

Е. В. Пузанова-Малышѣва.

К биологии *Eurytoma amygdali* End., вредителя слив.

(С 13 рис.)

M-me E. V. Puzanov-Malyshev.

On the habits of *Eurytoma amygdali* End., a pest of plums.

(With 13 figs.)

Общие данные о растительноядных наездниках.

Обширная группа перепончатокрылых, известная под общим названием наездников, в подавляющем большинстве своем в личиночной стадии является плотоядной и при том ведет паразитический образ жизни. Только сравнительно небольшое число из них в личиночной стадии растительноядны. К ним относится и *Eurytoma amygdali* Enderlein, исследование жизни которого послужило основной темой моей работы; он принадлежит к семейству *Eurytomidae*, надсемейства *Chalcidodea*.

Из богатого видами надсемейства *Chalcidodea* большинство представителей в личиночной стадии также плотоядно и ведет паразитический образ жизни; так, по Crosby (1909), из 5500 описанных видов *Chalcidodea* насчитывается не более сотни растительноядных, которые систематически совсем не объединены, а, напротив, сильно разбросаны среди многих родов целого ряда семейств. Согласно Crosby, морфологические признаки, на которых, главным образом, базируется систематика насекомых, хотя вообще гармонируют с образом жизни данного вида, но образ жизни гораздо скорее поддается изменчивости, чем менее пластичные структурные черты. Во всяком случае среди *Chalcidodea* по одним морфологическим признакам без биологических данных не представляется возможным отличать растительноядные формы от родственных им паразитических. Здесь даже в пределах одного и того же рода (*Eurytoma*, *Callimome*, *Isosoma* и других) встречаются как паразитные формы, так и растительноядные или смешанного питания, напр., *Isosoma inquinum* (по Римскому-Корсакову, 1914) и *Eurytoma parva* (по Phillips, 1927). Еще не так давно за отсутствием биологических данных ряд групп наездников из *Chalcidodea* не считался растительноядным, и во всяком случае вопрос о них был спорным. Crosby (1909) в своей работе о растительноядных наездниках из *Chalcidodea* называет только три семейства, к которым относятся растительноядные формы, а именно *Agonidae*, *Callimomidae* и *Eurytomidae*. Gahan (1922) насчитывает уже шесть

таких семейств кроме названных трех: еще *Perilampidae*, *Encyrtidae* и *Eulophidae*.

Что касается семейства *Eurytomidae*, то в него входят кроме рода *Eurytoma* еще ряд других родов, тоже включающих растительноядные формы; таковы *Bephrata*, *Bruchophagus*, *Decatomidea*, *Harmolita* (*Isosoma*), *Prodecatoma*, *Eurytomocharis* и *Evoxysoma* (Gahan, 1922). Относительно же рода *Eurytoma* теперь известно, что помимо несомненно паразитических видов в него входят следующие растительноядные (Gahan, 1922). *Eurytoma acaciae* Cameron заражает семена *Acacia decorans* в Новой Зеландии; *E. juniperina* Marcovitch повреждает плоды *Juniperus virginiana* в Северной Америке; *E. laricis* Yano водится в семенах *Larix dahurica* в Японии; *E. longipennis* Walker производит галлы на *Ammophila arundinacea* в Голландии; *E. pater* Girault смешанного питания, паразитирует на *Harmolita* и заканчивает питание растительными тканями; *E. phytophaga* Girault выведена из плодов орхидных на Яве; *E. picus* Gir. делает ходы под корой *Eucalyptus* в Австралии; *E. rhois* Crosby выведена из семян *Rhus hirta* в Северной Америке; *E. sp.* повреждает семена *Psidium guajava* в Бразилии; *E. sp.* смешанного питания, паразитирует на *Cryptocampus angustus*, а затем питается растением (*Salix* в Дании); *E. schreineri* Schreiner повреждает косточки слив в Астрахани; *E. samsonovi* Vassiljev повреждает косточки абрикосов в Фергане; *F. amygdali* Enderlein повреждает семена миндаля в Болгарии, слив и абрикосов в Астрахани. Последние три вида очень близки между собой и имеют, видимо, тождественный образ жизни

Литературные данные об *E. amygdali*.

Eurytoma amygdali впервые подробно описана Enderlein'ом в 1907 году на основании материала, выведенного из косточек миндаля и присланного ему для определения из Болгарии. Несмотря на то, что при этом не было никаких указаний на паразитизм *E. amygdali*, Enderlein принял ее за паразитическое перепончатокрылое. Почти одновременно это же насекомое было обнаружено Шрейнером в Астраханской губернии; им же были получены первые биологические данные и установлена растительноядность *E. amygdali* (Schreiner, 1908). Более обстоятельное исследование биологии было сделано Родзянко (1913). Последний дал общую картину развития этого наездника, наблюдал его кормящуюся личинку, зимовку ее, стадию куколки и выход имаго из косточек слив и абрикосов. Васильев (1915) сообщил, главным образом, морфологическое описание личинки и имаго. Наконец, Lesne (1919) опубликовал работу о хальциде, повреждающей семена миндаля в Сирии. В этой работе автор дает, главным образом, подробное описание имаго *E. amygdali*, ♂ и ♀, и взрослой личинки, готовой к превращению; об откладке яйца и ранних стадиях он ничего не сообщает.

На основании приведенных литературных данных можно судить, что это насекомое является южной формой, обитающей в косточках плодов разных сортов абрикосов, миндаля и слив. Нахождение его в более северных широтах упомянутыми авторами не отмечено. В недавно опубликованном П. А. Гроссгеймом и В. Л. Пятаковой (1928) списке вредителей плодовых культур в районе Млеевской Опытной Станции Киевской губернии из числа семяеда-хальцид указаны только *Syntomaspis druparum* Thoms. и *S. pubescens* Först., а *Eurytoma amygdali* не упомянута. Между тем мне

пришлось обследовать биологию *E. amygdali* в Курской губернии, близ слободы Борисовки, отнесенной теперь к Белгородскому округу.

Описание взрослого насекомого¹.

Длина тела ♂ 4—6, ♀ 7—7,5 мм. Тело сплошь черное. Колени, концы голеней, шпоры и лапки тускло-желтые, коготки и подушечки между ними темно-коричневые, остальные части ног черные. Мандибулы рыжеватые, щупальца желтовато-бурые. Голова и грудь грубо ямковидно-пунетированные, покрытые не густым пушком из торчащих беловатых волосков, которые имеются и на ножках, и на задней части брюшка. Глаза выпуклые, голые; их омматидии крайне малы.

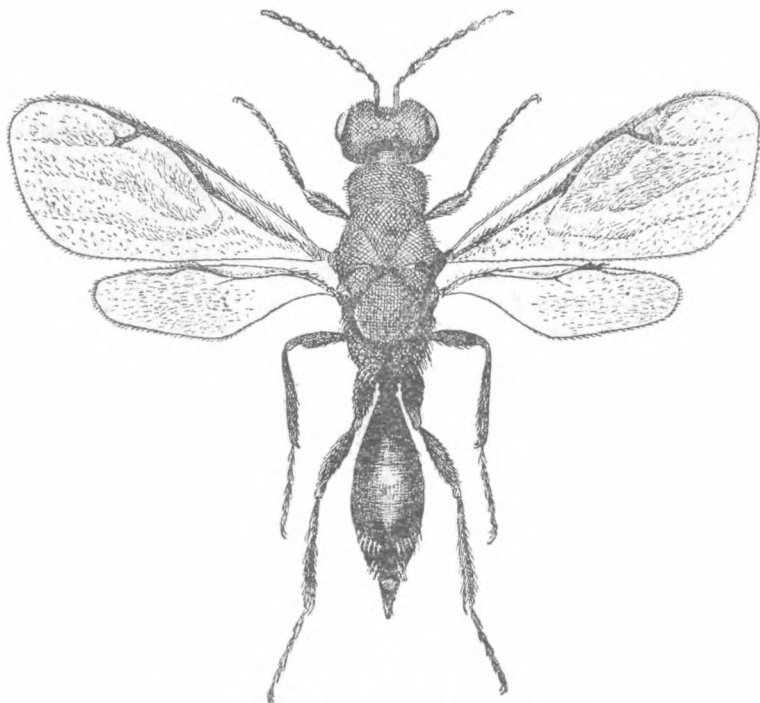


Рис. 1. — *Eurytoma amygdali* Enderl. ♀.

Усики состоят из 10 члеников, считая и колечко, очень различных у обоих полов. У ♂ стебелек усиков (scapus) постепенно расширяется к вершине, где он внезапно суживается. Pedicellus маленький, узловатый, немного длиннее своей ширины. Колечко очень маленькое, едва заметное. Первый членик самого жгутика длиннее чем каждый из следующих, но короче стебелька. Членики 1—6 жгутика толстые, продолговатые, внезапно суживающиеся в горлышко на каждом конце, но не по оси членика, а с его внешней стороны. Они покрыты длинными торчащими волосками, постепенно убывающими в длине по направлению к вершинному членику. На первом,

¹ Преимущественно по Lagne.

большом членике волоски эти распределены довольно равномерно, а на следующих они образуют по две явственных мутовки: одну близ основания членика, а другую возле вершины. Последний, 7-ой членик жгута несколько веретеновидной формы, за своей серединой поделен поперечным швом и снабжен более короткими торчащими волосками.

У ♀ стебелек усиков едва расширен по середине, почти цилиндрический. Членики жгута простые, цилиндрические, удлиненные, коротко опушенные, без длинных торчащих волосков. Они постепенно убывают в толщине по направлению к вершине, так что самый последний членик, который есть вместе с тем и самый длинный, заметно тоньше основных члеников.

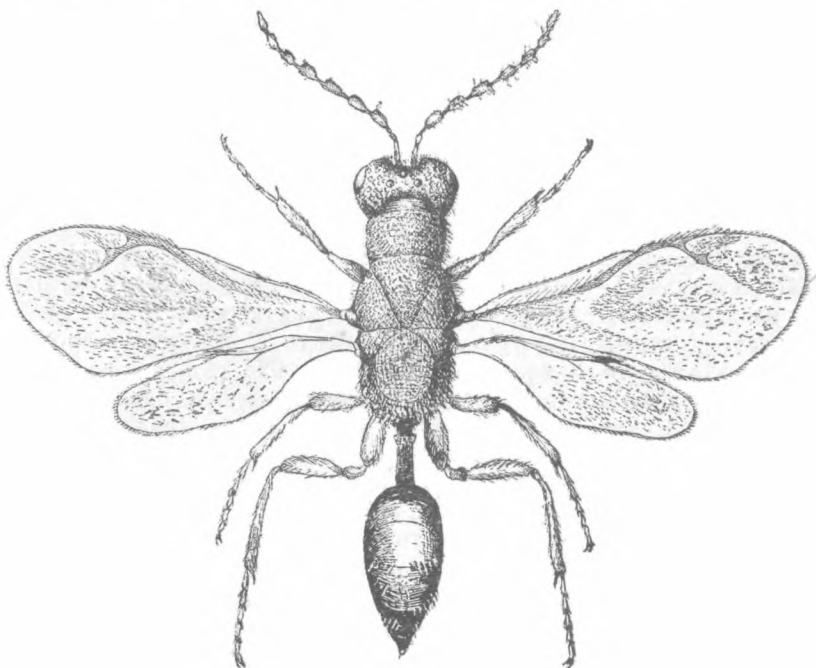


Рис. 2. — *Eurytoma amygdali* Enderl. ♂.

Спинальный профиль груди слабо дуговидный, почти прямолинейный. Парасидальные борозды явственные, с крупной поперечной пунктировкой. Брюшной стебелек ♂ продолговатый, приблизительно в три раза длиннее своей ширины, заходящий за концы задних тазиков и снабженный сверху у основания торчащей чешуйкой. Брюшной стебелек ♀ короткий, поперечный, с маленькой чешуйкой сверху у его середины. Брюшко уже груди, продолговатое, сжатое с боков. Тергиты брюшка очень развитые, настолько, что, загибаясь своими концами, они совсем закрывают собой стерниты, за исключением двух последних. В брюшке ♂ 1-ый и 2-ой тергиты (3-ий и 4-ый уротергиты) спаяны и очень развиты; 3-ий еще больших размеров чем предыдущие; 4-ый и 5-ый очень короткие. Границы этих последних тергитов часто трудно различимы на вентральной стороне; где они заходят друг за друга

различным образом и асимметрично. 6-ой и 7-ой тергиты короткие, но ясно различимые, покрытые довольно густым серебристым пушком; из них 6-ой снабжен парой больших округлых стигм, а 7-ой представляет собой треугольную выпуклую пластинку, несущую в местах, соответствующих стигмам предыдущего сегмента, по округлому органу — „чувствительной пластинке“. Брюшко ♀ более сильно сжато чем у ♂. 1-ый и 4-ый тергиты хорошо развиты, не спаяны. 5-ый тергит короче чем каждый из предыдущих и довольно густо покрыт беловатыми волосками. Все эти сегменты выражены только тергитами, которые развиты нормально и симметрично в отличие от соответствующих тергитов ♂. 6-ой тергит покрыт густым пушком и так же, как у ♂, несет на каждой стороне по стигме, окруженной канальцем. 7-ой тергит расщеплен и открыт сверху, усажен по краю беловатыми волосками и снабжен парой явственно заметных чувствительных пластинок. За этим сегментом виднеется очень слабо выступающий яйцеклад.

Добывание материала. Зимующая личинка.

Еще в 1924 году по предложению С. И. Малышева я имела в виду заняться биологией *E. amygdali*, но этот год оказался неудачным для данной работы. Сады в Борисовке тогда были сплошь опустошены гусеницами боярышницы (*Aporia crataegi* L.), размножившейся настолько, что плодов на сливах совершенно не было, а сами деревья в мае стояли почти без листьев. В этом году в упомянутом районе *E. amygdali*, следовательно, не имела возможности размножаться. Весной 1925 года я начала вести свои наблюдения, однако материала в моем распоряжении оказалось очень немного: всего 11 особей, полученных из косточек урожая 1922 и 1923 годов. Хороший урожай слив 1926 года дал мне возможность набрать массу косточек, но, к сожалению, опять не удалось получить из них материала, так как из вскрытых мною около 1300 косточек оказалась только одна с личинкой *E. amygdali*. Только к сезону 1928 года *E. amygdali* оправилась после катастрофического вмешательства в ее жизнь боярышницы, и мне, наконец, удалось собрать достаточный материал. Почти ежедневно я вскрывала в течение трех недель (с 8 по 30 мая) косточки, собранные в саду на земле. Из 4000 с лишним косточек я набрала около сотни особей в стадии личинок и куколок, над которыми и вела свои наблюдения.

Перезимовавшая, зрелая личинка имеет в длину 4—6 мм, в зависимости, видимо, от величины косточки, которую она съела. Она молочно-белого цвета, безногая, толстая, заостренная к переднему и заднему концам и несколько сплюснутая дорзовентрально. По бокам ее тела имеются небольшие выступы, особенно хорошо заметные у личинок, находящихся в стадии покоя. Тело состоит из 13 ясно различимых сегментов, не считая головы; на них сбоку имеется десять пар стигм, расположенных от второго до десятого сегмента (рис. 5 и 6).

На голове личинки Lesné различает четыре пары чувствительных волосков: одну пару в затылочной области, другую в височной, остальные две пары в области щек, недалеко от основания мандибул. Эти волоски были обнаружены и мною (рис. 7). Кроме того по краям лобной области имеется по паре очень маленьких сосочков, из которых одна пара представляет собой, видимо, рудиментарные антенны. Мандибулы темнобурые, с двумя зубцами на дистальном конце как у *E. dentata* (Parker, 1924, рис. 222) и у *Isosoma inquilinum* (Римский-Корсаков, 1914). Под мандибулами

явственно выступает в виде подушки максилло-лабиальная лопасть. Все тело покрыто светлыми, редко разбросанными, небольшими, видимыми только в микроскоп волосками. Внутри косточки личинка лежит серпообразно изогнувшись и весьма мало подвижна (рис. 12).

Перед окукливанием личинка выделяет экскременты в виде серой жидкой массы, вскоре плотно застывающей на воздухе; она большей частью не отваливается от конца брюшка личинки и потом остается на сброшенной шкурке. После дефекации личинка начинает превращаться в куколку; некоторые особи превращаются сейчас же, а иные спустя несколько часов. Непосредственно перед превращением личинка изменяет свое серпообразное положение на более прямое, вытягивается и становится значительно тоньше. У части особей уже через 20 минут после дефекации появляется голова и грудь куколки, а через 1 ч. 20 мин. превращение заканчивается. После этого к заднему концу куколки еще долго бывает прикреплена сброшенная смятая шкурка. В общем все окукливание длится приблизительно 1½ — 2 часа.

Стадия куколки и окрыление.

Только что появившаяся куколка имеет такой же молочно-белый цвет как и личинка; на ней уже ясно различимы чуть желтоватые усики, крылья и ножки, плотно прижатые к телу (рис. 13). Через пять-шесть дней после превращения начинают пигментироваться глаза, а на 10-ый или 11-ый день вся куколка темнеет, при чем рисунок потемнения брюшка различен у ♂ и ♀. У ♀ сначала появляются темные пятна по бокам нижней стороны брюшка, а по середине еще некоторое время остается белая полоска, соответствующая яйцекладу, а у ♂ на брюшке появляются темные кольца. Спустя еще дня два вся куколка становится черной. В общем стадия куколки длится у ♂ 13 — 14 дней, а у ♀ 15 — 16; так, ♂♂ №№ 3, 4 и 5 окуклились 12.V и окрылились 26.V; ♀♀ же №№ 6 и 7 окуклились 13.V, а окрылились в ночь на 29.V.

Выход взрослого насекомого.

Выход первых imago, так же как и окукливание личинок, датируется в разные годы различно в зависимости, очевидно, от общего хода весны. Так, в 1925 году я наблюдала первых imago 11.V, когда цветение слив в саду уже заканчивалось и цветы теряли свои лепестки, а в 1928 году, с запоздавшей весной, первый взрослый ♂ вышел 20.V, а ♀ 22.V, при чем сливы были в полном цвету и лепестки их еще не начинали осыпаться. Из всего собранного мною материала самок вышло вдвое больше чем самцов.

Чтобы выбраться из косточки на волю, насекомому приходится прогрызать себе маленькое круглое отверстие в весьма твердой стенке косточки, на что оно затрачивает от 3 до 6 дней. Этот срок, вероятно, варьирует в зависимости не только от крепости косточки, но и от пола насекомого и метеорологических условий. Работа эта во всяком случае не легкая, и мне неоднократно приходилось находить в старых косточках вполне нормальных imago *E. atygdali* мертвыми, с головой, упирающейся в недогрызенное отверстие. Несколько выходящих из куколок особей было помещено в спичечные коробки и в тонкие картонные коробки от папирос; здесь они также старательно грызли каждая себе самостоятельное отверстие, при чем стенки коробок протачивались обычно в два дня. Если осторожно вскрыть косточку, содержащую грызущее насекомое, то оно, все обсыпанное наточенным сором и увле-

ченное работой, совсем не реагирует на это и упорно продолжает свое дело, как будто не замечая даже света, проникшего в открытую косточку. Все только что вышедшие из куколок особи, как ♂, так и ♀, до сверления выходного отверстия имеют еще не перелинявшие усики; при процессе же сверления шкурка, одевавшая их, постепенно разрушается и спадает окончательно обычно на 2-ой или 3-ий день по окрылении. Особи, искусственно лишённые возможности грызть свое летное отверстие, не в состоянии очистить усики в течение 7—10 дней; иногда они погибают, вовсе не сняв этой шкурки.

Вылет imago на свободу растягивается на три недели с лишним; так, первый ♂ у меня вышел 20.V, ♀ 22.V, а последние ♂ и ♀ 11.VI. Только что вышедшие ♂ и ♀ имеют одинаково толстое брюшко; их кишечник вздут и наполнен таким же содержимым желтого цвета как и у личинок перед окукливанием; в этот момент по внешнему виду их трудно отличить невооруженным глазом. Кроме того у тех и других особей брюшко обильно наполнено жировым телом. Через 3—5 дней они в общем худеют, и, как показало вскрытие, жировое тело их почти исчезает, кишечник значительно спадается и приобретает зеленую окраску (может быть, от питания соком слив?). У самок после этого брюшко однако остается полным, так как у них теперь вместо исчезнувшего жирового тела развиваются яичники, имеющие у только что вышедших особей недоразвитый вид. У самцов, напротив, брюшко теперь сильно уменьшается в объеме, и с этого времени они резко отличаются от самок по форме и величине брюшка, что сразу бросается в глаза даже без лупы.

Поведение и спаривание окрылившихся особей.

Наблюдения за поведением молодых девственных особей, помещенных в лаборатории в садках на ветках отцветавших слив, дали слабый результат; большей частью они сидели на нижней стороне листьев или порывистыми, стремительными прыжками, вроде порхания, перелетали с ветки на ветку; ни спаривания, ни кладки яиц при этом не происходило. В садках, прикрепленных к веткам слив в саду, наблюдалась совсем иная картина. Полдюжины первых девственных самок, помещенных в такой садок, уже через несколько минут привлекли к себе больше десятка самцов, слетевшихся к ним с разных сторон. Самцы, принесенные в сад из лаборатории, в которой они, казалось, совсем не замечали этих же самок, здесь стали вести себя гораздо живее, в общем так же, как и самцы, прилетевшие с воли. Вскоре мне удалось наблюдать несколько спариваний, длившихся около минуты; при этом соединившиеся в пары особи имели вид клубка. Через 40—50 минут после спаривания одна из самок уже откладывала яйцо в небольшую зеленую сливу. Несмотря на мои тщательные поиски в природе, самцы мне попадались очень редко, а самки чаще; зато у садков с девственными самками всегда можно было наловить самцов, особенно в теплые тихие дни. В прохладную сырую погоду и здесь их не было. Как в природе, так и в садках насекомое предпочитает сидеть на нижней поверхности листьев, особенно в плохую погоду и ночью.

Кладка яиц и плодовитость самок.

Насколько я могла выяснить, в литературе ни о времени лёта, ни о спаривании, ни о кладке яиц *E. amygdali* никаких данных нет. Были вы-

сказаны только догадки и предположения (Schreiner, 1908) относительно формы яйца, места и условий кладки. Мне удалось выяснить, что яйца откладывались непосредственно в самое ядро, под его еще не одревесневшую оболочку. Кладки производились в еще зеленые сливы разного размера, но как будто предпочитались все же более крупные плоды: до $2\frac{1}{2}$ см в длину. Самка, только что отложившая яйцо, некоторое время сидит над этим местом, наклонившись к нему головой, как бы слизывая сок или заглаживая точку укола. Девственные самки, отсаженные в специальный садок, также откладывали яйца.

Чтобы выяснить плодовитость насекомого, я вскрывала самок в разные периоды их жизни. У только что выпедших самок яичники еще не развиты (рис. 8); на 3-ий или 4-ый день по окрылении яичники вполне развиваются, и в них можно видеть совершенно сформировавшиеся яйца (рис. 9). Каждый яичник имеет 12—15 яйцевых трубок, содержащих каждая по 5—6 развитых яиц; в общей сложности, следовательно, в обоих яичниках около полутора десятков яиц. У старых, уже погибающих самок яичники гораздо меньше, и зрелых яиц в них немного: яйцевые трубочки почти пусты (рис. 11). Подсчет яиц, отложенных в садках определенным числом самок, не дал вполне точных цифр, так как не все ядра слив оказались в достаточно хорошем состоянии, чтобы можно было обнаружить в них яйца; несколько ядер загнило, а несколько засохло. Так, в садке № 2 было 5 слив и 2 ♀: в двух сливах было найдено 26 яиц, а остальные ядра загнили; в садке № 3 было 8 слив и 10 девственных ♀: в 3 сливах было 18 яиц, а остальные ядра погибли; в садке № 6 было 8 слив и 2 ♀: в 5 сливах 59 частью личинок, частью яиц, а 3 ядра загнили; в садке № 5 были 3 сливы и 1 ♀: в двух сливах 14 яиц, третья загнила; в садке № 8 была 1 ♀ и 3 сливы, из них одна засохла, а в двух других было 19 яиц.

На основании этих данных можно сделать вывод, что каждая плодная самка даже в стесненных условиях в состоянии отложить по несколько десятков яиц (садок № 6), при этом она часто кладет яйцо в сливу, уже зараженную одним или несколькими яйцами. В нормальных условиях, в саду, в зеленых завязях слив мне обычно удавалось находить от 1 до 3 яиц или личинок первой стадии в одном ядре, а в садке, где приходилось небольшое количество слив на каждую самку, в одном и том же ядре я находила 17 яиц.

Лёт продолжался около 5—6 недель. Так, первые самцы у меня начали выходить 20.V, а последние погибли 26.VI и больше не ловились, а самки жили с 22.V по 6.VII. Отдельные особи жили в садках по 3—4 недели. Самцы и девственные самки погибали раньше оплодотворенных самок.

Яйцо.

Как я уже упомянула, яйцо помещается в самом ядре сливы. Оно стекловидное, мутное и имеет почти такую же светопреломляемость как и окружающая его среда, поэтому неопытным глазом находить его очень трудно. Форма яйца удлинённая, с носиком на переднем конце и стебельком на заднем (рис. 3). Длина его, не считая стебелька, 0,30, а ширина 0,18 мм. При рассматривании положения яйца в яйцевой трубочке легко видеть, что все яйца своими стебельками направлены к вершине яичника, а носиком в сторону яйцевода. Стебелек немного больше чем вдвое превосхо-

ТАБЛИЦА I.

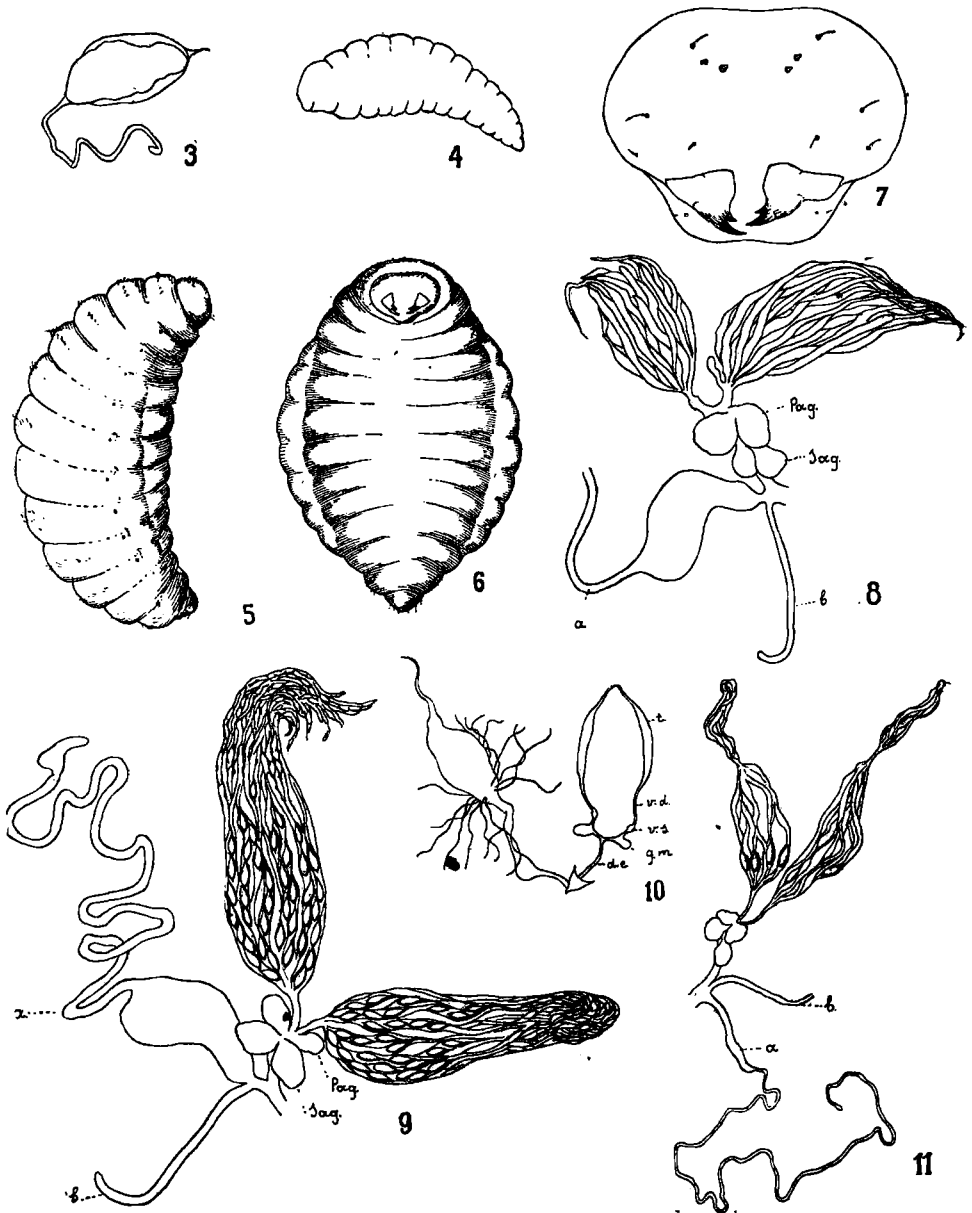


Рис. 3. *Eurytoma amygdali* Enderl., яйцо. — 4. Личинка 1-ой стадии. — 5. Взрослая личинка сбоку. — 6. То же, с брюшной стороны. — 7. Голова взрослой личинки. — 8. Недоразвитые половые органы молодой, только что окрылившейся ♀: *a* — кислотная железа, *b* — щелочная железа, *Pag.*, *Sag.* — придаточная железа (первичная и вторичная). — 9. Половые органы вполне зрелой ♀. — 10. Пищеварительный и половой аппараты ♂: *t* — семенник, *v. d.* — vasa deferentia, *v. s.* — vesicula seminalis, *g. m.* — придаточная железа, *d. e.* — ductus ejaculatorius. — 11. Половой аппарат старой ♀.

дит длину яйца¹. Впоследствии, когда из него вылупится личинка, пустая скорлупа яйца еще некоторое время остается у стенок косточки, прикрепленная к ней помощью упомянутого стебелька. В литературе (Шрейнер, Родзянко) есть указания, что на зрелых плодах слив Ренклюд, зараженных *E. amygdali*, заметны затвердевшие капли камеди, объясняемой как засохший сок, выступивший на месте прокола яйцекладом. Мне однако ни разу не удавалось этого наблюдать; напротив, присутствие яйца или личинки в косточке по внешнему виду слив, по крайней мере невооруженным глазом, мне не удавалось обнаружить. Место укола яйцеклада даже с помощью лупы очень трудно разыскать; этот след ясно виден только на матово-белой поверхности самого ядра. Чтобы увидеть его, надо осторожно, без малейшего поранения ядра, вынуть последнее из зеленой мякоти сливы; тогда на нем можно обнаружить небольшое вздутие ткани, слегка буроватого цвета, под которым и помещается яйцо, погруженное в студенистое содержимое ядра.

Чтобы выяснить длительность яйцевой стадии, я отмечала время кладок и затем изолировала их. Стадия яйца в общем длится от 16 до 19 дней, при этом яйцевые стадии ранних кладок длились дольше чем поздних. Так, из яиц, отложенных 3.V, вылупились личинки 19.VI, а из отложенных 22 и 23.VI вышли личинки 8 и 9.VII. При вылуплении из яйца сначала выплывает голова личинки, и именно у того полюса, где прикреплен стебелек. Из этого обстоятельства в связи с положением яйца в яйцевой трубочке видно, что из тела самки оно выходит задним концом.

Личинка первой стадии. Питание ее и диапауза.

Личинка, только что вылупившаяся из яйца, такой же в общем формы, как и взрослая², только более тонкая, скорее веретенообразная чем сплюснутая и без заметных боковых выступов (рис. 4). Ее не менее трудно найти внутри ядра сливы чем яйцо. Выход первой личинки в садке мною датировался 18.VI, а в природе первая личинка найдена 25.VI.

Сначала молодая личинка держится около покинутой оболочки яйца, следовательно, вблизи стенки косточки. В одной и той же косточке я находила по несколько личинок (до 6) первых стадий, но вполне взрослых личинок я ни разу не насчитывала больше одной. Куда деваются остальные, мне не удалось проследить; надо думать, что между ними происходит борьба и победительница в конце концов остается жить в одиночестве. В конце июля мне не раз попадались в одном ядре по две довольно уже крупные личинки, вероятно, уже предпоследней стадии; при этом каждый раз одна из личинок была или потемневшая или совсем сморщившаяся, и только однажды (31.VII) я наблюдала двух личинок, благополучно грызших одно и то же ядро с разных его сторон, а между ними была тонкая прослойка еще не догрызенного ядра.

Мне не удалось выяснить всех личиночных стадий, а также наблюдать детально за их поведением. Дело в том, что при вскрытии молодого плода

¹ Яйцо *E. amygdali* очень похоже на яйцо *Harmolita secalis* (Parker, 1924, рис. 42), только стебелек у последнего вида толще, а также на яйцо *Isosoma inquinum* (Римский-Корсаков, 1914).

² Личинок рода *Eurytoma* Parker и Thomson (1925) относят ко второй группе своей классификации личинок, а Parker (1924) к шестой группе своей классификации.

сливы полужидкое содер­жимое еще незрелого плода быстро буреет и через 12—15 часов либо разжи­жается и начинает бродить, либо засыхает. Поме­щение вскрытых плодов сливы в специальные влажные камеры мало помо­гало делу. Приходилось дважды за сутки пере­кладывать личинок и яйца на свежие ядра слив. Яйца эту пере­кладку переносили хорошо, а личинки скоро гибли. В середине августа, приблизительно через 2½ месяца после кладки яйца и через 7 недель после выхода личинок, последние уже, видимо, за­канчивают свое питание и начинают выделять мелкие, почти черные экс­кременты. Ядро сливы часто остается не совсем съеденным и изжеванным в рыхлую кашицу.

Закончив питание, личинка, не делая кокона, впадает в состояние по­кой. По наблюдениям Родзянко, эта стадия длится самое меньшее до сле­дующей весны, а во многих случаях до весны третьего и даже четвертого года, так что личинка зимует один, два или три раза. Эти данные получили подтверждение и в моих наблюдениях; так, из косточек урожая слив 1922 и 1923 годов мне удалось получить взрослых весной 1925 года. Очевидно, бла­годаря способности к такого рода длительному диапаузированию *E. amygdali* была в состоянии пережить то катастрофическое вмешательство в ее жизнь *Aporia crataegi*, которое имело место в Борисовке в 1924 году, как о том я упомянула выше.

Экономическое значение *E. amygdali* и меры борьбы с нею.

С целью подсчета процента слив, зараженных *E. amygdali*, и выясне­ния влияния этого заражения на рост и вызревание плода, я ежедневно, на­чиная с 15.VI, собирала упавшие сливы с двух деревьев: одного раннего, скороспелого сорта, а другого позднего. Урожай слив 1928 года был ниже среднего на ранних сортах и очень незначительный на поздних. Поэтому под поздней сливой сборы упавших плодов были весьма слабые и не дали суще­ственных результатов, а сборы под ранней дали порядочный материал.

С 15.VI по 5.VII количество упавших слив раннего сорта за сутки было от 5 до 12 штук. Осмотр их показал, что почти каждая заражена яйцом казарки (*Rhynchites bacchus* L.), яйцом же *E. amygdali* было зара­жено сравнительно немного: около 34%. Повидимому, за этот период сливы падали, главным образом, от грубых повреждений казаркой, а *E. amygdali* с ее тонкими приемами откладки яйца вряд ли играла при этом какую либо существенную роль. Действительно, приблизительно с 5.VII количе­ство падающих слив стало значительно убывать в связи с заканчиванием кладки яиц долгоносика. За сутки теперь падало не более 4 слив; затем всего 2—3 за день, а иногда и ни одной. Так продолжалось до начала поспе­вания плодов, когда сливы стали усиленно опадать. Незадолго до срока нор­мального созревания процент нахождения личинок *E. amygdali* в косточках опавших плодов увеличился. Так, в первых числах августа он был уже при­близительно равен 90%. В совсем зрелых плодах, снятых с дерева, количе­ство косточек с личинками составило лишь 65%. Надо полагать, что не обя­зательное опадение слив, зараженных *E. amygdali*, до полного созревания зависит от момента откладки яйца. Более раннее заражение ведет к более раннему разрушению ядра сливы и, возможно, поэтому вызывает прежде­временное опадение плода.

В качестве мер борьбы с *E. amygdali* в литературе (Родзянко, Васильев) рекомендуется сбор и сжигание опавших плодов, а также опры-

скивание известковым молоком в период образования плодов. Но, повидимому, опрыскивание не может дать положительных результатов, так как кладка яиц растягивается почти на целый месяц и яйцо сразу вводится внутрь косточки. Рациональнее была бы, кроме сбора и уничтожения косточек слив, еще глубокая перекопка почвы в садах: тогда из косточек, попавших в землю, обрыленные особи не смогли бы выбраться наружу.

Паразиты и враги.

Ни один автор, писавший об *E. amygdali*, не сообщает о ее врагах и паразитах, за исключением Lesne, который упоминает об одном паразите—экземпляре самца хальциды, полученном из плодов миндаля и настолько поврежденном, что он не мог быть определен ближе. Кроме того Lesne упоминает об одном пауке из семейства *Salticidae*, охотящемся на *E. amygdali*. Мною при добывании материала по *E. amygdali* в косточках слив было

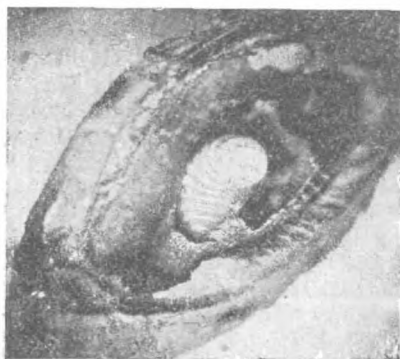


Рис. 12.—Личинка в ядре сливы.

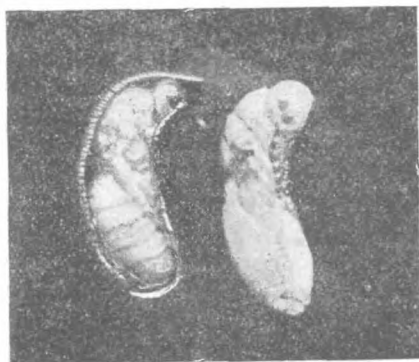


Рис. 13.—Справа куколка *E. amygdali* Enderl., слева куколка *Syntomaspis* sp.

обнаружено три наездника: *Mesochorus nigripes* Ratzb., *Ascogaster* sp. и *Syntomaspis* sp. Первый был найден 13.V в единственном экземпляре в стадии взрослой личинки, заключенной в коконе; 18.V он окуклился и через две недели окрылился. Второй найден тоже в единственном числе в стадии куколки в коконе, из которой он вышел 25.VI. Что касается *Syntomaspis* (рис. 13), то мне удалось собрать о нем ряд биологических данных, о которых я надеюсь сообщить в недалеком будущем.

В заключение позволю себе выразить глубокую благодарность за советы и указания в работе М. Н. Римскому-Корсакову и С. И. Малышеву.

Summary.

The author has made her observations near the village Borisovka (government of Kursk), where the chalcid *Eurytoma amygdali* Enderlein has been infesting the fruits of plums and developing on account of their stones (fig. 1—3). Having finished its nutrition the adult larva hibernates within the fruit. In the spring it pupates just before the plum trees begins its flowering. The pupal stage lasts in the case of the male 13—14 days and in that of the female 15—16 days. The appearance of the imago coincides with the ending

of the plum blossoming, and lasts 3 or 4 weeks. When the weather was favorable, the males gathered in abundance to the females, which were placed on plum trees in the breeding cages. 40—50 minutes after the copulation, the females are already able to lay their eggs into the green germs of the plums. The chalcid places the egg just in the seeds of the plum under their still tender envelop. Each female can lay some dozens eggs. The flight of *E. amygdali* lasts about 5—6 weeks.

The egg is of a dull glass-like colour and provided with a long petiole. Its length, except the petiole, reaches 0,30 and the breadth 0,18 mm. The egg stage lasts 16—19 days. The form of the larva of the first stage is similar to the adult one, though it is rather spindle-like and thinner (fig. 4). At times a number of young larvae occur in the same stone, but the adult always single. Two months and a half after the egg laying and about seven weeks after the hatching from eggshell the larva finishes its feeding (at the end of July or at the first half of August) and begins to throw out its excrements. Often the seed is devoured not entirely and its rests remain nibbled. Without making any cocoon the larva falls into the resting stage, which lasts at least to next spring or in many cases to the second or the third spring; consequently the larva hibernates once, twice or three times.

Three hymenopterous insects were discovered as parasites of *E. amygdali*, they are *Mesochorus nigripes* Ratzb., *Ascogaster* sp. and *Syntomaspis*, sp. nov.

ЛИТЕРАТУРА.

- Mayr, G. 1878. Arten der Chalcidier-Gattung Eurytoma durch Zucht erhalten. Verh. k.-k. Zool.-Bot. Ges. Wien, pp. 297—334. — Mokrzecki, S. 1906. Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise von Syntomaspis pubescens Först. (druparum Boh.) Thoms. (Hym. Chalcididae). Zeitschr. wiss. Insektenbiol., II, pp. 390—392. — Enderlein, G. 1907. Eurytoma amygdali, ein neuer Chalcidier aus Mandelkerner. Zeitschr. Syst. Hymenopterol. Dipterol., VII, pp. 303—305. — Schreiner, J. 1908. Eurytoma sp., ein neuer Feind der schwarzen Zwetsche und der Reineclaude. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., IV (XIII), pp. 26—28. — Crosby, C. 1909. On certain seed-infesting chalcidflies. Cornell Univ. Agr. Exp. St. Bull. 265, p. 368. — Родзянко, В. Н. 1913. О миндальном семееде (Eurytoma amygdali Enderlein), повреждающем сливы и абрикосы в Астраханской губ. Киев. — Римский-Корсаков, М. Н. 1914. Изозомы, вредящие хлебным злакам. Труды Бюро по Энтом., X, № 11. — Васильев, И. В. 1915. Абрикосовая толстоножка (Eurytoma samsonovi n. sp.), новый вид насекомого, вредящего абрикосу (урюку) в Фергане и родственная ей сливовая толстоножка (E. amygdali Enderlein). Труды Бюро по Энт., XI № 7. — Cushman, R. A. 1916. Syntomaspis druparum, the apple-seed chalcid. Journ. Agric. Research, VII, 11, Dep. of Agr. Washington. — Cushman, R. A. 1917. Two new chalcids from the seeds of amelanchier. Proc. Entom. Soc. Washington, XIX, pp. 79—86. — Lesne, P. 1919. La chalcide nuisible à l'amandier de la région Syrienne. Ann. Epiphyties, VI, pp. 228—241. — Gahan, A. B. 1922. A list of phytophagous Chalcidoidea with description of two new species. Proc. Ent. Soc. Washington, V, 24, № 2. — Parker, H. L. 1924. Recherches sur les formes postembryonnaires de chalcidiens. Ann. Soc. Ent. France. XCIII. — Parker, H. L., and Thompson, W. R. 1925. Notes on the larvae of the Chalcidoidea. Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus, XVIII, pp. 384—395. — James, H. C. 1926. The anatomy of a British Phytophagous Chalcidoid of the genus Harmolita (Isosoma). Proc. Zool. Soc. London, 1926. pp. 75—182. — Phillips, W. J. 1927. Eurytoma parva (Girault) Phillips and its biology as a parasite of the wheat jointworm, Harmolita tritici [Fitch]. — Journ. Agr. Res. Washington, XXXIV pp. 345—358. — Гроссгейм и Пятакова, 1928. Предварительный список насекомых, вредящих плодовым культурам в районе Млеевской опытной станции за 1923—1927 годы. Тр. Млеевск. Садовогород. Оп. Станции.