соответствующими рисунками.

Для меня, правильность приведеннаго выше объясненія Насонова весьма сомнительна, такъ какъ поперечные разрѣзы черезъ очень молодыхъ *A. spiculigera*—формы, столь-же близкой къ *A. osculata*, сколь близка *A. megalocerphala* къ *A. lumbricoides* — показываютъ то-же приблизительно расположеніе фагоцитарныхъ клѣтокъ, что и у взрослыхъ формъ. Небольшое различіе заключается лишь въ томъ, что вторая и третья клѣтки сдвинуты ближе къ вентральной линіи.

То, что по мнѣнію Насонова, вызываетъ перемѣщеніе двухъ фагоцитарныхъ клѣтокъ съ одной стороны на другую, именно, „сильное развитіе съ одной стороны выдѣлительнаго органа“, не имѣютъ, напр., мѣста, у *A. ostroumovi*, у которой непарная железа отличается сравнительно небольшой шириной и вся лежитъ на лѣвой сторонѣ, частью даже вросая въ лѣвое боковое поле. Однако, всѣ четыре фагоцитарныя клѣтки расположены въ одинъ рядъ, вдоль непарной железы, какъ и у взрослыхъ *A. spiculigera* и *A. osculata*. Между тѣмъ, признавъ соображенія Насонова правильными, нужно было-бы ожидать, что одна пара фагоцитарныхъ клѣтокъ этой формы будетъ расположена на лѣвой сторонѣ, а другая—на правой.

Единственное, что вызывается сильнымъ разрастаніемъ части непарной железы, заключающей ядро у *A. spiculigera* и

A. osculata, это то, что линия праваго края ея отъ того мѣста, гдѣ заложено ядро, перестаетъ быть параллельной вентральной линіи и перекрещиваетъ ее. Вслѣдствіе этого, фагоцитарныя клѣтки этихъ формъ располагаются не по направленію продольной оси тѣла, а наискось, съ права на лѣво. Передняя фагоцитарная клѣтка, поэтому, оттѣсняется вентральной железой къ правому боковому полю, что и видно на поперечныхъ разрѣзахъ; вторая фагоцитарная клѣтка лежитъ почти у вентральной линіи; третья—на вентральной линіи, а четвертая—на лѣвой сторонѣ у лѣваго бокового поля. Положеніе-же фагоцитарныхъ органовъ *A. ostroumovi*, а также и *Lecanosephalus*'а, у котораго непарная железа также вращается въ лѣвое боковое поле, указываетъ, какъ мнѣ кажется, на то, что у паразитическихъ нематодъ съ непарной вентральной железой фагоцитарныя клѣтки нормально распредѣляются вдоль лѣвой медіовентральной линіи и оттѣсненіе передней пары ихъ на правую сторону, какъ это мы видимъ у *A. osculata* и *A. spiculigera*, представляетъ собою вторичное явленіе, вызванное разрастаніемъ соотвѣтствующихъ частей непарной железы.

Совершенно особнякомъ, въ отношеніи строенія фагоцитарныхъ органовъ, стоитъ пока *A. decipiens*, не только въ группѣ аскаридъ, снабженныхъ, какъ и она непарной железой, но и вообще среди изученныхъ въ этомъ отношеніи нематодъ. Сходныя съ ея фагоцитарными органами образованія впервые открылъ Cobb (60, стр. 47) у *A. kükenthalii* и *A. bulbosa*, опредѣливъ ихъ, какъ группу железистыхъ тѣлецъ, соединенныхъ между собою выводными протоками и образующихъ, такимъ образомъ, многоклѣточный железистый органъ. Однако, описаніе, данное Cobb'омъ, настолько поверхностно, а рисунки его такъ плохи и малодоказательны, что уже а pri-

63. Cobb, N. Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXIII. 1889.

ori можно было усумниться въ точности его наблюдений. Jäger-skiöld (54, стр. 788), открывъ, затѣмъ, такія-же образованія у *A. osculata*, никакихъ, конечно, выводныхъ протоковъ не нашелъ и вообще не наблюдалъ эти образованія въ видѣ многоклеточнаго железистаго органа, но видѣлъ комплексъ отдѣльныхъ, не связанныхъ между собою клетокъ, снабженныхъ, судя по его рисунку, периферической вакуолистой плазмой, конечными органами и, что весьма удивительно, нѣсколькими ядрами (1. с. рис. 6).

Насоновъ (64, стр. 65; 52, стр. 495), подробно изучившій эти образованія у молодыхъ и взрослыхъ *A. descipiens* изъ *Phoca barbata* и *Phoca vitulina*, нашелъ ихъ представленными у молодыхъ экземпляровъ плазматическими участками неправильныхъ очертаній, доходящихъ въ длину до 0,72 мм. Внутри этихъ участковъ лежатъ овальныя ядра въ очень большомъ числѣ. Въ нѣкоторыхъ участкахъ авторъ могъ ихъ насчитать болѣе ста. Ядра эти имѣютъ „овальную форму и одно или два (?) ядрышка“.

Вокругъ ядеръ „помѣщается крупно-зернистая протоплазма, не содержащая вакуолей. Эти послѣднія лежатъ въ болѣе поверхностныхъ частяхъ протоплазмы или въ промежуткахъ между ядрами“. Кроме того, авторъ наблюдалъ „въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, что поверхностный слой этихъ участковъ представляется безструктурнымъ“.

Такія плазматическіе участки Насоновъ разсматриваетъ какъ многоядерныя клетки. Строеніе этихъ удивительныхъ образованій усложняется еще тѣмъ, что „отъ поверхности такой клетки отходятъ выступы и отростки (Таб. I, фиг. 16), въ которые также входятъ ядра. Въ каждомъ отросткѣ или выступѣ можно насчитать обыкновенно отъ двухъ до четырехъ ядеръ. Иногда ядеръ въ нихъ больше. Выступы или части

64. Насоновъ, Н. Къ анатоміи и біологіи круглыхъ червей. Работы изъ Лабора. Зоол. Каб. И. Варшавскаго Университета. В. 1899.

отростковъ могутъ быть въ большей или меньшей степени обособлены болѣе или менѣе сильной перетяжкой. Иногда мы видимъ, что такого рода отростокъ соединенъ съ тѣломъ многоядерной клѣтки только при помощи тонкаго протоплазматическаго тяжа“.

Но и на этомъ усложненіе означенныхъ органовъ не останавливается и можетъ идти еще далѣе, именно въ томъ отношеніи, что упомянутое выше обособленіе плазматическихъ участковъ „съ однимъ или нѣсколькими ядрами“ можетъ быть „выражено такъ сильно, что имѣются только небольшіе участки протоплазмы (начиная отъ 0,01 mm.), заключающіе въ себѣ одно или нѣсколько ядеръ (Таб. I, фиг. 2) и соединенные другъ съ другомъ тяжами“.

Подобные участки фагоцитарныхъ органовъ *A. discipiens* можно тогда разсматривать, по мнѣнію Насонова, какъ одну большую, малоядерную, сильно вѣтвистую клѣтку или-же какъ скопленіе небольшихъ клѣтокъ съ однимъ или немногими ядрами, соединенныхъ между собою отростками“.

Наконецъ, „обособленіе можетъ идти еще далѣе, такъ что мы видимъ малыя клѣтки, соединенныя тяжами по три или по двѣ вмѣстѣ или же даже отдѣльныя такія клѣтки прикрѣпляются къ сосѣднимъ клѣткамъ или прилежащимъ органамъ при помощи волоконъ“.

Таково строеніе этихъ удивительныхъ органовъ *A. discipiens*, опредѣляемыхъ Насоновыми фагоцитарными, хотя явленій фагоцитоза авторъ въ нихъ не наблюдалъ, а по своей организаціи они не представляютъ ни малѣйшаго сходства съ какими либо фагоцитарными органами изслѣдованныхъ до настоящаго времени нематодъ.

Но всего удивительнѣе—это конечно-то, что Насоновъ, изслѣдуя различныя стадіи развитія этихъ образований, ни разу не наблюдалъ въ нихъ дѣленія ядеръ, ни митотическаго, ни амитотическаго.

Чрезвычайно также странно мнѣніе автора о полномъ тождествѣ видѣнныхъ имъ на поверхности клѣтокъ округлыхъ выступовъ „прозрачной мелкозернистой однородной протоплазмы“ съ конечными органами *A. megalocephala*. По описанію Насонова, вокругъ ядеръ изученныхъ имъ клѣтокъ располагается грубозернистая плазма, поверхъ коей находится вокуолизированный плазматическій слой. Упомянутые выступы „прозрачной мелкозернистой однородной протоплазмы“ располагаются, слѣдовательно, на послѣднемъ. Между тѣмъ, у *A. megalocephala*, какъ мы видѣли, конечные органы построены изъ той—же грубовакуолистой плазмы, изъ какой построенъ и периферическій слой фагоцитарной клѣтки. Это же самое можно видѣть и на всѣхъ рисункахъ „конечныхъ органовъ“ самаго Насонова 7 табл. II, рис. 6—8, 12—15). Наконецъ, авторъ не наблюдалъ въ этихъ выступахъ и центрального хромофильнаго тѣла. Спрашивается, въ чемъ-же заключается тогда это „полное тождество“?

Мнѣ кажется, что какъ фагоцитарные органы *A. lumbricoides* и *A. megalocephala*, многоклѣточность коихъ, а затѣмъ многоядерность такъ настойчиво защищалъ Насоновъ, оказались одноклѣточными образованиями, такъ, по всей вѣроятности, и у *A. decipiens* дѣло съ изученными Насоновымъ органами соотвѣтствующими по своему мѣстоположенію фагоцитарнымъ клѣткамъ аскаридъ, снабженныхъ непарной видѣлительной железой, окажется, при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ, значительно проще.

Если-же, сверхъ всякихъ ожиданій, строеніе фагоцитарныхъ органовъ *A. decipiens* окажется дѣйствительно таковымъ какимъ его описываетъ Насоновъ, то мы должны будемъ согласиться съ Jägerskiöld'омъ, что отдѣльныя клѣтки этихъ органовъ гомологичны „звѣздчатымъ органамъ“ прочихъ нематодъ. Насоновъ держится противоположнаго мнѣнія: „Во всякомъ случаѣ, говоритъ онъ, едва-ли можно изъ вышеизложеннаго считать, какъ думаетъ *Егерскиольдъ*, отдѣльныя малыя клѣтки,

на которыя раздѣляются большія, образованіями гомологичными звѣздчатымъ органамъ *A. osculata*. По всему вѣроятію, они гомологичны только частямъ образованій, сходныхъ съ звѣздчатыми органами, и происходятъ отъ нихъ“.

Откровенно говоря, для меня лично, послѣдняя фраза автора совершенно непонятна.

Изъ прочихъ изслѣдованныхъ Насоновымъ нематодъ *Sclerostomum armatum* Rud. была третьей и послѣдней формой, фагоцитарные органы коей были изучены имъ экспериментально.

Весьма неудовлетворительное описаніе и рисунокъ „звѣздчатого органа“ *Sc. armatum* даны были уже Schneider'омъ въ его монографіи нематодъ (44, стр. 220, рис. 4, Taf. XVIII).

Наблюденіи Насонова показали, что въ отношеніи своей организаціи фагоцитарные органы этой формы представляютъ большое сходство съ таковыми аскариды, а по внѣшнему виду являются типичными звѣздчатыми органами, чего изъ описанія и рисунка Schneider'а совершенно не было видно. Послѣднее, именно, и заставило Spengel'я (48) оспаривать гомологию этихъ образованій съ фагоцитарными клѣтками *A. megalocerphala*. Фагоцитарные органы оказались у *Sclerostomum armatum* въ количествѣ трехъ паръ, располагающихся, по наблюденіямъ Насонова, „всегда на брюшной половинѣ тѣла“. Первая пара прикрѣпляется къ боковымъ валикамъ и, какъ показываетъ рис. 2, Taf. XXVII автора (64), занимаетъ совершенно то-же положеніе, что и фагоцитарныя клѣтки такихъ формъ, какъ *A. megalocerphala*, т. е. прикрѣпляется къ вентральнымъ валикамъ боковыхъ полей. Вторая пара помѣщается иногда ближе къ боковымъ полямъ, иногда же ближе къ вентральному срединному валику. Къ сожаленію, авторъ не разслѣдовалъ точно мѣсто ихъ прикрѣпленія. Мѣсто прикрѣпленія третьей пары вызываетъ нѣкоторое недоумѣніе. Авторъ говоритъ: „мнѣ никогда не приходилось видѣть ихъ прикрѣпленія къ боковымъ линіямъ или къ стѣнкамъ тѣла. Ихъ отроски всегда прикрѣпля-

лись къ половымъ железамъ и иногда къ кишечному каналу“. Такой способъ прикрѣпленія фагоцитарныхъ органовъ составляетъ рѣзкое исключеніе изъ всего, что мы видѣли въ этомъ отношеніи, и это стоило бы того, что бы провѣрить, тѣмъ болѣе, что на рис. 3, Т. XXVII (52), на которомъ представленъ *S. armatum* съ вынутыми кишечникомъ и половыми органами, эта послѣдняя пара фагоцитарныхъ органовъ осталась на стѣнкѣ тѣла и обѣ клѣткѣ, по скольку можно судить изъ рисунка, расположены по бокамъ вентрального срединнаго валика.

Тѣло фагоцитарной клѣтки *S. armatum* сильно вѣтвистое. Вѣтви снабжены мѣстными утолщеніями, а также несутъ „вторичные отростки и образованія, схожія съ конечными органами звѣздчатыхъ органовъ аскаридъ“, но въ чемъ заключается это сходство, Насоновъ опять не выясняетъ. Внутри этихъ образованій авторъ не наблюдалъ центрального хромофильнаго тѣла.

О строеніе плазмы этихъ „конечныхъ органовъ“ Насоновъ ничего не сообщаетъ, органичиваясь указаніемъ лишь на то, что они представляются „или укороченными отростками звѣздчатой клѣтки, или выступами поверхностного слоя ихъ плазмы“. Касательно строенія послѣдняго, авторъ вскользь упоминаетъ, что „иногда въ наружныхъ частяхъ плазмы тѣла (клѣтки) можно наблюдать вакуоли“. Вокругъ ядра авторъ наблюдалъ „слоистость подобную той, которая наблюдается въ тѣлѣ звѣздчатыхъ клѣтокъ аскаридъ“, другими словами, волокнистое строеніе центральныхъ частей цитоплазмы.

Насоновъ вводилъ въ полость тѣла *S. armatum* порошки туши и кармина и видѣлъ что крупинки краски „располагаются во всѣхъ частяхъ отростковъ звѣздчатыхъ клѣтокъ“. Это указаніе также страдаетъ неопредѣленностью, ибо совершенно не ясно, захватываются-ли крупинки всѣми частями поверхности отростковъ клѣтокъ, а не только конечными органами, или-же крупинки захватываются всѣми слоями плазмы, составляющей эти отростки?

Насоновъ наблюдалъ также окраску вѣтвей фагоцитарныхъ клѣтокъ въ коричневый цвѣтъ и эта окраска, по объясненію, автора, „зависѣла отъ присутствія въ нихъ темнокоричневыхъ округлыхъ тѣлецъ, которыя по всему вѣроятію были выбраны ими изъ общей полости тѣла, но остались не переваренными. Такія же тѣльца наблюдаются въ изобиліи въ эпителиальныхъ клѣткахъ кишечнаго канала“. Последнее объясняетъ съ какого рода образованіями имѣлъ дѣло авторъ. Для меня вѣдъ всякихъ сомнѣній, что это того-же рода включенія, какія были мною указаны (рис. 9 Сг, Табл. III) въ периферическомъ пузырьчатомъ слое фагоцитарныхъ клѣтокъ *A. megaloccephala*, но не постороннія тѣла, предварительно плававшія въ полостной жидкости, а затѣмъ выбранныя фагоцитарными клѣтками, подобно тому, какъ ими выбираются, напр., крупинки кармина. Эти включения, по моему мнѣнію, вырабатываются самой фагоцитарной клѣткой и представляютъ продуктъ перевариванія ею различныхъ веществъ, выбранныхъ изъ полостной жидкости. Указаніемъ на это можно служить судьба крупинокъ трифенилпарарозанилин-трисульфокислаго *Toluylenroth*, а, которыя, какъ мы видѣли, будучи только что захваченными, распредѣляются въ любыхъ частяхъ периферическаго слоя, а затѣмъ, черезъ извѣстный промежутокъ времени, разлагаются плазмой фагоцитарной клѣтки и непосредственно наблюдаемой продуктъ разложенія этого вещества—*Neutralroth*—локализируется именно въ этихъ включеніяхъ, и только въ нихъ однихъ—всѣ прочія части клѣтки, не исключая и периферическаго слоя, остаются совершенно свободными отъ краски.

У *Strongylus paradoxus* (l. c., стр. 73) „звѣздчатые органы“ были найдены Насоновымъ, расположенными двойнымъ рядомъ вдоль боковыхъ полей. Съ каждой стороны тѣла авторъ насчиталъ ихъ 25. Клѣтки эти вытянуты въ длину, ядро ихъ снабжено однимъ ядрышкомъ, а отъ тѣла клѣтки отходятъ отростки „въ количествѣ двухъ и болѣе“. По наблюденіямъ Насонова „отростки эти могутъ вѣтвиться, а иногда анастомо-

зироваться другъ съ другомъ. Въ большинствѣ случаевъ на отроствахъ мы видимъ округлые выступы плазмы тѣла кѣтки. Эти выступы болѣе или менѣе обособлены и имѣютъ большое сходство съ концевыми органами звѣздчатыхъ кѣтокъ аскариды“. Въ этихъ выступахъ авторъ, однако, не наблюдалъ центральныхъ хромофильныхъ включеній.

Hamann съ своей стороны, изслѣдуя эту форму, а также *S. micrurus* и *S. filaria* (2, стр. 78), подобныхъ кѣтокъ не наблюдалъ, но видѣлъ продольный рядъ совершенно другихъ кѣтокъ, расположенный вдоль вентрального срединнаго валика. Этотъ комплексъ кѣтокъ, по наблюденіямъ Hamann'a состоитъ изъ двоякаго рода элементовъ „plasmareiche und plasmaarme Zellen“. На периферіи перваго рода кѣтокъ авторъ видѣлъ небольшія образованія, судя по его рисункамъ, построенныя изъ вакуолизированной плазмы и весьма схожія по внѣшнему виду съ конечными органами. Повидимому, на этомъ именно основаніи, Jägerkskiöld и нашель возможнымъ сравнивать эти кѣтки съ видѣнными имъ у *A. decipiens*.

Чрезвычайно странно, что эти полостныя кѣтки *Strongylus'a*, сравнительно большой величины—0,01 mm, не нашель затѣмъ Насоновъ, хотя, конечно, не менѣе странно, что и Hamann не замѣтилъ кѣтокъ, найденныхъ Насоновымъ.

На спинной сторонѣ *Eustrongylus gigas* Насонову удалось найти двойной рядъ очень крупныхъ кѣтокъ въ 0,5 mm, расположенныхъ по бокамъ дорзального срединнаго валика. „Я предполагаю, говорить Насоновъ, что мы имѣемъ дѣло съ фагоцитарными органами“, хотя, съ одной стороны, инъекціи въ полость тѣла этихъ нематодъ туши дали автору отрицательные результаты, а съ другой—строение этихъ кѣтокъ не имѣетъ ничего общаго съ тѣми фагоцитарными органами, какіе наблюдалъ онъ у прочихъ нематодъ. По наблюденіямъ автора, „плазма тѣла кѣтки крупнозерниста и большею частью однородна, только иногда можно видѣть на разрѣзахъ небольшое число вакуолей, наполненныхъ мелко-крупчатымъ

веществомъ. На поверхности находится болѣе сильно окрашивающійся прозрачный слой въ видѣ оболочки. Этотъ слой образуетъ на поверхности небольшіе отростки, частью переходящіе въ волокна“. Эти клѣтки прикрѣпляются къ двумъ очень тонкимъ „перепонкамъ“, идущимъ вдоль тѣла по сторонамъ спинной линіи, къ тѣмъ самымъ, о которыхъ упоминаетъ Лейкартъ въ своемъ учебникѣ и которые онъ опредѣлялъ въ качествѣ мезентеріевъ. Впрочемъ, нѣкоторыя изъ этихъ клѣтокъ прикрѣпляются не къ перепонкамъ, а прямо къ мускульнымъ клѣткамъ.

Разсмотрѣвъ имѣющійся въ настоящее время матеріаль по строенію и распредѣленію въ полости тѣла фагоцитарныхъ органовъ нематодъ, попытаемся сравнить добытые данныя.

Въ простѣйшей своей формѣ фагоцитарные органы представлены у свободноживущихъ нематодъ. У всѣхъ изслѣдованныхъ представителей этой группы эти органы оказались построенными въ высшей степени сходно. Вездѣ мы находимъ цитоплазму, ясно дифференцированную по крайней мѣрѣ на два слоя: на периферическій—крупновакуолистый, исключительно обладающій фагоцитарной способностью, и на центральный—мелкозернистый. Кромѣ того, у многихъ формъ мы видимъ еще третій слой—волокнистый, непосредственно прилегающій къ ядру. Периферическій слой всегда заключаетъ въ себѣ особыя включенія, хромофильныя шары—образованія, не встрѣчающіяся ни въ какихъ другихъ тканяхъ. Ядро всегда снабжено однимъ только ядрышкомъ. Нѣкоторое отступленіе отъ этого плана строенія представляютъ фагоцитарныя клѣтки *Rhabditis* и *Anguillula*, въ которыхъ я не нашелъ волокнистопостроенной плазмы вокругъ ядра, но такъ какъ детали строенія фагоцитарныхъ клѣтокъ этихъ формъ становятся замѣтными лишь съ Syst. 2 mm., Comp. Ocul. 12 Zeiss'a, большаго-же увеличенія въ моемъ распоряженіи не было, то весьма возможно, что я просто его не замѣтилъ.

Переходя къ паразитическимъ формамъ, мы видимъ, что строеніе ихъ фагоцитарныхъ клѣтокъ въ раннихъ стадіяхъ развитія, какъ это хорошо видно у личинокъ *A. megalocerphala* и *A. ostroumovi* очень схоже съ строеніемъ фагоцитарныхъ органовъ свободноживущихъ формъ. Правда, здѣсь мы также не видимъ волокнистаго плазматическаго слоя вокругъ ядра, но въ послѣдствіи, у той-же *A. megalocerphala*, этотъ слой развивается. Этого слоя я, впрочемъ, не нашелъ у *A. ostroumovi* и *Filaria*

У *Filaria papillosa* мы видимъ уже нѣкоторое усложненіе въ организациі фагоцитарной клѣтки, сравнительно съ указаннымъ планомъ, усложненіе, заключающееся въ образованіи клѣткою короткихъ и толстыхъ выступовъ.

Высшей своей дифференцировки фагоцитарныя клѣтки достигаютъ у такихъ формъ, какъ *A. megalocerphala*, *A. lumbricoides*, *A. spiculigera*, *A. ostroumovi*, *Lecanocerphalus* и др. гдѣ мы видимъ, кромѣ сильно-развитыхъ и многочисленныхъ главныхъ вѣтвей, отходящихъ отъ тѣла клѣтки, вторичныя вѣтви и такъ называемыя „конечныя органы“.

Здѣсь необходимо выяснитъ, какія собственно образованія необходимо понимать подъ „конечными органами“.

Наманн, открывшій ихъ и давшій имъ это названіе, подразумеваетъ подъ ними, какъ грушевидныя образованія на поверхности вѣтвей фагоцитарной клѣтки, такъ равно и концевыя утолщенія вѣтвей.

Насоновъ, съ своей стороны, придерживается повидимому, этого взгляда, такъ какъ нигдѣ не указываетъ на разницу между первыми и послѣдними.

Исторія развитія „конечныхъ органовъ“ и строеніе ихъ у вполне развитыхъ фагоцитарныхъ клѣтокъ показываютъ съ несомнѣнностью, что эти органы представляютъ собою простые выросты периферическаго вакуолизированнаго слоя. Въ отношеніи строенія и функціи послѣдній у всѣхъ разсмотрѣнныхъ нами формъ представляетъ полное сходство. Слѣдовательно,

мы можемъ, какъ мнѣ кажется, безъ всякихъ затрудненій, считать этотъ слой съ конечными органами фагоцитарныхъ клѣтокъ паразитическихъ формъ, покрывающій собою какъ вѣтви, такъ и тѣло клѣтки, гомологичнымъ таковому же слою, заключающему хромофильные шары, свободноживущихъ формъ.

Въ составъ вѣтки, даже тогда когда она представляется въ видѣ простого выступа тѣла клѣтки и внѣшнимъ видомъ очень напоминаетъ конечный органъ, всегда входятъ, какъ это отлично видно у личинокъ *A. megalocerphala* и *A. ostroumovi* и у взрослыхъ филарій, всѣ тѣ части, изъ которыхъ построено и само тѣло клѣтки. Этимъ вѣтвь рѣзко отличается отъ конечнаго органа. Рѣзкое различіе наблюдается и въ физиологическихъ свойствахъ составляющей ихъ плазмы; въ конечномъ органѣ вся плазма обладаетъ фагоцитарною способностью и крупинки какого нибудь порошка, введеннаго въ полость тѣла, можно наблюдать въ любой части его плазмы; тогда какъ въ вѣтвяхъ, даже тогда, когда онѣ представляются въ видѣ простыхъ выступовъ, какъ у филарій, центральная часть плазмы никакой фагоцитарной способностью не обладаетъ и въ ней никогда не приходится наблюдать захватываемыя клѣткою постороннія твердыя вещества.

Становясь на эту точку зрѣнія, мы должны считать фагоцитарныя клѣтки *Filaria papillosa* свободными отъ „конечныхъ органовъ“, а выступы, образуемыя клѣткою, разсматривать, какъ гомологи вѣтвей фагоцитарныхъ клѣтокъ такихъ формъ, какъ *A. megalocerphala* и т. п. Съ этой-же точки зрѣнія мы должны признать, что и фагоцитарныя клѣтки *A. ferox*, если только рисунокъ Насонова правильно передаетъ детали ихъ строенія, не имѣютъ конечныхъ органовъ, такъ какъ строеніе концевыхъ вздутій этихъ клѣтокъ совершенно такое-же, какъ и тѣла клѣтки. Мнѣніе Насонова, что именно этими вздутіями должны захватываться постороннія тѣла изъ полости тѣла, ровно ни на чемъ не основано. Гораздо вѣроятнѣе, по моему мнѣнію, что захватываніе, производится всею пери-

феріей клѣтки. Также весьма вѣроятно, что при тщательномъ изслѣдованіи можно будетъ открыть и вакуолистый периферическій слой этихъ клѣтокъ. Въ своемъ описаніи Насоновъ упоминаетъ о видѣнныхъ имъ вакуолахъ.

Описаніе Насоновымъ строенія фагоцитарныхъ клѣтокъ *Strongylus paradoxus* и *Sclerostomum armatum* не даетъ, къ сожалѣнію, возможности рѣшить вопросъ, снабжены-ли клѣтки этихъ формъ конечными органами или нѣтъ?

То, что имѣется въ описаніи Насоновъ касательно первой изъ этихъ формъ, говоритъ больше за то, что фагоцитарныя клѣтки ея не развиваютъ конечныхъ органовъ. Описанія строенія плазмъ вѣтвей и выступовъ на нихъ Насоновъ не даетъ, хотя и говоритъ что эти выступы „имѣютъ большое сходство съ концевыми органами звѣздчатыхъ клѣтокъ аскариды“. Однако, рис. 4, Табл. XXVII (52) автора этого совершенно не подтверждаетъ. На этомъ рисункѣ мы видимъ одинаково построенными какъ вѣтви, такъ и выступы на нихъ; кромѣ того, на нѣкоторыхъ изъ этихъ выступовъ видны вторичные выступы; конечные-же органы никогда не вырастаютъ на конечномъ-же органѣ. Затѣмъ Насоновъ сообщаетъ, что въ заднемъ концѣ тѣла самцовъ онъ находилъ клѣтки, имѣющія вѣтвистыя отростки „но совершенно лишены выступовъ, соотвѣтствующихъ концевымъ органамъ. Очевидно, прибавляетъ авторъ, что концевые органы здѣсь не представляются явленіемъ постояннымъ“. Это также говоритъ не въ пользу опредѣленія этихъ выступовъ, какъ конечныхъ органовъ.

Также пока неясенъ вопросъ о существованіи конечныхъ органовъ и у *Sclerostomum armatum*. Насоновъ хотя и упоминаетъ опять о сходствѣ найденныхъ имъ на вѣткахъ вздутій съ конечными органами, но судить о немъ лишь по вѣшнему виду: „Конечные органы, говоритъ онъ, имѣютъ видъ округлыхъ или грушевидныхъ тѣлецъ, не рѣзко обособленныхъ отъ отростковъ. У аскариды такое обособленіе гораздо рѣзче выражено“. Рисунки автора (1 b, Т. XXVII, 52) говорятъ

за отсутствіе „конечныхъ органовъ“ въ фагоцитарныхъ клѣткахъ этой формы и я думаю, что такъ оно въ дѣйствительности и есть, тѣмъ болѣе, что Насоновъ дѣлаетъ касательно этихъ вздутій еще слѣдующее добавленіе: „Конечные ихъ органы представляются только или укороченными отростками звѣздчатой клѣтки, или выступами поверхностнаго слоя ихъ плазмы“. Хотя авторъ и говоритъ, какъ мы видѣли выше, о вакуоляхъ „въ наружныхъ частяхъ плазмы“, но вакуолизированнаго периферическаго слоя онъ не видалъ, а видѣлъ лишь зернистый слой и внутренній—волоконистый; такимъ образомъ, въ приведенномъ выше опредѣленіи автора подъ „поверхностнымъ слоемъ“ нужно понимать именно этотъ зернистый слой.

Если высказанное мною предположеніе объ отсутствіи конечныхъ органовъ въ фагоцитарныхъ клѣткахъ *Sclerostomum agmatum* подтвердится дальнѣйшими наблюденіями, то эти клѣтки, со столь хорошо развитой системой вѣтвей, могутъ служить хорошимъ примѣромъ фагоцитарнаго органа занимающаго среднее мѣсто между такими фагоцитарными клѣтками, какія мы видимъ у *Filaria papillosa* и такими, какими снабжены *A. megaloccephala* и сходныя формы.

Много недоразумѣній въ опредѣленіе морфологическаго значенія „конечныхъ органовъ“ внесло присутствіе въ нихъ особыхъ включеній, принятыхъ Насоновымъ за ядра. Мы видѣли, что эти включенія представляютъ собою тѣла, постороннія клѣтки. Такими-же посторонними клѣткѣ включеніями являются и „хромофильные шары“ фагоцитарныхъ органовъ свободноживущихъ формъ, и тѣ образованія, которыя были указаны мною въ периферическомъ вакуолизированномъ слое фагоцитарныхъ клѣтокъ *A. megaloccephala* и *A. lumbricoides*. О составѣ этихъ включеній, при наличности имѣющихся данныхъ, ничего еще нельзя сказать болѣе или менѣе опредѣленно. Всѣ они сходны въ томъ отношеніи, что одинаково относятся къ различнымъ гистологическимъ окраскамъ и бурѣютъ при обработкѣ осміевою кислотой. Кроме того, центральныя хромо-

фильныя тѣла конечныхъ органовъ представляютъ сходство съ „хромофильными шарами“ еще въ томъ отношеніи, что захватываемыя клѣткою постороннія твердыя тѣла, даже такія, которыя способны перевариваться, никогда въ нихъ не локализируются. Въ включеніяхъ-же периферическаго слоя фагоцитарныхъ клѣтокъ (рис. 9, табл. III) такія тѣла, какъ мы видѣли выше, откладываются.

Въ отношеніи распредѣленія фагоцитарныхъ клѣтокъ въ полости тѣла мы видѣли, что у свободноживущихъ формъ онѣ представляютъ два ясно различаемыхъ между собою типа. Въ первомъ типѣ онѣ распредѣляются безъ опредѣленнаго порядка—разбросано; во второмъ—правильными двойными рядами вдоль вентральной, дорзальной и боковыхъ линій. Къ формамъ, принадлежащихъ къ послѣднему типу, пока можно отнести только родъ *Syatholaimus*, съ однимъ изъ представителей коего мы подробно въ этомъ отношеніи познакомились. Сюда, повидимому, относится и *Leptostomatum*. Эту нематоду я встрѣтилъ въ пескѣ Балаклавской бухты только одинъ разъ въ количествѣ нѣсколькихъ экземпляровъ и, поэтому, не рѣшаюсь пока публиковать сдѣланныя надъ ней немногія наблюденія. У экземпляровъ, бывшихъ въ моемъ распоряженіи, фагоцитарныя клѣтки удалось выдѣлить только въ области oesophagus'a, гдѣ онѣ оказались распредѣленными совершенно также, какъ и у *Syatholaimus*.

Касательно опредѣленія типа, къ которому принадлежатъ фагоцитарныя клѣтки изслѣдованныхъ въ настоящее время въ этомъ отношеніи паразитическихъ формъ, вполне опредѣленнаго ничего, конечно, еще нельзя сказать, но нѣкоторыя предположенія, какъ мнѣ кажется, напрашиваются сами собою.

Нельзя не обратить вниманія на то, что у *A. megaloccephala* и *A. lumbricoides* фагоцитарныя клѣтки всегда располагаются вдоль вентрального валика боковыхъ полей, что чрезвычайно хорошо видно у личинокъ, даже сравнительно уже большихъ, первой изъ этихъ аскаридъ (рис. 4, табл. I). Среди

взрослыхъ формъ я встрѣчалъ, хотя и рѣдко, такіе экземпляры у которыхъ фагоцитарныя кѣтки, какъ изъ передней, такъ и изъ задней пары были сдвинуты на брюшную линію. Это же наблюдали Насоновъ (7, стр. 158) и Jägerskiöld (54). Но при ближайшемъ изслѣдованіи всегда оказывалось, что и въ этихъ случаяхъ кѣтка остается прикрѣпленной къ вентральному боковому валуку.

Также къ вентральнымъ боковымъ валикамъ прикрѣпляются и фагоцитарныя кѣтки *A. rotundata*¹⁾ и *A. clavata*, какъ это видно изъ рисунковъ Jägerskiöld'a (I. c.) и *A. ferox*, согласно рисунку Насонова (52, Taf. XXVI, f. 5), а также и такихъ формъ, какъ *A. spiculigera*, *A. osculata*, *A. ostroumovi*, *Lecanocerphalus* т. п.—формъ, у которыхъ секреторная система представлена непарной желѣзой. Въ послѣднемъ случаѣ фагоцитарныя кѣтки прикрѣпляются къ ея краю, но у тѣхъ формъ, гдѣ она не сильно развита, какъ у *A. ostroumovi* напр., также и къ вентральному боковому валуку.

У *Filaria papillosa* мы видѣли, что фагоцитарныя кѣтки занимаютъ по отношенію къ лѣвому боковому полю дорзальное положеніе, располагаясь вдоль верхняго его края.

У *Sclerostomum armatum* двѣ переднія пары располагаются, какъ это показываютъ рис. 2 и 3 Насоновъ (52, Taf. XXVII) совершенно также какъ у *A. megalocerphala* и сходныхъ съ нею въ этомъ отношеніи формъ. Положеніе третьей пары не ясно опредѣлено Насоновымъ, но рис. 3 (I. c.) показы-

1) На рис. *A. rotundata* фагоцитарная кѣтка изображена у дорзальнаго бокового валика. Авторъ, къ сожалѣнію, какъ разъ на этомъ рисункѣ забылъ помѣтить, какую сторону онъ изображаетъ, но нѣтъ сомнѣнія, что эта правая сторона и клише повернуто низомъ кверху. На это указываютъ боковыя валики, отогнутыя на рисункѣ кверху, тогда какъ въ области *oesophagus*'а, откуда взяты разрѣзы, они всегда отогнуты книзу.

ваетъ, что клѣтки ея располагаются, повидимому, по бокамъ вентральнаго срединнаго валика.

У *Strongylus paradoxus* фагоцитарныя клѣтки располагаются, какъ это хорошо видно изъ рис. 5 и 6 Насонова (l. c.), и у вентральнаго, и у дорзальнаго валика, образуя, такимъ образомъ, двойной рядъ вдоль боковыхъ полей.

Даже фагоцитарныя органы, такихъ формъ какъ *A. decipiens*, независимо отъ вопроса объ ихъ строеніи, не дѣлаютъ исключенія, такъ какъ занимаютъ совершенно такое-же положеніе, какъ и фагоцитарныя клѣтки *A. spiculigera* и *A. osculata*.

Вышеизложенное, какъ мнѣ кажется, даетъ право предположить, что у разсмотрѣнныхъ формъ типъ распредѣленія фагоцитарныхъ клѣтокъ тотъ-же, что и у *Cyatholaimus* (также *Leptostomatum*). Съ этой точки зрѣнія, у *A. megaloccephala* и сходныхъ формъ фагоцитарныя клѣтки представляютъ собою остатки вентральныхъ боковыхъ рядовъ; у *A. spiculigera*, *A. ostroumovi* и др. мы видимъ остатки только лѣваго вентральнаго бокового ряда; оба боковыхъ ряда съ каждой стороны сохранились у *Strongylus paradoxus*; у *Sclerostomum armatum* мы видимъ остатки вентральныхъ боковыхъ рядовъ и двѣ клѣтки изъ брюшнаго двойнаго ряда.

Если дальнѣйшія изслѣдованія надъ фагоцитозомъ у *Eustrongylus gigas* подтвердятъ предположеніе Насонова, что открытый имъ у этой формы двойной рядъ клѣтокъ, располагающихся по бокамъ дорзальнаго срединнаго валика (l. c. рис. I, a, Taf. XXVIII) дѣйствительно представляетъ собою рядъ фагоцитарныхъ органовъ, то мы будемъ имѣть примѣръ паразитической нематоды, сохранившей только двойной дорзальный рядъ фагоцитарныхъ клѣтокъ.

Ни у одной изъ нематодъ не было пока найдено распредѣленія фагоцитарной системы, отличнаго отъ указанныхъ мною двухъ типовъ. Ни у одной формы не видно, напр., что-

бы фагоцитарныя кѣтки располагались вдоль вентральной, дорзальной или латеральныхъ линій.

У *A. osculata* Linstow (65, стр. 530) нашелъ надъ глоткой лежащую свободно въ полости тѣла кѣтку съ отходящими отъ нея въ различныхъ направленихъ вѣтками (Taf. 31, fig. 12). Авторъ опредѣлилъ эту кѣтку, какъ глоточный ганглій, а отходящія вѣтки, какъ нервы. Последнее было большою новостью и первымъ примѣромъ нервовъ свободно-лежащихъ въ полости тѣла.

Spengel (46, стр. 247), подвергнувъ критической оцѣнкѣ наблюденія Linstow'a, высказался за то, что найденная послѣднимъ кѣтка представляетъ собою ни что иное, какъ „büschelförmigen Körper“, безъ всякихъ, впрочемъ, на то оснований, вызвавъ этимъ справедливыя возраженія Linstow'a (66, стр. 265).

Jägerskiöld (54, стр. 738), также изслѣдовавшій эту кѣтку, говоритъ: „Wenn ich aus meinen Serienschnitten von *Ascaris osculata* Schlüsse ziehen darf, so ist diese Bildung ebensowenig ein büschelförmiger Körper wie ein Ganglion, sondern sie besteht aus Bindegewebsfasern (villeicht auch Muskeln) die den Darmblindsack teils mit dem Oesophagus, teils mit der Körperwand verbinden. Dass wir es mit einem büschelförmigen Körper zu thun haben, ist auch dadurch ziemlich unwahrscheinlich das *Ascaris osculata* zwei solche Organe an ihrem Exkretionsorgan haftend hat“.

Насоновъ съ своей стороны также не призналъ эту кѣтку за „звѣздчатое тѣло“ и считаетъ ее входящей „въ составъ мускульнаго тяжа, идущаго отъ вершины слѣпого отростка кишки къ наружнымъ покровамъ“ (Таб. I фиг. 4 г. 64, стр. 72). Къ сожалѣнію, на указываемомъ авторомъ ри-

65. Linstow, O. Untersuchungen an Nematoden. Archivf. Microsk. Anat. Bd V. 1895.

66. Linstow, O. Zool. Centralblatt. № 8. 1898.

сункѣ ровно ничего нельзя разобрать, также и на соответствующемъ рисункѣ въ его немѣцкой статьѣ (52, Taf. XXVI, fig. 1. g.).

Эту клѣтку, я нашелъ у *A. spiculigera* въ томъ самомъ мѣстѣ, въ которомъ указалъ ее Linstow.

По своимъ размѣрамъ она значительно больше фагоцитарныхъ органовъ той-же формы. Она овальной формы, вытянута по продольной оси и снабжена громаднымъ сплюсненнымъ въ дорзo-вентральномъ направленіи ядромъ съ неправильными контурами. Не смотря на тщательное изслѣдованіе продольныхъ и поперечныхъ разрѣзовъ, я не видѣлъ, чтобы эта клѣтка была-бы составною частью мускульнаго тяжа, соединяющаго верхушку слѣпого отростка кишки съ стѣнкой тѣла и вообще такого тяжа совсѣмъ не наблюдалъ, и не только у *A. spiculigera*, но и у другихъ сходныхъ формъ. Этотъ мускульный тяжъ „идущій отъ вершины слѣпого отростка кишки къ наружнымъ покровамъ“ — совершенная новость, которую слѣдовало-бы доказать.

По моимъ наблюденіямъ Linstow совершенно правъ, говоря, что эта клѣтка лежитъ свободно въ полости тѣла надъ глоткой. Но на моихъ препаратахъ не видно вѣтвей, представляющихъ по Linstow'у нервы, соединяющія клѣтку съ стѣнками тѣла. Съ другой стороны, инъекціи различныхъ веществъ въ порошокъ и въ растворѣ въ полость тѣла *A. spiculigera* показали, что эта клѣтка совершенна индифферентна къ этимъ веществамъ и, слѣдовательно, никоимъ образомъ не можетъ считаться фагоцитарной. Значеніе этой клѣтки мнѣ пока не удалось выяснитъ.

Разсмотримъ теперь полостныя клѣтки свободноживущихъ формъ, не разобранныхъ нами выше.

Полостныя клѣтки были указаны Eberth'омъ (55) у *Odonotobius filiformis* и *acuminatus* (Taf. I, figs. 10 и 6) *Phanoglene bacillata* и *punctata* (Taf. II, figs. 1 и 5), *Enoplus subrotundatus*, *megaphtalmus* (Taf. II, figs 11 и 23), *striatus*,

coronatus, *obtusocaudatus* (Taf. III, figs. 9, 13, 7), *tuberculatus* и *caeruleus* (Taf. IV, figs. 1, 6) *Enchelidium tenuicolle* и *acuminatum* (Taf. III, figs 1 и 4). Всѣ эти клѣтки, представляющіяся мнѣ комплексомъ разнородныхъ образованій, Eberth, вслѣдъ за болѣе старыми авторами, былъ повидимому склоненъ считать нервными элементами (l. e, стр. 10—11). У его *Enoplus tenuicolle*, какъ мы видѣли выше (стр. 98), нѣкоторыя изъ этихъ клѣтокъ несомнѣнно фагоцитарныя. Кромѣ того, на его-же рисункѣ *Enoplus subrotundatus* среди этого комплекса клѣтокъ замѣтны другой формы клѣтки, рѣзко выдѣляющіяся своей величиной среди окружающихъ.

Marion съ своей стороны, кромѣ формъ упомянутыхъ мною выше, наблюдалъ полостныя клѣтки у *Enchelidium exile* (*Lasiomitus exilis* автора, Pl. A. fig. 1 c), *Phanoderma laticolle* (*Heterocephalus laticollis* автора, fig. 1c, Pl. D), *Enoplus communis* (*Enoplostoma hirtum* автора, Pl. F, fig 1), *Leptostomatum echinodon* (*Thoracostoma echinodon* автора, Pl. H, fig. 1, и fig. 1, d), *Leptostomatum dorylaimus* (*Thoractostoma dorylaimus* автора, Pl. H, fig. 2), *Leptostomatum Zolae* (*Thoracostoma Zolae* автора Pl. I, fig. 2 b) *Thoracostoma setigerum* (Pl. L, fig. 1 b,) и *Lasiomitus Bierstedti* (Pl. L, fig. 2 d,).

Этотъ авторъ указалъ для изслѣдованныхъ имъ формъ четыре ясно различимыхъ между собою системы полостныхъ клѣтокъ: 1) у большинства свободноживущихъ морскихъ нематодъ съ гладкой кутикулой, по наблюденіямъ автора, вся внутренняя сторона полости тѣла выстлана маленькими клѣточками, имѣющими въ діаметрѣ 0,002 мм. и снабженными оболочкой, вытягивающей въ ножку, посредствомъ которой эти клѣтки приерѣпляются къ мускулатурѣ. Эти образованія, по словамъ автора, особенно хорошо видны у *Thoracastoma echinodon* и *Amphistenus agilis*. Касательно ихъ значеніе Marion склоненъ думать что „ce sont évidemment là des organes de sécrétion, mais donc là nature est bien difficile à déterminer“, при чемъ благопра-

зумно прибавляетъ: „aussi il me paraît très sage de ne rien préjuger“ обращая при этомъ вниманіе, что сходныя образованія наблюдались Eberth у *Trichosephalus dispar*. Такія-же точно образованія Eberth указалъ впоследствии у *Trichosomum crassicauda*, гдѣ они располагаются вдоль боковыхъ полей (55, Стр. 46, Taf. III fig. 9 и 10). 2) У *Thoracostoma Zolae*, кромѣ сейчасъ упомянутыхъ клѣтокъ, Marion наблюдалъ еще другія клѣтки, большого діаметра—0,07 mm.—располагающіяся подь мускулатурой вдоль боковыхъ полей. Въ центрѣ этихъ клѣтокъ находятся ядра въ 0,01 mm, каждая клѣтка снабжена хорошо видной оболочкой. По словамъ автора, содержимое этихъ клѣтокъ, „se compose d'un liquide jaunatre de nature probablement adipeuse, tenant en suspension de nombreuses granulations plus foncées“. 3) Среди этихъ образованій Marion наблюдалъ третью систему полостныхъ клѣтокъ, расположенныхъ на нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой. Строеніе ихъ совершенно отлично отъ указанныхъ выше: „elles se composent d'un corps irregulierement ovoïde et d'un canal très court, engagé dans les tégument et venant s'ouvrir a l'exterieur au milieu de la cuticule; cette disposition reproduit assez bien l'aspect d'une bouteille à court goulot“. Величина этихъ клѣтокъ въ длину 0,05 mm, а въ ширину 0,03 mm. Помимо формъ съ гладкой кутикулой, Marion наблюдалъ подобныя же полостныя образованія и у формъ съ шриховатой кутикулой. Онѣ очень рельефны у *Necticonema* и у *Cyatholaimus*. 4) Наконецъ четвертую систему полостныхъ клѣтокъ представляютъ, по наблюденіямъ Marion, особыя веретенообразныя образованія, совершенно ясно отличимыя отъ всѣхъ указанныхъ выше. Эти клѣтки авторъ наблюдалъ только у формъ съ гладкой кутикулой. Онѣ располагаются вдоль боковыхъ полей и связаны между собою плазматическими нитями. Оба ряда тянутся отъ перваго кольца до хвостоваго отдѣла. Число ихъ постоянно; у *Thoracostoma*, напр., съ каждой стороны ихъ 30; величина—0,03 mm.

Образованій, подобныхъ тѣмъ, какія наблюдалъ Marion у своей *Thoracostoma Zolae*, Bütschli не удалось найти и послѣдній повидимому, сомнѣвается въ точности, сдѣланнаго Marion'омъ наблюденіи. Однако впоследствии Villot (67, Pl. XI, fig. 2) нашелъ ихъ у *Leptostomatum roscovianum*.

Описаніе и изображенія полостныхъ клѣтокъ свободно-живущихъ формъ, данное Eberth'омъ и Marion'омъ, къ сожалѣнію, не даютъ возможности опредѣлить, какую именно изъ этихъ системъ нужно признать фагоцитарной.

Выше мы видѣли, что, напр., *Symplocostoma longuicolle* по Marion'у снабжена его четвертой системой полостныхъ клѣтокъ. Эти клѣтки безусловно фагоцитарныя. Съ другой стороны *Cyatholaimus*, по описанію Marion'а, снабженъ повидимому второй изъ вышеуказанныхъ системъ полостныхъ клѣтокъ, которая, въ свою очередь, также внѣ всякихъ сомнѣній, представляетъ собою фагоцитарную. Въ виду этого, всѣ эти нематоды, надлежитъ заново переислѣдовать, придерживаясь уже экспериментальныхъ методовъ.

Какъ уже упомянуто было въ началѣ этой статьи, Шимкевичъ въ небольшой замѣткѣ (6, стр. 407), сообщаетъ, что обрабатывая переданныхъ ему А. О. Ковалевскимъ черноморскихъ нематодъ растворами различными красящихъ веществъ, онъ замѣтилъ дифференцированіе метиленовою синью какихъ-то „загадочныхъ“ полостныхъ клѣтокъ, которыя названный авторъ склоненъ считать за „кровоочистительныя“ и гомологизировать, съ одной стороны, съ фагоцитарными клѣтками *A. megalocerphala*, а съ другой—съ жировыми клѣтками, найденными de Mann'омъ у *Oncholaimus fuscus*. Къ сожалѣнію, Шимкевичъ не могъ опредѣлить изслѣдованныхъ имъ нематодъ и лишилъ, такимъ образомъ, возможности провѣрить его наблюденія и точнѣе выяснить значеніе видѣнныхъ

67. Villot. Faune helminthologique de la Bretagne. Arch. de Zoolog. Experim. et Générale, T. 4. 1875.

имъ клѣтокъ. Фагоцитоза въ этихъ клѣткахъ авторъ не наблюдалъ и ничего о немъ не упоминаетъ, даваемое же имъ описаніе строенія этихъ клѣтокъ, распредѣленія ихъ въ полости тѣлѣ и отношеній въ нимъ различныхъ красящихъ веществъ съ очевидностью показываютъ, что онѣ имѣлъ дѣло во всякомъ случаѣ не съ фагоцитарными органами. Клѣтки эти распредѣляются въ полости тѣла четырьмя рядами: вдоль боковыхъ, дорзальной и вентральной линій, при чемъ „въ области полового отверстія всѣ ряды прерываются и въ этой части тѣла этихъ клѣтокъ нѣтъ (68, стр. 322). По распредѣленію эта система клѣтокъ не имѣетъ, слѣдовательно, никакого сходства съ фагоцитарной. При окраскѣ борнымъ карминомъ „ihr Protoplasma, говоритъ авторъ, bleibt hell, während der Kern sich lebhaft färbt“. Въ ихъ плазмѣ нѣтъ, слѣдовательно, хромофильныхъ шаровъ, которые авторъ не могъ-бы, конечно, не замѣтить. По своему положенію эти клѣтки также рѣзко отличаются отъ фагоцитарныхъ: когда онѣ лежатъ между мускульными, то „dringen dann tief zwischen dieselben ein“, что хорошо и видно изъ рис. 2В, Z автора, гдѣ одна изъ этихъ клѣтокъ лежитъ даже вплотную къ гиподермѣ. Фагоцитарныя-же клѣтки не только свободноживущихъ морскихъ формъ, но и всѣхъ вообще изслѣдованныхъ въ этомъ отношеніи нематодъ лежатъ, какъ мы видѣли выше, свободно въ полости тѣла, приростая незначительнымъ участкомъ своей плазмы къ мускулатурѣ. Наконецъ, отношенія красящихъ веществъ къ разсматриваемымъ клѣткамъ также указываютъ на то, что видѣнные Шимкевичемъ образованія—не фагоцитарные органы. Neutralroth ихъ совершенно не краситъ, хотя, по словамъ-же автора, окрашиваетъ большинство другихъ тканей: „Neutralroth z. B.

68. Шимкевичъ, В. О нѣкоторыхъ примѣненіяхъ окраски метиленовой синью. Труды Им. С.-Петербург., Общ. Естественсп. Протоколы засѣданій, № 8, 1898.

es die Mehrzahl der Organe des Wurmes färbt“. Затѣмъ, эти клѣтки не красятся также и индиго-карминомъ и вообще мало растворимыми красками, т. е., слѣдовательно, и всѣми карминовыми. Съ другой стороны, легко растворимыя краски, по наблюдениямъ Шимкевича, „въ силу своей чрезвычайной растворимости“ окрашиваютъ означенныя клѣтки. Такія легко растворимыя краски, какъ Bismarkbraun, ціанинъ, wird von den genannten Zellen nich zurückgehalten, obgleich кислый фуксинъ совершенно не выдѣляютъ, какъ мы видѣли, фагоцитарныхъ клѣтокъ.

Въ ціанинѣ и фуксинѣ морскія формы очень быстро погибаютъ. Въ Bismarkbraun'ѣ онѣ живутъ значительно дольше и эта краска легко проникаетъ въ полость ихъ тѣла, но фагоцитарными клѣтками не захватывается. Это явленіе отрицательнаго химіотаксиса пока еще совершенно не понятно.

Изъ прочихъ красокъ, растворимыхъ въ полостной жидкости нематодъ, фагоцитарныя клѣтки всѣхъ изслѣдованныхъ въ этомъ отношеніи формъ оказались способными захватывать карминовокислый аммоній. Кромѣ этой краски, многія свободноживущія формы оказались способными захватывать также метиленовую синь и Neutralroth. Описанный выше процессъ захватыванія растворовъ карминовокислаго аммонія и метиленовой сини показываетъ, что въ этомъ процессѣ участвуетъ и ядро клѣтки. Эти явленія поглощенія и выдѣленія ядромъ красокъ находятся, какъ мнѣ кажется, въ связи съ явленіями ассимиляціи и выдѣленія, на которыя уже указано было Korschelt'омъ (69).

Фагоцитарныя клѣтки паразитическихъ формъ, а изъ свободноживущихъ *Anticoma*, *Rhabditis* и *Anguilulla*, метиленовую синью и Neutralroth'омъ не выдѣляются. Причина этого

69. Korschelt, E. *Physiolog. des Zellkerns. Zoolog. Jahrb. Abth. f. Anatomie.* 1899.

заключается уже не въ отрицательномъ химіотаксисѣ, а въ томъ, что краски эти энергично восстанавлиются полостною жидкостью и тканями этихъ нематодъ и обезцвѣчиваются. Опыты съ трифенилпарарозанилинтрисульфокислыми Toluylenroth'омъ и тетраметилтіониномъ показали, что когда восстановительная функція полостной жидкости и тканей можетъ быть занята другимъ, легче восстанавливающимся веществомъ, то упомянутыя краски отлично захватываются фагоцитарными клѣтками. Опыты съ этими сулфо-соединеніями разъясняютъ также и нѣкоторыя другія, сами по себѣ совершенно непонятныя явленія въ дѣйствиі метиленовой сини и Neutralroth'a. Такъ, мы видѣли выше, что при дѣйствиі смѣси Neutralroth'a и метиленовой сини на морскихъ свободноживущихъ нематодъ, первоначально наступаетъ окраска Neutralroth'омъ, а затѣмъ, по истеченіи лишь нѣкотораго промежутка времени, метиленовой синью; при дѣйствиі смѣси этихъ красокъ на *Anguilulla*, ткани окрашиваются только однимъ Neutralroth'омъ. Очевидно, что здѣсь метиленовая синь играетъ ту-же роль, что и трифенилпарарозанилинтрисульфо-кислое соединеніе въ опытахъ съ упомянутыми выше сулфо-соединеніями Toluylenroth'a и тетраметилтіонина. Этой-же реакціей объясняется, почему нематода, начавшая раскрашиваться послѣ обработки метиленовою синью, красится Neutralroth'омъ быстрѣе, чѣмъ при обработкѣ послѣднимъ свѣжаго экземпляра того-же вида нематоды.

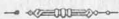
Добытыя въ настоящее время данныя по строенію, отношенію къ окружающимъ органамъ и распредѣленію въ полости тѣла фагоцитарныхъ клѣтокъ нематодъ не даютъ пока еще возможности розыскать гомологичныя имъ образованія въ прочихъ группахъ животныхъ. Исторія-же развитія ихъ остается въ настоящее время вопросомъ совершенно не разработаннымъ и въ этомъ отношеніи мы пока не имѣемъ никакихъ наблюденій. Впрочемъ, Шимкевичъ (1. с.) пытался

доказать ихъ значеніе, какъ остатка перитонеального слоя, на основаніи изученія найденнаго имъ въ высшей степени замѣчательнаго „молодого экземпляра“ нематоды, въ сожалѣнію, также имъ неопредѣленной. У этого „молодого экземпляра“ вся полость тѣла оказалось заполненной одними мезодермическими клѣтками и, какъ показываетъ рис. 2, А автора, частью даже полость кишки; никакихъ другихъ органовъ у него не было: ни гиподермы, ни валиковъ, ни мускулатуры. Спрашивается, однако, какъ онъ могъ двигаться?

Въ заключеніе настоящей статьи остановлюсь еще на чрезвычайно интересномъ вопросѣ, возбужденномъ Насоновымъ, именно на присутствіи въ полости тѣла нематодъ лейкоцитовъ. Bastian въ своихъ изслѣдованіяхъ надъ паразитическими нематодами, указалъ на особыя свободныя клѣтки въ полости тѣла *A. lumbricoides*, *Syngamus trachealis* и *Leptostomatum figuratum*,—„floating cells from the general cavity of body“. Эти клѣтки видѣлъ Насоновъ, и принялъ ихъ за лейкоцитовъ. Jägerskiöld, какъ мы видѣли выше, также допускалъ возможность существованія лейкоцитовъ у нематодъ, принявъ за нихъ конечные органы фагоцитарныхъ клѣтокъ. Не отвергалъ возможности присутствія ихъ у нематодъ и Hamann, думавшій, что открытыя имъ въ полости тѣла различныхъ *Strongylus* клѣтки функционируютъ „wie man es von den Zellen in der Leibeshöle vieler Würmer u. s. w. annimmt, scheint wohl wahrscheinlich“. Находка лейкоцитовъ у нематодъ, дѣйствительно, какъ справедливо замѣтилъ Spengel, представляла-бы собою поразительное и совершенно неожиданное открытіе. Я съ особымъ интересомъ розыскивалъ какія-либо клѣтки, плавающія въ полостной жидкости у свободно-живущихъ формъ, но таковыхъ не нашелъ. У одного экземпляра *Ascaris megalocephala* мнѣ удалось найти подобныя клѣтки, хотя у прочихъ

паразитическихъ нематодъ я ихъ также не находилъ. Эти клѣтки я встрѣтилъ на разрѣзахъ черезъ фагоцитарный органъ инъецированного карминомъ объекта, вблизи его вѣтвей и первоначально принялъ ихъ за оторвавшіеся конечные органы, такъ какъ въ нѣкоторыхъ изъ нихъ я находилъ крупинки кармина. Затѣмъ, на разрѣзахъ черезъ среднюю кишку того-же объекта я нашелъ въ ея клѣткахъ совершенно подобныя-же образованія и въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ въ полости тѣла. Онѣ располагались то въ срединѣ клѣтки, то у внутренняго, то у наружнаго ея края. Клѣтки эти были очень похожи на тѣ, которыя изображаетъ на своихъ рисункахъ Bastian, а также и на клѣтки, зарисованныя Насоновымъ въ клѣткахъ кишки *A. lumbricoides* (7, рис. 1). Тѣ клѣтки, которыя мнѣ пришлось видѣть, несомнѣнно представляли собою паразитовъ изъ *Sporozoa*.

Весьма вѣроятно, что съ этого же рода клѣтками имѣли дѣло и Bastian, и Насоновъ. Въ полости тѣла *Eustrongylus gigas* Насоновъ также нашелъ свободноплавающія клѣтки, захватывающія карминъ и тушь, но уже эти клѣтки онъ не рѣшился принять за лейкоциты, сообщая, что происхожденіе ихъ и значеніе выяснить ему не удалось. Весьма вѣроятно что и эти тѣльца окажутся паразитами.



Объясненіе таблицъ.

Таблица I.

- Рис. 1.** Поперечный разрѣзъ черезъ личинку въ 5 мм. *A. megalocerphala*. Окраска квасцовымъ гематейномъ Р. Мауер'а. Разрѣзъ изображенъ на рисункѣ брюшной стороной кверху. PhZ—вторая фагоцитарная клѣтка лѣвой стороны; LL—лѣвое боковое поле; Ms—мускульныя клѣтки; D—средняя кишка. Ар. 2 мм., Comp. Oc. 8, Zeiss.
- Рис. 2.** Вторая фагоцитарная клѣтка лѣвой стороны изъ поперечнаго разрѣза черезъ личинку въ 9 мм. *A. megalocerphala*; окраска квасцевымъ гематейномъ Р. Мауер'а. Eo—конечные органы; r—вѣтка въ поперечномъ разрѣзѣ. Ар. 2 мм, Comp. Oc. 4, Zeiss.
- Рис. 3.** Поперечный разрѣзъ черезъ личинку въ 4 мм. *A. megalocerphala*; окраска квасцовымъ гематейномъ Р. Мауер'а. PhZ—вторая фагоцитарная клѣтка правой стороны; LL—правое боковое поле; LK—эксреторная железа; Ms—мускульныя клѣтки; D—средняя кишка. Ар. 8 мм., Comp. Oc. 4, Zeiss.
- Рис. 4.** Поперечный разрѣзъ черезъ личинку въ 40 мм. *A. megalocerphala*; окраска квасцовымъ гематейномъ Р. Мауер'а. Разрѣзъ изображенъ на рисункѣ брюшной стороной кверху. PhZ—вторая фагоцитарная клѣтка правой стороны; Eo—конечные органы съ центральнымъ хромофильнымъ тѣломъ; r—

зачатокъ вѣтви; Р—волоknистая плазма вокругъ ядра; Chs—хромофильныя включенія въ боковомъ полѣ; LL—правое боковое полѣ; Ms—мускульныя клѣтки; D—средняя кишка. Ар. 8 mm., Comp. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 5. Поперечный разрѣзъ личинки въ 8 mm. *A. ostroumovi*. Окраска in toto борнымъ карминомъ Grenacher'a съ послѣдующей подкраской сръзовъ 1% воднымъ растворомъ индиго-кармина. Oe—oesophagus; N—полостная клѣтка неизвѣстнаго значенія; а—клѣтка периферическаго ряда бокового поля; LL—лѣвое боковое поле; С—кутикула; М—matrix; V—брюшной валикъ; PhZ—первая фагоцитарная клѣтка; Eo—конечные органы Ар. 2 mm, Comp. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 6. Часть вѣтки фагоцитарной клѣтки съ конечными органами отъ половозрѣлой *A. ostroumovi*. Окраска in toto борнымъ карминомъ Grenacher'a съ послѣдующей подкраской сръзовъ 1% воднымъ растворомъ индиго-кармина. Eo—конечные органы; г—вѣтвь съ внутренней мелкозернистой плазмой (передана литографіей не вполне отчетливо). Ар. 2 mm, Comp. Ocul. 8, Zeiss.

Рис. 7. Поперечный разрѣзъ половозрѣлой *A. spiculigera*. Окраска квасцовымъ гематеиномъ P. Mayer'a. LL—правое боковое поле; PhZ—первая фагоцитарная клѣтка; PhK—ядро фагоцитарной клѣтки; Р—волоknистая плазма вокругъ ядра; С—кутикула; Ms—мускульныя клѣтки; VD—непарная железа; Eo—конечные органы; OeD—подглоточная железа. Ар. 8 mm, Comp. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 8. Часть вѣтки и конечные органы первой фагоцитарной клѣтки *A. spiculigera*. Окраска квасцовымъ гематеиномъ P. Mayer'a. Ек—хромофильно центральное тѣло конечнаго органа; Eo—конечные органы; L—вѣтка фагоцитарной клѣтки съ центральной мелкозернистой плазмой (передана литографіей не вполне отчетливо).

Таблица II.

- Рис. 1.** Передній конецъ *Symplocostoma longuicolle* Bast. Прижизненная окраска метиленовой синью; α —фагоцитарныя клѣтки. Ap. 8, Comp. Oc. 4, Zeiss. Съ живого экземпляра.
- Рис. 2.** Передній конецъ *Oncholaimus vulgaris* (Duj.) Bast. Прижизненная окраска метиленовой синью OD—глочочныя желѣзы; PHZ—фагоцитарная клѣтка, Ap. 8, Comp. Oc. 4 Zeiss.
- Рис. 3.** Поперечный разрѣзь черезъ *Oncholaimus vulgaris* изъ области передняго конца средней кишки. Прижизненная окраска Neutralroth'омъ; фиксажъ сулемой съ уксусной кислотой; обезвоживаніе молибденизированнымъ, а затѣмъ пикринизированнымъ спиртомъ; гистологическая окраска срѣзовъ молибденовымъ гематоксилиномъ. DG—шарообразныя влюченія кишечныхъ клѣтокъ; LLK—ядра бокового поля; PHZ—фагоцитарная клѣтка, захватившая Neutralroth; LL—лѣвое боковое поле; Ms—мускульныя клѣтки; M—matrix; C—кутикула; VL—вентральный валикъ; DK—ядра клѣтокъ кишки; Dr—вакуоли клѣтокъ средней кишки; D—средняя кишка. Ap. 1½ mm. Comp. Oc. 8, Zeiss.
- Рис. 4.** *Cyatholaimus ocellatus* Bast, самка. Прижизненная окраска метиленовой синью. O—ocelli; G—половое отверстие; PHZ—ряды фагоцитарныхъ клѣтокъ; A—anus. Ap. 8 mm. Comp. Oc. 4 Zeiss.
- Рис. 5.** Фагоцитарная клѣтка изъ поперечнаго разрѣза черезъ *Oncholaimus vulgaris*. Прижизненная окраска карминовокислымъ натріемъ; фиксажъ дихромовокислымъ калиемъ съ осміевою кислотой и хлористою мѣдью; S—хромофильные шары, окрасившіеся въ бурый цвѣтъ отъ осміевою кислоты. Ap. 2 mm. Comp. Oc. 12. Zeiss.
- Рис. 6.** Задній конецъ *Symplocostoma longuicolle* Bast. Прижизненное окрашивание метиленовой синью. α —фагоцитарныя клѣтки. Съ живого экземпляра. Ap. 8 mm, Comp. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 7. Задній конецъ *Oncholaimus vulgaris* (самки). Прижизненное окрашивание метиленовой синью. β —фагоцитарныя кѣтки. Съ живого экземпляра. Ар. 8 mm, Comp. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 8. Фагоцитарная кѣтка *Oncholaimus vulgaris* Bast. захватившая осадокъ карминовокислая натрія. Изъ поперечнаго разрѣза черезъ середину средней кишки. Фиксажъ сулемой съ уксусной кислотой и хлористой мѣдью; окраска квасцевымъ гематинномъ P. Mayer'a; s—хлорофильные шары. Ар. 1½ mm, Com. Oc. 6, Zeiss.

Рис. 9. Фагоцитарная кѣтка живого *Oncholaimus vulgaris* Bast. Прижизненная окраска метиленовой синью; s—периферическія вздутія. Ар. 1½ mm., Com. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 10. Фагоцитарная кѣтка *Oncholaimus vulgaris*. Прижизненное окрашивание метиленовой синью. Фиксажъ сулемою съ уксусною кислотой; обезвоживание сперва молибденизированнымъ, а затѣмъ пикринизированнымъ спиртомъ. Ар. 1½ mm, Comp. Oc. 4, Zeiss.

Таблица III.

Рис. 1. *Anguillula oxophyla* (Duj.) Oerley (самка). Прижизненное окрашивание смѣсью трифенилпарарозанилинтрисульфокислымъ Toluylenroth'омъ съ Neutralrot'омъ. Съ живого экземпляра. PhZ—фагоцитарныя кѣтки; Oe—глотка; B—bulbus; D—средняя кишка; V—половое отверстие; A—anus. Ар. 8 mm. Сmp. Oc. 4, Zeiss.

Рис. 2. Фагоцитарная кѣтка отъ *Anguillula oxophyla*. Съ живого экземпляра. Прижизненная окраска трифенилпарарозанилинтрисульфокислымъ Toluylenroth'омъ + Neutralroth. Ар. 2 mm, Comp. Ocul. 12, Zeiss.

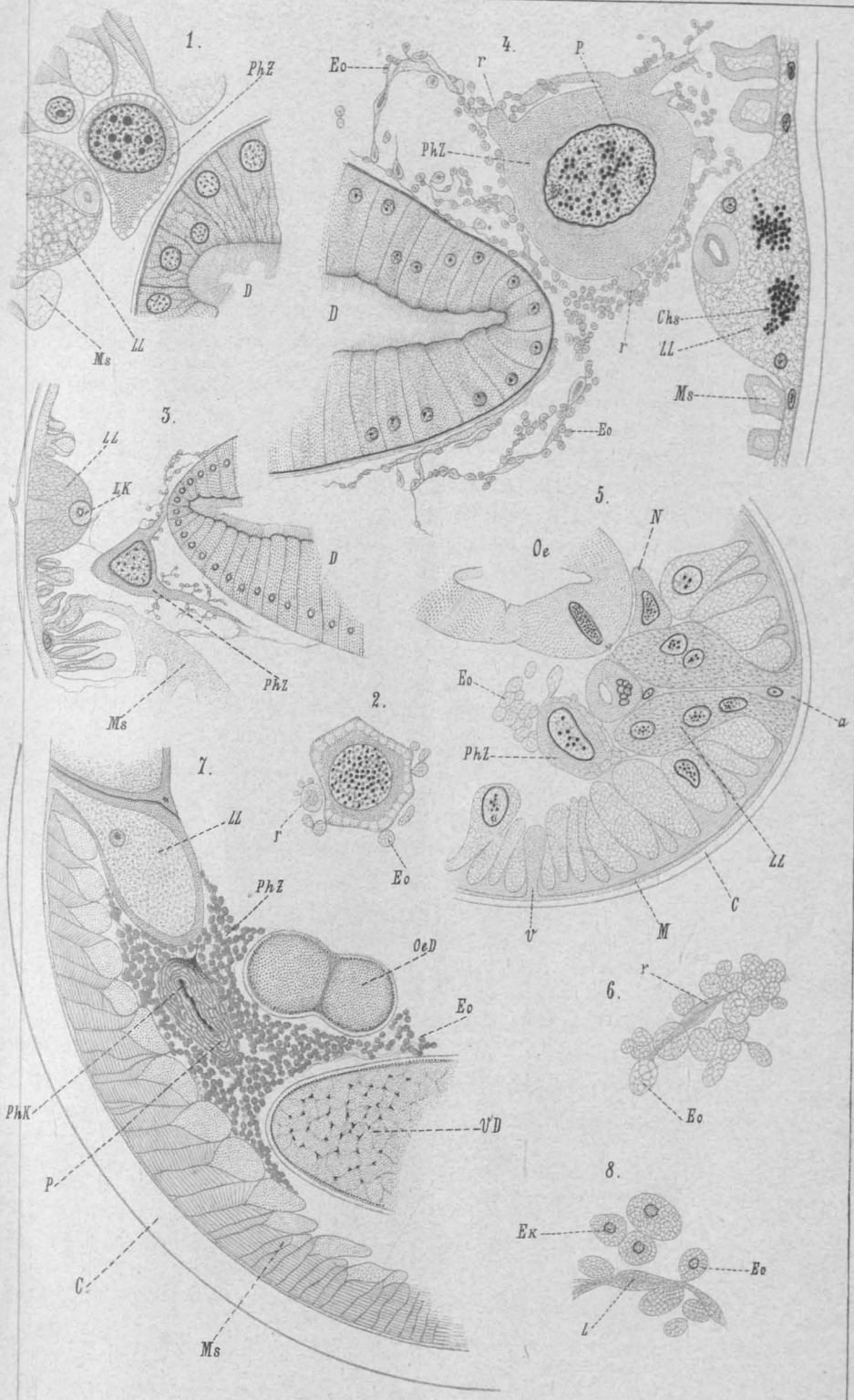
- Рис. 3. Фагоцитарная кѣтка отъ *Anguillula oxophyla*. Прижизненное окрашивание трифенилпарарозанилинтрисульфокислымъ Toluylenroth'омъ + Neutralroth. Фиксажъ сулемою + уксусная кислота. Ар. 2 mm, Comp. Oc. 12, Zeiss.
- Рис. 4. Поперечный разрѣзъ черезъ *Filaria papillosa* Rud. Окраска квасцовымъ гематеиномъ P. Mayer'a. Phz—фагоцитарная кѣтка; К.—ядро; Ms—мускульныя кѣтки; М—matrix; С—кутикула; LL—лѣвый боковой валикъ. Ар. 2 mm. Comp. Oc. 4, Zeiss.
- Рис. 5. *Rhabditis kowalewskyi* mihi (самка). Прижизненное окрашивание трифенилпарарозанилинтрисульфокислыми Toluylenroth'омъ. Фиксажъ слабой смѣсью сулемы съ уксусной кислотой. PhZ—фагоцитарныя кѣтки; Oe—oesophagus; B¹—передній bulbus; B²—задній bulbus; D—средняя кишка; Dg—окологлоточныя железы; α и β большія фагоцитарныя кѣтки области передняго конца средней кишки; γ —большая преанальная фагоцитарная кѣтка; O—яйца; T—неразложившійся въ кишкѣ трифенилпарарозанилинтрисульфокислый Toluylenroth. Ар. 8 mm. Comp. Oc. 4, Zeiss.
- Рис. 6. Сильно увеличенная фагоцитарная кѣтка α *Rhabditis kowalewskyi* предыдущаго рисунка. Ар. 2 mm, Comp. Oc. 6, Zeiss.
- Рис. 7. Малая фагоцитарная кѣтка *Rhabditis kowalewskyi* изъ того-же препарата, что и кѣтка ниже слѣдующаго рисунка. Ар. 2 mm, Comp. Oc. 6, Zeiss.
- Рис. 8. Большая фагоцитарная кѣтка *Rhabditis kowalewskyi*, обработанная при жизни трифенилпарарозанилинтрисульфокислымъ тетраметиліониномъ. Фиксажъ слабой смѣсью сулемы съ уксусной кислотой. Ар. 2 mm, Comp. Oc. 6, Zeiss.
- Рис. 9. Часть вѣтки фагоцитарной кѣтки *A. megalocephala*. Фиксажъ реактивомъ Dubosqu'a. Pv—периферическая пузырчатая плазма; Cp—центральная мелкозернистая плазма и въ ней во-

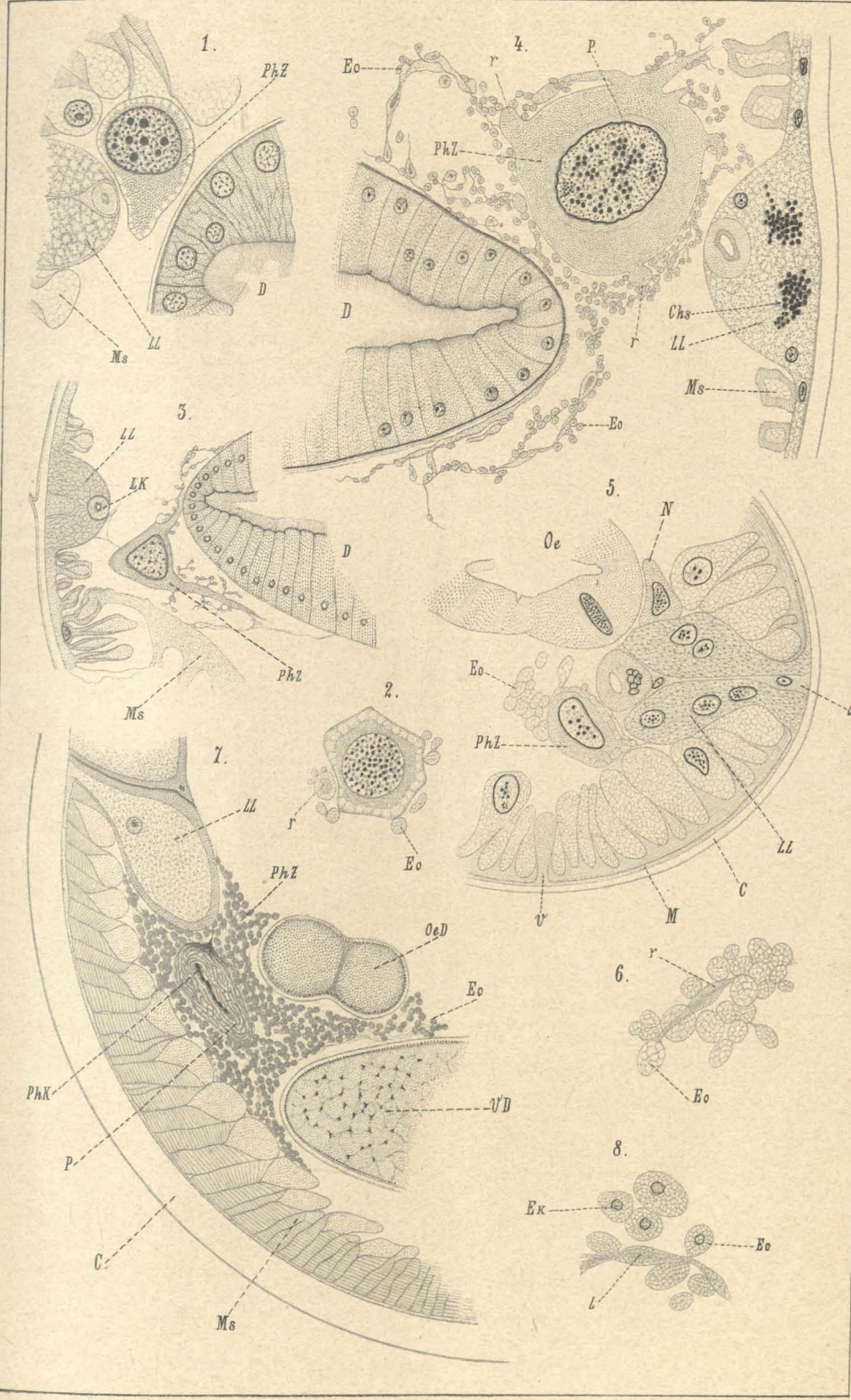
лохнистая плазма; Cr—хромофильныя включенія периферической плазмы; Eo—конечный органъ; r—вѣтка. Ap. 2 mm. Comp. Oc. 8, Zeiss.

Рис. 10. Вѣтка и конечные органы *A. megaloccephala*, инъецированной трифенилшарарозанилнитрисульфобислимь Toluylenroth'омъ. Cr—хромофильныя включенія периферического пузырьчатого слоя и конечныхъ органовъ; Chr—центральное хромофильное тѣло конечнаго органа; T—крупинки краски; Cp—центральная плазма. Ap. 2 mm. Comp. Oc. 8, Zdiss.

Рис. 11. Часть поперечнаго разрѣза черезъ середину глотки *Anticoma pellucida* Bast. Окраска алькогольнымъ карминомъ P. Mayer'a. LL—правое боковое поле; PhZ—фагоцитарная клѣтка (на этомъ разрѣзѣ ихъ видно четыре; хромофильные шары вышли въ литографской передачѣ значительно мельче, чѣмъ въ дѣйствительности). Oe—oesophagus; Ms—мускульныя клѣтки; Vn—вентральный срединный валикъ. M—matrix; C—кутикула. Ap. 2 mm., Comp. Oc. 8, Zeiss.

Е. Головинъ.

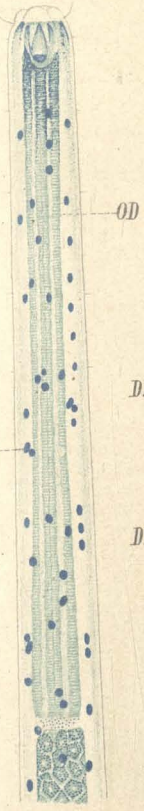




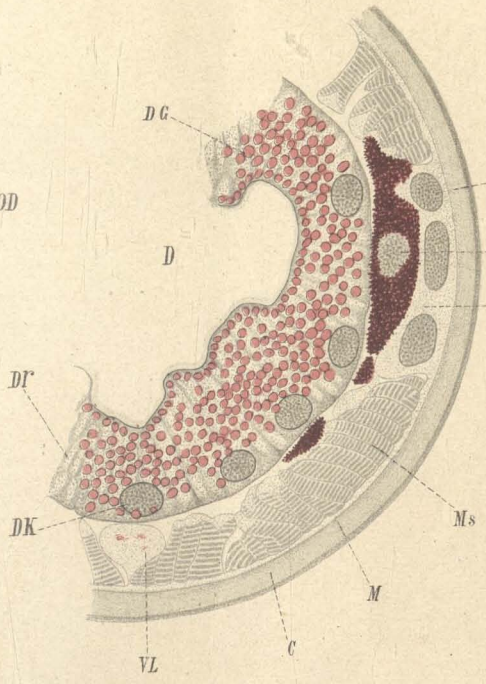
1.



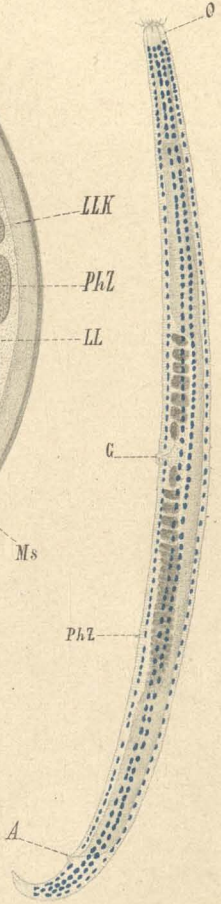
2.



3.



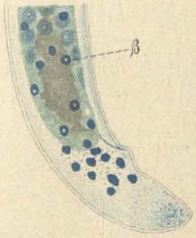
4.



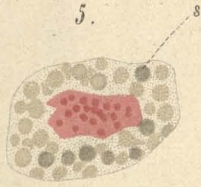
6.



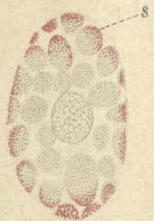
7.



5.



8.



9.



10.



