

В. А. Линева

О ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ САМОК КОМНАТНОЙ МУХИ
MUSCA DOMESTICA L. (DIPTERA, MUSCIDAE)

Для самок — переносчиков трансмиссивных заболеваний — различают их календарный и физиологический возраст. Под календарным возрастом понимают продолжительность жизни самок в днях. Физиологический возраст самки насекомого у видов с повторными кладками измеряется числом сделанных ею кладок. Определение физиологического возраста переносчиков представляет значительный интерес для понимания целого ряда вопросов популяционной биологии вида. Причины подъемов и спадов сезонных кривых численности, отличия в поведении самок разного физиологического возраста, отношение разных возрастных групп к ядам — эти и многие другие вопросы могут быть разрешены лишь на основании определения физиологического возраста. Большое значение это определение имеет для контроля противомушинных мероприятий, особенно в настоящее время, при широком внедрении в практику борьбы препаратов ДДТ и ГХЦГ.

В СССР вопросы, связанные с физиологическим возрастом переносчиков, широко разрабатываются медицинскими энтомологами школы проф. В. Н. Беклемишева (Алмазова, 1935; Половодова, 1941, 1949; Кузина, 1942; Дитина, 1945, 1949; Долматова, 1942).

Для мух вопрос об определении физиологического возраста был поставлен Кузиной (1942). Впервые автором были использованы желтые тела в качестве метода определения физиологического возраста переносчиков. Объектом служила осенняя жигалка.

Разрабатывая методику определения возраста самок комнатной мухи, мы использовали два признака: образование желтых тел (Кузина, 1942, 1950) и изменение трахейной системы (Дитина, 1945).

ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ ЯИЧНИКОВ

В нашу задачу не входит подробное описание полового аппарата самки комнатной мухи, поэтому мы остановимся лишь на тех деталях, которые необходимы для понимания возрастных изменений в яичнике.

Органы размножения самки представлены двумя яичниками, каждый из которых связан с одним из коротких парных яйцеводов. Последние сливаются в непарный яйцевод, заканчивающийся влагалищем. Перед переходом яйцевода во влагалище в него впадают три семеприемника. Рядом с ними в яйцевод впадает пара трубчатых придаточных желез, другой конец которых прикреплен к парным яйцеводам (рис. 1, А).

Яичники зрелой самки занимают большую часть брюшной полости и лежат вентрально и по бокам от кишечника. Каждый яичник состоит из яйцевых трубочек, число которых у разных особей варьирует. Различия в числе яйцевых трубочек объясняются условиями питания личинок (Ежигов, 1922; Кузина, 1936).

В течение жизни самка может отложить несколько кладок. По наблюдениям Данна (Dunn, 1924) в зоне Панамского канала, максимальное число кладок у *M. domestica vicina* Маск. равнялось 21. Кузиной (1936) в лабораторных условиях было получено максимальное число кладок у *M. domestica domestica* L. — 11. Это число кладок отложила самка, прожившая 33 дня. Все остальные самки, жившие различное время, давали лишь

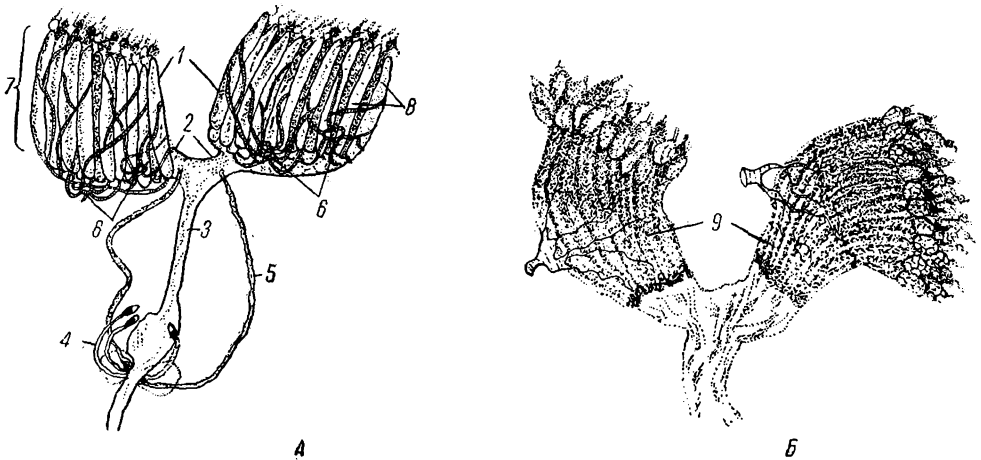


Рис. 1. Общий вид женского полового аппарата комнатной мухи.

А — нормально функционирующий яичник; Б — яичник старой самки.
1 — яичники; 2 — парные яйцеводы; 3 — непарный яйцевод; 4 — семеприемники; 5 — придаточные железы; 6 — пучки трахей; 7 — отдельные яйцевые трубочки; 8 — зрелые яйца; 9 — несократившиеся яйцевые трубочки.

4—6 кладок. Этим автором высказывается предположение, что число кладок у мух является функцией продолжительности жизни: чем продолжительнее жизнь самки, тем больше кладок она может отложить.

У нас в лабораторных условиях при попарном содержании в садках самца и самки, самка, жившая 62 дня, отложила 20 кладок. При этом последние кладки по числу яиц были значительно меньше. Это указывает на то, что часть яйцевых трубочек с течением жизни самки перестает функционировать. Следовательно, фактическая плодовитость самок комнатной мухи зависит не только от личиночного питания и числа яйцевых трубочек, но и от возраста самок.

Кроме того, следует отметить, что, по нашим наблюдениям, у старых самок может иметь место полное прекращение функционирования яичников за несколько дней до смерти. При вскрытии яичники таких самок значительно отличаются от функционирующих яичников (рис. 1, Б). Фолликулы последнего ряда, которые у нормально клавшей самки не бывают на более ранней фазе, чем IIБ, у этих старых самок оказываются на фазах IIА и даже I. Яйцевые трубочки находятся в растянутом состоянии, как это бывает у нормальных самок сразу после откладки яиц, т. е. яйцевые трубочки у старых самок теряют способность сокращаться.

СТРОЕНИЕ ЯЙЦЕВОЙ ТРУБОЧКИ

В литературе специальные данные о строении яйцевой трубочки у *Musca domestica* отсутствуют. Сравнительные исследования яйцевых трубочек насекомых провел Брандт (1876).

По нашим данным, строение отдельной яйцевой трубочки комнатной мухи в схеме такое же, каким его описывает Брандт для других насекомых, т. е. она состоит из верхушечной, или концевой, нити, концевой камеры, собственно трубочки, где происходит развитие очередных фол-

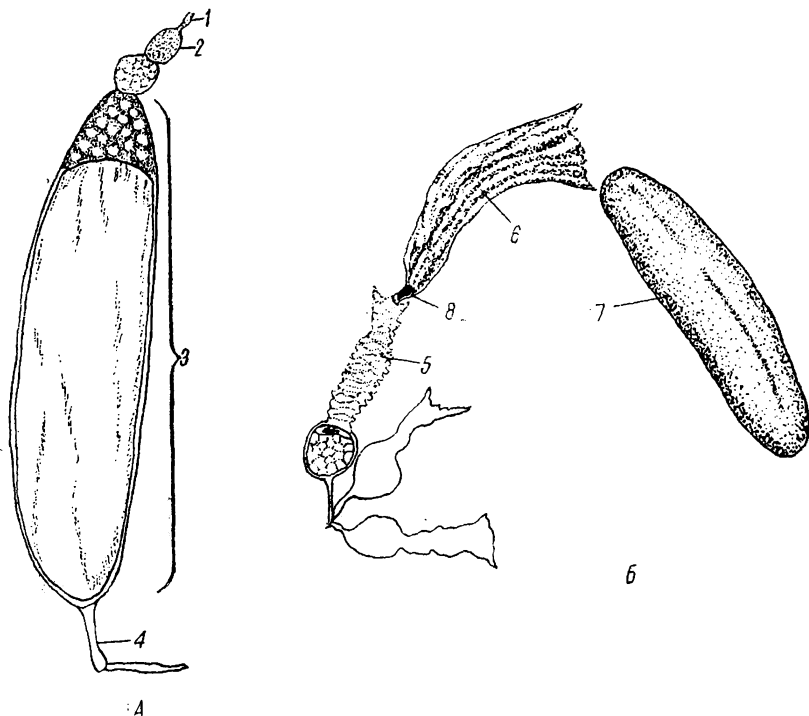


Рис. 2. А — отдельная яйцевая трубочка самки комнатной мухи; Б — последовательное снятие оболочек со зрелого яйца.

1 — концевая нить; 2 — концевая камера; 3 — развивающийся фолликул на фазе развития IV; 4 — яйцевая ножка; 5 — наружная оболочка; 6 — внутренняя оболочка; 7 — яйцо; 8 — остатки питающих клеток.

ликулов, и короткого протока, или яйцевой ножки, которая отделяет растущий фолликул от парного яйцевода (рис. 2, А).

Стенки яйцевой трубочки образованы двумя оболочками: наружной и внутренней, или интимой. Наружная оболочка состоит из соединительной ткани и мышечных волокон. Она пронизана густой сетью трахеол, окончания которых, переходя с одной трубочки на другую, плотно соединяют последние между собой (рис. 1, Б), благодаря чему весь яичник имеет более или менее компактный вид. На дистальном конце наружная оболочка прикреплена к концевой нити, а на проксимальном она переходит в стенку парного яйцевода. В промежутке между этими концами наружная оболочка лежит свободно над интимой. При препаровке она легко снимается (рис. 2, Б). Наружная оболочка способна сильно растягиваться во время роста фолликула. За счет сокращения мышечных волокон этой оболочки у живой самки происходит непрерывная пульса-

ция яичников (рис. 3). Кроме того, сокращением мышечных волокон обеспечивается проталкивание зрелого яйца в яйцевод.

Сразу после откладки яйца наружная оболочка находится еще в растянутом состоянии и имеет вид пустого мешка, а затем она сокращается соответственно объему развивающегося фолликула следующего порядка.

Под наружной оболочкой находится прозрачная и бесструктурная, очень эластичная интима (рис. 2, Б, 5, 6). Она сильно растягивается растущими фолликулами, а между ними находится в сокращенном состоянии, образуя перехваты и придавая всей трубочке четкообразный вид. Каждому последовательно развивающемуся фолликулу соответствует

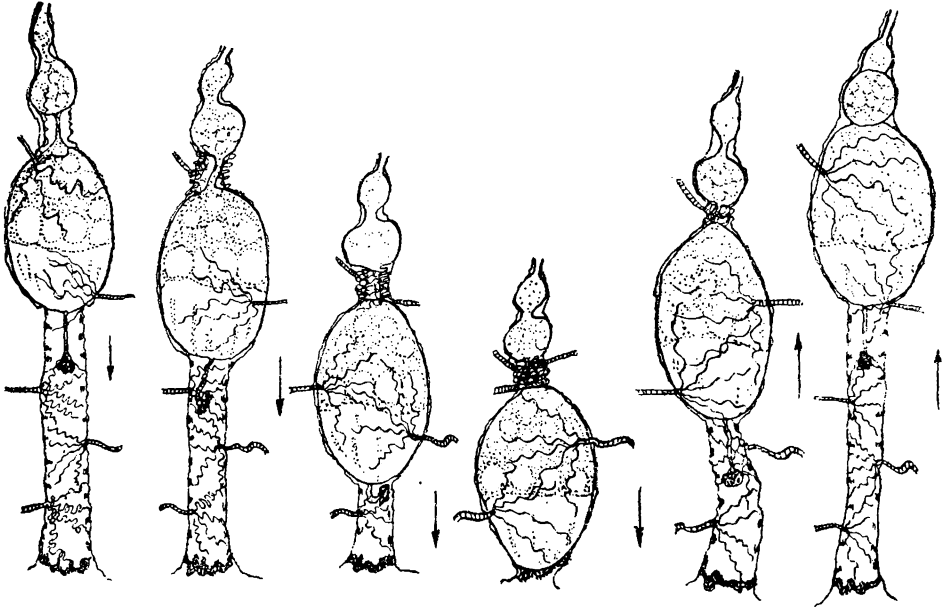


Рис. 3. Последовательные сокращения яйцевой трубочки во время пульсации яичника. Стрелками обозначено направление перемещения фолликула при сокращении и растяжении трубочки.

свой участок внутренней оболочки. Та часть яйцевой трубочки, которая обычно носит название яйцевой ножки, по нашему мнению, представляет собою сильно сокращенную проксимальную часть интимы. В течение развития фолликула яйцевая ножка остается неизменной в своих размерах (рис. 2, А); благодаря ее эластичности яйцо при откладке свободно растягивает ее и переходит в яйцевод.

После откладки первой порции яиц тот участок интимы, который составлял ножку, и тот, который покрывал собою фолликул, оба сильно сокращаются и проталкиваются следующим фолликулом к основанию трубочки. Место старой ножки занимает собою тот перехват интимы, который находился между фолликулом первого и второго порядка. Такое перемещение интимы имеет место с развитием каждого последующего фолликула. При препаровке яйцевой трубочки приблизительно через день после откладки яиц, когда развивающийся фолликул следующего порядка находится на фазе развития III и по своим размерам равняется зрелому яйцу, у основания трубочки у клавшей самки можно обнаружить свободный участок интимы между яйцеводом и фолликулом, в виде расширения, внутри которого происходило развитие предыдущего фолли-

кула (рис. 4, А, Б). Этот участок интимы сохраняет несколько больший диаметр, чем яйцевая ножка.

Эти расширения яйцевой трубочки соответствуют тем, которые были обнаружены Полововой (1949) у комаров, но, в отличие от последних, у мух после большого числа кладок они редко имеют шарообразную форму, — по большей части они продолговаты. После большого числа кладок эти четкообразные расширения сильно сокращаются и могут приобрести неправильно шарообразную или овальную форму (рис. 4, Б).

При изучении интимы *Musca domestica* нам удалось обнаружить образование, о котором никаких упоминаний в литературе мы не нашли. Это образование представляет собою пружинистый, сильно преломляющий свет эластичный тяж (рис. 5). Он располагается вдоль яйца в полости внутренней оболочки. Нам удалось выделить его в тот период, когда развивающийся фолликул находился на V фазе развития или сразу после откладки зрелого яйца. Тяж тянется от перемычки, которая находится между камерой зрелого яйца

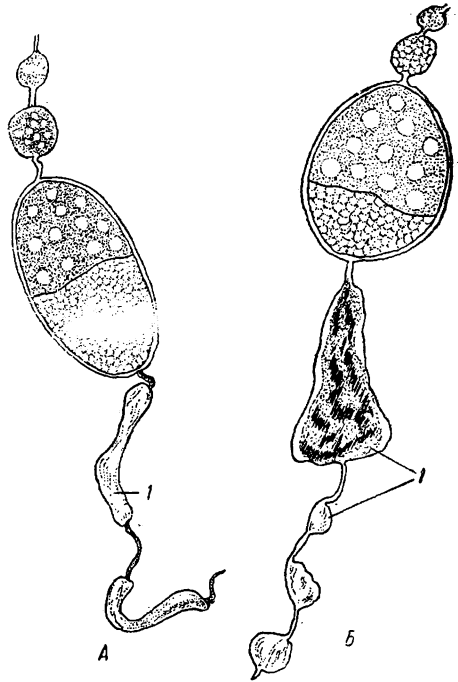


Рис. 4. Расширения яйцевой трубочки, остающиеся после откладки каждой порции яиц.

А — яйцевая трубочка два раза отложившей яйца самки; Б — яйцевая трубочка четыре раза отложившей яйца самки. (1 — расширение яйцевой трубочки).

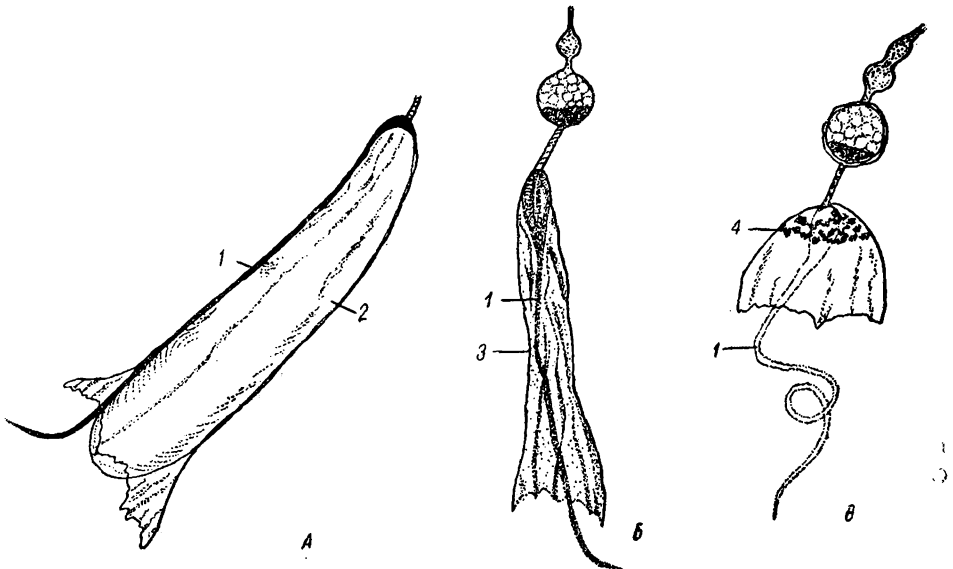


Рис. 5. Изображение эластичного тяжа.

А — расположение тяжа (1) при наличии зрелого яйца (2); Б — тяж (1), внутри интимы (3) после откладки яйца; В — тяж (1) с остатками питающих клеток (4).

и следующим фолликулом, проходит вдоль вогнутой стороны яйца и закрепляется вокруг основания яйцевой трубочки, образуя полное или неполное кольцо, в котором задерживаются остатки питающих клеток после выхода зрелого яйца (рис. 5, В). Этот тяж очень упруг и, повидимому, способен к очень сильному сокращению. Так, если оторвать его от основания трубочки, то он сразу спирально закручивается.

ТРАХЕЙНАЯ СИСТЕМА ЯИЧНИКОВ

В литературе имеется очень мало данных о трахеации отдельных органов насекомых. Более полно изучена трахейная система женского полового аппарата комара *Anopheles*. Эти исследования показали, что трахейные окончания образуют многочисленные клубочки на яйцевых трубочках неклавших самок комаров (Nicolson, 1921; Дитинова, 1942, 1945). Параллельно с ростом фолликулов происходит разматывание клубочков, и к концу гонотрофического цикла все клубочки оказываются распутанными. Поэтому самки, отложившие яйца хотя бы один раз, имеют трахейную систему в виде сеточки (Дитинова, 1945).

Данные о строении трахейной системы яичников комнатной мухи в литературе отсутствуют. Для разрешения этого вопроса нами была проведена серия наблюдений над заведомо неклавшими самками на фазах развития яиц от IIА до V включительно и над яичниками клавших самок.

Яичники комнатной мухи имеют более мощную трахейную систему, чем яичники самки *Anopheles*. К каждому яичнику, так же как и у комаров, с вентрально-латеральной стороны подходят несколько крупных стволов. Эти стволы берут свое начало от главного трахейного ствола своей стороны, в местах соединения его с претергитальными камерами 2-го, 3-го и 4-го сегментов брюшка. Число толстых трахейных стволов перед подходом их к каждому яичнику равняется 16—19. Основной пучок их отходит от 3-й претергитальной камеры, от 2-й к яичнику отходит меньшее число крупных стволов, а от 4-й камеры к яичнику идет только один трахейный ствол; другие трахеи 2-й и 4-й камер идут на снабжение кишечника, мальпигиевых сосудов, жирового тела и других органов. Кроме того, к яичнику подходят отдельные трахейные ветви от стволов, снабжающих кишечник; благодаря им эти органы соединены между собой. Все стволы крупного диаметра имеют отчетливо видимое спиральное хитиновое утолщение — тенидии.

К яичнику трахеи подходят со стороны парного яйцевода двумя пучками: больший располагается ближе к яйцеводу, меньший пучок расположен дальше от него (рис. 1, А). В этом месте крупные стволы сильно ветвятся и отдельные ветви меньшего диаметра проникают внутрь трубочки.

Ветвление стволов трахейной системы яичников мух отлично от такового у комаров. У комаров, по данным Дитиновой (1945), каждый трахейный ствол ветвится дихотомически. Ветвление трахей у мух идет неравномерно, и они делятся на неравноценные ветви: чаще всего остается основной ствол, от которого отделяются постепенно тонкие ветви. В некоторых случаях основной ствол сразу делится на 3—4 равных, а иногда неравных, ветви: отдельные стволы ветвятся дихотомически.

Подойдя к яйцевым трубочкам, трахейные стволы делятся на еще более тонкие трахеи, которые идут вдоль трубочек к концевым нитям (рис. 6). Эти стволы, в свою очередь, ветвятся. Одни из этих ветвей проникают в стенку наружной оболочке яйцевой трубочки и делятся в ней на трахейные капилляры (трахеолы); другие делятся на такие же капилляры,

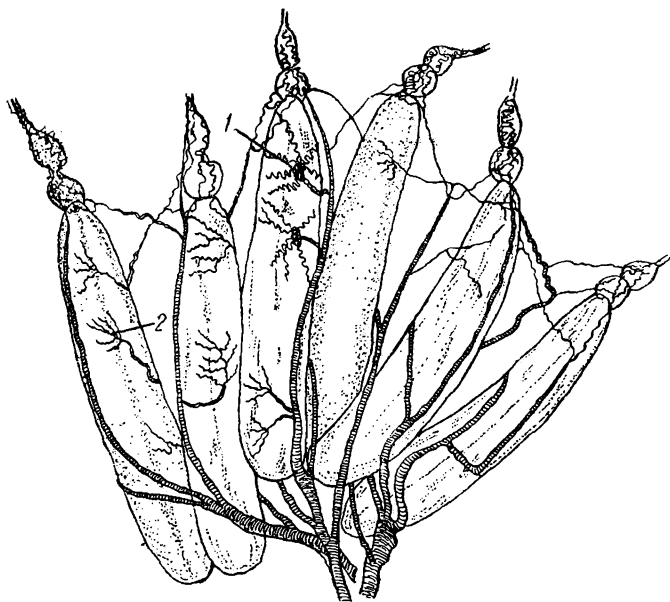


Рис. 6. Трахейная система отдельных яйцевых трубочек; ветвление трахейных стволов.

1 — сохранившийся клубочек; 2 — пучки трахеол.

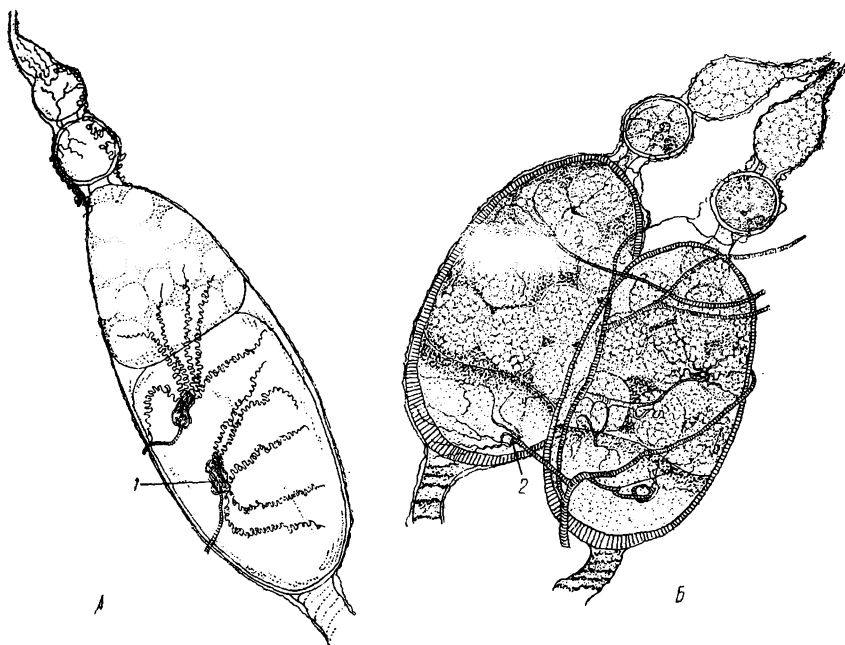


Рис. 7. Возрастные изменения трахей.

А — трахейные клубочки (1) на яйцевой трубке неклавишей самки; Б — распустившиеся клубочки (2) на яйцевой трубке клавишей самки.

но лежат сверху яйцевой трубочки, давая внутрь только самые окончания. При применяемом нами увеличении нам не удавалось обнаружить в стенках трахеол спиральной хитиновой нити. Ричардс и Андерсон (Richards and Anderson, 1942) сообщают, что при использовании электронного микроскопа с увеличением в 44 тысячи раз им удалось увидеть спиральные утолщения в трахеолах пчелы.

Трахейные капилляры пронизывают всю наружную оболочку яйцевой трубочки, снабжая развивающиеся фолликулы кислородом. Переход от трахеи к трахеолам в некоторых случаях происходит постепенно, но часто трахейная ветвь диаметром от 2 до 5 микронов сразу распадается на пучки тончайших трахеол. Число трахеол, на которое распадается трахея, бывает разное — 4, 6 или более.

У новорожденных самок этот пучок трахеол закручен в плотный клубочек. Тончайшие окончания трахеол не входят в состав клубочка, а центробежно расходятся из него (рис. 7, А). Эти окончания не прямолинейны: в одних местах они волнисты, в других образуют многочисленные петли и зигзаги, в третьих — изгибаются под углом. Переплетаясь друг с другом и единичными трахейными веточками, не образующими клубочка, окончания трахеол сплетаются в тончайшую частую сеть. Конец каждой трахеолы делится на две едва заметные ветви.

Число клубочков, приходящееся на одну яйцевую трубочку, очень изменчиво: на одних трубочках их больше, на других меньше. Подсчет клубочков на яичнике новорожденной самки показал, что число их варьирует от 174 до 240 на весь яичник.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТРАХЕЙНОЙ СИСТЕМЫ

По мере развития яйцевых фолликулов отдельные части трахейной системы яичников претерпевают значительные изменения. На начальных фазах развития яичника (I, IIА) трахейная система относительно очень густа — она так оплетает своими веточками всю трубочку, что под микроскопом видны прежде всего трахейные ветви разных диаметров и лишь под ними можно обнаружить молодые фолликулы. Даже более толстые трахейные стволы между яйцевыми трубочками яичников молодой самки образуют многочисленные петли и зигзаги, являющиеся запасом для распределения трахей по всему яичнику во время роста фолликулов.

С ростом фолликулов клубочки начинают раскручиваться, петли и зигзаги как на тонких трахеях, так и на толстых трахейных стволах вытягиваются по растущему фолликулу. По мере роста фолликула от I до V фазы можно видеть постепенный переход от плотного клубочка до совершенно распустившегося 4—5-лапчатого пучка трахеол. Но не все клубочки распутываются сразу; наряду с совершенно распустившимися можно видеть клубочки, не потерявшие своей формы, но их трахеолы расположены менее плотно.

От фазы к фазе изменяется число клубочков, приходящееся на весь яичник. В таблице (стр. 169) приведены результаты подсчета числа клубочков в яичниках отдельных самок на разных стадиях развития фолликулов. Из данных таблицы видно, как уменьшается число клубочков во время роста фолликулов.

Наиболее резкие изменения в состоянии трахейной системы происходят на фазе IIБ: на этой фазе наблюдается основное разматывание клубочков и петель трахейной системы. Если на фазе IIА среднее число клубочков на всем яичнике равнялось 163, то к III фазе их остается всего 17. Это соответствует установленному Дербеновой-Уховой (1942) факту,

Число трахейных клубочков в яичниках у девяти отдельных особей *Musca domestica* на разных фазах развития фолликулов

Фаза развития	Номера особей									Среднее
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I (новорожденные)	176	188	229	232	195	204	240	192	174	203
IIА	138	189	139	190	187	190	148	137	—	163
IIБ	56	73	97	89	43	39	74	—	—	67
III	17	13	16	15	12	22	25	—	—	17
IV	7	7	6	4	3	3	5	3	4	5
V	5	0	4	3	5	0	3	4	2	3

что наиболее интенсивный рост фолликула происходит на фазах IIБ и III. В этот период роста фолликула разматываются почти все клубочки трахеол. На IV и V фазах развития яичника отыскать клубочки очень трудно. Это, правда, зависит не только от того, что клубочков очень мало, но также и от того, что заполненные желтком яйца не просвечивают, что затрудняет рассмотрение клубочков.

Эти изменения трахейной системы, происходящие во время развития первой порции яиц, в некоторых своих чертах носят необратимый характер. После выхода зрелого яйца яйцевая трубочка, как указывалось выше, сокращается. Тонкие трахеи и трахеолы, которые были растянуты по яйцевой трубочке во время нахождения в ней зрелого яйца, после сокращения трубочки вновь образуют петли и зигзаги (рис. 7), однако при этом никогда не происходит закручивания трахеол в клубочки (рис. 7, Б).

Следовательно, наличие типичных клубочков в трахейной системе яичников является признаком новорожденной самки и, наоборот, отсутствие этих клубочков характерно для всех клавших самок.

ЖЕЛТЫЕ ТЕЛА В ЯИЧНИКАХ КЛАВШИХ САМОК

Уже давно было замечено для мух сем. *Muscidae* и других (Мечников, 1867), что во время развития яйцевого фолликула желтковые (питающие) клетки постепенно уменьшаются в объеме; они сжимаются и переходят в так называемое corpus luteum (желтое тело), легко заметное по своему буроватому цвету. Позднее эти данные были подтверждены Фергейном (Verheijn, 1921) и Дербеновой-Уховой (1942).

Еще ранее о corpus luteum, как об остатках желточно образовательных элементов у различных насекомых, упоминают в своих работах Мюллер (Müller, 1825), Лейкарт (Leuckart, 1858) и Лейдиг (Leydig, 1867).

Брандт (1876) отмечает, что многочисленные желтые тела при основании яйцевых трубочек самок ясно свидетельствуют о том, что «яичники уже перешли за период наибольшей выделительной деятельности».

Мы имели возможность проследить наличие и расположение желтых тел у самок *Musca domestica*, клавших яйца различное число раз — от одного до двадцати. У самки, еще не отложившей яйца, питающие клетки отделены хорьоном от созревшего яйца и лежат свободно поверх него, в виде небольшого желтоватого образования, плотно прижатого зрелым яйцом к куполу внутренней оболочки и имеющего полулунную форму

(рис. 8, А). Сразу после выхода яйца из трубочки во время кладки желтое тело находится еще вверху, в куполе внутренней оболочки, но оно уже утрачивает полулунную форму, и отдельные зерна его лежат разбросанно внутри интимы (рис. 5, В; 8, Б).

У нас есть основания предполагать, что остатки питательных клеток связаны с тем тяжом, который идет внутри интимы вдоль вогнутой стороны зрелого яйца. Это видно из того, что после откладки яйца отдельные

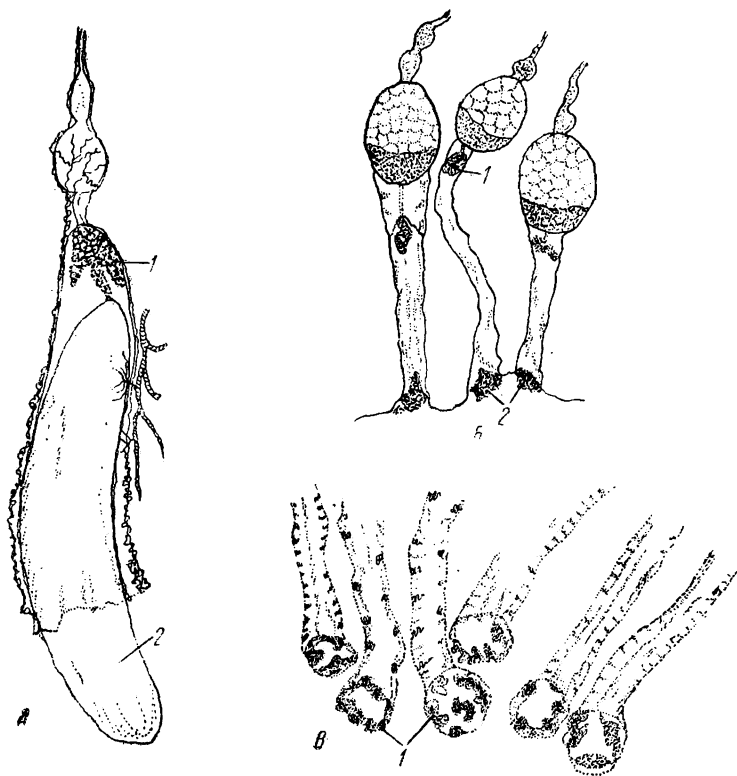


Рис. 8. Желтые тела в яйцевых трубках клавших самок.

А — положение желтого тела (1) в момент выхода зрелого яйца (2) из трубочки; Б — расположение желтых тел (1, 2) в трубках сразу после откладки яиц; В — расположение желтых тел (1) у основания яйцевых трубочек.

зерна оставшегося желтого тела представляются как бы вкрапленными в тяж. Если в такой момент снять с тяжа интиму, то отдельные части желтого тела оказываются тесно связанными с тяжом и не отпадают от него (рис. 5, В); другие же части, не связанные ни между собою, ни с тяжом, при снятии оболочки свободно распадаются по стеклу.

После откладки яиц оставшееся желтое тело из-под основания фолликула 2-го порядка постепенно спускается к основанию яйцевой трубочки. Это опускание происходит вместе с сокращением тяжа и интимы. В результате, к моменту окончания роста фолликулов 2-го порядка у основания трубочки ясно видно слегка желтовато-буроватое образование, в основном состоящее из остатков питающих клеток и окруженное сокращенным участком интимы, в котором происходило развитие яйца. Теперь это желтое тело представляет собою довольно компактное образование, состоящее из отдельных зернышек и глыбок, но эти глыбки

с трудом отделяются друг от друга (рис. 8, *В*). Точно так же происходит образование желтого тела и после всех последующих кладок.

У самок, клавших яйца немного раз (1—3), все желтые тела расположены вокруг основания трубочки, что хорошо можно видеть, если рассматривать трубочку со стороны вхождения ее в парный яйцеклад, т. е. если разорвать последний и рассматривать его внутреннюю стенку, в местах прикрепления яйцевых трубочек (рис. 8, *В*; 9, *А*). У самок, клавших яйца много раз (более 3), желтые тела располагаются не только у основания, но и вдоль самой трубочки (рис. 9, *Б*). Никогда желтые тела не обнаруживаются в яйцеводах; даже у самки, отложившей яйца 20 раз, желтые тела после всех кладок были расположены в яйцевой трубочке.

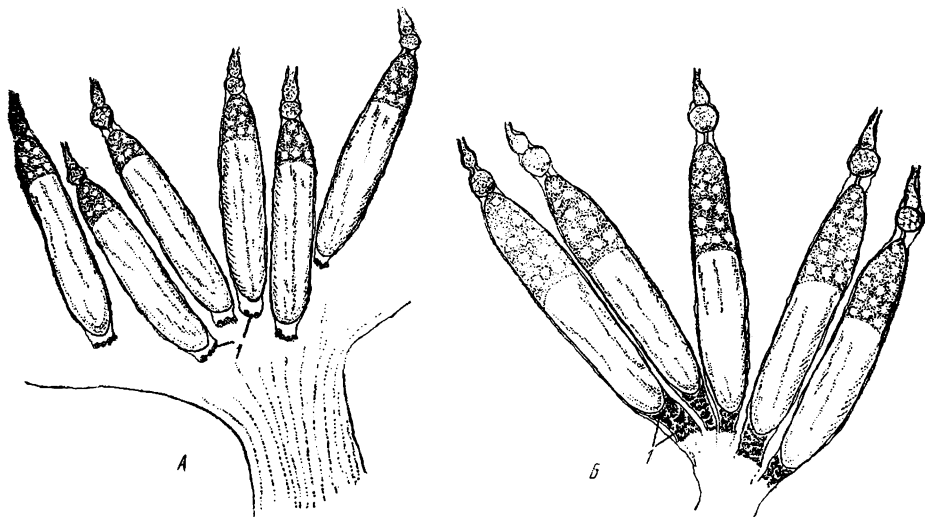


Рис. 9. Яичники клавших самок.

А — однократно клавшей самки; *Б* — многократно клавшей самки (*1* — желтые тела в яйцевых трубочках).

Параллельно с накоплением желтых тел окраска всего этого образования в целом становится более интенсивной. У многократно клавших самок желтые тела в общей своей массе производят действительно впечатление желтых. Иногда этот желтый цвет у основания яйцевых трубочек яичника можно видеть у вскрытой самки невооруженным глазом. У самок, отложивших яйца много раз, желтые тела отдельных яйцевых трубочек (в тех случаях, когда последние тесно прилегают друг к другу) производят впечатление сплошного желтого образования, как бы подстилающего развивающиеся фолликулы.

Несмотря на то, что у старых самок наблюдается накопление желтых тел, нам все же кажется, что по своим размерам их масса не соответствует сумме желтых тел, оставшихся после всех кладок. Так, например, если бы у всех самок, отложивших 17—20 кладок, все желтые тела сохраняли те размеры, какие они имели сразу после каждой кладки, то яйцевая трубка была бы ими полностью забита. Этого, однако, мы не наблюдаем. Повидимому, при формировании желтых тел, с одной стороны, они становятся более компактными, а с другой — частью рассасываются или выталкиваются наружу следующим яйцом.

Используя желтые тела, мы не можем определить точно число произведенных кладок, но имеем возможность отличать клавших самок от

неклавших, а группу клавших самок разделить на мало клавших (менее трех раз), характеризующихся тем, что желтые тела расположены при самом основании яйцевой трубочки, и самок, клавших много раз (более трех раз), яйцевая трубочка которых бывает на большем или меньшем протяжении заполнена желтыми телами.

Определение физиологического возраста по четкообразным расширениям яйцевой трубочки у мух затруднено в силу того, что эта часть трубочки легко обрывается и редко удается выделить все расширения.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА САМОК КОМНАТНОЙ МУХИ

На основании исследования возрастных изменений трахейной системы яичников и образования желтых тел мы приходим к выводу о возможности разделения самок комнатной мухи на три возрастные группы.

I — неклавшие самки. Сюда относятся: а) все те самки, у которых яичники находятся на фазах N_0 , N , I и II A; б) самки, у которых в полости тела еще сохранились остатки гистолиза; в) на фазах развития яичников старше II A неклавших самок можно отличить по присутствию трахейных клубочков и по отсутствию желтых тел.

II — мало клавшие самки. Эту группу составляют самки, не имеющие клубочков трахеол. Желтые тела расположены только у основания трубочек. Среди этих самок можно выделить самок, отложивших один раз, в том случае, когда самка только что отложила яйца и желтое тело находится еще в верхней части трубочки, а в основании ее желтых тел нет.

III — старые самки. В эту группу мы относим особей, которые, так же как и в предыдущем случае, не имеют клубочков, но их желтые тела ярко окрашены и расположены не только у основания трубочки, но заходят в самую яйцевую трубочку.

Метод определения физиологического возраста самок *Musca domestica* L. был использован нами в полевых условиях для анализа причин изменчивости численности комнатной мухи в течение сезона (выяснилось, что каждый подъем кривой сезонного хода численности мух соответствует вылету молодых самок), а также для оценки эффективности проводимых против мух мероприятий в районных центрах средней полосы СССР. Этот метод оказался весьма чувствительным: каждое снижение действия яда сразу отражается на процентном соотношении клавших самок в помещениях, в которых обработанные препаратом поверхности перестали действовать, например после ремонта. Кроме того, увеличение процента старых самок наблюдается в жаркие периоды, что указывает на ослабление действия ДДТ на мух под влиянием высоких температур.

ЛИТЕРАТУРА

- А л м а з о в а В. В. 1935. Об определении возраста комаров по яйцеводам. Мед. паразитол., 5 : 345—353. — Б р а н д т А. 1876. Сравнительные исследования над яйцевыми трубочками и яйцами насекомых. Изв. общ. любит. естеств., антрополог. и этногр., XXIII, 1 : 1—150. — Д е р б е н е в а - У х о в а В. П. 1935. Влияние питания имаго на развитие яичников у *Musca domestica* L. Мед. паразитол., 5 : 394—403. — Д е р б е н е в а - У х о в а В. П. 1942. О развитии яичников и имгинальном питании у навозных мух. Мед. паразитол., 4 : 85—97. — Д е т и н о в а Т. С. 1942. К вопросу о биологии комаров рода *Aedes*. Мед. паразитол., 3 : 44—52. — Д е т и н о в а Т. С. 1945. Определение физиологического возраста самок по изучению трахейной системы яичников. Мед. паразитол., 2 : 45—49. — Д е т и н о в а Т. С. 1949. Физиологические изменения личинок у самок *Anopheles*. Мед. паразитол., 5 : 410—420. — Д о л м а т о в а А. В. 1942. Жизненный цикл *Phlebotomus para-*

lasi. Мед. паразитолог., 3 : 52—70. — Долматова А. В. 1946. К биологии норовых москитов. Мед. паразитолог., 6 : 47—55. — Ежиков И. И. 1922. Об анатомической изменчивости под прямым воздействием внешних условий. Русск. зоол. журн., III, 1—2 : 124—137. — Кузина О. С. 1936. Плодовитость и предимагинальная смертность комнатной мухи (*Musca domestica* L.). Мед. паразитолог., 3 : 330—339. — Кузина О. С. 1942. О гонотрофических взаимоотношениях у жигалок (*Stomoxys calcitrans* L. и *Haematobia stimulans* Mg.). Мед. паразитолог., 3 : 70—78. — Кузина О. С. 1950. Сравнительно-паразитологические и экологические наблюдения над жигалками *Stomoxys calcitrans* L., *Haematobia stimulans* Meig. и *Lyperosia irritans* L. Эктопаразиты, 2 : 139—163. — Мечников И. И. 1867. Исследования о двукрылых насекомых (письмо к К. М. Бэру). Зап. Акад. Наук, 10 : 78—84. — Половодова В. П. 1941. Возрастные изменения яйцеводов *Anopheles* и методика определения физиологического возраста комаров. Мед. паразитолог., 3—4 : 387—396. — Половодова В. П. 1949. Определение физиологического возраста самки *Anopheles*, т. е. числа проделанных ею гонотрофических циклов. Мед. паразитолог., 4 : 352—355. — Шванвич Б. Н. 1949. Курс общей энтомологии. М.—Л. : 1—900. — Dunn L. H. 1924. Observations on the house-fly *Musca domestica* L. in Panama. Bull. Ent. Res., 13, 3 : 301—305. — Leydig F. 1867. Der Eierstock und die Samentasche der Insecten. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Befruchtung. Nova Acta Acad. Leop.-Carol., XXXIII : 1—88. — Leuckart R. 1858. Die Fortpflanzung und Entwicklung der Pupiparen nach Beobachtungen an *Melophagus ovinus*. Abh. Naturf. Gesell. Halle, 4 : 145—226. — Müller Joh. 1825. Ueber die Entwicklung der Eier im Eierstock bei den Gespenstheuschrecken und eine neuentdeckte Verbindung des Rückengefäßes mit den Eierstöcken bei den Insecten. Nova Acta Acad. Leop.-Carol., XII, 2 : 555—672. — Nicolson A. J. 1921. The development of the ovary and ovarian eggs of the mosquito, *Anopheles maculipennis* Meig. Quart. Journ. Micr. Sc., 65 : 395—448. — Richards A. G. and T. F. Anderson. 1942. Electron microscope studies of insect cuticle. Journ. Morphol., Philadelphia, 50 : 147—166. — Verheijn A. 1921. Die Eibildung der Musciden. Zool. Jahrb., Anat., 42, 2 : 149—212.