

ВВЕДЕНИЕ В ЭНТОМОЛОГИЮ

Предмет и задачи энтомологии

Энтомология, как наука о насекомых (от греческих слов *entomon* – насекомое, *logos* – знание) изучает основные особенности насекомых: строение тела, деятельность органов, образ жизни, разнообразие форм и взаимоотношений со средой. В связи с исключительно важной ролью насекомых в природе и хозяйственной деятельности человека энтомология была выделена из зоологии и, в свою очередь, дифференцировалась, т.е. разделилась, на **общую** и **прикладную**. Общая энтомология является теоретической научной дисциплиной; задачей прикладной энтомологии является разработка методов борьбы с насекомыми – вредителями растений, человека и животных. К прикладной энтомологии относится также пчеловодство и шелководство.

Хозяйственная деятельность человека провоцирует размножение и расселение вредителей с.-х. культур. Считается, что ежегодно из-за насекомых теряется примерно четвертая часть урожая с.-х. культур. Негативному действию насекомых человек противопоставляет более или менее эффективные защитные мероприятия. Однако, несмотря на большой объем химических обработок, потери урожая не сокращаются, а продолжают увеличиваться. Поэтому важнейшей задачей энтомологии является поиск способов сокращения обработок с.-х. угодий пестицидами, которые основаны на знании особенностей морфологии, биологии и экологии насекомых.

Насекомые – древнейшие обитатели нашей планеты, ископаемые насекомые датированы девоном (3×10^8 млн. лет назад). За годы эволюции насекомые приобрели необычайное разнообразие форм, они расселились по всем доступным местообитаниям.

В настоящее время установлено более 1 млн. видов, но в действительности их существует гораздо больше. Ежегодно описывают около 7 тыс. новых видов. Число видов насекомых превышает число видов всех остальных животных и всех растений, взятых вместе.

История развития энтомологии

Интерес к насекомым зародился в глубокой древности. Однако планомерные исследования морфологии и биологии насекомых были начаты в 17 веке, когда Марчелло Мальпиги описал анатомию шелкопряда, а Ян Сваммердам предложил классификацию насекомых по способу превращения. В 18 веке Рене Антуан Реомюр открыл партеногенез (девственное размножение) а Карл Линней усовершенствовал классификацию насекомых в труде «*Sistema naturae*». В конце 18 века российский ученый П.С. Паласс на основании материала экспедиций, организованных Российской академией наук, описал строение, образ жизни и вредоносность многих насекомых.

Наиболее бурно энтомологическая наука развивалась в 19 веке. Тогда в ряде стран мира начали создаваться энтомологические общества. К старейшим относится Энтомологическое общество Франции (1832) и Лондонское энтомологическое общество в Англии (1833). В 1859 г. было организовано и

Русское энтомологическое общество. Большое внимание привлекли исследования французского натуралиста Жана Анри Фабра по поведению животных, которые не утратили свое значение и в наши дни.

В конце 19 – начале 20 веков зарождается прикладная энтомология. В 1866 году в Петровской земледельческой академии впервые Карл Эдуардович Линдеман начал читать курс по энтомологии, а в 1904 году Владимир Петрович Поспелов организовал в Киеве первую энтомологическую станцию.

Большой вклад в развитие энтомологии внес Николай Александрович Холодковский, создавший свою школу научной энтомологии, опубликовал капитальный труд «Курс энтомологии: теоретической и прикладной».

В начале 20 века выделяются Николай Михайлович Кулагин, Борис Петрович Уваров и Николай Николаевич Богданов-Катков, позднее Николай Николаевич Плавильщиков, Эдуард Эдуардович Савзарг, Сергей Сергеевич Четвериков, Григорий Яковлевич Бей-Биенко и многие другие.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ НАСЕКОМЫХ

Общая характеристика. План строения тела

Тело насекомого образовано 3 отделами: головой, грудью и брюшком и покрыто снаружи более или менее плотной кутикулой, которая играет роль наружного скелета. Твердый наружный скелет препятствует испарению воды из тела, защищает тело с поверхности и увеличивает сопротивление на деформацию. Подвижность тела достигается разделением его на серию члеников, или *сегментов*, или *метамер*. Сегменты связаны между собой эластичными мембранами. Наиболее отчетливо выражена сегментация брюшка, которое включает не менее 11 сегментов; менее отчетливо – груди, которая состоит из 3 сегментов, в то время как голова не имеет отчетливо выраженных сегментов.

У членистоногих каждый сегмент имеет пару придатков. Однако у насекомых эта исходная метамерность утрачена; ходильные конечности сохранились лишь на груди, на голове они видоизменились в ротовые органы и пару усиков, а на брюшке исчезли. Кроме того, у многих насекомых выработались новые органы движения – крылья.

Голова насекомых и ее придатки

Строение головы насекомых. Голова насекомого представляет собой плотную капсулу – *эпикраниум*, к которой причленяются ротовые органы и усики. Поверхность эпикраниума разделена швами на участки, с обеих сторон голов имеет пару сложных, или *фасеточных глаз*, и простые глаза, или *глазки*.

Верхняя часть эпикраниума представлена *теменем*, разделенным срединным *эпикраниальным*, или *теменным швом*, на правую и левую поло-

вины. Спускаясь на переднюю поверхность головы, шов раздваивается на лобные швы, ограничивающие треугольный *лоб*. По обеим сторонам лба располагаются *щеки*, переходящие без видимых границ в *темя*. Сзади они ограничиваются затылочным швом. Позади затылочного шва за щеками находятся узкие *защечки*, а за теменем - *затылок*. За щеками и затылком располагается *задnezатылок* (postocciput), отделенный задnezатылочным швом.

Книзу или кпереди ото лба располагается *наличник* (clypeus), с которым сочленена *верхняя губа* (labrum); под щеками и защечками расположены узкие *подщеки* с *верхними* (mandibulae) и *нижними* (maxillae) *челюстями*. Под задnezатылком причленяется *нижняя губа* (labium). Наличник иногда разделяют на переднюю и заднюю часть. К задней части прикрепляются мышцы, расширяющие глотку.

Между лбом и наличником и под основанием нижних челюстей расположены глубокие *тенториальные ямки*, которые образованы выпячиванием покровов, которые проникают внутрь головной капсулы и формируют внутренний скелет. Тенторий и швы эпикраниума придают особую прочность и служат опорой для челюстных мышц.

Постановка головы. Различают 3 основных типа постановки головы: *гипогнатический, прогнатический и опистогнатический*.

В первом случае продольная ось эпикраниума перпендикулярна оси тела, а *ротовые органы обращены вниз*, этот тип наиболее примитивен и характерен для растительноядных насекомых и потребителей органических остатков; во втором – *ротовые органы обращены вперед* и ось эпикраниума совпадает с осью тела, прогнатический тип более специализирован и свойственен многим хищникам (жужелицы, цикады). При опистогнатическом типе голова сильно кошена вниз и назад, а ее ось образует острый угол с осью тела (тараканы).

Придатки головы: *усики и ротовые органы*.

Усики, или *сяжки*, или *антенны* представляют собой парные членистые придатки, хорошо развиты и обычно весьма подвижны. Функционально усики являются органами чувств: осязания и обоняния, а иногда и органами слуха, воспринимающими ультразвук.

Положение усиков, их размеры и форма различны у разных видов. Располагаются усики в неглубокой хорошо выраженной усиковой ямке на темени между глазами или впереди них. Усики членисты и состоят из утолщенного *основного членика*, называемого *рукояткой*, или *скапусом*, *членика – ножки*, который называется *педицелл* (pedicellus) и *многочленикового жгутика*. Основной членик связан мышцами с тенторием и члеником-ножкой, членики жгутика обычно лишены собственных мышц.

Строение усиков весьма разнообразно и является одним из основных признаков в систематике.

Различают следующие основные типы усиков:

- *нитевидные* – наиболее примитивные, одинаковой толщины, тонкие по всей длине;
- *щетинковидные* – тонкие, но утолщающиеся к вершине;
- *четковидные* – с хорошо обособленными, округло выпуклыми члениками, напоминающие связку бус;
- *пиловидные*, или *пильчатые* – с короткими угловатыми выступами на члениках с одной стороны;
- *гребенчатые* – с более сильными выростами на члениках;
- *булавовидные* – утолщенные на вершинном конце;
- *веретенновидные* – утолщенные в срединной части и суженные к основанию и вершине;
- *пластинчатые* – состоящие из складывающихся пластинок;
- *коленчатые* – с сильно удлинненным основным члеником, к которому жгутик присоединен под углом;
- *перистые* – с очень тонкими длинными выростами на члениках с обеих сторон;
- *щетинконосные* – короткие, трехчленистые с тонкой щетинкой на концевом членике;
- *неправильные*.

У некоторых видов насекомых усики у самцов развиты сильнее чем у самок, что связано с необходимостью активного поиска самок.

У водных жуков (жуки-водолюбы) усики также обеспечивают дыхание и удерживание добычи, а у клопов-гладышей являются органами равновесия.

Ротовые органы состоят из верхней губы, 3 пар ротовых конечностей и подглоточника. В процессе эволюции насекомые приспособились к различным источникам питания, в результате чего ротовые органы видоизменились и характеризуются в настоящее время широчайшим разнообразием вариантов.

Исходным типом являются *грызущие ротовые органы*, которые содержат полный набор ротовых частей. Грызущие ротовые органы свойственны тараканам, саранчовым, кузнечикам. Грызущие ротовые органы приспособлены для приема твердой пищи – это различные органические остатки, живые растения и животная пища.

Сверху ротовые органы прикрыты подвижной пластинкой – верхней губой, которая является складкой кожи и имеет вид широкой лопасти, сочлененной с наличником. На внутренней поверхности верхняя губа несет своеобразные зубцы. Верхняя губа имеет непарную природу, морфологически не принадлежит к ротовым конечностям, но функционально составляет часть ротового аппарата.

Верхние челюсти, или *жвалы* играют основную роль в грызущем ротовом аппарате. Они имеют вид твердых, нерасчлененных образований. У хищников они имеют форму серпа, узкого и длинного на вершине, массивного и тупого у основания, у растительноядных форм жвалы более тупые, зазубренные и снабжены серией ребер и борозд для перетирания пищи.

Нижние челюсти по строению наиболее сложны. Они образованы *основным члеником, стволиком*, парой *жевательных лопастей: наружной и верхней*. Стволик несет членистый *челюстной щупик*.

Нижняя губа представляет собой вторую пару нижних челюстей, но сросшихся друг с другом основаниями. Подразделяется нижняя губа на *заднеподбородок* и *предподбородок*, которые резко отделены друг от друга поперечным *лабиальным*, или *губным швом*. Предподбородок несет 2 пары жевательных лопастей и пару губных щупиков, обычно 3-члениковых; внутренние пары жевательных лопастей называются *язычками*, наружные пары образуют *придаточные язычки*).

Верхняя губа, верхняя и нижняя челюсти и нижняя губа расположены вокруг рта и образуют *предротовую*, или *преоральную полость*. В эту полость вдается языкообразный мясистый орган или *подглоточник*. Подглоточник разделяет предротовую полость на 2 отдела - *передний* (cibarium) и *задний* (salivarium). В передний отдел открывается глотка, в задний – протоки слюнных желез.

Грызущий ротовой аппарат служит основой для всех модификаций ротовых органов насекомых.

Грызуще-лизущий ротовой аппарат перепончатокрылых сформировался за счет редукции одних компонентов и усиленного развития других. Меньше всего изменились верхняя губа и верхние челюсти. Нижняя губа и нижняя челюсть преобразовались в узкие лопасти, которые слагаются в удлинённый хоботок для всасывания. Челюстные щупики почти исчезли, губные сильно удлинились. Наружные жевательные лопасти атрофировались, а внутренние слились и образовали непарный язычок. Язычок густо покрыт щетинками и заканчивается своеобразной маленькой ложечкой, при погружении в нектарники он вибрирует, что способствует продвижению нектара вверх к ротовому отверстию. В спокойном состоянии хоботок складывается в 2 колена и прижимается к мандибулам и к голове. В рабочем состоянии хоботок может выдвигаться сильно вперед. Из представителей нашей фауны самый длинный хоботок имеет шмель, что позволяет ему кормиться на культурных сортах клевера.

Наиболее радикальные изменения произошли с ротовым аппаратом чешуекрылых. Верхние челюсти практически полностью редуцировались, нижние челюсти утратили внутреннюю лопасть, в то время как наружные сильно удлинились, превратились в длинные полутрубки и образовали хоботок. В покое он свернут под головой плотной спиралью, которая при питании быстро разворачивается и способна глубоко проникать в венчики цветков. Челюстные щупики сильно редуцированы или почти исчезли, губные щупики хорошо развиты. Верхняя губа и нижняя губа редуцированы и представлены пластинками, которые сверху прикрывают хоботка и с нижней стороны рот. Такой ротовой аппарат получил название *сосущий*.

У насекомых, питающихся жидкой пищей (клеточный сок растений и кровь животных) сформировался *колюще-сосущий ротовой аппарат*. Это

тли, клопы, вши, блохи, кровососущие двукрылые. У клопов основой служат 4 тонких стилета, которые преобразовались из нижних и верхних челюстей. Они заключены в членистую нижнюю губу, в момент прокалывания они выдвигаются из нее. Через канал, образованный противолежащими желобками на внутренней стороне максилл, в ранку вводится слюна, обладающая протеолитическими, а у паразитов и анестезирующими свойствами и способностью разжижать кровь. Аналогичные желобки на максиллах образуют канал для всасывания жидкой пищи.

У кровососущих комаров колюще-сосущий аппарат образован 6 стилетами. В проколе участвует удлиненная верхняя губа и подглоточник. Верхняя губа похожа на косо срезанную иглу шприца и особенно прочная. Она является опорой для других стилетов и предназначена для всасывания жидкости, а более тонкий подглоточник для проведения слюны. У кровососов хорошо развиты челюстные щупики.

Наиболее совершенным является ротовой аппарат у высших двукрылых – мух, который называется *лижеущий*, или *мускоидный*. Он представлен гипертрофированной нижней губой, сохранил видоизмененные максиллы, подглоточник и верхнюю губу, но полностью утратил мандибулы. Основой хоботка являются разросшиеся края головной капсулы, наличник и нижнечелюстной щупик, это часть хоботка носит название *рострум*. Нижняя губа превращена во *втягиватель*, или *гаустеллум*. Втягиватель имеет желоб, который прикрыт сверху верхней губой, под которой находится подглоточник со слюнным протоком. Заканчивается хоботок видоизмененными нижнегубными щупиками – *лабеллумами*. Лабеллумы имеют вид 2 полукруглых присосок с расположенным между ними по центру отверстием для приема пищи. К этому отверстию подходят погруженные под поверхность лабеллумов псевдотрахеи – тонкие трубочки с мягкими порами, укрепленные полукруглыми склеритами. Через поры поглощается полужидкая пища. На границе центрального отверстия, между подходящими к нему псевдотрахеями, расположены крепкие зубы. При выворачивании лабеллума они обнажаются, соскабливают субстрат и измельчают его.

Строение груди и ее придатки

Строение груди. Грудь является локомоторным отделом, обеспечивающим перемещение организма в пространстве. Состоит грудь из 3 сегментов: *переднегрудь*, *среднегрудь* и *заднегрудь*.

Конструктивной основой грудного сегмента является кутикулярное кольцо, которое подразделяется на 4 части, *склерита*: спинки – *тергит*, груди – *стернит* и боковых стенок – *плеуриты*, которые в свою очередь подразделяются на более мелкие сегменты.

Каждый сегмент груди несет по одной паре ног, а средне- и заднегрудь также по паре крыльев.

Строение и типы ног. Ноги насекомых подразделяются на тазик, ветрлуг, бедро, голень и лапки.

Тазик является коротким члеником, с помощью которого ноги подвижно прикрепляются к плейриту груди в **тазиковой впадине**.

Вертлуг – маленький членик, подвижно соединенный с тазиком и малоподвижно с бедром.

Бедро – обычно самая мощная и крепкая часть ноги.

Голень – по длине сходна с бедром, но обычно тоньше, нередко вооружена шипами.

Лапка – концевая часть ноги, у высших насекомых имеет до 5 члеников, у некоторых низших – одночленистая. На вершине лапки находятся разного рода коготки и присоски, они предназначены для фиксации конечности на субстрате, обеспечивают устойчивость и цепкость насекомого. Данная структура называется **предлапкой**, Наиболее примитивная предлапка представлена 1 коготком, у большинства насекомых она состоит из 2 коготков с расположенными под ними **присосками**, или пульвиллами (*pulvili*) и непарным **эмподием**.

Разнообразие образа жизни и среды обитания привели к многообразию ног. Наименее специализированы **ходильные** и **бегательные** ноги. Для первых характерны более короткие части и расширенные членики лапок; вторые более длинные и стройные. Все 3 пары ног более или менее сходны между собой. У жуков-навозников и медведок передние ноги расширены и уплощены, они приспособлены к копанию и называются **копательными**. У богомоллов передние ноги сильно удлиннились, покрылись сильными шипами и стали **хватательными**. У саранчовых, кузнечиков преобразовались задние ноги: сильно утолщились бедра, обеспечивая мощный толчок, и стали **прыгательными**; у жуков-плавунцов задние ноги **плавательные** – они расширились, покрылись по краям волосками, что обеспечило большую гребную поверхность; у пчел и шмелей задние ноги **собираательные**, лапка похожа на лопаточку и покрыта щетинками.

Средняя пара ног никогда не подвергается специализации.

Строение крыльев и их типы. Крылья насекомых представлены обычно 2 парами. Они представляют собой боковую складку тела и не гомологичны конечностям. Они образованы двумя тонкими мембранами, натянутыми на каркас жилок, в которые проникают трахеи, нервы и полостная жидкость. Наиболее крупные жилки сосредоточены у переднего края, придавая ему жесткость и необходимые аэродинамические свойства. У заднего края жилки расположены менее густо и не препятствуют его волнообразным изгибаниям во время полета и гасят турбулентные завихрения воздуха.

Система продольных и поперечных жилок называется **жилкованием**. Схема жилкования крыльев является важнейшим признаком в систематике насекомых.

У высших форм число поперечных жилок обычно сокращается или они даже исчезают. Продольные жилки являются поочередно выпуклыми или вогнутыми. Основу жилкования составляют следующие продольные жилки:

костальная, субкостальная, радиальная, срединная, кубитальная, анальная. У некоторых насекомых у места впадения субкостальной в костальную формируется плотное, темноокрашенное пятно – *крыловой глазок*, или птеростигма. В процессе эволюции жилкование подверглось существенным изменениям – упрощению или усложнению. Во втором случае появились дополнительные ветви на основных жилках, в этих случаях их обозначают порядковой цифрой. На задних крыльях позади анальных жилок могут располагаться *югальные* жилки, входящие в состав складывающейся задней части - веера

По особенностям строения различают несколько типов крыльев:

- *сетчатые крылья* характеризуются большим числом поперечных жилок (стрекозы и сетчатокрылые);

- *перепончатые крылья* характеризуются небольшим числом поперечных жилок и негустым жилкованием (перепончатокрылые, бабочки, двукрылые);

- *надкрылья*, или элитры. При этом типе передняя пара крыльев становится плотной и даже роговой, в покое прикрывает задние крылья (жуки) и не участвует в полете;

- *полунадкрылья* на вершине нежные, перепончатые, а остальная часть более плотная; они, как и надкрылья, выполняют покровную функцию, но участвуют в полете.

Движение крыльев и полет. Эволюция полета и крыльев. У большинства насекомых обычно развиты обе пары крыльев, однако в полете ведущая роль принадлежит передним. У двукрылых сохранена передняя пара крыльев, задние преобразовались в жужжальца, которые стабилизируют полет, в то время как у веерокрылых редуцировались передние, а сохранились задние крылья. Обычно насекомые, имеющие 2 пары крыльев, функционально двукрылы, т.к. при полете крылья сцеплены в единую крыловую плоскость. Лишь стрекозы способны к автономному движению каждого крыла.

Движение крыла при полете отличается большой сложностью. При стоячем полете (мухи-журчалки) крыло описывает сложную траекторию, имеющую вид цифры 8 отклоненной назад, в полете траектория движения крыльев имеет вид синусоиды. Опускаясь сверху вниз всей поверхностью, крыло противодействует падению тела. Данную часть траектории называют *элеваторной*, рабочей поверхностью крыла в данный момент служит нижняя плоскость. Затем, при подъеме крыла вверх, оно поворачивается вертикально, нижним краем вперед, обеспечивая поступательное движение тела, рабочей поверхностью становится его верхняя сторона, полет приобретает характер *пропеллирующего*.

Слияние элеваторного и пропеллирующего полетов обеспечивает совершенный полет, для которого требуется большая частота взмахов крыльями.

Согласно Шваничу, по тому, какое участие в полете играет та или другая пара крыльев, различают 3 группы насекомых: *бимоторные*, т.е. исполь-

зующие при полете в одинаковой степени обе пары крыльев; *переднемоторные* – использующие преимущественно или исключительно переднюю пару крыльев; *заднемоторные* – используют в полете задние крылья.

Бимоторное состояние характерно для стрекоз и некоторых сетчатокрылых, оно характеризует примитивное состояние полета. Наиболее широко распространена переднемоторность. Сопровождается переднемоторность объединением в полете передних и задних крыльев с помощью различных сцепочных приспособлений, благодаря чему основная нагрузка при полете переходит к передней паре крыльев. Переднемоторность ведет к ослаблению задней пары крыльев и, в конечном итоге, они редуцируются, как у представителей отряда Двукрылые. Т.о. совершенствование полета насекомых шло в направлении выработки двукрылого полета. Это впервые было установлено Шваничем и Родендорфом и получило название *принцип дипретизации*, или принцип Шванич-Родендорфа.

Заднемоторное состояние наблюдается у насекомых, чьи передние крылья приобрели покровную функцию и стали надкрыльями, в связи с чем летательные функции перешли к задним крыльям.

Строение брюшка насекомых и его придатки

Строение брюшка. Брюшко является висцеральным отделом, где находятся внутренности насекомого – кишечник, жировое тело, половой аппарат и прочие органы, где происходят метаболические процессы.

Состоит брюшко из обособленных сегментов, которые не имеют развитых ног, более менее сходных между собой. Сегменты брюшка, или *уромеры*, состоят из тергита и стернита, которые тесно связаны между собой гибкой *плевральной мембраной* с немногочисленными склеритами и сегментарно расположенными отверстиями дыхалец – *стигм*.

У примитивных форм насекомых в состав брюшка входит не менее 11 сегментов, но у большинства насекомых некоторые сегменты, чаще всего задние, редуцируются. Брюшко обычно бывает цилиндрической или веретеновидной формы, нередко становится уплощенным или округлым. У высших перепончатокрылых 1 сегмент брюшка входит в состав груди, а 2 образует стебелек, который обеспечивает подвижность брюшка и возможность нанесения уколов жалом или яйцекладом, расположенными на брюшке.

Очень часто в брюшке утрачивается соотношение между числом тергитов и стернитов; первых может быть на 1-2 больше, например у прямокрылых и тараканов.

На 8 и 9 сегментах брюшка расположены половые придатки, поэтому данные сегменты называют *генитальными*; сегменты, расположенные впереди генитальных называются *прегенитальными*, а позади – *постгенитальными*.

Постгенитальные сегменты представлены в низших отрядах, причем 11 сегмент сокращен в размерах, тергит лежит под анальным отверстием и образует анальную пластинку, или *эпипрокт*, а стернит образует *парапрокт* – 2 пластинки, лежащие по бокам анального отверстия.

Придатки брюшка. Брюшные сегменты имеют зачатки конечностей только в зародышевом состоянии, в последующем развитии насекомого эти зачатки либо исчезают, либо преобразуются в органы с различными функциями. Такими придатками являются *церки, грифельки, яйцеклад, жало*.

Церки развиваются на 11 сегменте и имеют вид длинных многочленистых нитей у тараканов, поденок, щетинкохвосток; у прямокрылых они однокленистые и используются самцами для удержания самки при спаривании; у уховерток они преобразованы в своеобразные сильные нечленистые клещи – *фосцепсы*, которые являются органами нападения и защиты. У высших насекомых церки обычно не развиты.

Грифельки представляют собой пару небольших удлинённых нечленистых придатков на 9 стерните брюшка самцов у тараканов, кузнечиков и некоторых других прямокрылых. У щетинкохвосток и двухвостках грифельки развиты на всех прегенитальных сегментах. Они играют роль опорных выступов, которые поддерживают брюшко на некотором расстоянии от субстрата и облегчают скольжение тела при движении насекомого. У большинства насекомых грифельки исчезли.

Наиболее разнообразны генитальные придатки.

Яйцеклад представляет собой гениталии самки и служит для откладки яиц. Различают 2 типа яйцекладов: *ортоптероидный и телескопический*, или ложный. *Ортоптероидный* получил название по имени отряда прямокрылых, или Orthoptera. Он имеет парную природу и состоит из 3 пар створок, объединённых в трубчатый яйцеклад: нижние створки образованы из выростов 8 стернита брюшка, а внутренняя пара створок является разветвлёнными выростами 9 стернита.

Перепончатокрылые также имеют яйцеклад ортоптероидного типа. У низших перепончатокрылых: рогахвостов и пилильщиков, он короткий и снабжён зубчиками, с помощью которых он пропиливает ткань растения при яйцекладке. У высших перепончатокрылых – наездников, он имеет вид длинной нити, значительно превосходящей длину тела, а у жалоносных преобразован в жало, которое является также органом защиты и нападения, и снабжено протоками ядовитой железы.

Ортоптероидные яйцеклады имеют также тараканы, клопы, цикады.

У других насекомых ортоптероидный яйцеклад утрачен, однако в процессе эволюции у них возник вторичный, или ложный яйцеклад (жуки, двукрылые). Он образуется из сильно уменьшенных в диаметре вершинных колец брюшка,двигающихся друг в друга, подобно телескопу, в связи с чем данный тип яйцеклада также называется *телескопическим*.

Гениталии самца образуют фаллическую группу придатков. Они образуются на мембране между 8 и 9 сегментами в виде непарного копулятивного органа, разделённого на основание – *фаллобазу* и трубчатый *эдеагус*. К фаллобазе причленены с 2 сторон лопастевидные образования – *парамеры*. Структуры копулятивного органа насекомых весьма разнообразны и широко используются в современной систематике.