

Строение эндофаллуса некоторых представителей семейства *Cantharidae* (Coleoptera) Structure of endofallus of some representatives of the family *Cantharidae* (Coleoptera)

С.А. Петрущенко
S.A. Petrushchenko.

Ростовский государственный университет, кафедра зоологии, ул. Большая Садовая, 105 Ростов-на-Дону 344007 Россия.
Rostov State University, Bolshaya Sadovaya str., 105 Rostov-on-Don 344007 Russia. E-mail: cantharologist@mail.ru

Ключевые слова: *Cantharidae*, *Cantharis*, *Rhagonycha*, *Malthodes*, эндофаллус, строение, таксономическое значение.

Key words: *Cantharidae*, *Cantharis*, *Rhagonycha*, *Malthodes*, endophallus, structure, taxonomic significance.

Резюме. В работе представлены исследования строения и таксономическое значение эндофаллуса представителей семейства *Cantharidae* на примере центрального рода семейства – *Cantharis* Linnaeus, 1758. Приводится описание эндофаллусов 8 видов рода, из них 7 иллюстрированы. Для сравнения приводится описание эндофаллуса одного из представителей другого рода – *Rhagonycha* Eschscholtz, 1830. Кроме того, описаны структуры гениталий у двух видов рода *Malthodes* Kiesenwetter, 1852. Обсуждаются вероятные морфологические преобразования эндофаллусов в роде *Cantharis*, *Rhagonycha*, *Malthodes*.

Abstract. A study of the structure and taxonomic significance of the endophallus (internal sac of male aedeagus) of the representatives of the family *Cantharidae* (based on the genus *Cantharis*) is provided. Internal sac of the eight species of the genus are described (of which seven are illustrated). Description of the endophallus of the genus *Rhagonycha* (*Cantharidae*) is provided for comparison. Additionally the structure of the male genitalia of 2 species of the genus *Malthodes* is described. Probable morphological transformations of the endophallus in the genera *Cantharis*, *Rhagonycha*, and *Malthodes* are discussed.

Введение

Морфология и систематика кантароидных семейств (*Cantharoidea*) подробно изучены и описаны в последних работах Казанцева [Kazantsev, 2004; 2005 и др.]. Система семейства *Cantharidae* основана на традиционных внешних и внутренних морфологических признаках. Часто основным межвидовым различием в семействе является окраска той или иной части тела. Для решения сложных таксономических вопросов и филогении *Cantharidae* необходимо привлекать дополнительные признаки генитальных структур. Одной из таких структур, обладающих сложным строением и целым набором диагностических признаков, значимых на всех таксономических рангах, является внутренний мешок эдеагуса самца – эндофаллус.

Эндофаллус закрепляется внутри вагины самки по принципу «ключ-замок», обеспечивая надежный копулятивный барьер. До настоящего времени эта структура почти не рассматривалась специалистами по *Cantharoidea*, не считая отдельных рисунков не расправленных эндофаллусов. Например, в

работе Казанцева [Kazantsev, 2005] зарисованы нерасправленные эндофаллусы представителей родов *Mesolycus* Gorharn, 1883 и *Metriorrhynchus* Carvalho, 1959 (младший синоним названия *Metriorrhynchomiris* Kirkaldy, 1904) с хитинизированными структурами.

Цель нашей работы – показать широкие возможности использования внутреннего мешка эдеагуса для систематики кантароидных семейств на примере семейства мягкотелки (*Cantharidae*).

Мягкотелки проводят большую часть жизни среди растительности. Спариваются они обычно на тонких верхушках стеблей либо на цветках и соцветиях. Во время спаривания самец и самка подвержены влиянию ветра. Нередко спаривание происходит на сильно раскачивающихся частях растений. Кроме того, самка во время спаривания не прекращает активной деятельности, продолжает питаться и иногда перелетать с места на место. Каких-либо специальных приспособлений для удержания самки у самцов большинства видов мягкотелок не найдено. В ряде случаев самец при спаривании держится только за счет эндофаллуса. Эволюционное усложнение строения эндофаллуса может происходить на фоне увеличения функциональной нагрузки этой структуры при спаривании.

Таким образом, у большинства мягкотелок следует ожидать сложного устройства эндофаллуса, снабженного множеством видоспецифичных признаков, что и показано в данной работе.

Материалы и методы

Терминология, использованная в данной работе, частично заимствована из публикаций Шиленкова [1996], Арзанова [2003], Касаткина [2003], Гапона [2005], Хачикова [2005]. Введен также ряд собственных терминов. Из указанных работ взята также методика изготовления постоянных препаратов эндофаллусов.

Эндофаллусы описываются в полностью выдутым состоянии. С сухих постоянных препаратов для каждого вида выполнено три рисунка – с латеральной, дорсальной и вентральной сторон. Масштабная линейка на всех рисунках равна 1 мм. В работе использован материал из коллекции автора. Таксономическая структура и состав родов приведены

по работе Казанцева [Kazantsev, 2004].

Результаты

Подсемейство *Cantharinae* Imhoff, 1856

Триба *Cantharini* Imhoff, 1856

Род *Cantharis* Linnaeus, 1758

В работе подробно исследованы и описаны эндофаллусы 8 видов типового рода семейства *Cantharidae*. На основании исследования эндофаллусов

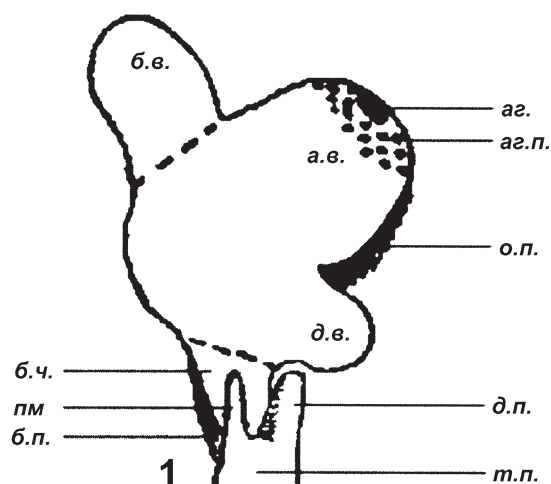


Рис. 1. Общий план строения эндофаллуса *Cantharis* (схема, вид сбоку). Условные обозначения: а.в. – апикальный выступ; б.в. – боковой выступ; б.п. – базальные пластинки; б.ч. – базальная часть; аг. – аггенопорий; аг.п. – аггенопоральное поле; д.в. – дорсальный выступ; д.л. – дорсальная лопасть; о.п. – опорное поле; пм – парамеры; т.п. – трубка пениса.

Fig. 1. Common plan of structure of internal sac of the genus *Cantharis* (scheme, lateral view).

а.в. – apical process; б.в. – lateral process; б.п. – basal plates; б.ч. – basal part; аг. – aggonopodium; аг.п. – aggonopodial field; д.в. – dorsal process; д.л. – dorsal blade; о.п. – support field; пм – parameres; т.п. – tube of penis.

этих видов изображена схема общего плана строения, который характерен для рода в целом (рис. 1).

Выдутый эндофаллус можно разделить на три отдела: 1) базальная часть; 2) основная часть; 3) боковой выступ.

Базальная часть представляет собой небольшую шейку, соединяющую собственно эндофаллус (основную часть) и эдеагус. Ее тонкую дорсальную сторону прикрывает дорсальная лопасть, в то время как вентральная сторона открыта, уплотнена, и на ней симметрично расположены две утолщенные области – базальные пластинки, которые, вероятно, выполняют опорную функцию для всех остальных структур эндофаллуса.

Основная часть переходит в очень крупный апикальный выступ, настоящей вершиной которого (как и эндофаллуса в целом) является аггенопорий. Возле него расположено аггенопоральное поле, сильно хитинизированное, в виде одного сплошного поля либо двух симметрично расположенных участков.

Проксимальнее на апикальном выступе расположено опорное поле, представленное двумя массивными хитиновыми пластинками с различной игольчатой поверхностью. Опорное поле, по-видимому, выполняет каркасную функцию для всего апикального выступа, в то время как аггенопоральное поле служит для поддержания формы аггенопория.

На основной части располагается еще один выступ – дорсальный. Он находится между апикальным выступом и дорсальной лопастью и может сверху налегать на последнюю.

От основной части отходит боковой выступ, который столь велик, что может рассматриваться как третий отдел. Он может превышать по размеру основную часть и смещать ее относительно оси тела так, что зрительно аггенопорий оказывается не ее вершиной, а расположенным дорсальнее. Вдобавок боковой выступ может сам иметь дополнительные выступы и бугры.

Боковой выступ может занимать положение зрительной вершины (относительно оси тела) или быть смещен от нее на разные углы. То же самое касается и апикального выступа. В дальнейшем в тексте при описании эндофаллусов будет использоваться понятие «зрительная вершина», под которой следует понимать именно ту конечную часть эндофаллуса, которая лежит непосредственно на оси тела (оси трубки пениса). Настоящей вершиной эндофаллуса всегда является аггенопорий.

Cantharis bicolor Herbst, 1783

(Рис. 2-4)

Материал. Ростовская обл., Шолоховский р-н, х. Кружилинский, пойма р. Семеновка, 05.07.2004 (С.А. Петрущенко), 3 экз.

Описание. Длина тела 6-8 мм, надкрылья крупнозернистые, черные, покрытые короткими однородными волосками, голова черно-желтая, усики черные. Основания усиков, а также ноги и низ тела желтые.

Эндофаллус имеет длину около 1.5 мм, и зрительной его вершиной является боковой выступ. Апикальный выступ смещен на вентральную сторону, узок и четко отграничен от основной части сужением в своем основании. Боковой и апикальный выступы располагаются под углом 90° друг к другу.

Аггенопоральное поле представлено небольшим уплотненным выступом со слабо намеченным делением надвое вдоль оси.

Опорное поле располагается на особой выступающей площадке. Между ее начальной частью и треугольным (вид сбоку) дорсальным выступом располагается глубокая трудно просматриваемая выемка. На конечной части выступающей площадки находятся два маленьких конических притупленных бугорка.

Вентральная сторона основной части гладкая и дугообразно выгнутая, боковой выступ загибается в вентральном направлении. Вследствие этого вентральная сторона эндофаллуса при виде сбоку имеет четкие волнообразные изгибы. Боковой выступ имеет два вершинных бугра, каждый из которых несёт маленький заостренный угорок.

Базальные пластинки хорошо очерченные и длинные, заметно выходят за пределы длины парамер и дорсальной лопасти.

Cantharis fulvicollis Fabricius, 1792
(Рис. 5-7)

Материал. Ростовская обл., Шолоховский р-н, х. Кружилинский, пойма р. Семеновка, 05.07.2004 (С.А. Петрущенко), 2 экз.

Описание. Вид близок к предыдущему, отличается черным щитком (в отличие от красного у *Cantharis bicolor*), а также черными пятнами на желтом брюшке.

Эндофаллус *C. fulvicollis* имеет аналогичное расположение основных отделов относительно друг друга. Длина его составляет около 1 мм. Зрительно вершиной его является боковой выступ, а апикальный выступ смещен в вентральном направлении.

Апикальный выступ крупный, хорошо выраженный и легко отграничиваемый. Опорное поле имеет характерный вид, описанный в общем плане строения. В районе агнонопория не имеется заметных областей с повышенной степенью хитинизации, здесь обнаруживаются только два небольших бугорка.

Боковой выступ выражен слабо и сливается с основной частью. Он оттянут небольшим конусом, и на конце его сидят два вытянутых рожкообразных бугорка, сливающихся в основании и образующих своеобразную вилочку. Непосредственно от основной части набок расходятся два крупных боковых бугра.

Дорсальный выступ четко отграничен. Он прикрывает дорсальную лопасть и даже плотно к ней прилегает.

Cantharis lateralis Linnaeus, 1758
(Рис. 8-10)

Материал. Ростовская обл., Шолоховский р-н, х. Кружилинский, засоленный луг, 03.07.2004 (С.А. Петрущенко), 2 экз.

Описание. Зрительной вершиной эндофаллуса является граница между боковым и апикальным выступами. Апикальный выступ смещен дорсально, а боковой выступ – вентрально относительно оси тела. Основной отдел, апикальный и боковой выступы расходятся относительно друг друга под примерно одинаковыми углами.

Дорсальный выступ не выражен. Он представляет собой вздутие основной части, никак от нее не отграниченное.

Опорное поле имеет характерный вид двух симметрично расположенных участков с повышенной степенью хитинизации. К агнонопориальному полю относится концевой вырост с повышенной степенью хитинизации, сидящий на апикальном выросте. Основная часть несет боковые бугры, наиболее хорошо видимые при рассмотрении с вентральной стороны.

Cantharis sp. *prope fusca* Linnaeus, 1758
(Рис. 11-13)

Материал. Абхазия, Гудаутский р-н, г. Турецкая Шапка, 20.06.2004 (Ю.Г. Арзанов), 2 экз.

Описание. Эндофаллус имеет в качестве зрительной вершины боковой выступ. Он большой, вытянутый и слегка загибается в вентральном

направлении. Апикальный выступ также имеет достаточно четкие границы; его область, где сближаются опорное и агнонопориальное поля, немного загнута в сторону дорсального выступа.

Дорсальный выступ хорошо выражен и отграничен от основной части, немного уплощен и слегка придавлен посередине.

Опорное поле достаточно коротко. Агнонопориальное поле, напротив, длинное и представляет собой довольно широкую хитинизированную полосу, в состав которой также входят два маленьких бугорка апикального выроста.

Основная часть имеет развитые боковые бугры.

Замечания. Несмотря на то, что нам не удалось точно идентифицировать данный вид, строение его эндофаллуса характерно для рода и подтверждает изложенные выше закономерности. Его описание служит дополнительным материалом для диагностики видов рода *Cantharis*.

Cantharis rufa Linnaeus, 1758
(Рис. 14-16)

Материал. Ростовская обл., ст. Вешенская, на свет, 03.07.2001 (С.А. Петрущенко), 2 экз.

Описание. Эндофаллус отличается от вышеописанных тем, что все его составляющие более сближены, все выступы и бугры менее обособлены, хотя еще хорошо различимы. Невысокий и широкий боковой выступ является зрительной вершиной. Апикальный выступ тоже невысокий и широкий и еще меньше, чем боковой, отграничен от основной части.

От апикального выступа отходит еще один выступ, закрывающий дорсальную лопасть. Вероятно, он аналогичен увеличившейся в размерах выступающей площадке *Cantharis bicolor*; опорное поле находится на его передней стороне. Данный вырост можно называть ложным дорсальным, так как он фактически находится на месте отсутствующего на этом эндофаллусе дорсального выступа и прикрывает край дорсальной лопасти.

Опорное поле маленькое и трудно рассматриваемое, так как оно скрыто между ложным дорсальным бугром и дорсальной лопастью. Хорошо видны только хитинизированные разводы при виде сбоку.

Агнонопориальное поле не развито. Вокруг хорошо просматриваемого агнонопория имеются лишь мелкие фрагменты слабой симметрично расположенной хитинизации. Боковые бугры основной части сложно выделить как самостоятельные образования, они почти слиты с основной частью.

Cantharis livida Linnaeus, 1758
(Рис. 17-19)

Материал. Ростовская обл., 10 км С-З Гуково, 31.05.2000 (С.А. Петрущенко), 1 экз.; Ростовская обл., Шолоховский р-н, х. Калининский, пойменный луг, 09.07.2004 (С.А. Петрущенко), 1 экз.

Описание. Эндофаллус *Cantharis livida* представляет собой следующую ступень упрощения строения эндофаллуса. Здесь зрительной вершиной является граница между боковым и апикальным выступами, которые имеют примерно равные размеры

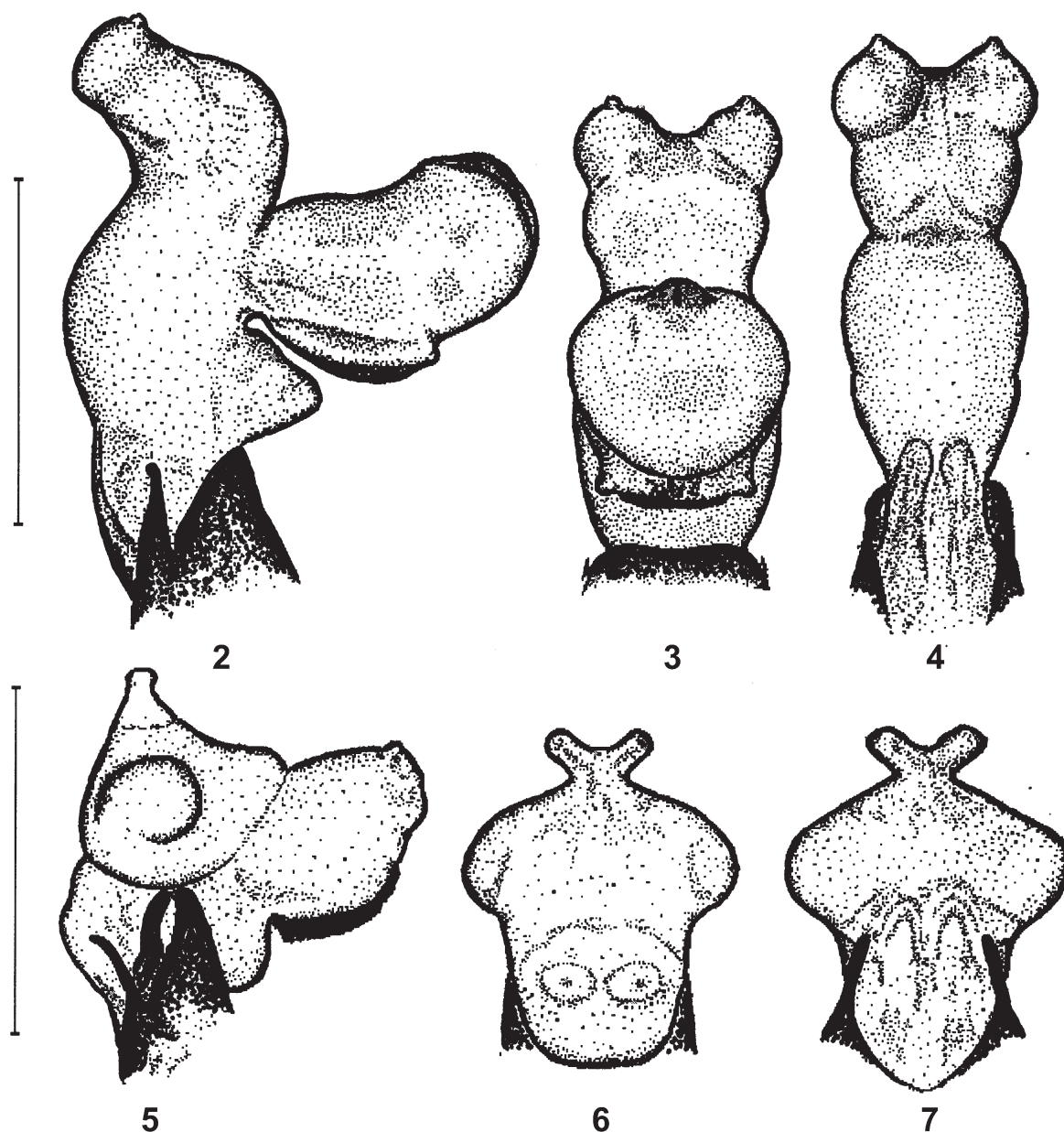


Рис. 2-7. Эндофаллусы *Cantharis*.

2-4 – эндофаллус *Cantharis bicolor*; 5-7 – эндофаллус *Cantharis fulvicollis*; 2, 5 – вид сбоку; 3, 6 – вид с дорсальной стороны; 4, 7 – вид с вентральной стороны.

Fig. 2-7. Internal sacs of *Cantharis*.

2-4 – endophallus of *Cantharis bicolor*; 5-7 – endophallus of *Cantharis fulvicollis*; 2, 5 – lateral view; 3, 6 – dorsal view; 4, 7 – ventral view.

(боковой немного больше), раздуты и направлены друг от друга под углом почти в 180°. Таким образом, их совокупность оказывается перпендикулярна трубке пениса.

Опорное поле представляет собой две пластинки в форме полумесяца, которые ограничивают небольшой округлый слабый выступ. Аггониопоральное поле представлено парой маленьких и слабо различимых полосок.

Конец бокового выступа слегка отграничен округлой границей – так, что образуется отдельный

маленький вырост.

Cantharis oculata Gebler, 1827

(

Материал. Ростовская обл., ст. Ольгинская, 15.05.1976 (В. С. Сливакова), 1 экз.; Ростовская обл., Мясниковский р-н, пос. Недвиговка, пойма р. Мертвый Донец, 01.01.2002 (С.А. Петрущенко), 1 экз.

Описание. Эндофаллус этого вида представляет собой еще большее упрощение организации. Между буграми, выростами не видно каких-либо границ, эндофаллус имеет округлую форму. В целом эндофаллус представляет собой цельную округлую структуру,

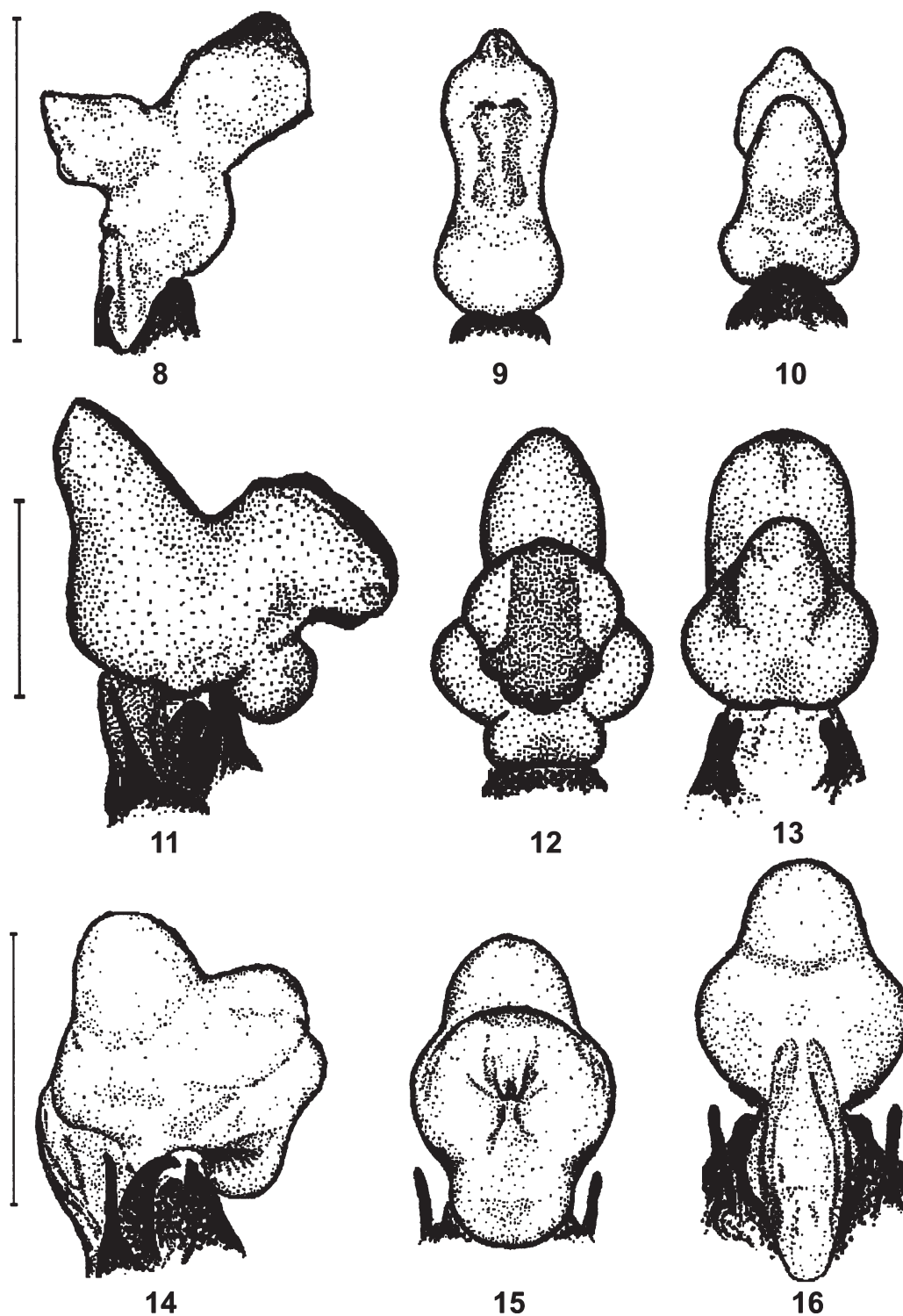


Рис. 8-16. Эндофаллусы *Cantharis*.

8-10 – эндофаллус *Cantharis lateralis*; 11-13 – эндофаллус *Cantharis* sp. пропе *fusca* Linnaeus, 1758; 14-16 – эндофаллус *Cantharis rufa*; 8, 11, 14 – вид сбоку; 9, 12, 15 – вид с дорсальной стороны; 10, 13, 16 – вид с вентральной стороны.

Fig. 8-16. Internal sacs of *Cantharis*.

8-10 – endophallus of *Cantharis lateralis*; 11-13 – endophallus of *Cantharis* sp. prope *fusca* Linnaeus, 1758; 14-16 – endophallus of *Cantharis rufa*; 8, 11, 14 – lateral view; 9, 12, 15 – dorsal view; 10, 13, 16 – ventral view.

перпендикулярную трубке пениса, более удлиненную со стороны бокового выступа.

Cantharis rustica Fallen, 1807
(Рис. 20-22)

Материал. Ростовская обл., Шахты, 20.05.2004 (Д.С. Попов), 2 экз.

Описание. Эндофаллус резко выделяется на фоне других, но вполне вписывается в общий план строения. Длина мешка около 2 мм. Зрительной вершиной является дорсальная сторона апикального выступа. Апикальный выступ крупный, слегка оттянут в вентральном направлении.

Аггонопорий расположен почти точно на зрительной вершине. От апикального выступа в дорсальном направлении отходит достаточно длинный выступ, стенки которого имеют повышенную степень хитинизации (аггонопоральный выступ). Его полностью можно отнести к аггонопоральному полю, а также к нему относятся две хитинизированные полосы, идущие от рога к аггонопорию и дугообразно смыкающиеся вокруг него.

Дорсальный выступ очень крупный – по диаметру чуть больше апикального. Он округлый, не имеет четкой границы с основной частью. Вероятно его развитие, а также (как следствие его крупных размеров) резкое изменение положения апикального выступа привели к отсутствию апикального поля. С другой стороны, оно оказалось ненужным вследствие того, что расположенное рядом аггонопоральное поле резко увеличилось в размерах и превратилось само в опору для апикального выступа. Возможно, что остатком опорного поля является сильно хитинизированный участок во впадине между дорсальным и апикальным буграми.

Боковой выступ относительно мал. Он отходит посередине вентральной стороны эндофаллуса, а под ним от основной части отходит еще один, такого же размера, дополнительный бугор (вентральный). Подобное строение внутреннего мешка у вышеописанных видов не отмечено.

Комментарии

Эндофаллус рода *Cantharis* сложно расчленен, имеет множество разных парных и непарных образований, сильно хитинизированные площадки, иногда шипы, иглы и другие склеротизованные структуры. Некоторые из них есть у всех видов, но имеют различные размеры, форму, расположение относительно друг друга; другие характерны лишь для части видов или же вообще только для одного. Форма и расположение их всегда видоспецифичны. Таким образом, структуры внутренних мешков могут служить диагностическими признаками как минимум для четкого разделения видов, а, возможно, и таксонов более высокого ранга в пределах семейства мягкотелок и других кантароидных семейств.

Как видно, даже на небольшом количестве материала прослеживается некоторый ряд – от сложных расчлененных форм к более простым (*C. livida*, *C. oculata*) при наличии переходных форм (*C. rufa*). Кроме того, можно выделить условные группы

близких по строению эндофаллуса видов внутри рода (*C. bicolor* + *C. ruficollis* + *C. lateralis*, *C. livida* + *C. oculata* + *C. rufa*, *C. rustica*).

Род *Rhagonycha* Eschscholtz, 1830

Признаки эндофаллуса могут оказать значительную помощь и в систематике надвидовых таксонов. Сравнительным примером служит описание эндофаллуса представителя крупного рода *Rhagonycha*, а именно – *Rh. fulva* (Scopoli, 1763) Его представители ведут более подвижный образ жизни, чем жуки из рода *Cantharis*, и, кроме того, держатся более открыто. Этим можно объяснить тот факт, что эндофаллус *Rhagonycha fulva* имеет значительно более сложное устройство. Он имеет большее количество выростов и бугров, причем часть из них так круто изогнута, что с первого взгляда очевидна их приспособленность к закориванию гениталий самца, лишенного иных специальных структур для удержания самки.

Rhagonycha fulva Scopoli, 1763
(Рис. 23-25)

Материал. Ростовская обл., Мясниковский р-н, окр. х. Недвиговка, Каменная балка, 08.08.2003 (С.А. Петрущенко), 2 экз.; Респ. Адыгея, Майкопский р-н, окр. пос. Никель, суходольный луг, 23.06.2003 (С.А. Петрущенко), 1 экз.

Описание. Устройство внутреннего мешка *Rhagonycha fulva* заметно отличается от такового у *Cantharis*. Та часть, которую у *Cantharis* можно было легко выделить как базальную, у *Rhagonycha fulva* выражена слабее. Хорошо развитая дорсальная лопасть не позволяет увидеть основание эндофаллуса с дорсальной стороны и с боков, а вентральная сторона прикрывается самим эндофаллусом и тоже не видна, когда он полностью раздут.

Основная часть визуально не может быть разделена на основной и боковой выросты. Аггонопорий располагается на дистальной части вентральной стороны эндофаллуса. Четкого аггонопорального поля нет, но хорошо заметно сильно хитинизированное кольцо (скорее, эллипс) вокруг аггонопория.

Аггонопорий лежит на условной границе, по которой можно разделить весь эндофаллус на две части: дорсальную и вентральную. Условно можно провести аналогию между ними и основным и боковым выступами соответственно, но если это так, то структура обоих очень сильно изменена. В подтверждение правильности такой аналогии представляется расположение опорного поля на дорсальной стороне. Оно представлено тремя сильно хитинизированными областями – двумя парными вытянутыми и одним небольшим непарным, сдвинутым относительно первых дистальнее. Все они представляют собой площадки, покрытые множеством мелких игл.

Апикальная сторона несет две пары бугров, вытянутых и конически сужающихся и одновременно попарно загибающихся друг к другу. При этом вентральная пара бугров раздваивается посередине, в результате чего бугры становятся двухвершинными. Примерно посередине между буграми дорсальной пары отходит непарный трубчатый вырост, который посередине резко загибается под прямым углом в

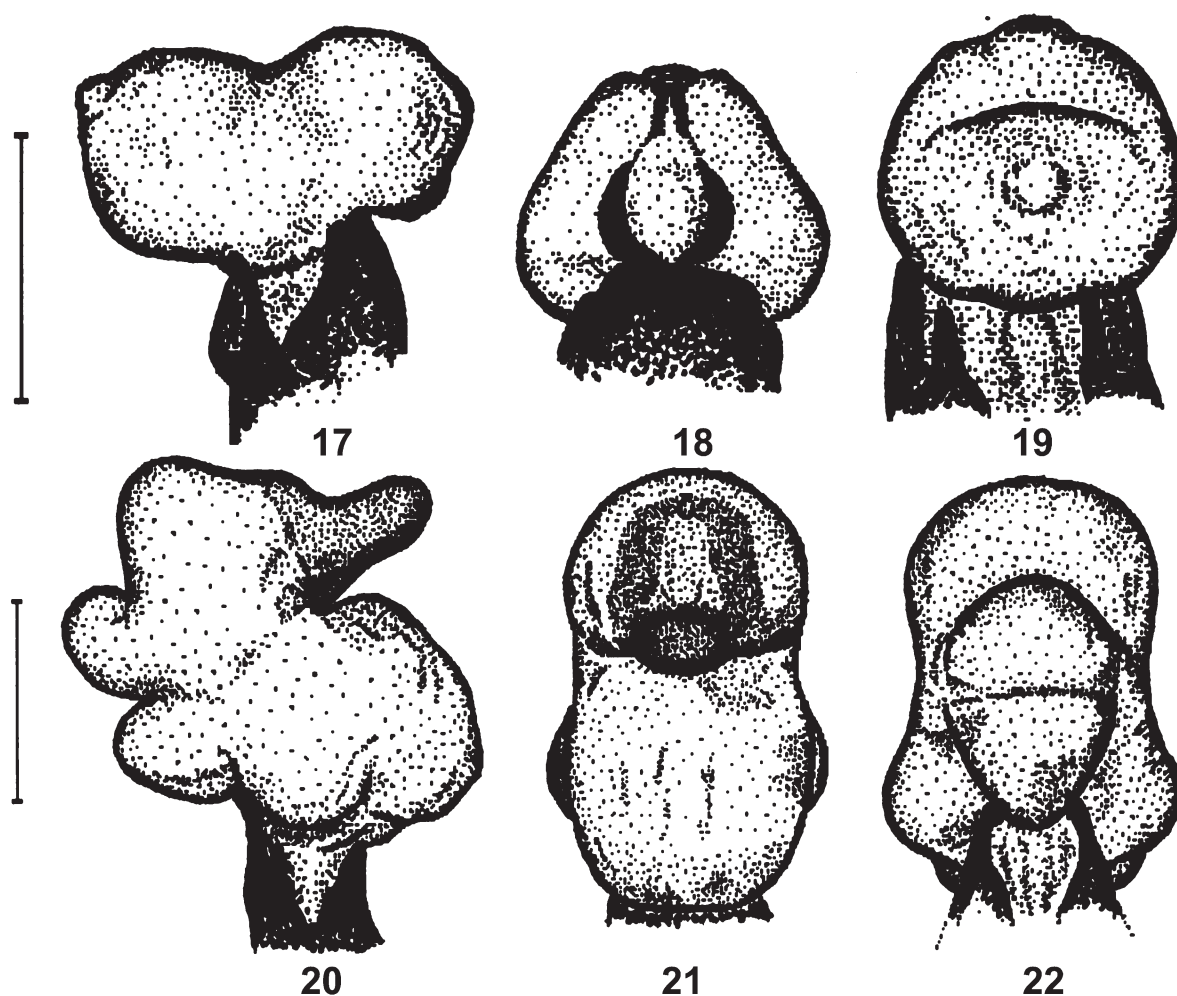


Рис. 17-22. Эндофаллусы *Cantharis*.

17-19 – эндофаллус *Cantharis livida*; 20-22 – эндофаллус *Cantharis rustica*; 17, 20 – вид сбоку; 18, 21 – вид с дорсальной стороны; 19, 22 – вид с вентральной стороны.

Fig. 17-22. Endophallus of *Cantharis*.

17-19 – endophallus *Cantharis Livida*; 20-22 – endophallus of *Cantharis rustica*; 17, 20 – lateral view; 18, 21 – dorsal view; 19, 22 – ventral view.

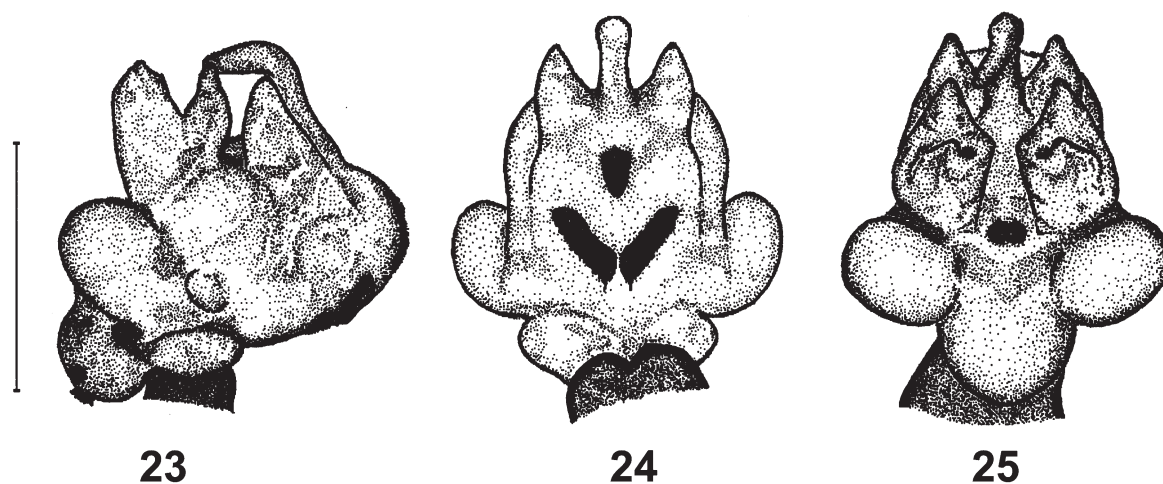


Рис. 23-25. Эндофаллус *Rhagonycha fulva*.

23 – вид сбоку; 24 – вид с дорсальной стороны; 25 – вид с вентральной стороны.

Fig. 23-25. Endophallus of *Rhagonycha fulva*.

23 – lateral view; 24 – dorsal view; 25 – ventral view.

вентральном направлении. В итоге две пары бугров и непарный трубчатый выступ образуют «клещи», которые должны обеспечить надежное закрепление в вагине самки.

Вентральная часть заметно меньше дорсальной и нависает над вентральной частью трубки пениса. Непарный вентральный выступ полностью закрывает базальные пластинки. На нем имеются три очень маленьких округлых хитинизированных поля. Из них два – парные, намеченные слабо, одно – непарное, заметное чуть сильнее, с игольчатой поверхностью, сдвинуто на самую проксимальную часть выступа (и всего эндофаллуса в целом). Вбок и вентрально отходит пара крупных боковых бугров. Также имеется пара базальных бугров, отходящих от вентральной части прямо возле вершины трубки пениса. В углублениях между боковым бугром, базальным бугром и вентральным выступом имеется парное боковое поле в форме многоугольника.

Подсемейство Malthininae Kiesenwetter, 1852
Триба Malthodini Boeving et Craighead, 1930
Род *Malthodes* Kiesenwetter, 1852

Самцы *Malthodes* обладают специфическим хватательным аппаратом, образованным из видоизмененных последних сегментов брюшка. Кроме того, сами гениталии весьма сложно устроены. Гениталии в работе рассмотрены на примере двух видов: *M. guttifer* Kiesenwetter, 1852 и *M. marginatus* Latreille, 1806. Парамеры крупные и представляют собой пару длинных, слегка растопыренных узких лопастей. Дорсальная лопасть развита очень сильно, ее вершинный конец загибается в вентральном направлении. Дорсальная лопасть имеет свои выросты, направленные накрест к парамерам. Кроме того, вершинная часть эдеагуса резко сужена и загнута крючком. Таким образом, гениталии сами по себе образуют разветвленный «якорь». Очевидно, что при таком строении генитального аппарата нет необходимости в эндофаллусе, основной функцией которого как раз и является закоривание в

теле самки.

С внутренней стороны крючка вершины эдеагуса имеется небольшой тонкостенный мешок. При нагнетании жидкости он незначительно раздувается, но никаких существенных признаков не несет и не выворачивается на значимое расстояние.

Рассмотренные два вида не отличаются развитым хватательным аппаратом в сравнении с другими представителями рода, поэтому резонно предположить, что аналогично не развитый внутренний мешок будет найден у всех *Malthodes*, особенно у видов, хватательный аппарат которых имеет множество отростков.

Благодарности

Автор благодарит Ю.Г. Арзанова (Южный научный центр РАН) за помощь, оказанную при подготовке работы, а также Э.А. Хачикова и Д.С. Попова (Ростовское отделение Русского энтомологического общества) за помощь в сборе материала.

Литература

- Арзанов Ю.Г. 2002. Использование признаков строения эндофаллуса в систематике долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionidae) // XII съезд Русского энтомологического общества / Тезисы докладов. Санкт-Петербург. С. 18-19.
- Арзанов Ю. Г. 2003. Использование признаков внутреннего мешка эдеагуса в систематике долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionidae) // Энтомологическое обозрение. Вып. 82. № 3. С. 701-719.
- Арзанов Ю. Г. 2005. К познанию систематики рода *Conorhynchus* sensu lato (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) // Кавказский энтомол. бюлл. Т. 1. Вып. 1. С. 57-64.
- Гапон Д.А. 2005. К вопросу о таксономическом положении трибы Proclitini Pennington (Heteroptera: Pentatomidae) // Кавказский энтомол. бюлл. Том. 1. Вып. 1. С. 4-18.
- Касаткин Д.Г. 2003. Эндофаллус жуков-дровосеков (Coleoptera, Cerambycidae) и его значение в разрешении таксономических проблем: Автореф. дис... канд. биол. наук. Москва. 18 с.
- Шиленков В.Г. 1996. Жужелицы рода *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) Южной Сибири. Иркутск. 79 с.
- Хачиков Э. А. 2005. Внутреннее строение гениталий некоторых видов родов *Ocyrops* Leach, 1819 и *Tasgius* Stephens, 1829 (Coleoptera: Staphylinidae) с описанием новых таксонов из рода *Ocyrops* // Кавказский энтомол. бюлл. Т. 1. Вып. 1. С. 19-32.
- Kazantsev S.V. 2004. A checklist of Cantharidae (Coleoptera) of the ex-USSR // Russian Entomological Journal. T. 13. № 1-2. P. 23-34.
- Kazantsev S.V. 2005. // Elytron. № 17-18 (2004). P. 73-248.