

20

АКАДЕМИЯ НАУК
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ФАУНЕ СССР, ИЗДАВАЕМЫЕ
ЗООЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ АКАДЕМИИ НАУК

20

З. С. ГОЛОВЯНКО

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
НАИБОЛЕЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ЛИЧИНОК
ПЛАСТИЧАТОУСЫХ ЖУКОВ
COLEOPTERA LAMELLICORNIA
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

TABLEAUX ANALYTIQUES DE LA FAUNE DE L'URSS
PUBLIES PAR L'INSTITUT ZOOLOGIQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES

20

Z. S. GOLJVIANKO

LES LARVES PLUS COMMUNES
DES COLÉOPTÈRES LAMELLICORNES
DE LA PARTIE EUROPÉENE DE L'URSS

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Препорено 1888 г.

Зин
К4534

АКАДЕМИЯ НАУК
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ФАУНЕ СССР, ИЗДАВАЕМЫЕ
ЗООЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ АКАДЕМИИ НАУК

20

З. С. ГОЛОВЯНКО

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
НАИБОЛЕЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ЛИЧИНОК
ПЛАСТИЧАТОУСЫХ ЖУКОВ
COLEOPTERA LAMELLICORNIA
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

TABLEAUX ANALYTIQUES DE LA FAUNE DE L'URSS,
PUBLIES PAR L'INSTITUT ZOOLOGIQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES

20

Z. S. GOLOVIANKO

LES LARVES PLUS COMMUNES
DES COLÉOPTÈRES LAMELLICORNES
DE LA PARTIE EUROPÉENNE DE L'URSS



3406

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1936 ЛЕНИНГРАД

Напечатано по распоряжению Акад. Наук СССР

Непременный секретарь академик Н. П. Горбунов

Редактор издания А. А. Штакельберг.

Технический редактор Н. Кавелина. Ученый корректор К. А. Топчевский.

Сдано в набор 15/X 1935 г. Подписано к печати 11/III 1936 г.
Формат бум. $72 \times 108/16$ Печ. л. $2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$ вклеек, зн. в 1 печ. л. 46000. Тираж 3000 экз.
Главлит В-3-49-84 АНИ № 828. Заказ № 3577.

1-я Образцовая тип. Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Валовая, 28.

ВРЕД, ПРИЧИНЯЕМЫЙ ПЛАСТИНЧАТОУСЫМИ ЖУКАМИ И ИХ ЛИЧИНКАМИ

С практической точки зрения пластинчатоусые жуки заслуживают особого внимания, так как среди них имеется целый ряд существенных вредителей сельскохозяйственных и лесных культур.

Некоторые из пластинчатоусых вредят лишь в стадии жука; так, например, хлебный кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.) известен тем, что его жуки выедают молодые зерна ржи, пшеницы и ячменя; жуки мохнатой олёнки (*Tropinota hirta* Poda) повреждают цветы плодовых деревьев и почки винограда, а иногда и цветки рано выколосившейся ржи; жуки кравчика-головача (*Lethrus apterus* Lachm.) наносят вред, сгрызая своими челюстями молодые всходы, листочки, почки и побеги разных травянистых и древесных растений; личинки этих видов питаются травянистыми и злаковыми корешками (кузька), разлагающимися растительными остатками и травянистыми корешками (олёнка) или же запасами из срезанных жуками растительных тканей (кравчик) и хозяйственного значения не имеют. С другой стороны, некоторые хрущи, а в том числе и знаменитый на южных песках мраморный хрущ (*Polyphylla fullo* L.), вредят только в стадии личинки; что же касается повреждений в стадии жука, то они или сводятся к обгладыванию немногочисленных хвоинок (мраморный хрущ), или даже и вовсе неизвестны (серый волосистый хрущ, *Anoxia pilosa* F.). Наконец, некоторые пластинчатоусые вредят и в стадии жука, и в стадии личинки; наибольшей известностью из этой группы пользуются майские жуки или, иначе, майские хрущи (*Melolontha melolontha* L. и *Melolontha hippocastani* Fabr.), которые в стадии жука причиняют в летние годы большой вред объеданием листьев дуба, ивы, березы, граба, осины, ольхи и т. д., причем в случае нужды не брезгают даже листьями шелюги, а из плодовых наиболее сильно повреждают сливу и вишню; однако наибольший вред причиняется не жуками, а личинками майских хрущей, обгрызающими подземные части растений: кукурузы, ржи, пшеницы, *Fagopyrum*, ячменя, овса, картофеля, луговых и пастбищных растений, салата, розы, цветной капусты, гороха, клубники, овощей, кормовой репы, брюквы, сахарной свеклы, капусты, бобов, тыквы, клевера, моркови, мака, клубнеплодов, корнеплодов, садовых растений, виноградных чубуков в школках, виноградных кустов, фруктовых деревьев, сеянцев лиственных

пород, пихты и лиственницы на питомниках дубового, пихтового, соснового и елового молодняка и, наконец, молочая (*Euphorbia*). Приводя этот список, Zweigelt в своей общеизвестной монографии (1923) о майском хруще, сообщает, между прочим, что ежегодная сумма убытков от майского хруща в Нижней Австрии доходит до 20 миллионов золотых крон, в то время как по данным профессора Escherich ежегодный убыток от этого вредителя во Франции составляет от 250 миллионов до миллиарда франков. Что касается нашей страны, то за отсутствием учетных данных трудно говорить о размерах вреда; несомненно только, что последний очень велик, а некоторое представление о возможных его размерах дают следующие факты: в дореволюционной России ежегодная гибель лесных культур от личинок майского хруща составляла не менее 30%, а между тем на эти культуры ежегодно же затрачивалось более миллиона золотых рублей только из так называемых залоговых сумм. Подобное же массовое повреждение лесных культур личинками майского хруща происходит и в настоящее время, причем гибнут не только молодые, но и 20—25-летние культуры (например, в Бузулукском бору). По прежним данным Ялтушковского завода урожай сахарной свеклы на незараженных хрущом участках вне подлесной полосы (речь идет о *M. melonitha*) доходил по унавоженному пару до 2 400 пуд., а на сильно зараженных участках всего лишь до 144 пуд. с дес. В общем, в некоторые годы личинками майского хруща уничтожается до 50% сахарной свеклы (Зверозомб-Зубовский, 1928), а кроме того, известный процент свеклы загнивает в кагатах вследствие того, что кожица ее была обглодана мелкими личинками из того же семейства пластинчатоусых. В 1933 г. личинками майского хруща в некоторых местностях была уничтожена половина урожая картофеля.

Теперь о мраморном хруще: в пристенных борах этот хрущ то сам, то в сообществе с серым волосистым хрущом причиняет такие опустошения среди сосновых культур, что успешное закультивирование старых вырубок и пустырей сделалось в некоторых дачах почти невозможным; так, например, в Крыловской даче Кременчугского лесхоза успешные посадки сосны за последние годы удалось создать лишь на площадях, освобожденных от личинок путем затравливания почвы полихлоридами и парадихлорбензолом. На Нижнеднепровских песках из высаженных за 5 лет, с 1923 по 1928 г., 14 517 635 шт. виноградных чубуков личинками мраморного хруща было уничтожено 10 013 100 или 69% (Шептицкий, 1929). В общем при попытках создать на этих песках сады и виноградники разорилась в свое время масса людей, затративших на это дело до 20 млн. рублей золотом, а между тем Нижнеднепровские пески сами по себе отличаются высокой пригодностью для интенсивных культур.

Размер причиняемого личинками пластинчатоусых вреда зависит прежде всего от интенсивности их натиска на корни повреждаемых растений. Интенсивность натиска в свою очередь зависит от ряда факторов и условий, из которых следует упомянуть следующие:

а) К о л и ч е с т в о н а п а д а ю щ и х л и ч и н о к находится в прямой зависимости от количества населяющих почву личинок или, иначе говоря, от степени зараженности почвы личинками. Степень зараженности почвы обычно выражается средним числом личинок на 1 м² и представляет собою весьма изменчивую величину, определяемую пригодностью почвы для поселения данного вида (состав почвы, ее температурные условия и условия влажности, обилие пищи), близостью очагов размножения, давностью поселения данного вида пластинчатоусых на данной площади, деятельностью паразитов, исключительной по низкой температуре и избыточной влажности погодой и т. д., до ветра включительно; так, например, в период весенних нордостов на Нижнеднепровских песках можно наблюдать настолько сильное и быстрое сдувание песка на довольно значительных участках, что выдутые личинки не успевают зарываться и погибают, а в то же время перенесенный на другую площадь песок, резко изменяя условия существования для находящихся там личинок, может вызвать и изменение степени зараженности почвы.

Некоторые из факторов, определяющих степень зараженности почвы личинками, возможно, еще даже и не выяснены, а один из них — каннибализм среди личинок можно уже с достаточной уверенностью отрицать. Произведя по моей просьбе микроскопический анализ содержимого кишечника переданных мною личинок разных видов и возрастов, а равно и личинок, специально для этой цели собранных, Грезе, между прочим, пришел к такому заключению: «Ни в одном случае нельзя было установить явления каннибализма; хотя изредка (*Amphimallon* и *Monotropus*) и оказывались в кишечнике хитиновые части, они не принадлежали личинкам пластинчатоусых». Едва ли нужно добавлять, что если бы каннибализм в действительности играл такую роль, какую ему пытался приписать Огиевский, то результаты анализа содержимого кишечника у личинок старших возрастов получились бы совершенно иные.

б) В е л и ч и н а л и ч и н о к. Величина личинок определяется их возрастом и принадлежностью к тому или иному виду. Априорное положение, что чем старше и, следовательно, крупнее личинка, тем более велика интенсивность ее натиска на корни, подтверждается и исследованиями Грезе, который в отношении майского хруща пришел к такому выводу: «Разница в пище молодых личинок и более старых прежде всего количественная: по мере их роста увеличивается размер заглатываемых частиц, а также объем поглощаемой пищи; кроме того, у перелеток и однолеток частицы сосновых корней попадают в кишечнике гораздо реже и в меньшем количестве, чем у личинок старших возрастов, тогда как травянистых корешков оказывается больше и они встречаются чаще. Перелинявшая двухлетка съедает приблизительно в 3 раза больше, чем перелинявшая однолетка».

Так как личинки разных видов резко отличаются по величине, то и интенсивность их натиска на корни неодинакова. Так, например, по данным Грезе, взрослая личинка мраморного хруща, судя по объему средней кишки,

съедает вдвое больше, чем взрослая личинка майского хруща. Как показывают мои прямые наблюдения на протяжении многих лет, после личинок мраморных, майских и волосистых хрущей в порядке уменьшения вредности могут быть названы личинки: желтого июньского хруща (*Amphimallon solstitiale* L.) и корнегрызов (*Rhizotrogus*), металлического кузьки (*Anomala aenea* De Geer), лугового кузьки (*Anomala pratensis* F.), садового кузьки (*Phyllopertha horticola* L.), степного кузьки (*Anisoplia deserticola* Fisch.-W.), посевного кузьки (*Anisoplia segetum* Hrbst.) и монотропа (*Monotropus nordmanni* Blanch.). Мало опасные для хорошо окоренившихся культур, эти личинки, перегрызая корневые мочки и обгладывая кожицу на более толстых корешках, могут вызвать усыхание сеянцев и саженцев, а также и ослабление более крупных растений на недостаточно влажной почве. Последними могут быть названы личинки шелковистого хрущика (*Maladera holosericea* Scop.) и цветоройки (*Hoplia*), хотя и обитающие на культурных площадях, но слишком мелкие для того, чтобы быть вредными; тем более безвредными являются мелкие личинки рыжего хрущика (*Serica brunnea* L.), обитающие под пологом насаждений.

Необходимо заметить, что в некоторых случаях вредность личинки определяется в первую очередь условиями ее обитания; так, например, о достаточно крупных и сильных личинках кукурузного дубляка (*Pentodon idiota* Hrbst.) известно, что они, между прочим, являются вредителями винограда, а между тем на Нижнеднепровских песках виноградные корни этими личинками не повреждаются по той простой причине, что в сколько-нибудь значительном количестве они встречаются лишь по самым окраинам сага в очень гумусной, достаточно влажной и очень сильно задернелой почве, вместе с личинками восточного волосистого хруща (*Anoxia orientalis* Кугн.), *Monotropus*, *Rhizotrogus* и др.

Здесь казалось бы уместным упомянуть также и о наличии указаний на то, что интенсивность натиска личинок на корни находится в связи с какими-то особыми склонностями личинок к тому или иному корму; однако о личинках всех пластинчатоусых, жуки которых откладывают свои яйца в почву, можно с уверенностью сказать лишь то, что они питаются корнями живых растений и отличаются большой многоядностью, а что касается особо любимых ими кормовых растений, то их обычно оказывается не одно, а несколько. Затем, осмотр повреждаемых личинками корней сосны как будто дает основание приписывать личинкам хрущей особую склонность к корням ослабленных сосен, а именно, сгрызы на корнях таких сосен бывают более или менее глубокими и тянутся на протяжении многих сантиметров, в то время как на сколько-нибудь толстых корешках сосен, отличающихся высокой энергией роста, обычно приходится наблюдать лишь немногочисленные и небольшие поверхностные сгрызы, несмотря на сильную зараженность почвы личинками. Причина этой разницы в степени повреждения корней в действительности заключается, скорее всего, в том, что корни энергично растущих сосен выделяют на месте отрыва смолу, мешающую личинкам;

продолжать обгрызание в то время как корни ослабленных сосен повреждаются беспрепятственно, а потому и страдают сильнее.

Наконец, следует упомянуть, что по некоторым указаниям (Россигов, 1910) личинки мраморного хруща имеют особое пристрастие к мертвой древесине старых корней таркалов и т. п.; однако эти же личинки известны как выдающиеся вредители живых корней сосны, винограда и плодовых деревьев, а, с другой стороны, из данных Грезе следует, что «пища личинок мраморного хруща часто состоит только из корешков травянистых растений, иногда одного вида, например, тимьяна, или какого-нибудь злака; но зато у некоторых кишка была наполнена исключительно частицами сосновых или дубовых корней, заключая большое количество древесины. Способность личинок мраморного хруща кормиться одними травянистыми растениями и позволяет ему, очевидно, поселиться на пустырях вдали от древесных пород; однако, очутившись в непосредственном соседстве с последними, эти личинки легко переходят от питания травянистыми корешками к поеданию древесных тканей». К сказанному остается добавить, что, очутившись в непосредственном соседстве с таркалами или мертвыми корнями, эти личинки обгрызают их так же охотно, как они обгрызают живые корни яблони или нижнюю сторону лежащего на земле арбуза, в который упираются личинки, следуя за затененной и влажной почвой. Таким образом, какого-либо особого предпочтения мертвым корням личинка мраморного хруща не оказывает, но ест их при случае, а так как по имеющимся указаниям личинки майского хруща и некоторых других пластинчатоусых мертвых корней избегают, то и получается, что личинка мраморного хруща по смешанному составу своей пищи занимает как бы среднее место между только что упомянутыми личинками и личинками тех видов пластинчатоусых, жуки которых откладывают свои яйца в скопления разлагающихся растительных остатков, в труху, выполняющую дупла и пни, в компостные и навозные кучи и в заготавливаемые жуками навозные запасы: личинки этих видов (бронзовки, оленки, навозники, дубляк-носорог, пескорой, рогач-олень, пестряки и т. д.) питаются лишь тем материалом, в котором они вывелись из яиц и потому являются совершенно безвредными для культур.

К сказанному о неодинаковой вредности личинок разных видов необходимо добавить, что как мало вредные, так и безвредные личинки представляют, однако, большой интерес потому, что на практике сплошь и рядом смешиваются с вредными личинками, а это ведет к неправильному представлению о степени зараженности почвы и в результате — к неправильным хозяйственным выводам; так, например, на Нижнеднепровских песках виноградари нередко предпочитали засаживать участки с 3—4 личинками мраморного хруща на 1 м² (зараженность вполне достаточная для сплошной гибели молодой виноградной посадки) и забрасывали участки с хотя и многочисленными, но сравнительно безвредными личинками посевного кузьки, смешивая последних с однолетними личинками мраморного хруща. В одной из своих работ (1916) я имел возможность показать, какие курьезы

могут получаться в том случае, если личинки дубляка-носорога принимаются за разжиревших на навозных кормах личинок мраморного хруща.

в) Наличие на культурной площади отвлекающих кормовых растений. Будучи многоядными, личинки пластинчатоусых обгрызают корни тех растений, какие им встречаются на пути и, хотя и задерживаются у корней виноградных лоз, плодовых деревьев, сосны и т. п., но вовсе не разыскивают их во что бы то ни стало;¹ вполне понятно поэтому, что если в непосредственной близости от культурного растения есть и другая растительность, то ее корни могут задерживать личинок и таким образом уменьшать интенсивность или продолжительность натиска личинок на корни культурного растения. На этом, именно, и основан весьма обычный прием борьбы с мраморным хрущом на Нижнеднепровских песках, заключающийся в выращивании картофеля между рядами виноградных кустов. На том же основании Огиевский (1909) советовал: «на площади, заселенной личинками майского хруща, при уходе за культурой сосны не следует применять сплошное уничтожение травы экстирпатором, вообще таким способом, при котором уничтожаются корни травы, так как в этом случае убыль сосны от хруща значительно возрастает».

Переоценивать значение отвлекающих растений, однако, не следует: на Нижнеднепровских песках при сильной зараженности личинки повреждают до полного уничтожения и картофель и виноградные чубуки, а что касается совета избегать уничтожающего корни сорных трав рыхления почвы, то при недостаточной влажности последней этот совет совершенно не приемлем.

г) Условия погоды. В холодной и избыточно влажной почве активность личинок понижается. Впрочем, активность личинок может зависеть даже от времени наступления линьки: в течение известного периода перед линькой и во время линьки личинки находятся в состоянии покоя, но затем, перелиняв, они принимаются за усиленную кормежку. Обычно этот период усиленной кормежки и связанного с нею усиленного натиска на корни культурных растений приходится на начало второй половины лета.

Из всех перечисленных факторов, обуславливающих ту или иную интенсивность натиска личинок на корни культурных растений, наибольшего внимания заслуживает степень зараженности почвы личинками, поскольку судьба культур, в особенности на сухой почве, обычно решается именно количеством населяющих почву личинок. Поэтому с практической точки зрения изучение пластинчатоусых должно быть в первую очередь направлено на выяснение причин, обуславливающих ту или иную степень заражен-

¹ Мнение, что личинка может передвигаться вдоль посадного ряда, как бы «сознательно» переходя от одного саженца к другому, основано на оптическом обмане: в разных частях посадного ряда саженцы уничтожаются разными личинками, но так как гибнущие саженцы расположены в ряд, то и получается впечатление, как будто на всем участке есть только одна личинка, которая, начав с крайнего саженца, передвигается затем по ряду, уничтожая саженцы один за другим.

ности почвы, так как, зная эти причины, мы сможем в ряде случаев выработать и способы для предупреждения сильной зараженности или для сведения ее к хозяйственно-терпимому минимуму.

Кроме интенсивности натиска личинок на корни культурных растений, вред, причиняемый пластинчатоусыми в значительной мере зависит от степени устойчивости растений по отношению к повреждениям. Общеизвестно, что устойчивость сосны к повреждениям хруща увеличивается с возрастом деревьев. Особенное значение имеет способность растений к регенерации поврежденной личинками корневой системы; это явление находится в зависимости от повышенной влажности почвы и теневой защиты. Перегрызаемые личинками корни при наличии повышенной влажности в большинстве усиленно компенсационно развиваются. Очевидно, что в вопросах борьбы с хрущами центральное место должны занять профилактические мероприятия, дающие возможность выращивать устойчивые к повреждениям растения, судьба которых определяется часто не количеством нападающих личинок, а силой сопротивления этому нападению со стороны повреждаемых культур.

О МЕТОДЕ ПРОБНЫХ РАСКОПОК

Единственно возможным методом для определения степени зараженности почвы личинками пластинчатоусых является метод пробных раскопок.

Применив впервые в 1903 г. метод пробных раскопок для определения степени зараженности почвы личинками пластинчатоусых, я испробовал за первые годы работы всевозможные способы заложения пробных ям и остановился на следующем, как на наиболее пригодном для обследования больших площадей и достаточно точном. Одновременно закладывается 5 ям, причем на каждой яме работает по 5 рабочих, предпочтительно женщин, производящих просеивание почвы более тщательно, чем мужчины. На том месте, где должна быть заложена яма, раскладывается на поверхности почвы удобная для переноски, легкая складная (из двух половин, соединенных шарнирами) деревянная рама с просветом в 1 м², внутренние края которой и определяют границы ямы. Уложив раму, рабочие прежде всего вырывают с ее просвета сорную растительность и снимают мох или мертвый покров, а затем вне рамы, у 4 ее углов расчищают небольшие площадки для просеивания земли. Возле рамы устанавливаются в последовательном порядке несколько коробок, в 1 куб. дм каждая, сделанных из оцинкованной жести и снабженных крупными обозначениями черной краской тех почвенных слоев, для содержания которых они предназначены, а именно: 0—10 см, 10—20, 20—30 и т. д. Коробок должно быть столько, сколько почвенных слоев предполагается обследовать, причем число этих слоев устанавливается в начале работы закладкой нескольких ям на глубину 100 см. Весною и в начале лета ямы на песчаной почве копаются всего лишь до глубины 50—70 см.

Начиная раскопку, одна из работниц становится с небольшой лопатой в центре просвета рамы, обрезывает края будущей ямы вплотную к краям

рамы и затем начинает постепенно выбирать из просвета рамы первый слой земли, складывая ее поочередно вблизи каждой из 4 работниц-просевальщиц, сидящих у расчищенных площадок по углам рамы. Каждая из просевальщиц захватывает правой рукой горсть земли и, держа ее на раскрытой и обращенной вверх ладони, делает рукой несколько резких движений слева направо и справа налево, как при работе с ситом,¹ причем вся бывшая на ладони земля рассыпается по расчищенной площадке настолько равномерно, что можно без труда заметить и выбрать даже и самые мелкие личинки или яички. Все найденное при просеивании земли из 1-го слоя немедленно складывается в коробку с обозначением 0—10. По окончании 1-го слоя эта коробка отставляется и начинается раскопка 2-го слоя и т. д. По окончании последнего слоя яма немедленно засыпается, а все коробки сносятся к месту приемки, которое обычно бывает у последней порядковой ямы.

Если раскопки имеют целью получение данных для сравнения между собою нескольких участков, то пробные ямы располагаются на определенном, отмериваемом цепью, расстоянии одна от другой вдоль средней продольной линии каждого участка, например, вдоль средней продольной линии каждой кулисы и каждой обследуемой лесосеки, причем имеется в виду, что зараженность почвы участка прежде всего определяется его экологической обстановкой, а эта последняя наиболее полно и отчетливо будет выражена на его средней продольной линии, наиболее удаленной от воздействия соседних участков.

При закладке ям через верстовые кулисы или через массивы работа ведется или по компасу, или на специально для этого проведенных визирах. При одновременной закладке 5 ям на расстоянии 20—40 м одна от другой следует возле каждой ямы иметь особого наблюдателя. Если ямы закладываются на небольшом расстоянии одна от другой, достаточно одного-двух помощников наблюдателей. Выбор точек для закладки пробных ям производится руководителем работы, который обходит все ямы, производит описание местоположения и сообщает наблюдателю или непосредственно рабочим написанный на клочке бумаги порядковый номер каждой ямы. При приемке содержимое коробок записывается на особом учетном бланке (см. образец). Если личинки должны быть законсервированы по окончании рабочего дня, то немедленно после приемки они опускаются в банку с водой, где они немедленно впадают в состояние, так называемого, гидроанабиоза и прекрасно сохраняются. Некоторый отбор самих рабочих в начале работы, периодический неожиданный контроль уже просеянной земли, надлежащим образом организованное премирование наиболее внимательных рабочих вместе с толковым разъяснением смысла и значения работы

¹ В первые годы своей работы я применял для просеивания земли металлические сита, но затем должен был от них отказаться, так как рабочие слишком быстро устают, а, кроме того, передвигаясь все время по ситам, почва деформирует некоторые объекты и засоряет просветы сита, которые затем приходится неоднократно прочищать.

обеспечивают достаточную ее точность и продуктивность. Сработавшаяся партия рабочих в 5 ярам на песчаной почве и при небольших переходах может делать в день до 100 ям.

Теперь о минимальном числе ям на участок. Удовлетворительная сводка данных по этому вопросу сделана Положенцевым (1932). Автор приходит к такому заключению: «из сравнения данных по Боровому и Фащевскому лесничествам, с одной стороны, и Паше-Канецкому, с другой, обнаруживается значительное расхождение в минимуме числа ям: в Паше-Канецком лесничестве, чтобы получить картину зараженности участка, можно закладывать вдвое-вшестеро меньше ям,¹ чем в Боровом опытном лесничестве». На основании своих данных, собранных во многих лесничествах, я прихожу к заключению, что зараженность почвы личинками пластинчатоусых есть величина слишком сильно варьирующая в зависимости от местных условий, а задачи, время и средства для пробных раскопок могут быть слишком неодинаковы, чтобы можно было говорить о каком-то для всех случаев обязательном числе ям. При постановке опыта с вырубкой лиственной примеси в боровых насаждениях Трипольской дачи мною было проведено через верстовой кв. № 67, в котором этот опыт производился, 10 верстовых же визиров и на каждом визире было заложено по 44—45 пробных ям через 20 м одна от другой. Всего в квадрате было заложено 449 ям, в которых найдено куколок и недавно вылупившихся жуков *Melolontha hippocastani* 953 или 93% и личинок 66 или 7%. Степень зараженности почвы для всего квадрата определилась в 2.3, что же касается отдельных визиров, то для них получились такие средние:

I визир	2.5	VI визир	2.0
II »	2.1	VII »	2.7
III »	2.1	VIII »	2.2
IV »	2.0	IX »	2.3
V »	2.1	X »	2.6

Как видим, в данном случае достаточно было бы обследовать всего лишь один какой-нибудь визир для того, чтобы получить почти ту же среднюю, какая получилась и при закладке ям на всех 10 визирах; мало того, обработка материала показала, что для получения почти той же средней достаточно было заложить на каком-нибудь из 10 визиров всего лишь, 20 пробных ям через 40 м одна от другой. Однако такое распределение личинок, во-первых, встречается сравнительно редко, а затем оно, видимо, непостоянно даже на одной и той же площадке; так например, раскопки, повторенные на тех же визирах 67-го кв. (по 30 ям на визир

¹ В П.-Канецком лесничестве при погрешности 10% нужно закладывать минимум 40 ям на га; при 25%—40 ям на 18 га; при 35%—40 ям на 7 га.

через несколько месяцев, а именно, по окончании периода откладки яиц, дали уже такие результаты:

Визеры	Среднее число яиц <i>M. hippocastani</i>	На 1 м ²
I	12.2	} В средн. 20.6 на 1 м ²
II	13.6	
III	8.1	
IV	10.9	
V	24.4	
VI	30.3	
VII	25.5	
VIII	21.8	
IX	29.1	
X	29.0	

Вполне возможно, что к следующему предлётному году зараженность по отдельным визирам снова выравнится (отчасти вследствие некоторого передвижения личинок, а отчасти вследствие неодинакового отмирания личинок по площади квартала), но, что касается лётного года, то ограничиться данными лишь по одному какому-нибудь визирю можно было бы лишь в том случае, если бы наша задача заключалась в разрешении вопроса, где сильнее заражается почва яйцами, под пологом ли насаждений 67-го кв. или на одном из степных больших старых пустырей, на которых были получены в том же лётном году следующие средние числа яиц *Melolontha hippocastani* на 1 м²: 2.8; 2.8; 1.3; 0.5; 0.4; 0.3 и 0.0. При обследовании Нижнеднепровских песков зараженность почвы мраморным хрущом оказалась настолько пестрой, что пришлось отказаться от первоначального намерения закладывать всего лишь по одной яме для характеристики зараженности каждого пикета (раскопки были приурочены к нивелировочным линиям); число подлежащих обследованию пикетов было уменьшено, но зато на каждом пикете было заложено по 5 ям, — одна в центре и четыре по сторонам — каждая на расстоянии 2 м от центральной ямы. При обследовании пристенных боров я закладывал на подавляющем большинстве обследуемых участков всего лишь по 5 ям и, однако, во всех борах получил один и тот же ответ на интересовавший меня вопрос об отношении майского хруща к освещению и затенению почвы.

Вообще следует иметь в виду, что при сборе пробными раскопками данных для сравнения между собою участков разных категорий, например, кулис и лесосек кулисной рубки, не может иметь большого значения, получим ли мы в среднем для кулис 6, а для лесосек 3 или же для кулис 4, а для лесосек 2 личинки на 1 м². Поэтому я и считаю, что при сравнении между собою участков разных категорий (массивов, кулис, лесосек кулисной рубки, больших старых пустырей, культурных жердняков и т. п.) достаточно закладывать на каждом участке 5, 15 или 25 ям, смотря по величине, однородности и количеству подлежащих обследованию участков, наличному вре-

мени и средствам; при этом необходимо, однако, иметь в виду следующее обстоятельство: для участков отдельных категорий даже в пределах одной и той же дачи обычно существуют целые гаммы степеней зараженности почвы,¹ причем отдельные участки из категории со слабо зараженными площадями могут оказаться сильнее зараженными, чем некоторые участки из категории, включающей в общем сравнительно более сильно зараженные площади, а потому нужно стараться охватывать пробными раскопками по возможности большее число участков одной и той же категории. В тех случаях, когда раскопки должны дать, по возможности, близкое к действительности представление о количестве личинок и о их распределении по площади данного участка, число пробных ям должно быть уже гораздо более значительным, причем ямы следует располагать в несколько рядов, пересекающих как среднюю, так и боковые части участка. Так, например, возникшая задача по возможности подробно обследовать полосу насаждений одного из квадратов Никольской дачи, имевшую 1000 м длины и 200 м ширины, с условием, что стоимость этого обследования не должна превышать стоимости 3-дневной работы партии из 5 раскопчных рам, была разрешена так: вся полоса насаждений была прорезана 25 поперечными визирами, а затем на каждом визире было заложено по 10 ям через 20 м одна от другой. Результаты получились такие:

№ визиров	Р е л ь е ф	Среднее число на 1 м ²	Средняя зараженность площадей с одинаковым рельефом
I	равнина	3.3	2.9
II		2.7	
III		4.3	
IV		5.4	
V		3.2	
VI		2.8	
VII		2.3	
VIII		1.0	
IX		2.0	
X		2.5	
XI	низина	0.8	0.6
XII		0.4	
XIII		0.7	
XIV		2.1	
XV		2.0	
XVI	постепенное повышение	2.6	2.1
XVII		2.5	
XVIII		1.2	
XIX		2.4	
XX	высокие сухие бугры	0.4	0.4
XXI		0.4	
XXII		0.5	
XXIII		0.3	
XXIV		0.2	
XXV	0.7		

¹ Например, для кулис могут получиться по отдельным участкам средние в 4.0; 3.5; 3.0; 2.5; 2.0, а для лесосек кулисной рубки — 2.5; 2.0; 1.5 и 1.0.

Из полученных данных, между прочим, следовало, что если бы задача заключалась не в подробном обследовании этой полосы, а в сравнении по степени зараженности разных категорий рельефа, то достаточно было бы заложить всего лишь по три ряда ям на каждой из четырех категорий рельефа (по 5 ям в ряду). О том, как можно подходить к разрешению вопроса о минимальном числе ям на участок, показывает и следующий пример. При постановке опытов затравливания почвы ПДБ и ПХД¹ я отбивал на зараженных мраморным хрущом лесосеках Крыловской дачи квадратные площадки, размерами 20 м на 20 м, непосредственно примыкающие друг к другу и вытянутые полосой вдоль середины лесосек. При предварительном обследовании участков перед затравкой нужно было, по возможности, точно определить степень зараженности почвы участков и в то же время следовало избегать излишнего рыхления почвы, чтобы не нарушать естественных условий для распространения в почве паров названных фумигантов. Задача разрешалась прежде всего тем, что 2 ряда ям, по 5 ям в ряду, закладывались по двум сторонам участка, граничащим со смежными участками, а число рядов ям для остальной площади участка установлено было так: на трех участках, кроме пограничных рядов, было заложено еще по 3 ряда ям, а затем была вычислена степень зараженности почвы как по содержанию всех 25 ям, так и по содержанию только лишь 15 ям (два пограничных ряда и один проходящий через середину участка). Результаты получились такие:

Участки	Средняя зараженность 1 м ² почвы личинками мрам. хруща	
	25 ям	15 ям
I	15.9	15.1
II	13.7	14.1
III	13.4	11.9

Допустив, что будущая затравка даст почти удовлетворительные результаты и что после затравки степень зараженности почвы на каждом участке составит всего лишь 0.5, я получил следующие результаты, выраженные в процентах смертности личинок:

Участки	25 ям	15 ям
I	96.8	96.7
II	96.3	96.4
III	96.2	95.8

¹ ПДБ — парадихлорбензол, ПХД — полихлориды.

Допустив затем, что затравка даст совершенно неудовлетворительные результаты, а именно, что после затравки степень зараженности почвы на каждом участке будет 5 личинок на 1 м², я получил уже такие смертности (в %):

Участки	25 ям	15 ям
I	68.5	66.9
II	63.5	64.5
III	61.8	58.0

Так как с практической точки зрения не только такие смертности, как 96.8 и 96.7%, но и такие, как 61.8 и 58%, являются совершенно одинаковыми, то и пришлось сделать заключение, что на каждом участке при предварительном обследовании достаточно закладывать всего лишь по 3 ряда ям (2 по границам участка и 1 посередине). При осеннем учете результатов затравки, когда заботиться о цельности почвы уже не к чему, но зато желательнее собрать по возможности убедительные данные, указывающие, что надлежащим образом сделанная затравка совершенно освобождает почву от личинок, я закладываю максимальное количество ям, какое только бывает возможно заложить в связи с наличием временем и средствами, а именно, по 20 — 25 ям на участок.

Обработка собранного при пробных раскопках материала заключается в вычислении следующих величин: *a*) процента ям, зараженных личинками (район залегания личинок); *b*) среднего числа личинок на 1 м² собственно зараженной площади (плотность залегания личинок), определяемого делением всего числа найденных на участке личинок данного вида на число только тех ям, в которых эти личинки оказались, и *c*) среднего числа личинок на 1 м² всей исследованной площади, или иначе, степени зараженности участка, определяемой делением всего числа найденных на участке личинок данного вида на общее число ям, заложенных на данном участке. Если мы говорим, что число ям, зараженных личинками данного вида составляет 51.6%, а среднее число личинок на 1 м² собственно зараженной площади равно 4.7, то это значит, что приблизительно половина площади участка совершенно свободна от этих личинок, между тем как вся остальная площадь заражена сплошь, причем на каждый кв. метр приходится в среднем около 5 личинок (4.7 на 1 м² или 47 на 10 м²). Как видим, при одновременном пользовании двумя названными величинами (*a* и *b*) получается наиболее близкое к действительности представление о зараженности участка, однако, для сравнения между собою отдельных участков или даже целых районов удобнее пользоваться одной третьей величиной (*c*), которая является производной от первых двух — $c = \frac{a \cdot b}{100}$.

В заключение необходимо остановиться на вопросе, как правильнее указать, что пробные раскопки, производимые по 10 сантиметровым слоям, не только выявляют все наиболее интересные особенности подземной жизни хрущей, но и дают возможность получить сравнимые результаты для разных почв; а так как в интересах борьбы важно знать, на какой глубине сосредоточены личинки, а не в каком горизонте они залегают, то и получается, что обследование энтомо-фауны пробных ям следует производить по слоям определенной толщины, а не по почвенным горизонтам, как это было предложено Старком (1931). Само собою понятно, что такое обследование отнюдь не исключает необходимости в погоризонтном описании почв обследуемого района.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗРАСТА ЛИЧИНОК

Возраст личинки майского хруща некоторыми авторами обозначается в зависимости от того, которое лето своей жизни она живет (Огиевский, 1912), и при таком обозначении личинки старшего возраста называются 4-летними или 5-летними, смотря по генерации (Огиевский, 1908).

Вполне возможен вопрос, какие же это при 4-летней генерации майского хруща могут быть и 4-летние личинки? — ведь эти личинки, в действительности прожившие лишь 3 года, должны еще окуклиться, а вылупившиеся из куколок — должны перезимовать, и только на следующую весну закончится 4-летний цикл развития. Ясно, что, если мы обозначаем словом «генерация» число лет, в смысле годов, затрачиваемых хрущом на все развитие, от яйца и до яйца, то и возраст личинок следует обозначать так же, а в таком случае при 4-летней генерации мы будем иметь о д н о л е т н и х, д в у х л е т н и х и т р е х л е т н и х личинок, т. е. проживших один, два или три года. Само собою понятно, что при таком обозначении приходится применять особое название п е р в о л е т н и х или перволюток для личинок, лишь недавно вылупившихся из яйца и живущих лишь первое лето своей жизни.

Материалы для установления возрастных различий были собраны мною для личинок *Melolontha hippocastani* в Бузулукском бору (Головянко, 1910), а для личинок *Polyphylla fullo* и *Anoxia pilosa* в Дарницкой даче (Головянко, 1919).

Содержание этих материалов в основном сводится к следующему. Измерения личинок названных видов показывают, что даже одновозрастные личинки довольно заметно отличаются друг от друга по величине, что объясняется следующими обстоятельствами: 1) уже в момент вылупления из яиц личинки не одинаковы по величине; 2) период откладки яиц растянут, а потому личинки, вылупившиеся из яиц, отложенных в начале этого периода, будут несколько старше личинок, вылупившихся из яиц наиболее поздней кладки; 3) температурные условия почвы и степень ее влажности, количество и качество пищи, словом, та или иная жизненная обстановка имеет, несом-

3406

ненно, большое значение для роста личинок, то затупевывая, то, наоборот, усугубляя те различия в величине одновозрастных личинок, какие возникли уже в первое лето их жизни. Особенно большая пестрота в величине одновозрастных личинок наблюдается, однако, в период линьки. Дело в том, что сменив при линьке твердые нерастяжимые и препятствующие росту покровы тела, личинки затем начинают усиленно кормиться и очень быстро растут, а так как период линьки растянут, то и получается, что в течение этого периода можно найти как уже давно перелинявших и уже значительно выросших, так и одновозрастных с ними, еще не перелинявших личинок, причем перелинявшие личинки могут превосходить по весу неперелинявших в 2, 4 и даже в 5 раз. Отсюда следует, что при определении возраста личинок по величине, как это делал Огиевский (1912), возможны ошибки.

Более надежными возрастными признаками личинок являются размеры головы при условии, если, кроме них, принимаются во внимание состояние верхних челюстей и время нахождения личинки. По данным Бузулукского бора и Дарницкой дачи размеры головы личинок меняются раз в год при линьке, причем это изменение состоит в том, что у перелинявшей личинки длина головы (собственно головной капсулы, измеряемой по средней продольной линии тела) становится после линьки такой же или чуть больше, чем наибольшая ширина головы у одновозрастной, но еще не перелинявшей личинки.

Средняя величина головы личинок разных возрастных групп показана в следующей таблице:

	I размер: перволетние и неперелинявшие однолетние личинки		II размер: перелинявшие однолетние и неперелинявшие двулетние личин- ки		III размер: перелинявшие двулетние и трехлетние личинки	
	ширина головы в мм (C)	длина головы в мм (D)	ширина головы в мм (C)	длина головы в мм (D)	ширина головы в мм (C)	длина головы в мм (D)
<i>Polyphylla fullo</i>	2.75	1.75	5.25	3.25	8.5	5.5
<i>Melolontha hippocastani</i> .	2.5	1.5	4.0	2.5	6.5	4.0
<i>Anoxia pilosa</i>	2.25	1.3	3.75	2.25	5.75	3.75

Представляется не лишним отметить, что указанная последовательность в изменении размеров головы при линьке наблюдается и у личинок других видов пластинчатоусых, — обстоятельство, которое может быть использовано при установлении числа возрастных групп, а в некоторых случаях даже

и размеров головы какой-нибудь еще не обнаруженной промежуточной группы. Так например, найдя личинок *Osmoderma* с размерами головы:

	C	D
I группа личинок	2.5 мм	1.75 мм
II »	6.25—6.5 мм	4.5—4.75 мм

я заподозрил существование еще одной возрастной группы с промежуточными размерами головы и, действительно, спустя год, нашел личинок этого жука с размерами: C=4.25 и D=2.75—3 мм.

Что касается разницы в мандибулах у непере линявших и пере линявших личинок, то она состоит в следующем: мандибула непере линявшей или, наоборот, давно пере линявшей личинки отличается притупленным концом и наличием пересекающей ее верхнюю сторону углообразной впадины (фиг. 42, 43); мандибула недавно пере линявшей личинки отличается прежде всего своим заостренным концом, а кроме того, верхняя ее сторона на некотором расстоянии от режущего края пересекается двумя поперечными послелиночными бороздками, от которых к режущему краю мандибулы тянутся многочисленные послелиночные морщинки (фиг. 44). С течением времени, вследствие постоянного трения о почву, конец челюсти притупляется, послелиночные бороздки и морщинки стираются и челюсть становится такой, как у непере линявшей личинки. По состоянию верхних челюстей я устанавливаю, когда найдены личинки — до линьки или после линьки,¹ и, соответственно, называю их непере линявшими однолетками или пере линявшими однолетками, не пере линявшими двухлетками или пере линявшими двухлетками (для трехлетних личинок такое подразделение неуместно потому, что трехлетняя личинка, линяя, вместе с тем превращается в куколку).

Так как 1-я линька личинок происходит почти через год после вылупления из яйца, а 2-я почти через 2 года, то, значит, непере линявшая однолетняя личинка — это личинка, прожившая год или несколько меньше, а пере линявшая однолетняя — это личинка, прожившая год или несколько больше года и т. д. Для того, чтобы точно обозначить место каждой возрастной группы личинок в общем цикле развития, привожу следующую схему для *Melolontha hippocastani* с 4-летней генерацией:

1930. Весною лёт жуков. В июне — июле вылупление личинок из яиц. До зимы личинки называются перволетками и имеют C=2.5 мм, D=1.5 мм (I размер головы).

¹ Кроме указанной разницы в верхних челюстях, пере линявшая личинка отличается от одновозрастной непере линявшей большей головой, большей и притом, иногда значительно большей величиной тела и недостатком потраченной при линьке жировой ткани (вследствие обилия жировой ткани личинки перед линькой и окукливанием имеют желтоватую окраску, отсутствующую у недавно пере линявших).

1931. С весны до линьки личинки называются неперегиныявшими однолетками (прожили, смотря по времени нахождения, несколько менее года или год). Размер головы I, челюсти предлиночные. В половине июня линька, после которой $C=4.0$ мм, $D=2.5$ мм (II размер головы) и послелинчные челюсти. С момента линьки до зимы личинки называются перегиныявшими однолетками (прожили год или несколько более).

1932 г. С весны до линьки — неперегиныявшие двулетки (прожили несколько менее двух лет или два года). Размер головы II. Челюсти предлиночные. В июне линька, после которой $C=6.5$ мм и $D=4$ мм (III размер головы) и послелинчные челюсти. С момента линьки до зимы — перегиныявшие двулетки (прожили 2 года или несколько больше).

1933 г. С весны до окукления трехлетки. Размер головы III. Челюсти предлиночные. В июне — июле окукление, затем вылупление жуков и их зимовка.

1934 г. Лёт жуков и т. д.

Развитие мраморного и серого волосистого хрущей отличается от развития майского тем, что вылупление личинок из яиц происходит позже, в июле (серый волосистый) или в июле — августе (мраморный хрущ); окукление трехлетних личинок в мае, жуки появляются из куколок в июне, причем немедленно же приступают к лёту. Так как зимовки жуков у этих хрущей не бывает, то и получается, что несмотря на ту же 3-летнюю продолжительность личиночной стадии, генерация у них не 4-летняя, как у *M. hippocastani*, а 3-летняя.

На основании вышеизложенного можно составить следующую табличку для определения возраста личинок:

Таблица для определения возраста личинок *Melolontha hippocastani* (при 4-летней генерации), *Polyphylla fullo* и *Anoxia pilosa*

Размер головы	Личинка найдена:			во второй половине лета или осенью
	весной или в начале лета (до линьки)	в июне—июле (в период линьки)		
	Челюсти предлиночные	Челюсти предлиночные	Челюсти послелинчные	Челюсти б. м. стершиеся — послелинчные или уже ясно выраженные предлиночные
I	Неперегиныявшая однолетка	Неперегиныявшая однолетка	—	Перволетка ¹
II	Неперегиныявшая двулетка	Неперегиныявшая двулетка	Недавно перегиныявшая однолетка	Давно перегиныявшая однолетка
III	Трехлетка	1) Трехлетка 2) окукляющаяся трехлетка	Недавно перегиныявшая двулетка	Давно перегиныявшая двулетка

¹ Личинки очень мелкие — около 1 см длиной.

При пользовании этой табличкой необходимо иметь в виду следующее:

1) На открытых площадях Подолии мне приходилось сталкиваться с недавно перелинявшими перволетними личинками *M. melolontha*; равным образом на Нижнеднепровских песках я наблюдал иногда линьку перволетних личинок *Polyphylla fullo*.

2) На наиболее затененных участках в районах с 4-летней генерацией *M. hippocastani*, а также в районах с 3-летней генерацией *Polyphylla fullo*, *Anoxia pilosa* в конце периода окукливания встречаются то единично, то в довольно значительном количестве 3-летние неокуклившиеся личинки, которые затем, не окуклившись, уходят на зимовку.¹

Так как такие личинки могут окуклиться лишь в следующем году, то и получается, что генерация этих хрущей, будучи в массе 4-летней для майского хруща и 3-летней для мраморного и волосатого, в отдельных случаях может быть, соответственно, 5-летней и 4-летней. Что действительно микроклиматические факторы могут влиять на продолжительность развития, показывают и западно-европейские данные, согласно которым в некоторых местностях Германии развитие майского хруща на вырубках продолжается 3, а под пологом насаждений 4 года. Вполне естественно, что та температурная обстановка, которая обуславливает замедление развития и которая в районах с лучшей прогреваемой почвой встречается лишь изредка — по наиболее затененным участкам, на севере становится доминирующей, а в результате и генерация для подавляющей массы майского хруща становится уже не 4-летней, а 5-летней.²

Из сказанного следует, что при определении возраста личинок возможны ошибки, так как никаких сколько-нибудь надежных признаков для отличия 3-летних личинок от 4-летних нет. Там, где генерация в массе 4-летняя, процент ошибочных определений будет, конечно, очень не велик, что же касается областей с 5-летней генерацией, то здесь этот процент может быть весьма значительным.

¹ Особенно большое количество неокуклившихся 3-летних личинок мраморного хруща, до 40%, я находил в исключительно влажное и холодное лето 1933 г. в Крыловской даче. До какой степени резко влияла погода на развитие хруща в этом году видно и из того, что даже 19 сентября изредка попадались перелинявшие однолетки, а затем того же 19 сентября моим сотрудником К. Ф. Лоренсом в почве лесосеки были найдены яички мраморного хруща, из которых личинки вывелись при комнатной температуре лишь к 27 сентября.

² С другой стороны, Zweigelt установил, что в местностях с 4-летней генерацией известное количество особей требует для своего развития всего лишь 3 лет, причем трехлетняя продолжительность развития майского хруща становится правилом лишь там, где годовая изотерма достигает 9° С.

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЧИНОК ¹

- 1 (2). Тергиты сегментов, за исключением двух последних, разделены по меньшей мере одной, а в большинстве случаев двумя глубокими бороздками на поперечные складки (фиг. 39). Тело голое или покрытое более или менее густыми волосками и шиповидными щетинками; последние рассеяны на тергитах всех сегментов или скучены на 4, 5, 6, 7, 8, 9-м и на поперечном возвышении 10-го. Выемка перитремы (рамки дыхальца) направлена у первой пары дыхалец назад (в сторону заднего конца тела), а у остальных дыхалец—вперед или вперед и вниз (фиг. 1 D, 48—49). Исключением являются личинки *Geotrupes* и *Leithrus*, у которых вырезка перитремы всех дыхалец направлена вниз с небольшим поворотом вперед. Анальное отверстие имеет вид более или менее изогнутой поперечной щели (фиг. 1₃₀, 2, 3, 5, 27—32, 35, 37) или кажется трехлучевым (фиг. 15—20) или же круглое с радиально расходящимися лучами (фиг. 30).

1. Семейство *Scarabaeidae* Пластинчатоусые

- 2 (1). Тергиты сегментов не разделены бороздками на поперечные складки (фиг. 61). Тело никогда не бывает вполне голое. Шиповидные щетинки сосредоточены на тергитах 4, 5, 6, 7, 8 и 9-го сегментов, но почти отсутствуют на 10-м. Выемка перитремы у первой пары дыхалец имеет то же направление, что и у остальных дыхалец, т. е. в сторону головы (фиг. 60). Анальное отверстие имеет вид ясно выраженной продольной щели, проходящей посредине особой сердцевидной площадки, легко заметной при рассмотрении последнего сегмента сверху; по бокам этой щели расположены две овальные бляшки (фиг. 63).

2. Семейство *Lucanidae* Гребенчатоусые.

¹ Примечания к таблице помещены на стр. 35—38.

I. Семейство **Scarabaeidae** Пластинчатоусые

- 1 (47). Усики 4-члениковые (1) (фиг. 1—С, 56).
- 2 (46). Задний конец тела равномерно закругленный, не двулопастный (фиг. 1—6, 22, 24, 26, 27). Доли нижних челюстей слитные или же неглубоко разделенные (фиг. 46). Если ноги заканчиваются коготками (2), то каждый коготок снабжен двумя более или менее длинными щетинками (фиг. 45).
- 3 (36). 4-й членик усика короче 2-го. Шиповидные щетинки скучены на 4, 5, 6, 7, 8, 9-м и на переднем поперечном возвышении 10 тергитов. Анальный сегмент разделен поперечной бороздкой до всей окружности на две части (переднюю и заднюю), а потому тело личинки кажется состоящим не из 12, а из 13 сегментов (фиг. 1-б).
- 4 (26). Анальное отверстие имеет вид более или менее изогнутой поперечной щели (фиг. 1—6).
- 5 (19). На задней части анального стернита посредине поля, занятого крючковатыми щетинками, имеются симметрично расположенные (в виде двух продольных рядов) мелкие конические шипики или же довольно длинные иглообразные шипы. На голове нет глазков (3).
- 6 (10). На задней части анального тергита нет ограниченной особой бороздкой площади.
- 7 (8,9). На задней части анального стернита мелкие конические шипики расположены в виде двух длинных продольных, сравнительно близко отстоящих друг от друга рядов (25—30 шипиков в ряду); начинаясь вблизи анального отверстия, эти ряды на протяжении первых 3—5 пар шипиков несколько расходятся кпереди, затем идут почти параллельно друг другу через все поле, занятое крючковатыми щетинками, а, выйдя из этого поля, тянутся, постепенно сближаясь до передней четверти задней части анального стернита; постепенное сближение верхней части рядов особенно хорошо заметно у молодых личинок. Поле, занятое стоячими, несколько наклоненными назад щетинками с крючкообразно-загнутыми (назад же) концами, простирается от анального отверстия, приблизительно, до половины задней части анального стернита, причем щетинки не образуют каких-либо особых рядов (4) (фиг. 2). 1-е дыхальце самое крупное; величина остальных дыхалец убывает по направлению к анальному концу тела; 4 последние дыхальца заметно меньше предыдущих. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка (т. е. по верхней стороне усика), короче 2-го, чуть длиннее 1-го и заметно длиннее 4-го; 4-й членик короче 1-го (5). Длина личинки до 6.5 см (6).

Майский хрущ. — **Melolontha**. (7)

M. melolontha L. — Ср. и Юж. Европа; запад и юг европ. части СССР.

M. hippocastani F. — Сев. и Ср. Европа; север, центр и отчасти юг европ. части СССР, М. Азия, Зап. и Вост. Сибирь.

M. pectoralis Germ. — Предкавказье и Закавказье.

8 (9,7). На задней части анального стернита мелкие (сравнительно с окружающими щетинками) конические шипики расположены в виде двух коротких, почти параллельных, обычно сближающихся концами рядов по 6—9 шипиков в ряду (8); ряды эти проходят на протяжении, приблизительно, средней трети расстояния между анальным отверстием и верхней границей поля, занятого крючковатыми щетинками. Поле, занятое крючковатыми щетинками, простирается от анального отверстия до половины задней части анального стернита, причем крючковатые щетинки не образуют каких-либо особых рядов (фиг. 7). 3-е дыхальце чуть больше 2-го, 9-е наименьшее; 7 и 8-е крупнее 9-го, но заметно меньше остальных. 3-й членик усиков, измеряемый без зубцевидного отростка, заметно короче 2-го, едва заметно короче 1-го и длиннее 4-го; 4-й членик короче 1-го. Длина личинки до 7.5 см.

Мраморный хрущ. — *Polyphylla*.

P. fullo L. — Ю.-в. Европа; юг европ. части СССР.

P. olivieri Cast. — Закавказье, Персия, М. Азия.

P. alba Pall. — ю.-в. европ. части СССР, Кавказ, Ср. Азия.

P. adspersa Motsch. — Кавказ, Персия, Ср. Азия.

9 (7,8). На задней части анального стернита мелкие конические шипики расположены в виде двух длинных, сравнительно (с *Melolontha*) далеко отстоящих друг от друга, почти параллельных или чуть расходящихся в сторону анального отверстия рядов (15—20 шипиков в ряду); начинаясь вблизи анального отверстия, эти ряды на всем своем протяжении остаются в пределах поля, занятого крючковатыми щетинками и доходят до передней четверти задней части анального стернита. Поле, занятое сравнительно немногочисленными крючковатыми щетинками, простирается от анального отверстия до передней четверти задней части анального стернита, причем средние щетинки, ближайšie к продольным рядам шипиков, образуют два неровные продольные же ряда (6—7 щетинок в ряду: фиг. 3) (9). 1-е, 8-е и 9-е дыхальца, мало отличаясь друг от друга по величине, заметно крупнее остальных дыхалец. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, значительно короче 2-го, чуть короче 1-го и короче 4-го; 4-й членик почти равен 1-му. — Длина личинки до 2.5 см.

Садовый кузьяка. — *Phyllopertha horticola* L.

Ph. horticola L. — Европа; европ. часть СССР, кроме севера, Кавказ, Сибирь, Монголия.

10 (6). На задней части анального тергита есть ограниченная особой бороздкой (иногда влохо заметная) площадка с более или менее заметной вырезкой посредине переднего края (фиг. 4, 10, 12, 14).

- 11 (16). Два симметрично расположенные ближайшие к средней линии ряда на задней части анального стернита состоят из очень мелких шипиков (фиг. 9, 11). Задняя часть площадки на задней части анального тергита вытянута в узкий и короткий стебелек, образуемый концами ограничивающей площадку бороздки, которые в виде двух крутых отгибов направлены в сторону анального отверстия (фиг. 10, 12).
- 12 (15). Очень мелкие конические шипики на задней части анального стернита расположены в виде двух параллельных рядов (7—12 шипиков в ряду); начинаясь вблизи анального отверстия, ряды эти на всем своем протяжении остаются в пределах поля, занятого крючковатыми щетинками и доходят до половины или несколько дальше половины задней части анального стернита (фиг. 9, 11). Поле, занятое сравнительно немногочисленными крючковатыми щетинками, простирается от анального отверстия до половины или несколько дальше половины задней части анального стернита, причем средние щетинки, ближайшие к двум рядам шипиков, образуют два неровные ряда по 6—8 щетинок в ряду (фиг. 9, 11).
- 13 (14). Число шипиков, расположенных в виде двух параллельных рядов, варьирует от 8 до 12 в каждом ряду (фиг. 11). Площадка на задней части анального тергита округленная, сдавленная спереди назад; наибольшая ширина площадки обычно приходится на ее заднюю треть (фиг. 12); в более редких случаях площадка, хотя и сдавлена спереди назад, но наибольшая ее ширина приходится посередине и, наконец, в отдельных случаях площадка кажется равномерно округленной, не сдавленной спереди назад. 2-е и 9-е дыхальца наименьшие, причем 9-е меньше 2-го. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, заметно короче 2-го, чуть короче или почти равен как 1-му, так и 4-му. Длина личинки до 2.5 см.

Степной кузька. — *Anisoplia deserticola* Fisch.-W.

- 14 (13). Число шипиков, расположенных в виде двух параллельных рядов, обычно варьирует от 7 (в редких случаях — от 5) до 9 шипиков в каждом ряду (фиг. 9). Площадка на задней части анального тергита почти равномерно округленная, не сдавленная спереди назад (фиг. 10). Дыхальца как у *Anisoplia deserticola*. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, заметно короче 2-го, едва заметно короче или почти равен 1-му и чуть длиннее 4-го; 4-й членик чуть короче 1-го. Длина личинки до 3.5 см.

Хлебный кузька. — *Anisoplia austriaca* Hrbst.

Кузька-крестоносец. — *Anisoplia agricola* Poda.

A. deserticola Fisch.-W. — Юг европ. части СССР; Венгрия.

A. austriaca Hrbst. — Ю.-в. Европа (от Венгрии до Волги), Кавказ, М. Азия.

A. agricola Poda. — Ср. и Ю. Европа; южн. часть центра и юг европ. части СССР, Крым, Предкавказье, Зап. Сибирь.

- 15 (12). Очень мелкие конические шипики на задней части анального стернита расположены в виде двух коротких рядов, чуть расходящихся в сторону анального отверстия (6—8 шипиков в ряду); ряды эти, начинаясь вблизи анального отверстия, на всем своем протяжении остаются в пределах поля, занятого немногочисленными крючковатыми щетинками и несколько не доходят до половины задней части анального стернита. Поле, занятое крючковатыми щетинками, простирается от анального отверстия до половины задней части анального стернита, причем средние щетинки, ближайšie к двум рядам шипиков, образуют два неровные ряда (6—7 щетинок в ряду), более или менее расходящиеся в сторону анального отверстия (фиг. 13). Площадка на задней части анального тергита трапециевидная, с округленными углами, более или менее вытянутая и суженная в сторону анального отверстия (фиг. 14). Дыхальца и усики как у *Anisoplia deserticola*. Длина личинки до 2.5 см.

Посевный кузьяка. — *Anisoplia segetum* Hrbst.

A. segetum Hrbst. — Ср. и Ю. Европа; центр и юг европ. части СССР, Крым, Кавказ, Зап. Сибирь.

- 16 (11). Два продольные, почти параллельные или чуть расходящиеся в сторону анального отверстия, ряда на задней части анального стернита состоят из более или менее длинных иглообразных шипов (8—14 шипов в ряду), направленных медиально, причем шипы одного ряда более или менее близко подходят своими остриями к остриям шипов противоположного ряда или даже перекрещиваются с ними (фиг. 5, 6). Площадка на задней части анального тергита более или менее сердцевидная, широко открытая в сторону анального отверстия (рис. 4).
- 17 (18). Ряды иглообразных шипов состоят из шипов неодинаковой длины, часто не достигающих своими концами до концов шипов противоположного ряда и лишь изредка соприкасающихся или даже перекрещивающихся с ними (фиг. 5); эти ряды тянутся в средней части поля, занятого крючковатыми щетинками, и за пределы его не выходят. Поле, занятое крючковатыми щетинками, простирается от анального отверстия несколько далее половины задней части анального стернита, причем средние, несколько более крупные, чем остальные щетинки, ближайšie к двум рядам иглообразных шипов, образуют два неровные ряда, расходящиеся в сторону анального отверстия. Площадка всегда хорошо заметная. 8-е дыхальце меньше 1-го, но крупнее всех остальных и в частности заметно крупнее 9-го. 3-й членик усика заметно короче 2-го, чуть короче или почти равен

1-му и чуть короче 4-го; 4-й членик чуть длиннее 1-го. Длина личинки до 3,5 см.

Луговой кузьяка. — *Anomala errans* F.

A. errans F. — Юг европ. части СССР; Венгрия.

- 18 (17). Ряды иглообразных шипов состоят преимущественно из одинаково длинных шипов, соприкасающихся или перекрещивающихся своими концами с концами шипов противоположного ряда (фиг. 6); эти ряды, как и у *Anomala errans*, тянутся в средней части поля, занятого крючковатыми щетинками, и за пределы его не выходят. Поле, занятое крючковатыми щетинками, как у *A. errans*. Площадка на задней части анального тергита часто плохо заметна. 1-е дыхальце самое крупное; 8-е и 9-е дыхальца почти равны друг другу по величине, но заметно крупнее остальных. Усики почти такие, как у предыдущего вида; иногда 4-й членик чуть короче 1-го. Длина личинки до 3,75 см.

Металлический кузьяка. — *Anomala dubia aenea* De Geer.

A. dubia aenea Deg. — Европа; европ. часть СССР, кроме больш. части севера и Закавказья.

- 19 (5). На задней части анального стернита нет симметрично расположенных шишечек или шипов. На голове нет глазков (3).
- 20 (23). На задней части анального стернита нет ограниченной особой бороздчатой площадки.
- 21 (22). На задней части анального стернита имеются стоячие, несколько наклоненные назад, щетинки с крючкообразно загнутыми (назад же) концами. Поле, занятое этими щетинками, простирается от анального отверстия до половины задней части анального стернита. В общем, анальный стернит, как у личинки мраморного хруща, но отсутствуют симметрично расположенные шишечки (фиг. 8). 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, короче 2-го, чуть короче 1-го и длиннее 4-го, 4-й членик короче 1-го. 2 последние дыхальца (8-е и 9-е), мало отличаясь друг от друга по величине, заметно меньше остальных (фиг. 48). Длина личинки до 5,75 см.

Серый волосистый хрущ. — *Anoxia pilosa* F.

A. pilosa F. — Ю.-вост. Европа от Австрии до Казакстана, Кавказ.

- 22 (21). Анальный стернит и усики, как у личинки предыдущего, но дыхальца кажутся постепенно уменьшающимися по направлению от 2-го к 9-му; во всяком случае нет хорошо заметной разницы между двумя последними дыхальцами и остальными (фиг. 49). Длина личинки до 6,5 см (10).

Восточный волосистый хрущ. — *Anoxia orientalis* Kryn.

A. orientalis Kryn. — Ю.-вост. Европа; южн. степи европ. части СССР, Крым, Кавказ, М. Азия.

- 23 (20). На задней части анального тергита есть более или менее ясно выраженная, большая, округленная площадка, ограниченная особой бороздкой (фиг. 24, 26).
- 24 (25). Площадка ясно выраженная; концы ограничивающей ее бороздки направлены к углам анальной щели и довольно близко к ней подходят (фиг. 24). От анального отверстия до половины задней части анального стернита простирается поле, занятое многочисленными и довольно длинными, стоячими, несколько наклоненными назад щетинками, с крючкообразно загнутыми (назад же) концами (фиг. 23). 3-е дыхальце чуть больше 2-го, 9-е наименьшее, 7-е и 8-е крупнее 9-го, но заметно меньше остальных. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, короче 2-го, едва заметно короче 1-го и длиннее 4-го, 4-й членик короче 1-го. Длина личинки до 6 см.

Кукурузный дубляк. — *Pentodon idiota* Hrbst.

P. idiota Hrbst. — Ю.-вост. Европа (от Венгрии до Предкавказья).

- 25 (24). Концы бороздки, ограничивающей площадку, направлены ниже углов анальной щели (к брюшной стороне), вследствие чего площадка кажется неясно выраженной (фиг. 26). От анального отверстия до половины задней части анального стернита простирается поле, занятое почти прямыми, стоячими, наклоненными назад коническими шипами (фиг. 25). 1-е дыхальце самое крупное, остальные мало отличаются между собою по величине. Соотношение члеников усика почти как у предыдущего вида. Очень крупные, до 11 см личинки, весьма обычные в кучах навоза.

Дубляк-носорог. — *Oryctes nasicornis* L.

O. nasicornis L. — Ср. и Ю. Европа, на восток до зап. Казакстана.

- 26 (4). Анальное отверстие кажется 3-лучевым (фиг. 15—21). (11).
- 27 (32,35). На задней части анального стернита посредине поля, занятого крючковатыми щетинками, проходят два ряда шипиков или шипов, в верхней части почти параллельные или чуть расходящиеся, а в нижней, прианальной части всегда расходящиеся более или менее выраженными полукругами в сторону анального отверстия (фиг. 15—18). На голове нет глазков.
- 28 (29,30,31). Ряды шипиков на всем своем протяжении одиночные (10—14 почти равновеликих конических шипиков в ряду) и лишь в отдельных случаях кажущиеся двойными в своей нижней части, вследствие внерядового положения отдельных шипиков. Поле, занятое крючковатыми щетинками, простирается по направлению от анального отверстия несколько дальше, чем два ряда шипиков, и доходит до половины или чуть дальше половины задней части анального стернита (фиг. 15). Наличник почти гладкий и блестящий, не отличаю-

щийся по окраске от головной коробки. 2, 3, 4, 5 и 6-е дыхальца, мало отличаясь между собою, заметно крупнее 7, 8 и 9-го дыхалец, в свою очередь почти одинаковых по величине. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, короче 2-го, но длиннее как 1-го, так и 4-го; 4-й членик короче 1-го. — Длина личинки до 4.5 см.

Желтый июньский хрущ. — *Amphimallon solstitiale* L.

A. solstitiale L. — Европа, Кавказ, Ср. Азия, Сибирь, Монголия.

29 (30,31,28). Ряды шипиков лишь изредка одиночные, обычно же двойные в своей нижней части и состоят из 10—17 тонких, почти иглообразных шипиков, становящихся заметно более длинными по мере приближения к той части рядов, где они начинают резко расходиться полукругами в сторону анального отверстия. В передней части рядов шипики одного ряда нередко соприкасаются или перекрещиваются своими концами с концами шипиков противоположного ряда. Поле, занятое крючковатыми щетинками, простирается по направлению от анального отверстия несколько дальше, чем два ряда шипиков и доходит до половины или несколько дальше половины задней части анального стернита (фиг. 16). Наличник покрыт многочисленными мелкими морщинами, более темно окрашенными, чем головная коробка. 9-е дыхальце наименьшее и притом заметно отличающееся по величине от остальных дыхалец, постепенно уменьшающихся по направлению от 2-го к 8-му; 3-й членик усика мало отличается по длине от 1-го и 4-го; в частности 4-й иногда кажется совершенно равным по длине 1-му. Длина личинки до 2.5 см.

Monotropus nordmanni Blanch.

M. nordmanni Blanch. — Юг и юго-восток европ. части СССР. (12)

30 (31,28,29). Ряды шипиков всегда двойные в своей задней части и состоящие в передней части из коротких шипиков, а в задней из довольно длинных иглообразных шипов (в общем до 25 шипиков и шипов в ряду). Начало этих рядов обычно совпадает с верхней границей поля, занятого крючковатыми щетинками и лежит несколько дальше половины задней части анального стернита, но иногда ряды выступают из поля, занятого крючковатыми щетинками, начинаясь почти у передней четверти задней части анального стернита (фиг. 17). Дыхальца — как у *Monotropus nordmanni*. Усики — как у *Amphimallon solstitiale*. — Длина личинки до 4.5 см.

Корнегрыз (? весенний). — *Rhizotrogus* (? *aestivus* Oliv.).

Rh. aestivus Ol. — Ср. и Южн. Европа, Кавказ, М. Азия.

31 (28,29,30). Ряды шипиков только по краям одиночные и двойные, на всем же остальном протяжении тройные и состоят из многочисленных иглообразных шипов, длина которых увеличивается по мере приближения

к месту резкого расхождения рядов в сторону анального отверстия. Поле, занятое крючковатыми щетинками, простирается по направлению от анального отверстия значительно дальше, чем два ряда иглообразных шипов и заходит за половину задней части анального стернита (фиг. 18). Дыхальца как у *Monotropus nordmanni*. Усики как у *Amphimallon solstitiale*. — Длина личинки до 4.5 см.

Корнегрыз (? рыжий). — **Rhizotrogus (? aequinoctialis** Hrbst).

Rh. aequinoctialis Hrbst. — Ср. и южн. Европа; юг европ. части СССР, Кавказ.

Rh. vernus Term. — Центр. и юго-вост. Европа, юг СССР, Крым.

Rh. tauricus Blanch. — Крайний юг европ. части СССР, Крым.

32 (35,27). Задняя часть анального стернита пересекается поперек одним рядом шипиков, имеющим вид дуги, обращенной вогнутой стороной к анальному отверстию (фиг. 19, 20); ряд этот проходит вблизи вершины продольного луча анальной щели и состоит из довольно длинных и толстых, прямых шипиков, расположенных на близком расстоянии один от другого и направленных остриями в сторону анального отверстия. У основания каждого усика находится плохо заметный, особенно при слабом увеличении, округленный глазок (13).

33 (34). Поле, расположенное выше поперечного ряда шипиков и занятое стоячими коническими шипиками, простирается по направлению от анального отверстия до половины задней части анального стернита; плешинка, разделяющая это поле на две группы шипиков, обычно узкая и иногда не резко выраженная (фиг. 19). Дыхальца мелкие, бледно окрашенные; 1-е дыхальце заметно крупнее остальных, мало отличающихся между собою по величине. 3-й членик усика измеряемый без зубцевидного отростка, короче 2-го, но длиннее как 1-го, так и 4-го; 4-й и 1-й членики мало отличаются между собой по длине. — Мелкие личинки, до 1.5—1.75 см, обычно встречающиеся под пологом насаждений.

Рыжий хрущик. — **Serica brunnea** L.

S. brunnea L. — Европа; европ. часть СССР, кроме крайнего севера, Кавказ.

34 (33). Поле, расположенное выше поперечного ряда шипиков и занятое стоячими коническими шипиками, простирается по направлению от анального отверстия почти до передней четверти задней части анального стернита; плешинка, разделяющая это поле на две группы шипиков, всегда большая, хорошо выраженная и имеет вид угла, направленного вершиной к анальному отверстию (фиг. 20). Дыхальца и усики — как у *Serica brunnea*. Мелкие личинки до 1.5—1.75 см, обычно встречающиеся в почве лесных вырубков и пустырей.

Шелковистый хрущик. — **Maladera holosericea** Scop.

M. holosericea Scop. — Ср. и южн. Европа, Кавказ.

M. japonica Motsch. — Япония; завезен в С. Америку и Закавказье (от Черномор. побережья до зап. Грузии).

- 35 (27,32). На задней части анального стернита имеются только крючковые щетинки, не образующие каких-либо рядов; поле, занятое этими щетинками, простирается от анального отверстия до половины или несколько дальше половины задней части анального стернита (фиг. 21, 22). На голове нет глазков. 1-е дыхальце самое крупное; 2-е, 3-е и 4-е мало отличаются друг от друга, но крупнее всех остальных дыхалец, в свою очередь мало отличающихся между собой по величине. 3-й членик усика, измеряемый без зубцевидного отростка, чуть короче 4-го, раза в $2\frac{1}{2}$ короче 2-го и почти равен 1-му; 4-й членик длиннее 1-го. Мелкие личинки не длиннее 1.75 см.

Цветоройка. — *Notia*.

N. golovjankoi Jacobs. — Юг европ. части СССР.

N. parvula Кгун. — Ср. Европа; юг европ. части СССР.

N. pollinosa Кгун. — Юг европ. части СССР, Кавказ.

- 36 (3). 4-й членик усика длиннее 2-го членика. Шиповидные щетинки рассеяны на всех тергитах и во всяком случае не кажутся скученными только на 4, 5, 6, 7, 8, 9-м и на переднем поперечном возвышении 10-го сегмента. Анальный сегмент не разделен поперечной бороздкой на две части или разделен только на спинной стороне.
- 37 (43). Последние членики ног без коготков, но с заменяющим коготки довольно длинным цилиндрическим или же коротким коническим придатком. На голове нет глазков. Анальный сегмент не разделен поперечной бороздкой на две части (фиг. 27, 28). Верхняя губа 3-лопастная.
- 38 (42). Заменяющий коготок придаток довольно длинный, цилиндрический (фиг. 52). На анальном стерните есть симметрично расположенные шипики. 4-й членик усика короче 1-го, но длиннее как 3-го, измеряемого без зубцевидного отростка, так и 2-го; 3-й членик короче 2-го.
- 39 (40,41). На анальном стерните симметрично расположенные шипики образуют два продольные ряда (18—28 шипиков в ряду), сходящиеся концами и более или менее сближенные серединами; вся остальная поверхность анального стернита покрыта многочисленными прямыми стоячими шипами, среди которых рассеяны более длинные щетинки (фиг. 28). 1-е дыхальце несколько крупнее остальных, мало отличающихся между собой по величине. Длина личинки до 3.5 см.

Бронзовка. — *Cetonia*.

C. aurata L. — Европа, Кавказ, М. Азия, Зап. Сибирь.

- 40 (41,39). На анальном стерните симметрично расположенные шипики образуют два продольные ряда (15—20 шипиков в ряду), сходящиеся в виде острого угла, вершина которого направлена в сторону перед-

него конца личинки; остальная поверхность анального стернита покрыта многочисленными рыжевато-желтыми щетинками (фиг. 29). Первые 8 дыхалец почти одинаковой величины, а 9-е вдвое меньше каждого из предыдущих. — Длина личинки до 2.5 см.

Мохнатая оленка. — *Epicometis hirta* Poda.

E. hirta Poda. — Южн. Европа; юг и часть центра европ. части СССР, Крым, Кавказ.

- 41 (39,40). На анальном стерните симметрично расположенные шипики образуют фигуру правильного овала. Все дыхальца одинаковой величины. — Длина личинки 2.5 см.

Зловонная оленка. — *Oxythyrea funesta* Poda.

O. funesta Poda. — Южн. и юг центр. Европы, Крым, Кавказ, С. Африка.

O. cinctella Schaum. — Ю.-в. европ. части СССР, Кавказ, Туркмения, Ср. Азия.

- 42 (38). Заменяющий коготок придаток короткий, конический (рис. 50, 51). На анальном стерните нет симметрично расположенных шипиков; он покрыт стоячими, наклоненными назад, чуть изогнутыми коническими шипиками с рассеянными среди них более длинными, изогнутыми щетинками (фиг. 30). 2-е — 7-е дыхальца мало отличаются между собой по величине; 8-е и 9-е дыхальца, мало отличаясь одно от другого, крупнее предыдущих. Соотношение члеников усика, как у личинки бронзовки: 4-й членик короче 1-го, но длиннее 3-го и 2-го; 3-й членик короче 2-го. Личинка, будучи похожей по внешнему виду на личинку обыкновенной бронзовки, отличается гораздо большей величиной (наибольшая длина тела около 10 см). Личинки обычно встречаются в трухе, выполняющей дупла дубов.

Темный пестряк. — *Osmoderma eremita* L.

O. eremita L. — Европа; юг и центр европейской части СССР.

- 43(37). Последние членики ног заканчиваются коготками. На голове у основания каждого усика есть хорошо заметный округленный глазок (фиг. 56). Анальный сегмент разделен поперечной бороздкой только на спинной стороне. Верхняя губа округленная, не 3-лопастная.
- 44(45). Анальный стернит покрыт негустыми, длинными щетинками; в прианальной его части среди щетинок рассеяны короткие заостренные шипики, а на поле, занятом этими шипиками, несколько более длинные шипики образуют фигуру продольного овала, суженного в сторону анальной щели (фиг. 31). Голова крупноморщинистая, блестящая. На верхней губе есть небольшое возвышение, составленное из двух слабо выраженных бугорков. На верхней стороне мандибул имеется длинное продольное углубление. 1-е дыхальце несколько крупнее остальных, мало отличающихся между собой по величине. Соотношение члеников усика, как у личинки бронзовки: 4-й членик

меньше 1-го, но длиннее 2-го и 3-го, измеряемого без зубцевидного отростка; 3-й членик без отростка короче 2-го. Длина личинки до 4 см. Личинки найдены в ходах мускусного усача *Aromia moschata* L.

Зеленый пестряк. — **Gnorimus nobilis** L.

G. nobilis L. — Европа; юг и центр европейской части СССР.

- 45(44). Анальный стернит как у *G. nobilis*, но отсутствует составленный из шипиков овал (фиг. 32). Голова мелкоморщинистая, более матовая, чем у *G. nobilis*. Два бугорка на верхней губе выражены ясно. На верхней стороне мандибул имеется продольный ряд округленных ямок. Дыхальца как у личинки *G. nobilis*. 4-й членик усика почти равен 1-му, длиннее 3-го и 2-го; 3-й членик, измеряемый без зубцевидного отростка, короче 2-го. Длина личинки до 4 см.

Пестряк восточный. — **Trichius orientalis** Reitt.

T. orientalis Reitt. — Румелия, Закавказье.

T. fasciatus L. — Европа, Кавказ.

- 46 (2). Задний конец тела с двумя закругленными боковыми выступами. отчето кажется чуть раздвоенным или двулопастным (фиг. 37—38). Доли нижних челюстей глубоко разделенные (фиг. 57). Последние неутолщенные членики ног заканчиваются коготками, снабженными снизу двумя короткими зубцевидными шипиками (фиг. 58, 59). Посредине 1-го членика усика имеется неглубокий перехват, в виде светлого, идущего несколько наискось, пояска, а потому, при поверхностном осмотре, усики иногда кажутся 5-члениковыми. Личинки мелкие.

Навозник. — **Aphodius**.

- 47 (1). Усики 3-члениковые. (фиг. 33, 34, 54).

- 48(49). Задние ноги очень короткие, раза в 3 короче передних, загнутых клереди (фиг. 33). Концы ног кажутся раздвоенными. Верхняя губа 3-лопастная. Наличник трапецевидный (сравн. фиг. 56). Доли нижних челюстей глубоко разделенные. Анальное отверстие, легко заметное при рассмотрении анального сегмента сверху, имеет вид поперечной щели. Верхняя анальная заслонка очень большая, квадратная (фиг. 35). Длина личинки, смотря по виду, до 4—5.5 см. Личинки в почве, в колбасовидных скоплениях навоза.

Пескорой. — **Geotrupes**.

- 49(48). Все ноги почти одинаково короткие, 3-члениковые, конусовидные, заканчивающиеся прямыми коготками (фиг. 55). Верхняя губа, наличник и нижние челюсти, как у *Geotrupes*. Анальный сегмент тела косо приплюснутый (фиг. 34), с круглым анальным отверстием, окруженным 6-ю радиально расходящимися лучами (фиг. 36). Тело почти голое. Длина личинки до 4 см (14).

Кравчик-головач. — **Lethrus apterus** Laxm.

L. apterus Laxm. — Ю.-вост. Европа (от Карпат до Волги).

II. Семейство **Lucanidae** Гребенчатоусые.

Усики 4-члениковые. (15). Имеющаяся на заднем конце тела сердцевидная площадка (16) снабжена двумя овальными бляшками, среди которых проходит продольная анальная щель (фиг. 63).

- 1 (2). Наибольшая ширина головы находится непосредственно за усиками. Челюстные щупальца едва заходят за вершину наружной доли нижних челюстей. Вертлуги такой же длины, как тазики (фиг. 64). Коготки прямые с быстро суживающейся вершинной частью (фиг. 66). Стридуляционный киль на тазиках второй пары ног состоит из бугорков, вытянутых в поперечном направлении (фиг. 65). Задняя половина мандибул поперечно морщинистая (фиг. 62). Верхняя губа шероховатая. Длина личинки до 10 см.

Рогач-олень. — *Lucanus cervus* L.

L. cervus L. — Европа; юг и отчасти центр европ. части СССР.

- 2 (1). Наибольшая ширина головы посредине. Челюстные щупальца заходят за вершину наружной доли нижних челюстей на $\frac{1}{3}$ вершинного членика. Длина вертлуга составляет около $\frac{2}{3}$ длины тазика (фиг. 68). Коготки сильные, изогнутые (фиг. 70). Стридуляционный киль на тазиках второй пары ног состоит из округленных бугорков (фиг. 69). Мандибулы гладкие (фиг. 67). Верхняя губа гладкая. Длина личинки до 4 см.

Черный рогач. — *Dorcus parallelipedus* L.

D. parallelipedus L. — Европа; юг европ. части СССР.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- З. Головянко. О возрастных различиях у личинок дикокаштанового хруща. Тр. по лесн. оп. делу, XXVI, 1910.
- Его же. Таблицы для определения наиболее обыкновенных личинок пластинчатых жуков (надсем. *Lamellicornia*). Изд. Девриен, СПб., 1913.
- Его же. К вопросу о видовых и возрастных признаках личинок *Melolontha melolontha* и *M. hippocastani*. Русск. энт. обозр., 1914, XIV, 2—3.
- Его же. О волосатом хруще. Изв. Лес. отд. Киевск. О-ва сел. хов., 1916, 2.
- Его же. О возрастных различиях у личинок мраморного и волосатого хрущей. Изв. Лесн. отд. Киевск. О-ва сел. хов. и С.-х. пром., 1919, I.
- Е. Зверевомб-Зубовский. Насекомые, вредящие сахарной свекле. Изд. ССУ Сахаротреста, Киев, 1928.
- В. Огиевский. О летных годах хруща. Тр. по лесн. оп. делу, X, 1908.
- Его же. О жизни хруща в сосновом бору. Лесн. вестн., XVI, 1909.
- Его же. Наставление к борьбе с майским хрущом. Изд. Лесн. дело, СПб.
- Г. Положенцев. Итоги опытно-исследовательских работ Борового опытного лесничества за 25 лет. Самара, 1932.
- К. Россиков. Борьба с мраморным хрущом на сыпучих песках. Тр. Бюро. энт., VIII, 5, 1910.
- А. Семенов-Тянь-Шанский. Таксономические границы вида и его подразделений, 1910.
- В. Старк. Вредные лесные насекомые. Изд. Сельхозгиз, Л., 1931.
- М. Шептицкий. Несколько цифровых данных о мраморном хруще как вредителе виноградарства на песках. Вестн. садов., виноград. и огороди., 1929, 9.
- Я. Шрейнер. Мохнатая бронзовка или оленка в южной России. Тр. Бюро энт., III, 4, изд. 3-е, 1912.
- W. Erichson. Zur systematischen Kenntniss der Insektenlarven, I. Wiegmann. Arch. Naturg., XIII, 1847.
- К. Eschsch. Die Forstinsekten Mitteleuropas, II. Berlin, 1923.
- М. Perris. Larves des Coléopteres. Paris, 1877.
- Ф. Zweigelt. Der Maikäfer. Monogr. d. angew. Ent., 9, Berlin, 1928.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Большинство авторов, следуя Perris (1877), базальную мембрану усика неправильно называют 1-м члеником и насчитывают, таким образом, не 4, а 5 члеников.

2. На задних ногах у личинки *Polyphylla fullo* есть вооруженные двумя прямыми щетинками коготки, как и на передних ногах, но только гораздо более короткие, пригупленные у давно перелинявшей и тонко заостренные у недавно перелинявшей личинки. Такие же, более или менее укороченные коготки находятся на задних ногах личинки *Anoxia pilosa* и многих других.

3. Искать глазок следует у самого основания усиков на границе между боковой и верхней частью головы (см. фиг. 56).

4. Во избежание каких-либо недоразумений приходится упомянуть, что у личинок *Melolontha*, как и у других, на задней части анального стернита имеются и беспорядочно рассеянные, длинные, прямые щетинки.

5. Сравнение через лупу члеников усиков — дело трудное и не всегда надежное, а в особенности у мелких личинок; достаточно слегка изменить положение усиков перед лупой, как уже получается другое соотношение длины их члеников. Затем некоторую неустойчивость в соотношении члеников усика вносит и то обстоятельство, что 4-й членик часто бывает то более коротким, то более длинным. С практической точки зрения соотношение члеников усика, в противоположность числу члеников, является в большинстве случаев второстепенным отличительным признаком.

6. Измерять следует вдоль спины, от основания мандибул до анального отверстия.

7. Приводимые различными авторами признаки, отличающие виды р. *Melolontha* оказались в большинстве негодными. Я пересмотрел несомненных личинок *M. melolontha* из Зиньковского лесничества б. Подольской губ. и таких же несомненных личинок *M. hippocastani* из Боровского лесничества б. Самарской губ. и пришел к следующему заключению: у разных личинок обоих видов ряды преданальных шипиков могут быть то более или менее открытые, то, наоборот, тесно сближающиеся концами; узкая продольная, чуть углубленная, площадка, по краям которой расположены преданальные шипики, всегда голая, лишенная каких бы то ни было, даже и самых нежных, волосков; что касается дыхалец, то, учитывая индивидуальные отклонения в их величине у разных личинок, можно сказать лишь, что у личинок обоих видов четыре последние дыхальца заметно меньше остальных.

Наконец, упомяну еще о разнице в форме «челюстного угла» (фиг. 42—43), которую я одно время склонен был увязывать с вопросом о видовых признаках названных личинок. Сравнивая личинок *M. melolontha* из Зиньковского лесничества с личинками *M. hippocastani* из Боровского лесничества, я нашел следующую разницу в левых мандибулах: углообразная впадина (так называемый челюстной угол) на верхней стороне мандибулы у личинки *M. hippocastani* выполнена мелкозернистыми, а у личинки *M. melolontha* параллельными морщинками; наружная сторона угла (левая) у *M. hippocastani* обычно доходит до наружного края мандибулы, а у *M. melolontha* часто не доходит. Часть мандибулы впереди от челюстного угла у *M. hippocastani*

матовочерная или тускло блестящая, а у *M. melolontha* обычно зеркально блестящая. В 98 случаях из 100 можно было безошибочно отличать личинок по этим признакам. Однако у только что перелинявших личинок разницы в мандибулах нет (фиг. 44); она появляется лишь спустя некоторое время после линьки и обусловливается, по видимому, разницей в механическом составе почвы, в которой живут личинки и о которую стираются мандибулы при передвижении личинок. Таким образом, по указанному признаку можно отличить личинок, живущих в мелкозернистой суглинистой почве от личинок, живущих в крупнозернистой песчаной почве, но о собственно видовом признаке в данном случае не может быть и речи (Головянко, 1914).

В связи с затронутым вопросом о видовых признаках личинок полагал бы уместным обратить внимание на следующие обстоятельства: фиг. 7 и соответствующее описание признаков сделаны по личинке *Polyphylla fullo* L., однако в определитель включено лишь родовое название: сравнив личинки *P. fullo* с личинками *P. olivieri* Lar. я не нашел между ними различий, заслуживающих включения в определитель в качестве видовых признаков. Личинки разных видов *Hoplia* имеют те же признаки, какие указаны мною для *Hoplia golovjankoi* Jacobs. Я не мог найти никакой заслуживающей внимания разницы между личинками *Geotrupes silvaticus* Panz. и *G. mutator* Marsh, кроме разницы в предельной величине личинки. Личинки *Anisoplia austriaci* Hrbst. в подавляющем большинстве случаев легко отличимы от личинок *A. deserticola* Fisch.-w. и всегда легко отличимы от личинок *A. segetum* Hrbst., однако, почти не отличимы от личинок *A. agricola* Poda; есть, правда, некоторые различия в форме площадки на задней части анального тергита, в числе преданальных шипиков и т. п., но все эти различия ничтожны и не постоянны, так как сплошь и рядом затушевываются индивидуальными особенностями личинок.

Личинки *Anoxia pilosa* F. и *A. orientalis* Kryn. различаются, хотя и по довольно постоянному, но очень мелкому признаку (соотношение в величине последних дыхалец).

Личинки *Serica brunnea* L. и *Maladera holosericea* Scop. отличаются только по величине поля, расположенного выше поперечного ряда шипиков и занятого более короткими шипиками, и по величине плешинки, разделяющей это поле.

Как видим, даже родовые различия личинок могут быть очень слабо выраженными, что же касается видовых признаков, то едва ли можно считать их существование обязательным для всех без исключения случаев: отдельные виды одного и того же рода могут иметь неодинаковую степень близости в филогенетическом отношении (Семенов-Тян-Шанский, 1910), причем, если они достаточно далеки один от другого, то и личинки отличаются хорошо выраженными «видовыми» признаками (даже и в том случае, когда эти личинки, как например личинки *Anisoplia deserticola* и *A. segetum*, живут совместно в одной и той же почве и, таким образом, издавна и непрерывно подвергаются выравнивающему воздействию одной и той же жизненной обстановки); если же виды очень близкие, то слабо выраженные видовые различия личинок обычно расплываются в индивидуальных морфологических особенностях.

С этой точки зрения такой факт, как существование лишь крайне малой разницы между личинками *Serica brunnea* и *Maladera holosericea* может представляться вполне естественным и объясняться их близостью, несмотря на принадлежность к разным родам; и, действительно, оба эти вида еще недавно относились к одному роду.

Затем, с этой же точки зрения имеющиеся данные о признаках личинок *Anisoplia* могут быть расцениваемы как указание на то, что в филогенетическом отношении виды *A. austriaca* и *A. agricola* наиболее близкие; несколько дальше от них стоит вид *A. deserticola* и еще дальше *A. segetum*.

Намечающаяся из всего вышесказанного возможность интересных филогенетических сближений, на основании сравнительного изучения личинок пластинчатоусых жуков, к сожалению, упирается в крайний недостаток материала, так как число описанных личинок пластинчатоусых ничтожно. Между тем, такой материал мог бы быть использован и для решения спорных вопросов в систематике.

8. Основной формой расположения преданальных шипиков у личинок *Polyphylla fullo* следует считать короткий, вытянутый в продольном направлении овал, образующийся вследствие сближения крайних шипиков и чаще всего встречающийся у молодых личинок. В тех случаях, когда подобный же овал встречается у взрослых, трехлетних, личинок, составляющие его шипики становятся значительно более крупными и более сближаются концами, чем у молодых личинок. В особенности резкая разница в величине шипиков и в степени сближения их концов заметна при сравнении одновозрастных (Головянко, 1910, 1919) неперелинявших и только что перелинявших личинок. У недавно перелинявшей личинки шипики более крупные и настолько сближенные концами, что последние нередко скрещиваются с концами шипиков противоположного ряда. С течением времени, по мере роста перелинявшей личинки, ее наружный покров несколько растягивается, а ряды шипиков несколько отодвигаются один от другого.

Что касается отклонений от основной формы расположения шипиков, то они чаще всего встречаются у взрослых личинок и прежде всего выражаются в том, что ряды шипиков, хотя и сближаются концами, но в то же время кажутся несколько расходящимися. В других случаях ряды кажутся параллельными, расходящимися в сторону головы, расходящимися в сторону анального отверстия или же имеют вид более или менее искривленных линий. Особым обстоятельством, влияющим на рисунок, образуемый преданальными шипиками, является выпадение некоторых из них, причем в зависимости от того, какие шипики выпадают, верхние или нижние, ряды кажутся расходящимися то в сторону головы, то в сторону анального отверстия. Иногда выпадают почти все шипики и даже часть ближайших крючковатых щетинок, причем от тех и других остаются одинаковые следы в виде округленных лунок; в таких случаях при недостаточном внимательном осмотре личинку *Polyphylla* можно принять за личинку *Anoxia*.

Теперь, что касается изменений в самих шипиках и щетинках, то прежде всего следует указать на встречающуюся иногда смену отдельных шипиков гораздо более мелкими, но все же коническими шипиками. Наиболее подвержены изменению два нижних шипика, которые нередко отклоняются от своего обычного направления и оказываются стоячими или направленными в сторону анального отверстия. Часто оба эти шипика не только направлены в сторону анального отверстия, но и кажутся настоящими щетинками, хотя и несколько укороченными. Изредка щетинкообразная форма наблюдается также у отдельных вышележащих шипиков. Вместе с тем, случается находить личинок, у которых отдельные щетинки изменяют свое направление и наклоняются в ту же сторону, в какую направлены шипики ближайшего ряда. Наклонившиеся в сторону шипиков щетинки обычно становятся более или менее укороченными и в некоторых случаях превращаются в настоящие шипики.

9. Такое же рядовое расположение щетинок, ближайших к двум рядам симметрично расположенных шипиков, находим у личинок из родов *Anisoplia* и *Anomala*, что указывает на близость названных родов.

10. Личинок *Anoxia orientalis* я находил только на Кинбурнской косе, где они очень часто встречаются в почве закраин саг (озер) вместе с личинками *Polyphylla fullo*, *Monotropus nordmanni* и *Pentodon*.

11. Принимая анальную щель у личинок *Serica brunnea* и *Maladera holosericea* за 3-лучевую, следует иметь в виду, что некоторые авторы, основываясь, очевидно, на сильном развитии продольного луча, считают анальную щель у личинки *S. brunnea* продольной.

12. В то время как личинки *Anoxia orientalis* встречаются на Нижнеднепровских песках только в луговой почве, по закраинам саг, личинки *Monotropus nordmanni* попадались мне по всей площади названных песков, за исключением самой северной Каховской арены. На основании результатов пробных раскопок, выполненных мною при обследовании Нижнеднепровских песков в 1925—27 гг., можно сказать, что здесь личинки *M. nordmanni* составляют 5.1% от числа всех личинок пластинчатых

жуков и встречаются гораздо чаще, чем личинки *Amphimallon solstitiale*. Вне названных песков личинки *Monotropus* были найдены мною (также в очень большом количестве) в б. Харьковской губ., а именно, в Петровском лесхозе Купянского округа (главным образом, под пологом насаждений).

13. Соглашаясь с Erichson, что у личинок пластинчатоусых жуков нет глазков, Perris (1877) указывает, однако, как на исключение, на личинок *Gnorimus* и *Trichius*, у которых имеется у основания каждого усика по хорошо заметному глазку или глазкоподобному образованию. Подобное же образование плохо заметно, а в особенности при слабом увеличении, обнаружено моим сотрудником К. Ф. Лоренсом и у основания усиков личинок *Serica brunnea* и *Maladera holosericea*.

14. Описание личинки заимствовано у Шрейнера (1912).

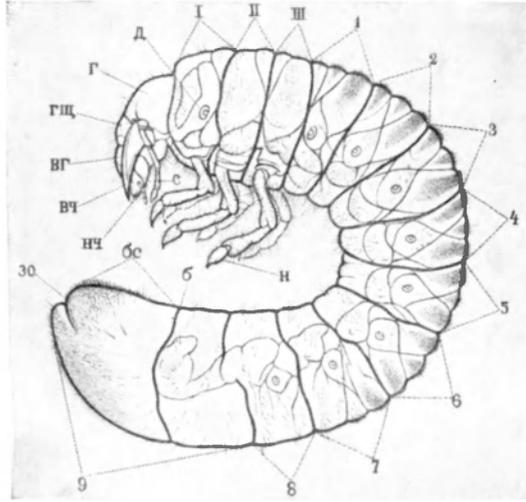
15. Кроме личинок *Lucanidae* с 4-члениковыми усиками существуют личинки того же семейства с 3-члениковыми усиками, а именно: *Platycerus*, *Ceruchus*, *Sinodendron* и *Aesalus*. К этой же группе, очевидно, должна быть отнесена и личинка *Trox*.

16. Площадка у личинки *Lucanus* почти такая же, как и у личинки *Dorcus*. То обстоятельство, что Perris (1877) дает сильно разнящиеся рисунки площадок у этих личинок, можно объяснить так: площадка личинки *Lucanus* срисована автором с экземпляра, у которого края анальной щели были слишком раздвинуты (чисто случайное обстоятельство); если же взять личинку *Lucanus* с нормально сближенными краями анальной щели, то верхний выступ, нарисованный у Perris полукруглым, будучи сжатым с боков, станет таким же углообразным, как у личинки *Dorcus*.

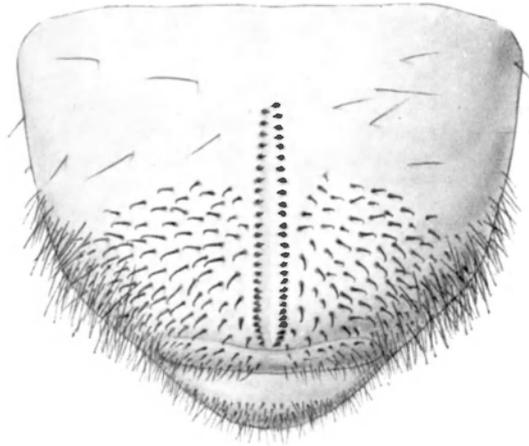
17. Описание главнейших признаков личинки *Chioneosoma pulvereum* Кнош (юг европ. части СССР):

2-й членик усика самый длинный, 1-й чуть короче 2-го и чуть длиннее 4-го; 3-й членик, измеряемый без зубцевидного отростка, короче 4-го. 1-е дыхальце самое крупное, 2-е меньше 1-го, но крупнее всех остальных, постепенно убывающих по величине. Коготки последних члеников 1-й и 2-й пары ног длинные, заостренные, чуть изогнутые. Анальное отверстие 3-лучевое. От анального отверстия до половины задней части анального стернита простирается поле, занятое крючковатыми щетинками и короткими коническими шипиками, среди которых рассеяны желтоватые, прямые щетинки. Через всю среднюю часть этого поля проходят два сближенных концами ряда довольно длинных и толстых шипиков, образующие вытянутый в продольном направлении овал (фиг. 47). Каждый из этих рядов в своей прианальной части удвоен несколькими такими же шипиками, расположенными вне овала. Местонахождение личинки — пустырь вышеупомянутого Петровского, б. Харьковской губ., лесхоза. Так как личинка была найдена уже после составления определителя, то и описывается в примечании.

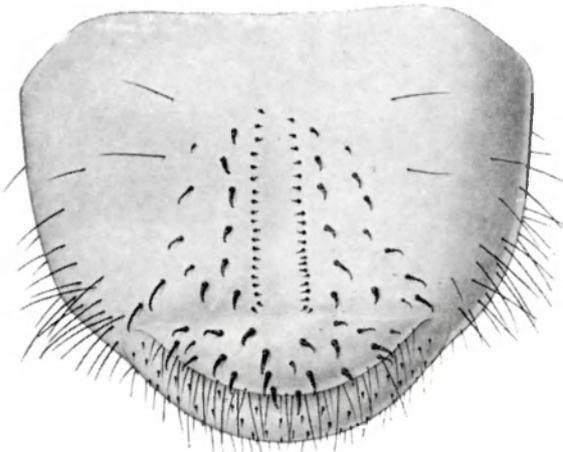
Р И С У Н К И



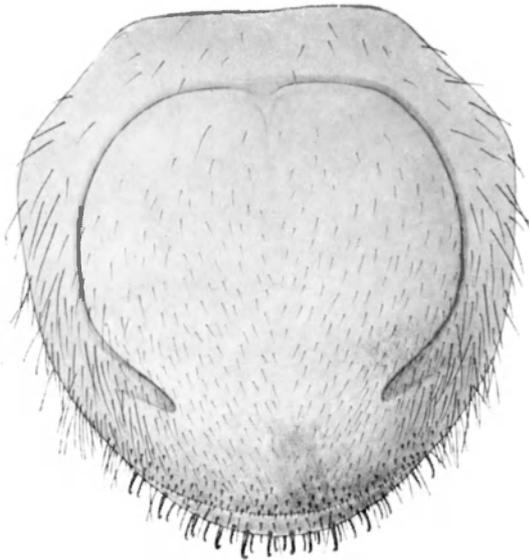
Фиг. 1. Личинка майского хруща (*Melolontha*): Г — голова, ГЩ — наличник, ВГ — верхняя губа, ВЧ — мандибула, НЧ — нижняя челюсть с нижнечелюстным шупальцем, С — усик, Д — дыхальце, I—III — грудные сегменты, 1—9 — брюшные сегменты, 9 — анальный сегмент, б — бороздка, разделяющая анальный сегмент, бс — задняя часть анального стернита, 30 — анальное отверстие, Н — ноги.



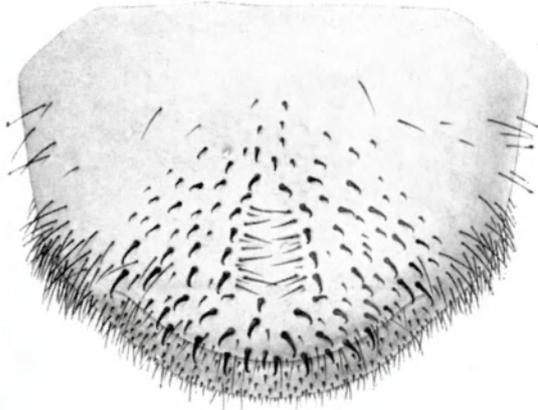
Фиг. 2. Задняя часть анального стернита личинки майского хруща.



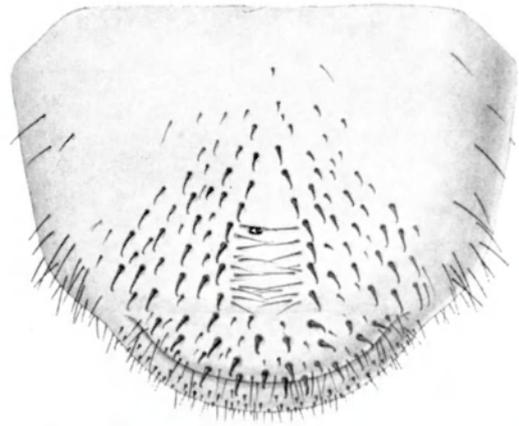
Фиг. 3. Задняя часть анального стернита личинки садового кузьки (*Phyllopertha horticola* L.).



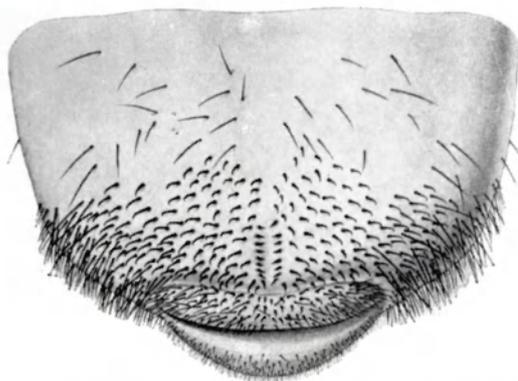
Фиг. 4. Задняя часть анального тергита личинки лугового кузьки (*Anoma errans* F.).



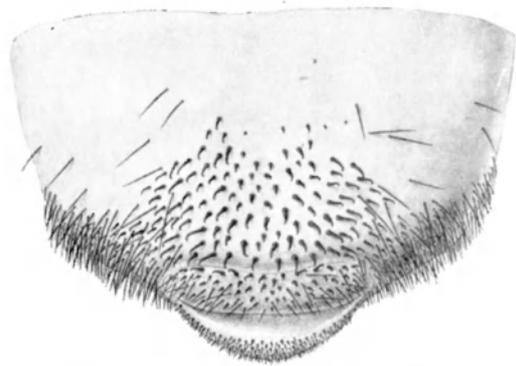
Фиг. 5. Задняя часть анального стернита личинки лугового кузьки.



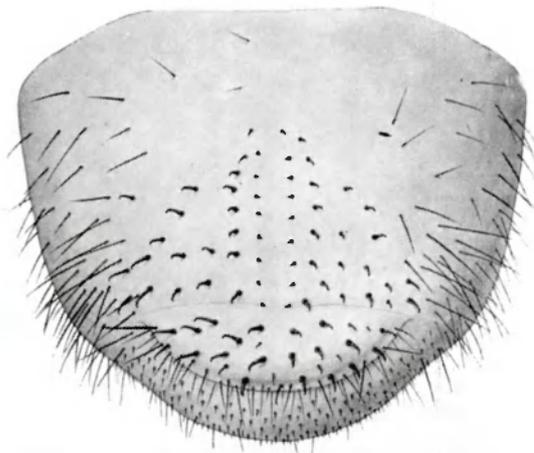
Фиг. 6. Задняя часть анального стернита личинки металлического кузьки (*Anomala dubia aenea* Deg.).



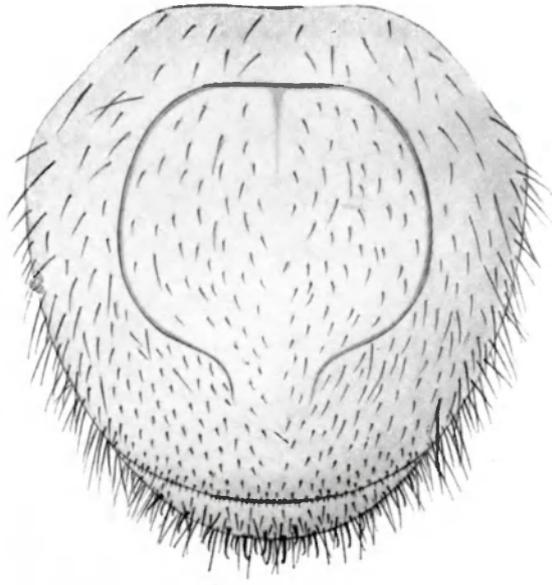
Фиг. 7. Задняя часть анального стернита мраморного июльского хруща. (*Polyphyla fullo* L.).



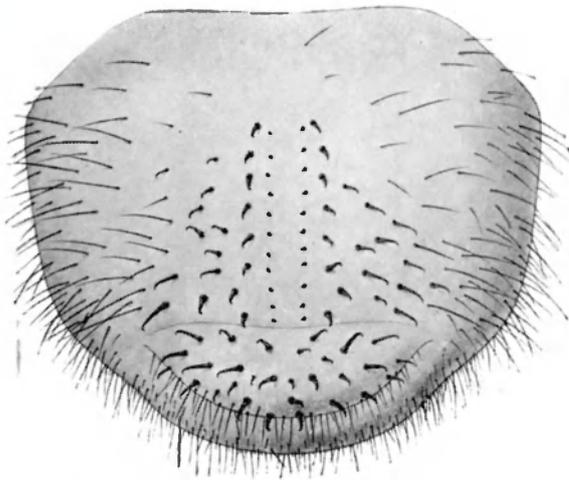
Фиг. 8. Задняя часть анального стернита личинки серого волосистого хруща (*Anoxia pilosa* F.).



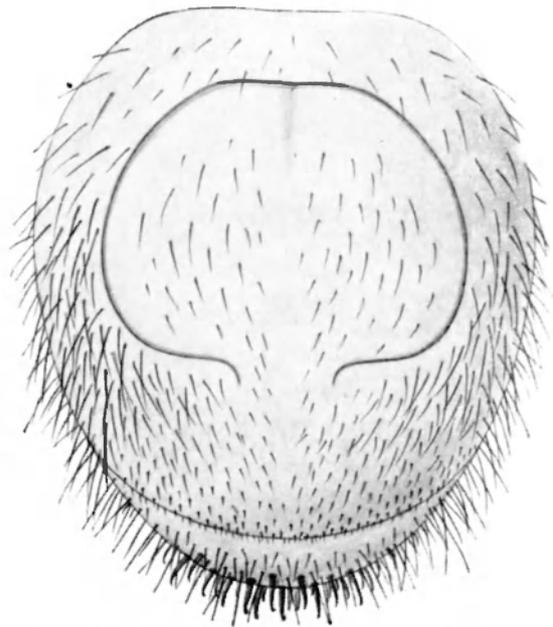
Фиг. 9. Задняя часть анального стернита личинки хлебного кузьки (*Anisoplia austriaca* Hrbst.).



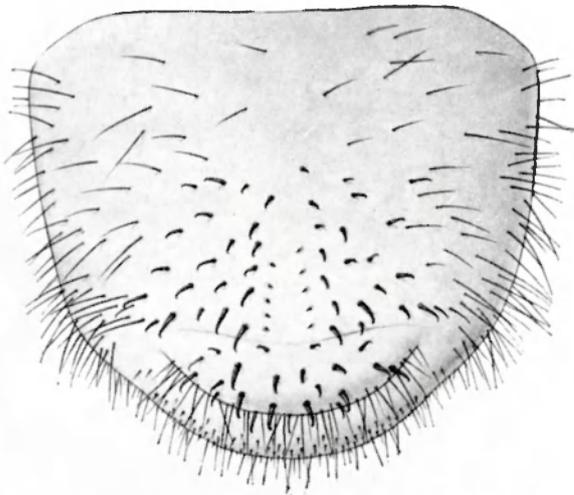
Фиг. 10. Задняя часть анального тергита личинки хлебного кузьки.



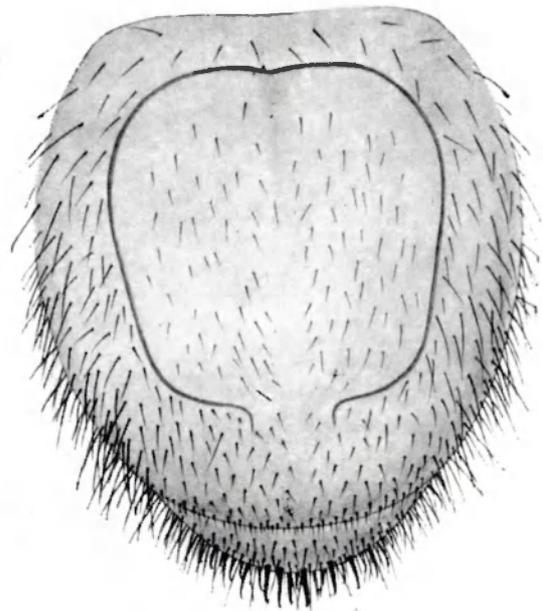
Фиг. 11. Задняя часть анального стернита личинки степного кузьки (*Anisoplia deserticola* Fisch.-W.).



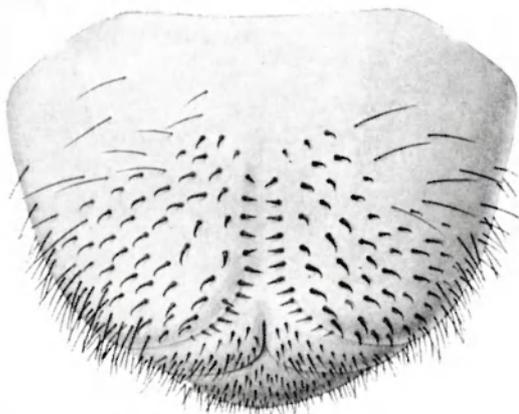
Фиг. 12. Задняя часть анального тергита личинки степного кузьки.



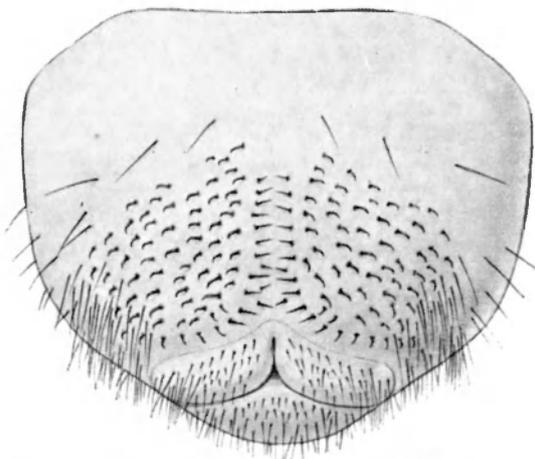
Фиг. 13. Задняя часть анального стернита личинки посевного кузьки (*Anisoplia segetum* Hrbst.).



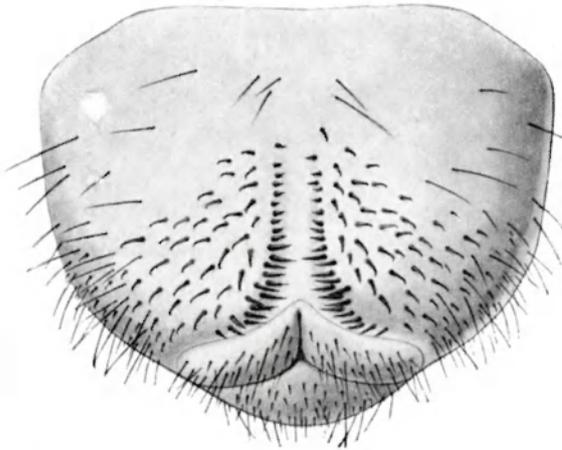
Фиг. 14. Задняя часть анального тергита личинки посевного кузьки.



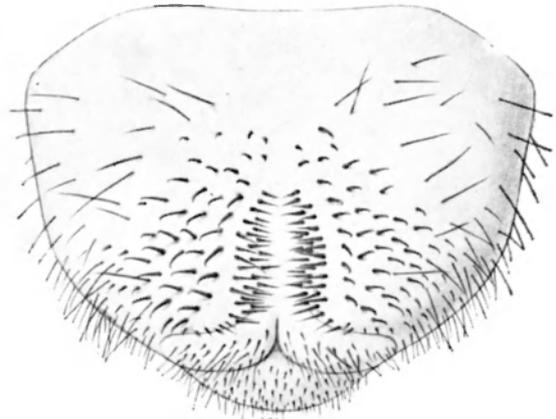
Фиг. 15. Задняя часть анального стернита личинки желтого июньского хруща (*Amphimallon solstitiale* L.).



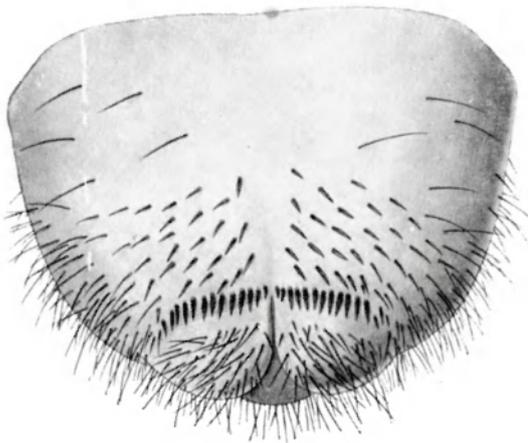
Фиг. 16. Задняя часть анального стернита личинки *Monotropus nordmanni* Blanch.



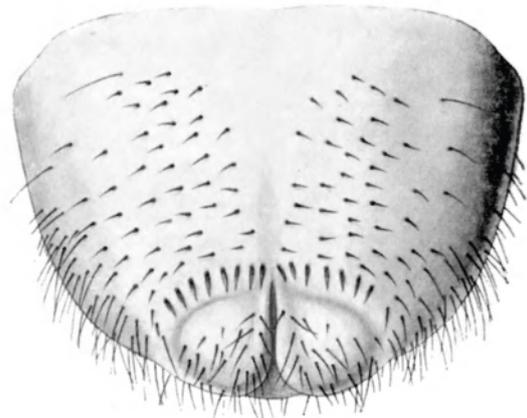
Фиг. 17. Задняя часть анального стернита личинки корнегрыза (?) весеннего (*Rhizotrogus aestivus* Ol.).



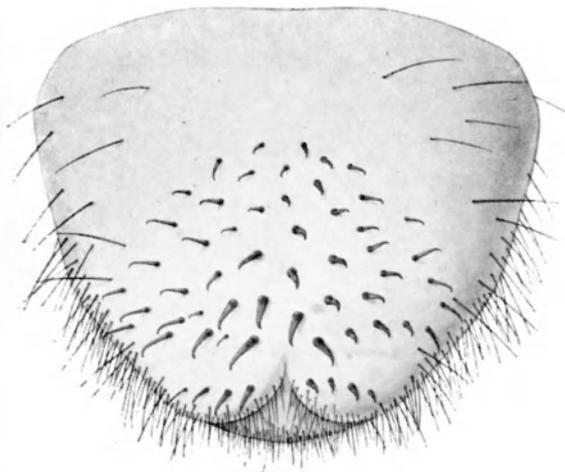
Фиг. 18. Задняя часть анального стернита личинки корнегрыза (?) рыжего (*Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst.).



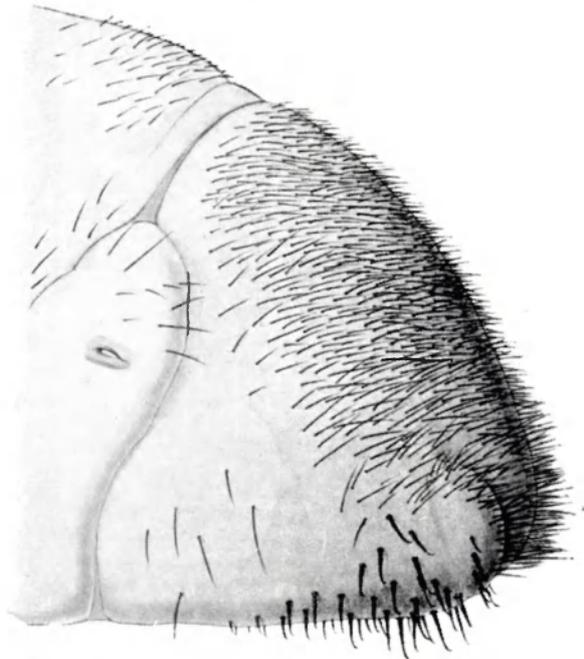
Фиг. 19. Задняя часть анального стернита личинки рыжего хрущика (*Serica brunnea* L.).



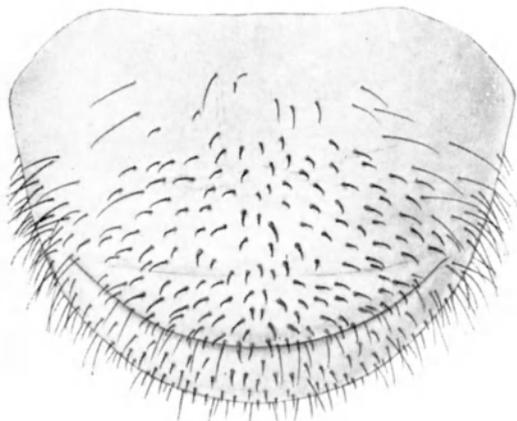
Фиг. 20. Задняя часть анального стернита личинки шелковистого хрущика (*Maladera holosericea* Scop.).



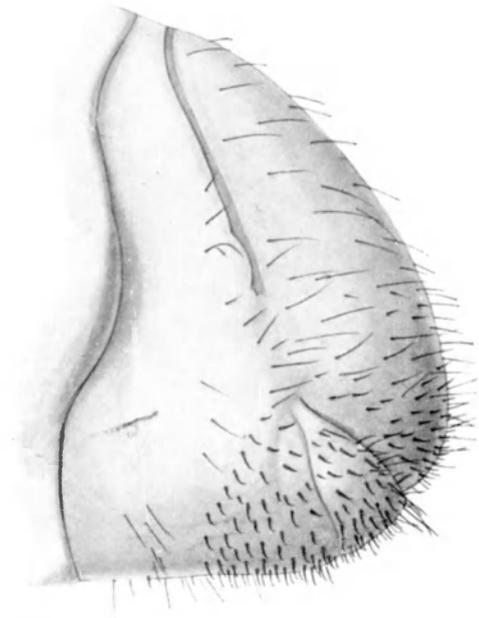
Фиг. 21. Задняя часть анального стернита личинки цветоройки Головянко (*Hoplia glabrata* Jacobs).



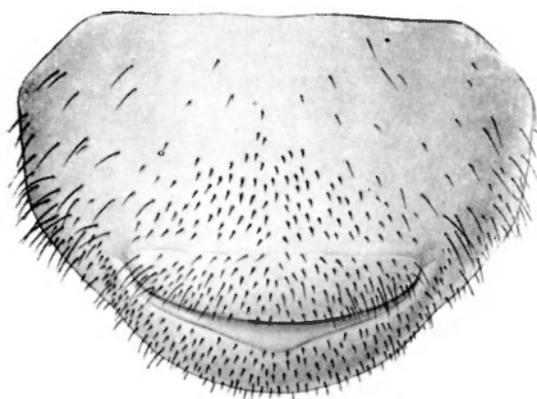
Фиг. 22. Боковая сторона задней части анального сегмента личинки цветоройки Головянко.



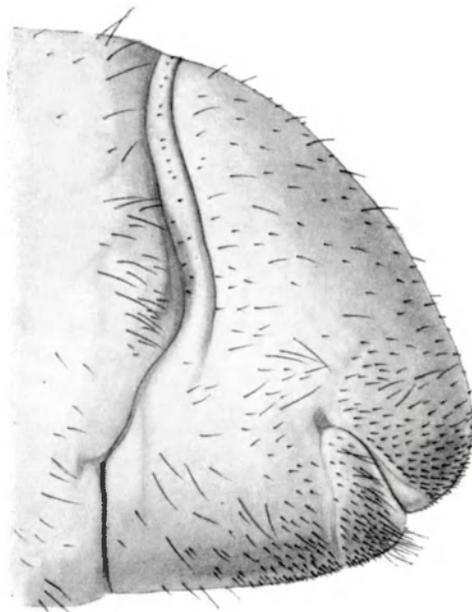
Фиг. 23. Задняя часть анального стернита личинки кукурузного дубляка (*Pentodon idiota* Hrbst.).



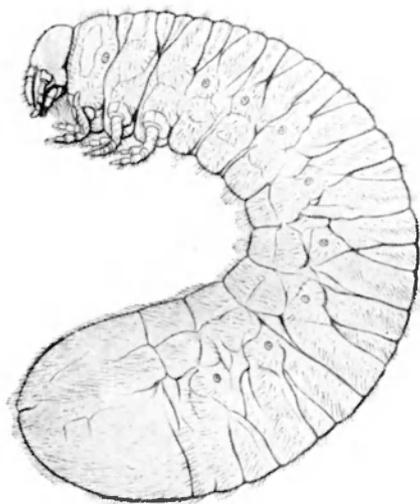
Фиг. 24. Боковая сторона задней части анального сегмента личинки кукурузного дубляка.



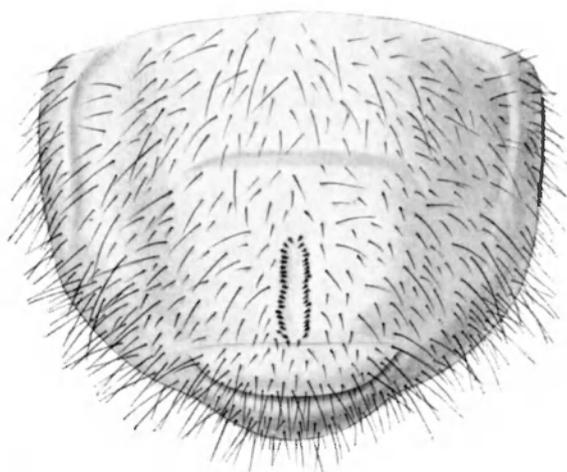
Фиг. 25. Задняя часть анального стернита личинки дубляка носорога (*Oryctes nasicornis* L.).



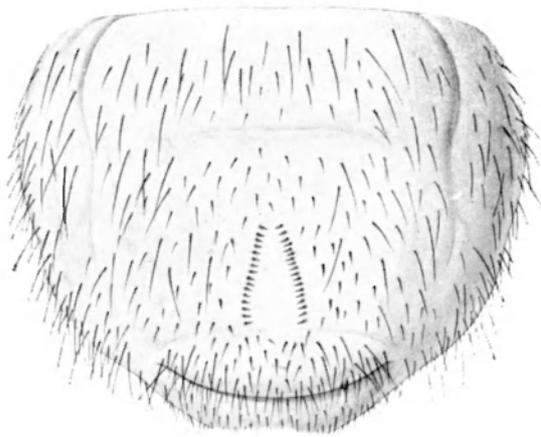
Фиг. 26. Боковая сторона задней части анального сегмента личинки дубляка носорога.



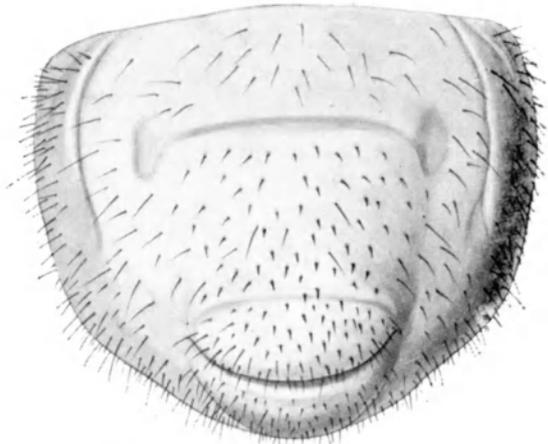
Фиг. 27. Личинка бронзовки (*Cetonia aurata* L.).



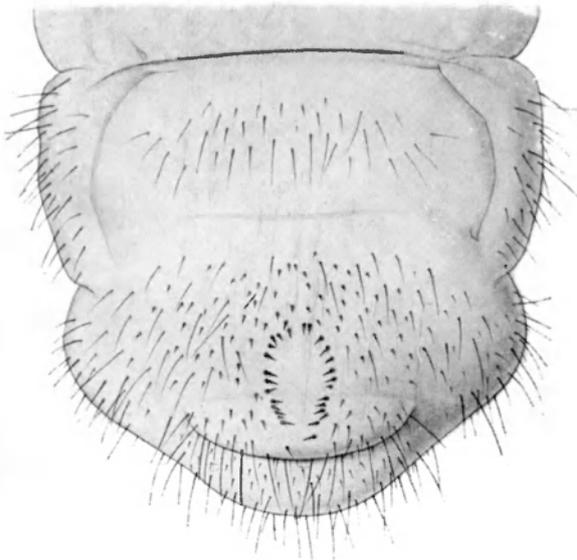
Фиг. 28. Анальный стернит личинки бронзовки.



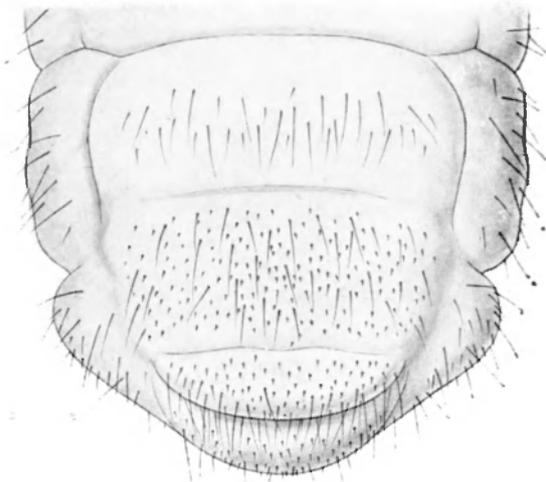
Фиг. 29. Анальный стернит личинки мохнатой оленки (*Epicometis hirta* Poda).



Фиг. 30. Анальный стернит личинки темного пестряка (*Osmoderma eremita* L.).



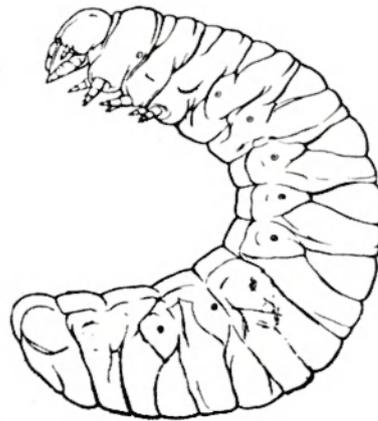
Фиг. 31. Анальный стернит личинки зеленого пестряка (*Gnorimus nobilis* L.).



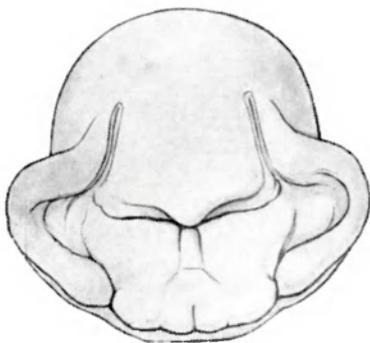
Фиг. 32. Анальный стернит личинки восточного пестряка (*Trichius orientalis* Reitt.).



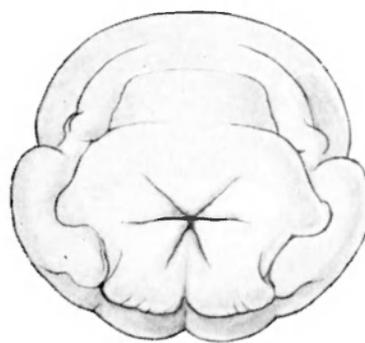
Фиг. 33. Личинка пескороя (*Geotrupes*).



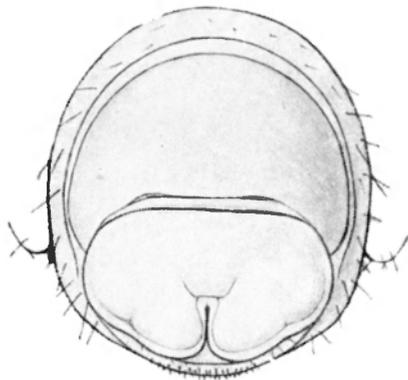
Фиг. 34. Личинка кравчика (*Lehrus apterus* Laxm.).



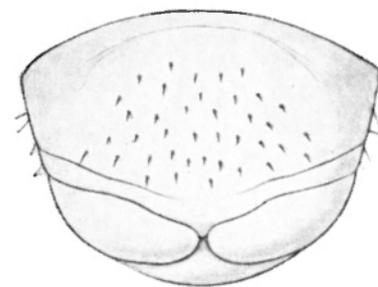
Фиг. 35. Анальный сегмент личинки пескороя со стороны анального отверстия.



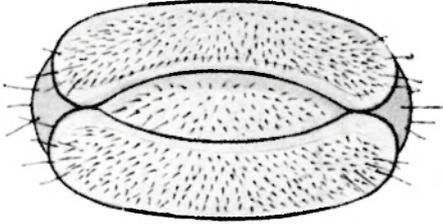
Фиг. 36. Анальный сегмент личинки кравчика со стороны анального отверстия.



Фиг. 37. Анальный тергит личинки бороздчатого навозника (*Aphodius subterraneus* L.).



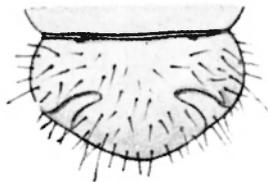
Фиг. 38. Анальный стернит личинки бороздчатого навозника.



Фиг. 39. Один из тергитов брюшка личинки майского хруща (*Melolontha*).



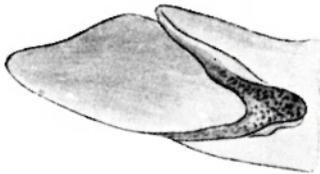
Фиг. 40. Наличник личинки майского хруща.



Фиг. 41. Верхняя губа личинки майского хруща.



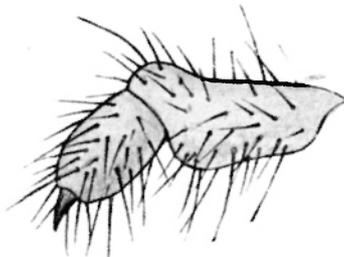
Фиг. 42. Вершина левой мандибулы личинки *Melolontha melolontha* L. перед линькой.



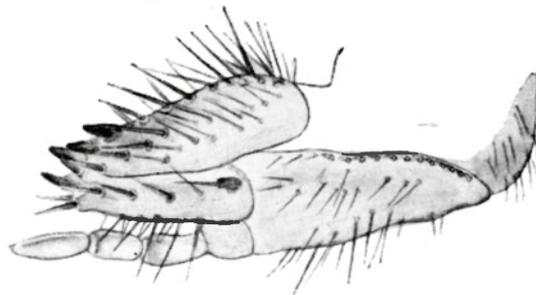
Фиг. 43. Вершина левой мандибулы личинки *Melolontha hippocastani* T. перед линькой.



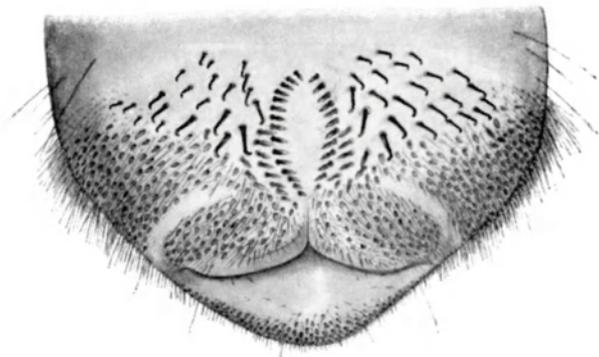
Фиг. 44. Вершина левой мандибулы личинки *Melolontha* вскоре после линьки.



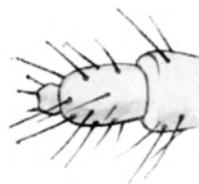
Фиг. 45. Голень и лапка с коготками личинки *Melolontha*.



Фиг. 46. Нижняя челюсть личинки *Melolontha*.



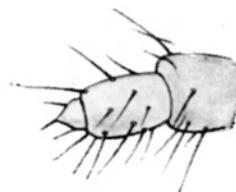
Фиг. 47. Задняя часть анального стернита личинки *Chioneosoma pulvereum* Knoch.



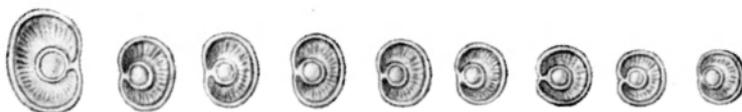
Фиг. 51. Конец ноги с заменяющим коготок цилиндрическим придатком личинки обыкновенной бронзовки (*Cetonia aurata* L.).



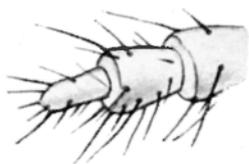
Фиг. 48. Дыхальца личинки серого волосистого хруща (*Anoxia pilosa* F.).



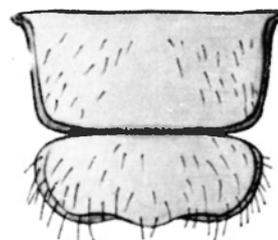
Фиг. 52. То же сбоку.



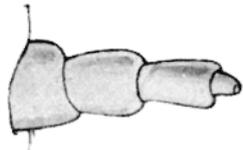
Фиг. 49. Дыхальца личинки восточного волосистого хруща (*Anoxia orientalis* Kryn.).



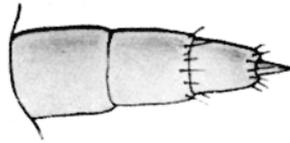
Фиг. 50. Конец ноги личинки темного пестряка (*Osmoderma eremita* L.) сверху.



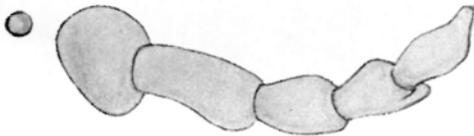
Фиг. 53. Наличник и верхняя губа личинки кравчика-головача (*Leihrus apterus* Laxm.).



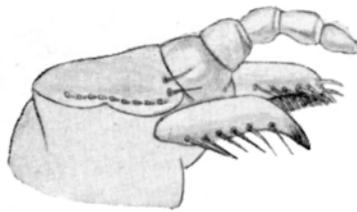
Фиг. 54. Усик личинки
кравчика-головача.



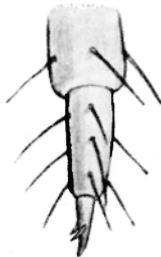
Фиг. 55. Нога личинки
кравчика-головача.



Фиг. 56. Усик и глазок личинки зеленого
пестряка (*Gnorimus nobilis* L.).



Фиг. 57. Нижняя челюсть личинки
Aphodius subterraneus L.



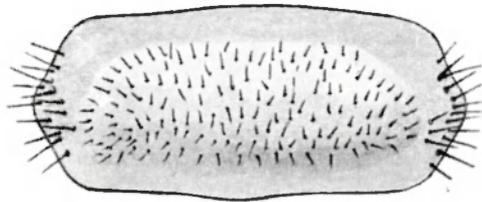
Фиг. 58. Конец
ноги личинки
Aphodius sub-
terraneus L.



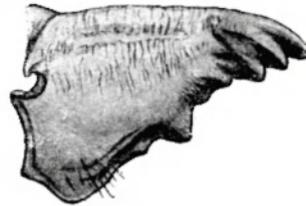
Фиг. 59. Кого-
ток с 2 шипи-
ками личинки
Aphodius sub-
terraneus L.



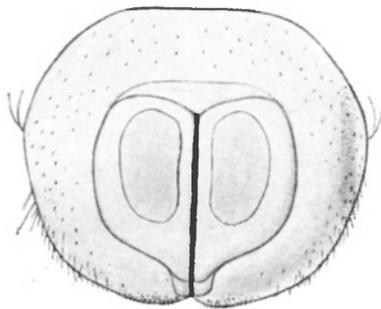
Фиг. 60. 1-е и
2-е дыхальца
личинки рога-
ча-олена (*Lucanus*
cervus L.).



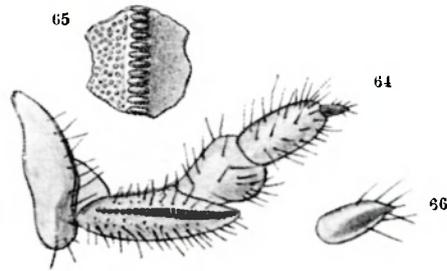
Фиг. 61. Один из тергитов брюшка личинки рогача-оленья.



Фиг. 62. Левая мандибула личинки рогача-оленья.



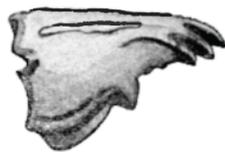
Фиг. 63. Анальный сегмент личинки рогача-оленья со стороны анального отверстия.



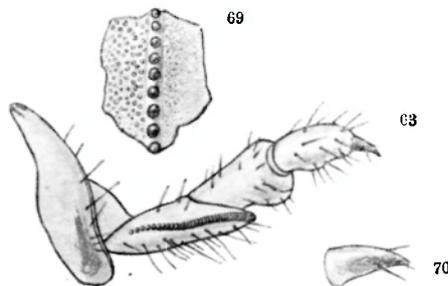
Фиг. 64. Задняя нога личинки рогача-оленья.

Фиг. 65. Часть стридуляционного кия на тазиках средних ног личинки рогача-оленья.

Фиг. 66. Коготок задней ноги личинки рогача-оленья.



Фиг. 67. Левая мандибула личинки черного рогача (*Dorcus parallelipedus* L.).



Фиг. 68. Задняя нога личинки черного рогача.

Фиг. 69. Часть стридуляционного кия на тазиках средних ног личинки черного рогача.

Фиг. 70. Коготок задней ноги личинки черного рогача.

20

Цена 3 руб. 25 коп.

ПРИЕМ ЗАКАЗОВ И ПОДПИСКИ

■■■■■■■■■■ НА ВСЕ ИЗДАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР
ПРОИЗВОДИТСЯ: 1. В Отделе распространения Издательства
■■■■■■■■■■ Академии Наук СССР. Москва, проезд Художествен-
ного театра, 2. Тел. 2-29-85.
2. В Ленинградском отделении Издательства.
Ленинград, 164, В. О., Менделеевская линия, 1.
Тел. 5-92-62.