

С. А. Вардиан

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ НЕКОТОРЫХ ПЯДЕНИЦ (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ЮЖНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ ПО ГЕНИТАЛЬНОМУ АППАРАТУ

В течение трех лет (1946—1949) нами изучалась фауна пядениц в долине среднего течения р. Аракс. В результате был собран довольно большой материал — 139 видов, из которых 29 являются новыми для фауны Армении. Было выявлено также 30 видов вредителей различных сельскохозяйственных растений.

В последние десятилетия систематики-лепидоптерологи начали обращать большое внимание на строение генитального аппарата, изучение которого сильно облегчает определение некоторых трудноопределяемых видов, особенно из пядениц. Имеется довольно обстоятельная работа Пирса (Pierce, 1914) по генитальному аппарату пядениц, но определительных таблиц он не дает. Петерсен (Petersen, 1909) дает определительные таблицы по генитальному аппарату для одного рода пядениц — *Eupithecia*. В настоящей работе нами сделана попытка составить определительные таблицы пядениц по генитальному аппарату, причем в первую очередь были выбраны виды, которые встречались чаще и по которым у нас имелся большой материал.

В определитель включены 30 видов пядениц, которые относятся к 21 роду.

Работа проводилась под руководством ныне покойного А. А. Рихтера, которого автор вспоминает с чувством искренней признательности. Определение собранного материала и рисунки проверены М. А. Рябовым.

Половой аппарат самца. — Мужское половое отверстие (ostium ductus ejaculatorii) открывается на конце совокупительного органа (penis), между IX и X стернитами. По Кузнецову (1915), VII сегмент брюшка несет в некоторых случаях выросты, которые направлены дистально. Среди исследованных нами групп не встречалось видов, имеющих подобное образование. Между VIII и VII сегментами расположено образование, которое Пирс называет *coremata*, распространяя это название на аналогичное образование и других сегментов. В роде *Xanthorhoe* они имеют вид глубоких, мешкообразных, конусовидных парных карманов, внутренняя поверхность которых покрыта волосками. При основании этих карманов помещаются в некоторых случаях шипы или другие подобные образования; так как при этом задний край VII стернита обычно бывает видоизменен, то карманы и их вооружения правильнее считать принадлежащими именно к VII сегменту. Карманы открываются латерально. Несомненно эти карманы соответствуют тем образованиям, которые Кузнецов обозначает как *socii glandulosi*.

У некоторых видов рода *Eupithecia* средняя часть VII сегмента образована более плотным хитином и имеет определенные очертания (ventral plate VII стернита Петерсена). VIII брюшной сегмент изменен в связи с половой функцией гораздо чаще: иногда на своем стерните он несет парные отростки, направленные анально (rhami Stichel, 1899; cerata Pierce, 1914). Обычно видоизменен и задний край стернита, образующий между cerata непарную лопасть с определенными очертаниями (marpa Pierce). Эти образования Пирс считает свойственными лишь *Acidaliinae*, между тем как подобные cerata, по нашему мнению, образования имеются и в других группах, как, например, в роде *Chiasma*, а также и в роде *Oporina*; для этих образований Пирс находит нужным дать новое название, octavals. В других случаях в области VIII стернита лежит, как и на VII сегменте, хорошо очерченный и сильнее склеротизованный участок, иногда анально оканчивающийся свободными остриями (ventral plate Petersen, 1909; abdominal plate Pierce, 1914); менее четко ограниченный такой же участок имеется и на тергите VIII сегмента (dorsal plate Petersen, 1909).

Перепонка между VIII и IX сегментами образует глубокий карман, куда погружен собственно копулятивный аппарат, представляющий собою видоизмененные части IX и X сегментов.

IX б р ю ш н о й с е г м е н т . — При основании IX стернита лежат в сочленовой перепонке парные волосистые образования, которые Пирс также называет coremata. Они носят характер волосистого пятна (*Gymnoscelis pumilata*, *Acidaliinae*) или волосистой подушечки (*Selenia lunaria*); образования, подобные coremata, описаны и для рода *Xanthorhoe*. Сильно склеротизованный и хорошо развитый тергит X сегмента образует широкий дуговидный комплекс, носящий название tegumen. Более слабо склеротизованные плевральные части IX сегмента связывают это спинное полукольцо с IX стернитом. Последний обычно менее склеротизован, чем tegumen, а образуемая им дуга большей частью уже дуги tegumen. Нижняя непарная часть этого склерита на своем проксимальном крае несет склеротизованное мешкообразное вздутие, выдающееся вперед, в полость тела. Это образование носит название saccus teguminis; склеротизованные плевральные части IX сегмента и saccus образуют более или менее прочное кольцо, служащее опорой полового аппарата (valvae). Латеральное сочленение tegumen со стернитом допускает движение tegumen в связи с работой полового аппарата.

Боковыми придатками IX сегмента являются упомянутые выше valvae, представляющие собой кожную складку, в большей или меньшей степени склеротизованную; они подвижно причленены к описанному выше кольцу. Вооружение, расположенное на внутренней поверхности valvae и по ее наружному краю, в большинстве случаев состоит из шпиков или щетинок, которые имеют крючкообразную форму и носят общее название harpe.

Пирс делит вальву на три отдела.

1. Дорзальный кант (Кожанчиков, 1937; costa Pierce, 1914), обычно утолщенный, иногда несет отростки той или иной формы. Иногда весь дорзальный кант valvae превращен в одно большое крючковидное на конце образование.

2. Вентральная часть valvae, расположенная между основанием и наружным краем (общее очертание valvae большей частью треугольной, листовидной или приближающейся к ней формы), представляется также значительно склеротизованной. Она носит название sacculus (Pierce). По Рябову, эта склеротизованная часть внутренней поверхности valvae прикрывает основную мускулатуру, приводящую в движение valvae

или вооружение на внутренней поверхности. В некоторых случаях *sacculus* в свою очередь вытянут и видоизменен на своем дистальном конце в более или менее крючковидное образование. Большей частью *sacculus* сильно склеротизован.

3. Центральный отдел *valvae*, лежащий между дорзальным краем и *sacculus*, Пирс называет *valvula*. Этот участок, как правило, перепончатый или слабо склеротизованный, более или менее покрытый волосками. Иногда и эта часть *valvae* дает свободные (обособленные от плоскости *valvae*) выросты.

Склериты, лежащие между IX и X сегментами. — Перепонка между IX и X сегментами образует диафрагму, заполняющую большую часть IX сегмента. Через нее проходит пенис. Эта перепонка в своей центральной части образует воронкообразный *sinus penis*. Его наружный отдел, охватывающий пенис в месте выхода из этой воронки, несет ряд склеритов и образований, еще не гомологизированных у разных видов. Далее дается попытка подобной гомологизации.

Согласно Кузнецову (1915), в диафрагме можно различить следующие обособленные участки. Центральный участок, непосредственно окружающий место выхода пениса, по Кузнецову, называется *vallum penis* (*anellus* Пирса). Иногда это целиком перепончатое образование, но часто его поверхность склеротизована или целиком, или эта склеротизация разбита на отдельные склериты. В этом случае, если части *vallum penis*, непосредственно прилегающие к пенису, склеротизованы или покрыты шипами, он носит название *manica* (Pierce, 1914). При разделении *vallum penis* на отдельные участки здесь можно различать самый вентральный участок *vallum penis*, за которым также следует сохранить название *manica* или *manica* собственно. Этот участок может непосредственно переходить в *fultura inferior*, о которой речь будет ниже, или оставаться обособленным от последней. Боковые участки *vallum penis* чаще всего представляют собой перепончатые образования, покрытые волосками. Пирс дает им название *anellus lobes*. По его мнению, в некоторых случаях *anellus lobes* сильно развиты в виде отдельных образований, вытянутых в длину и сливающихся друг с другом дистально. В этом случае вершинная часть общего образования покрыта густыми волосками. Пирс дает ей название *calcar*.

Дорзальный участок *vallum penis* в свою очередь может быть склеротизован. В этом случае Кузнецов присваивает ему название *fultura superior*. Последняя, повидимому, входит хотя бы отчасти в то образование, которое Пирс называет *transtilla*, описывая последнюю как перемычку, прилегающую к плоскости диафрагмы между верхними точками прикрепления обеих *valvae*. В качестве образований, особо характерных для рода *Eupithecia*, в своем происхождении связанных с *transtilla* и с костальным краем *valvae*, Пирс считает *labides*. *Labides* представляют два обособленных от плоскости диафрагмы выроста, отходящих в местах присоединения *transtilla* к дорзальному краю *valvae*, дистально образующих на вершине объемистую перепончатую волосистую подушечку. Отростки обеих подушечек соединены по средней оси всего аппарата. Повидимому наиболее правильно будет гомологизировать *labides* Пирса с *appendix angulares* Петерсена (Petersen, 1909). В вентральной части диафрагмы лежит *fultura inferior* (Кузнецов). Как уже было сказано выше, это образование может представлять непосредственное продолжение *manica*, но может быть и обособлено от последней. Пирс еще в 1909 г. установил для этого склерита название *juxta*, но поскольку под этим названием у него фигурируют и боковые выросты *juxta*, нам кажется возможным и более целесо-

образным сохранить за этим склеритом термин *fultura inferior*. *Fultura inferior* может принимать самую разнообразную форму; в простейшем случае этот склерит поддерживает *vallum penis* снизу, в последнем случае это более или менее обособленный склерит, не выступающий за пределы диафрагмы.

Более сложным образованием представляется *fultura inferior* в том случае, когда верхняя часть обособлена от диафрагмы и охватывает пенис наподобие вилки. Такому типу *fultura inferior*, вследствие ее раздвоенности, Пирс присваивает название *furca*. Далее, в средней части *fultura inferior* может находиться непарное образование большей или меньшей длины, целиком выходящее из плоскости диафрагмы и в аппарате расположенное под пенисом; его верхняя часть не волосистая; Пирс называет такое образование *canaliculus*. В некоторых случаях боковые участки *fultura inferior* имеют вид подушечек, покрытых волосками. Эти образования у Пирса носят название *cristae*. К ним придется вернуться в дальнейшем.

Fultura inferior связывает между собой с одной стороны *vallum penis*, с другой стороны — *sacculus* обеих *valvae*. В местах примыкания *fultura inferior* к *sacculus* у многих видов (и не только у пядениц) имеется еще одно образование, за которым закрепилось название *clavus*, данное Пирсом в 1909 г. В простейшем своем виде *clavus* представляет волосистую бородавку, лежащую между *sacculus* и *fultura inferior*. По мнению М. А. Рябова, *clavus* может из этого промежуточного положения выходить путем большей спаянности с *fultura inferior* или большей спаянности с *sacculus*. Более развитые и сильно склеротизованные формы *clavus* в равной мере опираются своим основанием как на *fultura inferior*, так и на *sacculus*, связывая их между собою. В ряде случаев *sacculus* может быть соединен целиком или в большей части лишь с одним из этих образований — или с *fultura inferior*, или с *clavus*. Наконец, по мнению того же автора, возможно полное перемещение *clavus* на *sacculus*, а равно при этом и самое разнообразное изменение его формы. Среди *Geometridae* в более простом виде *clavus* обнаруживается в роде *Eupithecia*. В наиболее осложненных случаях *clavus* представляет собою крупное образование, целиком связанное с *sacculus* и расположенное в области смыкания его с *fultura inferior*.

Может быть, в некоторых случаях *furca* Пирса представляет собою не что иное, как видоизмененные *clavus* обеих *valvae*, спаянных между собою на большом протяжении.

При всем том некоторые образования, наблюдаемые у наших пядениц, хотя и кажутся приуроченными к диафрагме, не могут быть включены в только что описанную общую схему; повидимому, такими образованиями являются выросты на *valvae* у рода *Abrazas*.

Х б р у ш н о й с е г м е н т. — К дорзальной части *tegumen* причленяется непарный склерит X тергита, носящий название *uncus*. Сочленение может быть ясным при помощи борозды или совсем незаметным, сливающимся. *Uncus* у пядениц бывает весьма разнообразным, чаще всего крючкообразным. В некоторых случаях он оказывается разделенным на две части до самого основания или частично. Иногда X тергит несет парные боковые придатки, направленные анально — *subunci*.

Возможно, что *gnathos* Пирса представляет собой не что иное, как *subunci*, развитые до смыкания друг с другом. По признаку развитости или отсутствия этого образования Пирс делит всех *Geometridae* на *Gnathoi* (у которых имеются хорошо развитые *subunci-gnathos*) и *Agnathoi* (у которых *subunci* отсутствуют). Смыкаясь своими вершинами, *subunci* дают

непарные образования различной формы и вооруженности. Смыкание происходит под анальным сосочком. Такое смыкание имеет место не у всех видов.

Наконец анальный сосочек, располагающийся под uncus и между subunci (если таковые есть), образован перепонкой, только на вентральной ее поверхности лежит непарный склерит, носящий название subscaphium (Pierce, 1909). В некоторых случаях subscaphium покрыт шипами или несет вырост, покрытый шипами.

Пенис (aedeagus) у пядениц представляет собой большей частью удлинненную трубочку. В некоторых случаях дистальный конец этой трубки несет один или несколько шипов. Выворачивающаяся часть ductus ejaculatorius, в спокойном состоянии лежащая складками внутри трубки пениса, носит название pars inflabilis (Кузнецов, vesica Pierce, 1909). Поверхность pars inflabilis часто несет шипы, одиночные или в виде скоплений той или иной формы. Все эти образования на pars inflabilis Пирс именует cornuti.

Часть пениса ниже места впадения ductus ejaculatorius обычно немного расширена и носит название saecum penis.

Половой аппарат самки. — Женское совокупительное отверстие (ostium bursae) открывается между VII и VIII стернитами. VII стернит по заднему его краю в ряде случаев оказывается видоизмененным, только вырезанным или сильно склеротизованным. Окружающие ostium bursae межсегментальные склериты носят название, в зависимости от их положения, lamella ante- и postvaginalis (Кузнецов, 1915). У некоторых *Geometridae* эти стерниты развиты сильно. Среди *Acidaliinae* мы встречаем виды, у которых ostium окружен хитиновым кольцом, более широким впереди ostium и более узким позади его. Пирс называет это образование instita, но его попытка гомологизировать instita с marrae самцов неправильна. В других случаях, как у *Chiasma clathrata* L., развит поствагинальный склерит, образующий здесь как бы крышечку, прикрывающую ostium; Пирс дает этому образованию наименование operculum.

К о п у л я т и в н а я с у м к а — bursa copulatrix. — Строение копулятивной сумки весьма разнообразно по форме и степени склеротизации и вооруженности. В основе bursa, как правило, перепончатая, ровная, как и ductus bursae. Обычная форма бурсы округлая, но в ряде случаев она сильно видоизменена. Покрывающее всю или часть бурсы шиповатое вооружение весьма обычно среди *Geometridae*; оно состоит или из густо расположенных однообразных шипиков или шипов, направленных внутрь, как, например, в роде *Eupithecia*, или из laminae dentatae Кузнецова (signum Пирса), очень различных по структуре и очертаниям.

В большинстве случаев на бурсе не более двух laminae dentatae. Отхождение ductus seminalis различно по своему положению над bursa, однако, как правило, он сближен с ductus bursae, а иногда помещается полностью на последнем. В отдельных случаях ductus bursae может быть тоже сильно инкрустированным, как у некоторых *Ptychopoda*.

Ductus bursae. — Очень различен по своей длине. Нередко он чрезвычайно удлиннен; как правило, он нацело перепончатый, но совсем не редки случаи, когда поверхность его склеротизована или покрыта шипами или шипиками, подобными тем, что встречаются на bursa. VIII стернит у самок пядениц столь же простого строения, как и у большинства самок чешуекрылых. Длина тонких apophyses posteriores в пределах семейства сильно колеблется.

IX с т е р н и т — *papillae anales* — различен по строению и вооруженности, но в большинстве своем слабо склеротизован и покрыт мелкими нежными волосками. В отдельных случаях наблюдаются сильные отклонения в его строении.

Интерсегментальная перепонка между VIII и IX сегментами у многих видов сильно развита, обычно этому сопутствует удлинение VIII сегмента в целом. В результате последние два сегмента образуют более или менее тонкий яйцеклад, который в отдельных случаях, особенно у бескрылых, может достигать довольно больших размеров. Яйцеклад иногда может выдвигаться на значительное расстояние, например, во время откладки яиц в трещины коры. Соответственно длине яйцеклада развиты и *apophyses posteriores*.

Ниже даются определительные таблицы для самцов и самок по генитальному аппарату.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА САМЦОВ ПО ГЕНИТАЛЬНОМУ АППАРАТУ

- 1 (32). Subunci не выражены.
- 2 (3). Uncus не развит, но зато *scaphium* крючковидный ***Gymnoscelis pumilata* Hb.** (рис. 19).
- 3 (2). Uncus вполне развит.
- 4 (5). Задний край VIII стернита гладкий . ***Colotois pennaria* L.** (рис. 2).

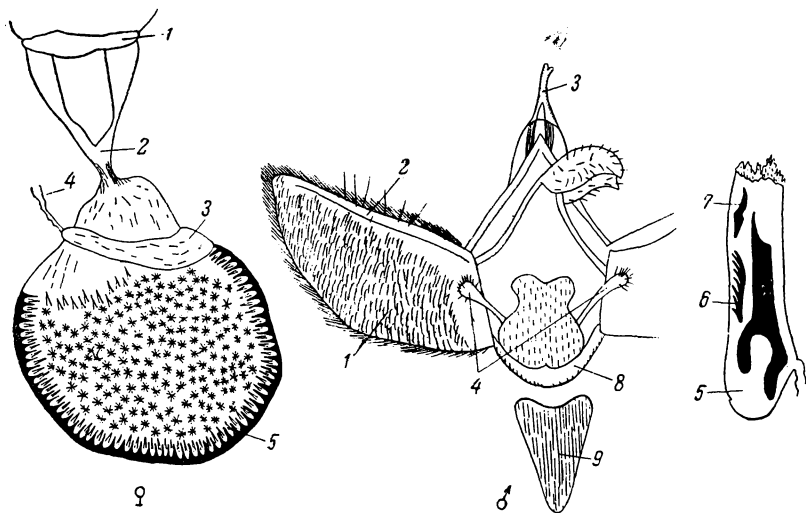


Рис. 1. *Eupithecia innotata* Hufn.

♂: 1 — valva; 2 — дорзальный кант; 3 — uncus; 4 — clavus; 5 — penis; 6 — pars inflabilis; 7 — маленький зубец на pars inflabilis; 8 — saccus; 9 — вентральное поле VIII стернита. ♀: 1 — ostium; 2 — ductus bursae; 3 — ductus seminalis; 4 — II часть ductus seminalis; 5 — corpus bursae.

- 5 (4). Задний край VIII стернита сильно склеротизован.
- 6 (9). Uncus в виде округлой лопасти.
- 7 (8). Valva цельная, округлых очертаний, только вершина *sacculus* в виде небольшого шипа выдается за пределы valva ***Asthena candidata* Schiff.** (рис. 21).
- 8 (7). Valva сильно вырезанная, по наружному краю удлиненная ***Timandra amata* Gr.** (рис. 12).

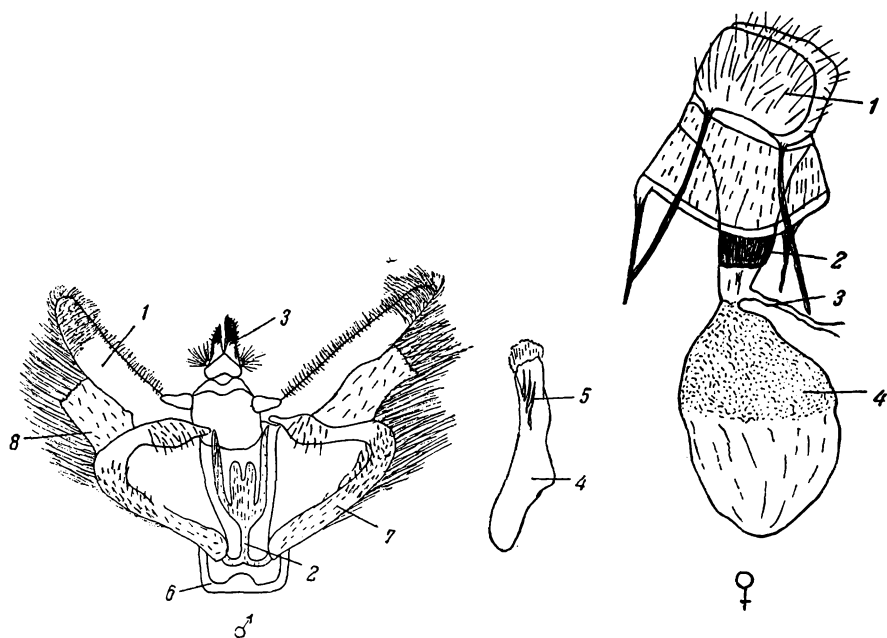


Рис. 2. *Colotois pennaria* L.

♂: 1 — дорзальный кант; 2 — furca; 3 — асимметричный uncus; 4 — penis; 5 — cornuti; 6 — saccus; 7 — sacculus; 8 — valvula. ♀: 1 — papilla analis; 2 — ductus bursae; 3 — ductus seminalis; 4 — corpus bursae.

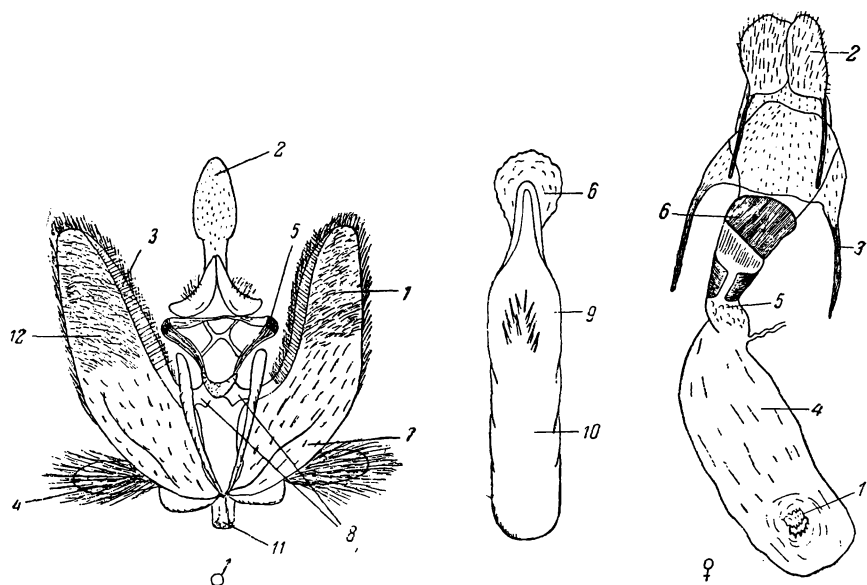


Рис. 3. *Selenia lunaria* Schiff.

♂: 1 — valva; 2 — uncus; 3 — дорзальный кант; 4 — coremata; 5 — subunci; 6 — pars inflabilis; 7 — sacculus; 8 — transtilla; 9 — cornuti; 10 — penis; 11 — saccus; 12 — valvula. ♀: 1 — lamina dentata; 2 — uncus; 3 — apophyses anteriores; 4 — corpus bursae; 5 — ductus bursae; 6 — задний край ostium.

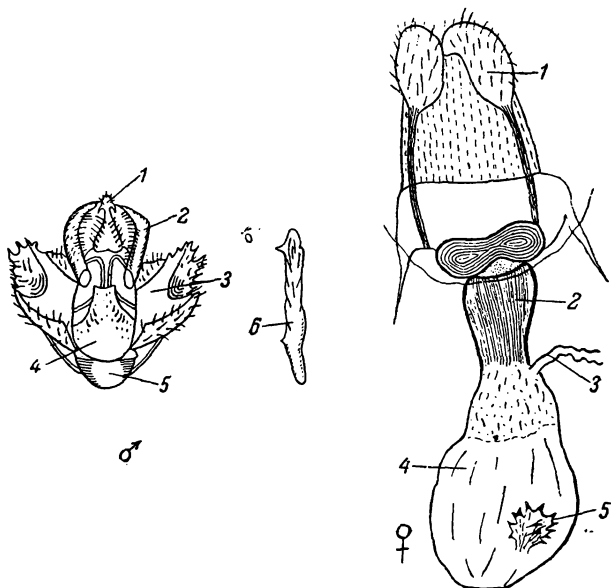


Рис. 4. *Abraxas pantaria* L.

♂: 1 — uncus; 2 — дорзальный кант; 3 — valvula; 4 — fultura inferior; 5 — saccus; 6 — penis. ♀: 1 — papilla analis; 2 — ductus bursae; 3 — ductus seminalis; 4 — corpus bursae; 5 — lamina dentata.

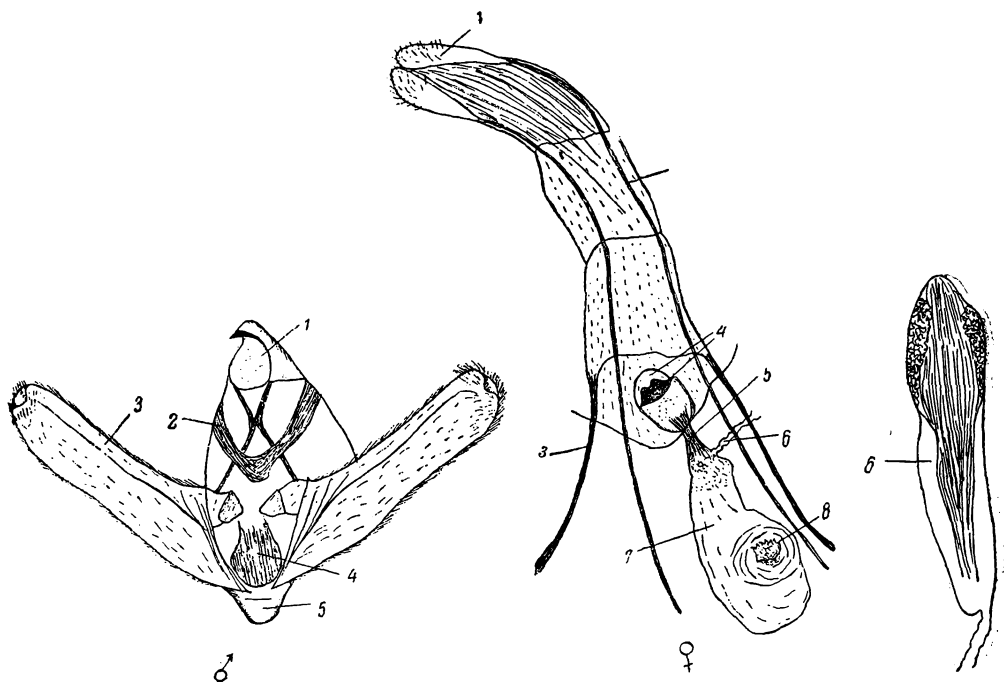


Рис. 5. *Lycia hirtaria* Cl.

♂: 1 — uncus; 2 — subunci; 3 — дорзальный кант; 4 — fultura inferior; 5 — saccus; 6 — penis. ♀: 1 — papilla analis; 2 — apophyses posteriores; 3 — apophyses anteriores; 4 — ostium; 5 — ductus bursae; 6 — ductus seminalis; 7 — corpus bursae; 8 — lamina dentata.

9 (6). Uncus в виде приостренной лопасти или сильно склеротизованного крючка.

10 (15). Uncus раздвоен на вершине. (Род *Eupithecia*).

11 (14). Вентральное поле цельное.

12 (13). Pars inflabilis выражена в виде одного большого поля позади участка, покрытого тонкими шилами. Окраска бабочки красновато-желтая *Eupithecia subnotata* Hb. (рис. 13).

13 (12). Pars inflabilis состоит из таких же частей, как у предыдущего вида, но кроме того в передней части penis лежит еще небольшой склеротизованный участок. Окраска бабочки серая

Eupithecia innotata Hufn. (рис. 1).

14 (11). Вентральное поле образовано двумя отдельными склеритами *Eupithecia minusculata* Alph. (рис. 26).

15 (10). Uncus не раздвоенный на вершине.

16 (21). Saccus раздвоенный. (Род *Cosymbia*).

17 (18). Sacculus в вершинной части представляет собой сильно склеротизованный большой крючок, совершенно отдельный от valva . . . *Cosymbia annulata* Schulze (рис. 28).

18 (17). Вершина sacculus иной формы и менее отделена от остальной части valva, чем у предыдущего вида.

19 (20). Вершина sacculus округло-лопастевидная с густым щетинистым вооружением . . . *Cosymbia punctaria* L. (рис. 24).

20 (19). Вершина sacculus клиновидная, голая *Cosymbia porata* L. (рис. 22).

21 (16). Saccus не раздвоен.

22 (23). Дорзальный кант симметричен *Abraxas pantaria* L. (рис. 4).

23 (22). Дорзальный кант резко асимметричен *Campaea margaritata* L. (рис. 20).

24 (27). Valva цельная, округлая.

25 (26). Valva без инкрустаций . . *Operophtera brumata* L. (рис. 7).

26 (25). Valva с треугольными отростками близ середины дорзального края и шипом в середине наружного края *Triphosa dubitata* L. (рис. 18).

27 (24). Valva глубоко вырезанная по наружному краю.

28 (29). Penis дорзально, близ вершины, несет большой склеротизованный наружный вырост. *Alsophila quadripunctata* Esp. (рис. 6).

29 (28). Penis без наружного выроста.

30 (31). Uncus без дорзального кия. *Alsophila aescularia* Schiff. (рис. 15).

31 (30). Uncus с дорзальным килем.

32 (1). Виды с хорошо развитыми subunci или с большим средним копьевидным отростком на сильно склеротизованной диафрагме под анальным сосочком.

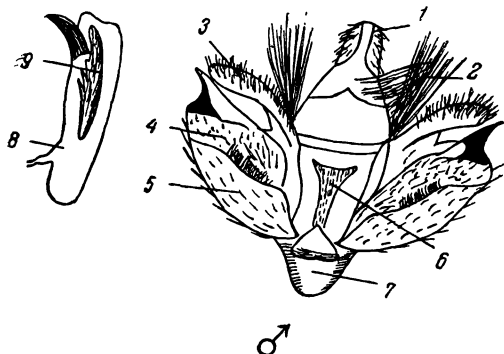


Рис. 6. *Alsophila quadripunctata* Esp.

♂: 1 — uncus; 2 — анальный сосочек; 3 — дорзальный кант; 4 — valva; 5 — sacculus; 6 — fulcrum inferior; 7 — saccus; 8 — penis; 9 — pars inflabilis.

33 (34). Диафрагма под анальным сосочком несет большой копьевидный непарный отросток. Uncus длинный, булабовидный. Задний край VIII стернита несет округлый вырост, с глубокой выемчатой вершиной. *Rhodostrophia calabra* Pet. (рис. 14).

34 (33). Диафрагма без непарного отростка под анальным сосочком; виды с нормально развитыми subunci.

35 (36). Socii хорошо развиты, длиною равны uncus. Задний край VIII стернита с длинными узкоклинновидными, мелко зазубренными отростками.

. . . *Chlorissa viridata* L. (рис. 23).

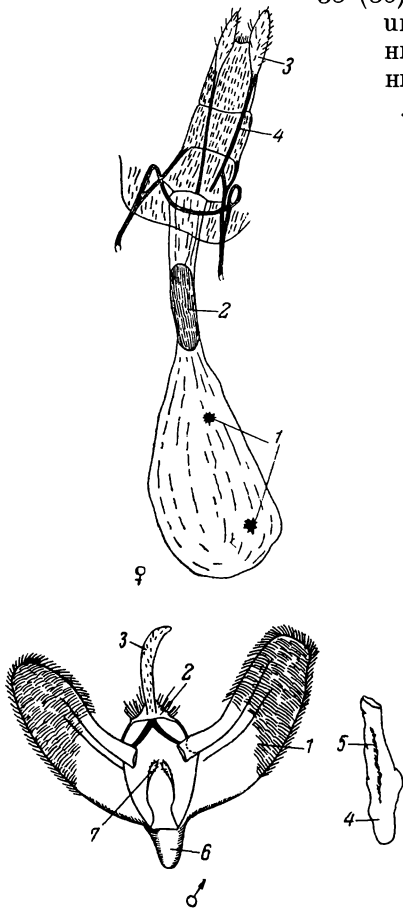


Рис. 7. *Operophtera brumata* L.

♂: 1 — valva; 2 — labides; 3 — uncus; 4 — penis; 5 — cornuti; 6 — saccus; 7 — fultura inferior. ♀: 1 — lamina dentata; 2 — ductus bursae; 3 — papilla analis; 4 — apophyses anteriores.

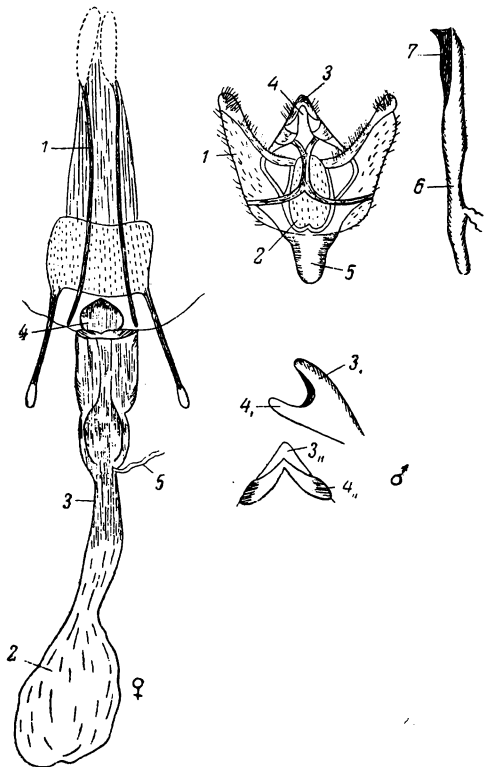


Рис. 8. *Erannis declinana* Stgr.

♂: 1 — apophyses posteriores; 2 — corpus bursae; 3 — ductus bursae; 4 — lamella postvaginalis; 5 — ductus seminalis. ♀: 1 — valva; 2 — fultura inferior; 3, 3_I, 3_{II} — uncus; 4, 4_I, 4_{II} — subscaphium; 5 — saccus; 6 — penis; 7 — pars inflabilis.

36 (35). Если socii имеются, то они значительно короче uncus.

37 (38). Задний край VIII стернита несет вырост в целом прямоугольного очертания, глубоко, почти до самого основания вырезанный. *Chiasma clathrata* L. (рис. 27).

38 (37). Задний край VIII стернита обычный и гладкий.

39 (40). Uncus двувершинный с глубокой округлой выемкой. Дорзальный кант valvae в средней ее части несет округлый вырост с шипиком на вершине. *Synopsia sociaria* Hb. (рис. 16.)

- 40 (39). Uncus или неявственно двувершинный (без глубокой выемки), или с одной вершиной.
41 (44). Uncus с усеченной вершиной.

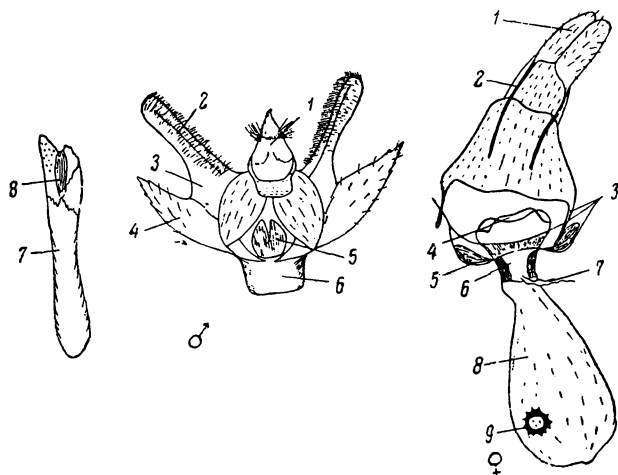


Рис. 9. *Tephрина murinaria* F.

♂: 1 — uncus; 2 — дорзальный кант; 3 — valva; 4 — sacculus; 5 — fultura inferior; 6 — saccus; 7 — penis; 8 — pars inflabilis. ♀: 1 — anellus lobes; 2 — apophyses posteriores; 3 — apophyses anteriores; 4 — ostium; 5 — боковые склериты; 6 — ductus bursae; 7 — ductus seminalis; 8 — corpus bursae; 9 — lamina dentata.

- 42 (43). Uncus заканчивается двумя короткими остриями. Клиновидная вершина valvae не несет крупных щетинок. Pars inflabilis с одним большим искривленным шипом
. *Erannis aurantiaria* Esp. (рис. 10).

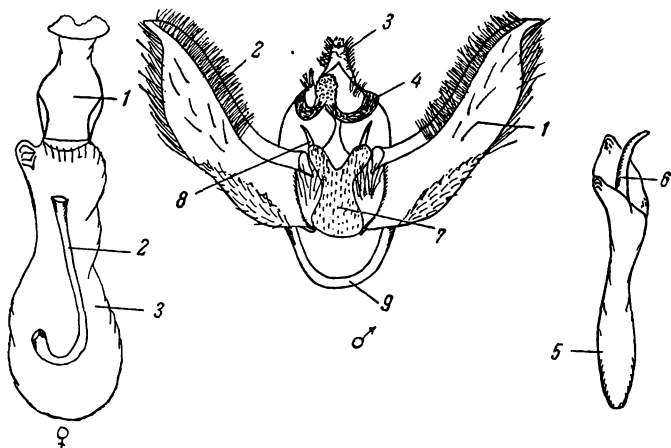


Рис. 10. *Erannis aurantiaria* Esp.

♂: 1 — valva; 2 — дорзальный кант; 3 — uncus; 4 — subunci; 5 — penis; 6 — cornuti; 7 — fultura inferior; 8 — шипики; 9 — saccus. ♀: 1 — ductus bursae; 2 — corpus bursae; 3 — сперматофор.

- 43 (42). Uncus прямоугольный на вершине. Округлая вершина valvae несет крупные, толстые шипики или щетинки. Pars inflabilis с узкой лентой мелких шипиков*Erannis defoliaria* L. (рис. 30).

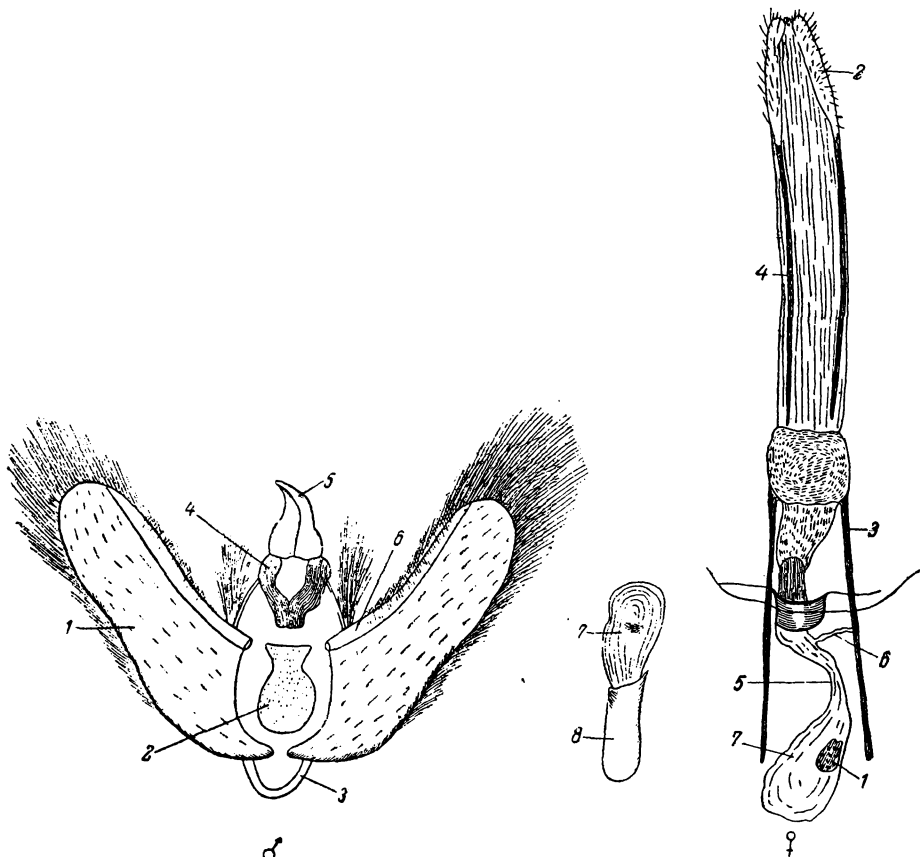


Рис. 11. *Nyssia zonaria* Schiff.

♂: 1 — valva; 2 — fultura inferior; 3 — saccus; 4 — subunci; 5 — uncus; 6 — дорзальный кант; 7 — cornuti; 8 — penis. ♀: 1 — lamina dentata; 2 — papilla analis; 3 — apophyses posteriores; 4 — apophyses anteriores; 5 — ductus bursae; 6 — ductus seminalis; 7 — corpus bursae.

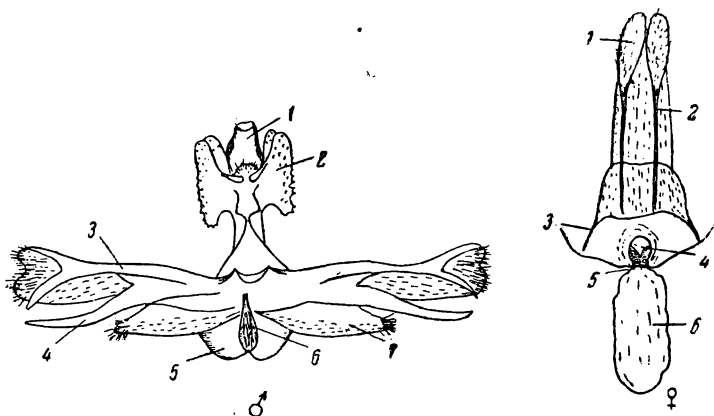


Рис. 12. *Timandra amata* L.

♂: 1 — uncus; 2 — хитиновые части вокруг uncus; 3 — дорзальный кант; 4 — valvula; 5 — saccus; 6 — fultura inferior; 7 — sacculus. ♀: 1 — papilla analis; 2 — apophyses posteriores; 3 — apophyses anteriores; 4 — ostium; 5 — ductus bursae; 6 — corpus bursae.

44 (41). Uncus с заостренной или округлой вершиной.

45 (54). Valva цельнокрайная.

46 (47). Uncus ложковидный, IX сегмент несет coremata. *Selenia lunaria* Schiff. (рис. 3).

47 (46). Uncus крючковидно загнутый и приостренный.

48 (49). Penis более чем в 1.5 раза превосходит по длине valvae и заканчивается крупным клиновидным шипом. Saccus массивный, удлиненный, сильно склеротизованный. *Erannis declinana* Stgr. (рис. 8).

49 (48). Penis не превышает длины valvae.

50 (51). Край fultura inferior, охватывающий penis, зубчатый. Valva в средней своей части несет два небольших сильно

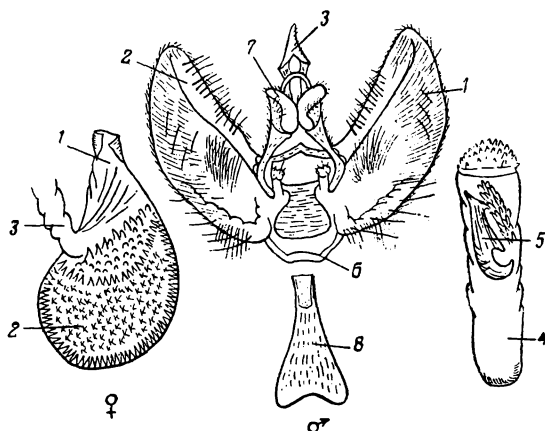


Рис. 13. *Eupithecia subnotata* Hb.

♂: 1 — valva; 2 — дорзальный кант; 3 — uncus; 4 — penis; 5 — pars inflabilis; 6 — saccus; 7 — labides; 8 — вентральное поле восьмого стернита. ♀: 1 — ductus bursae; 2 — corpus bursae; 3 — ductus seminalis.

хитинизированных шипика

. *Ellicrinia trinotata* Metzner (рис. 25).

51 (50). Fultura inferior в части, прилегающей к penis, не зубчатая.

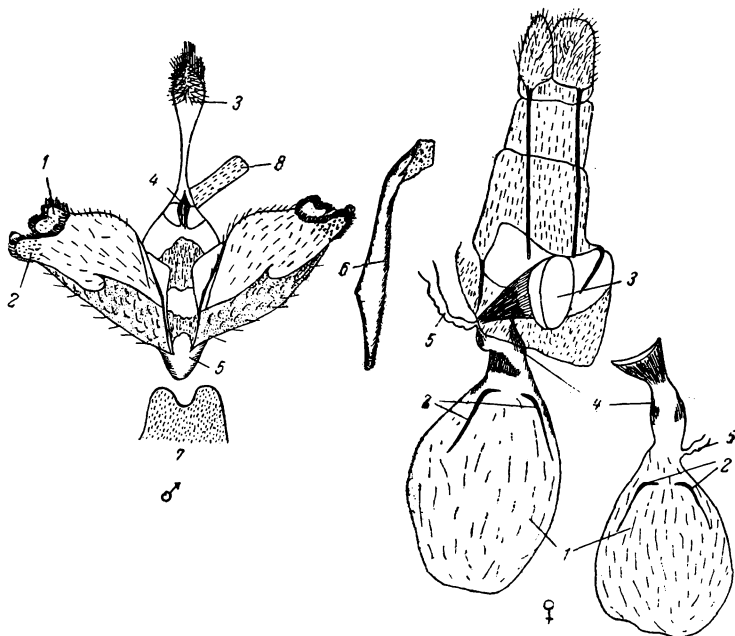


Рис. 14. *Rhodostrophia calabra* Pet.

♂: 1 — верхняя лопасть valvae; 2 — нижняя лопасть valvae; 3 — uncus; 4 — непарный приостренный вырост; 5 — saccus; 6 — penis; 7 — задний край жесткого стернита; 8 — анальный сосочек. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — lamina dentata; 3 — ostium; 4 — ductus bursae; 5 — ductus seminalis.

- 52 (53). Valvae с плоской округлой вершиной. Penis короткий, pars inflabilis с одним очень небольшим шиповатым полем **Nyssia zonaria** Schiff. (рис. 11).
- 53 (52). Valva с треугольной складкой на вершине. Penis длиною с valva, в самой дистальной своей части имеет боковые парные зернистые участки **Lycia hirtaria** Cl. (рис. 5).
- 54 (45). Valva с глубокими вырезами по наружному краю.
- 55 (56). Вырез valvae отделяет дорзальный кант от valvula. Valvula по общей своей площади хорошо развита, по внешнему своему краю с острыми длинными шипами . . . **Abraxas grossulariata** L. (рис. 29).
- 56 (55). Дорзальный кант не отделяется от valvula. Глубокий и широкий вырез valvae расположен по ее наружному краю, в результате чего valva кажется двураздельной (Род *Tephрина*).

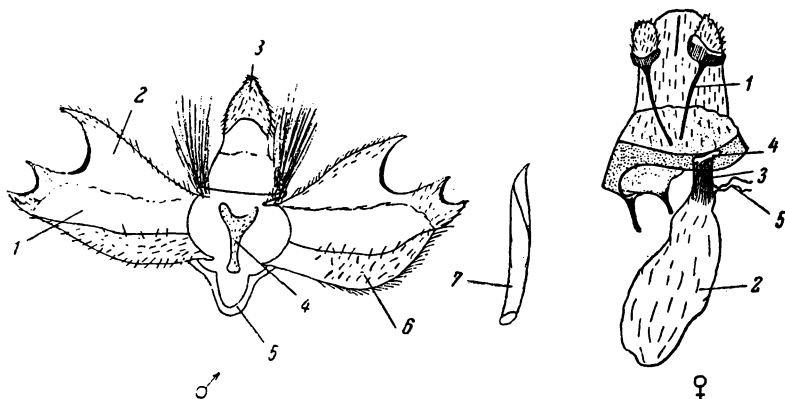


Рис. 15. *Alsophila aescularia* Schiff.

♂: 1 — valvula; 2 — дорзальный кант; 3 — uncus; 4 — fultura inferior; 5 — saccus; 6 — sacculus; 7 — penis. ♀: 1 — apophyses posteriores; 2 — corpus bursae; 3 — ductus bursae; 4 — ostium; 5 — ductus seminalis.

- 57 (58). Sacculus равномерно приострен **Tephрина murinaria** F. (рис. 9).
- 58 (57). Sacculus на вершине резко суживается и заканчивается тонким острием **Tephрина arenacearia** Schiff. (рис. 17).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА САМОК ПО ГЕНИТАЛЬНОМУ АППАРАТУ

- 1 (32). Bursa с ясно выраженными и хорошо обособленными laminae dentatae.
- 2 (5). На bursa имеются две laminae dentatae.
- 3 (4). Laminae dentatae звездчатые **Operophtera brumata** L. (рис. 7).
- 4 (3). Laminae dentatae в виде тонких боковых полос **Rhodostrophia calabra** Pet. (рис. 14).
- 5 (2). Bursa с одной lamina dentata.
- 6 (11). Lamina dentata без шипов, в виде слабо хитинизованной пластинки с продольным ребром. (Род *Cosymbia*).
- 7 (10). Вентральный край ostium глубоко вырезанный, ductus bursae более или менее равномерной толщины. Задний край VII сегмента имеет полукруглую форму.

- 8 (9). Вырезка ostium треугольной формы *Cosymbia punctaria* L. (рис. 24).
 9 (8). Вырезка ostium полукруглая *Cosymbia annulata* Schulze (рис. 28).

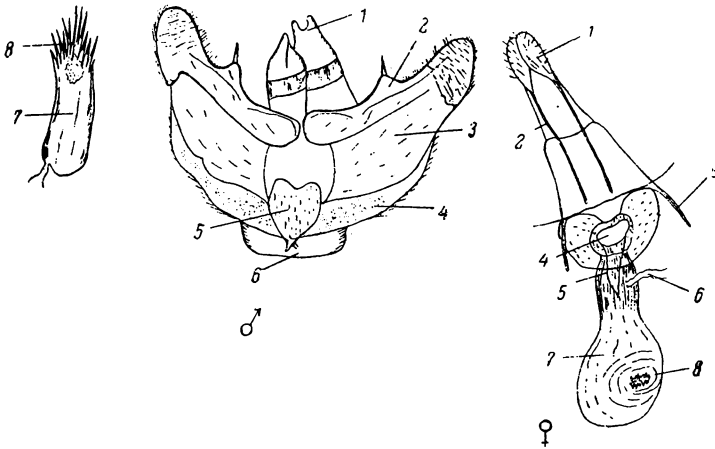


Рис. 16. *Synopsia sociaria* Hb.

♂: 1 — uncus; 2 — дорзальный кант; 3 — valvula; 4 — sacculus; 5 — fultura inferior; 6 — saccus; 7 — penis; 8 — pars inflabilis.
 ♀: 1 — papilla analis; 2 — apophyses posteriores; 3 — valvula; 4 — ostium; 5 — ductus bursae; 6 — ductus seminalis; 7 — corpus bursae; 8 — lamina dentata.

- 10 (7). Вентральный край ostium слабо выемчатый. Ductus bursae широкий при основании и значительно сужающийся к corpus bursae . . .
 *Cosymbia porata* L. (рис. 22).
 11 (6). Lamina dentata с шипами.
 12 (13). Lamina dentata длинная (до половины длины corpus bursae), продольная, покрыта длинными шипами.
 *Asthena candidata* Schiff.
 (рис. 21).
 13 (12). Lamina dentata округлая или поперечная, короткая, всегда короче половины corpus bursae.

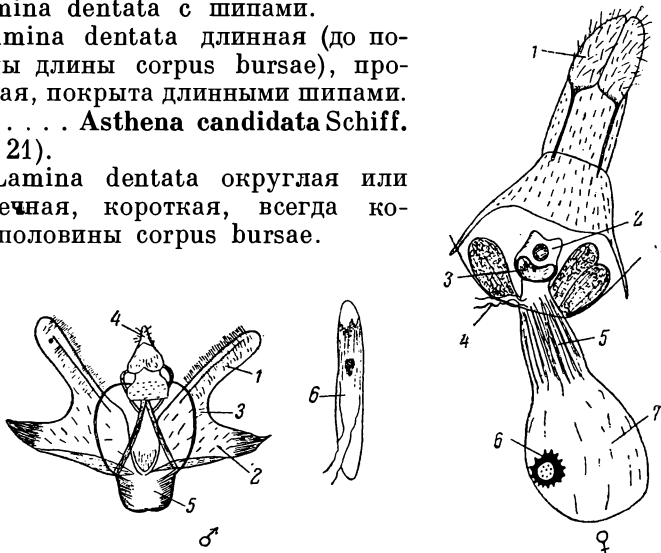


Рис. 17. *Tephрина arenacearia* Schiff.

♂: 1 — дорзальный кант; 2 — saccus; 3 — valvula; 4 — uncus; 5 — sacculus; 6 — penis. ♀: 1 — papilla analis; 2 — поствагинальная пластинка; 3 — ostium; 4 — ductus seminalis; 5 — ductus bursae; 6 — lamina dentata; 7 — corpus bursae.

- 14 (15). Papillae anales относительно очень крупные, покрыты на внутренней поверхности крепкими, длинными крючковидными шипами. Lamina dentata также большая, поперечная. Corpus bursae слева покрыта густыми мелкими звездчатыми шипиками

. . . *Eilicrinia trinotata* Metzner (рис. 25).

- 15 (14). Papillae anales обычные, покрытые тонкими щетинками.

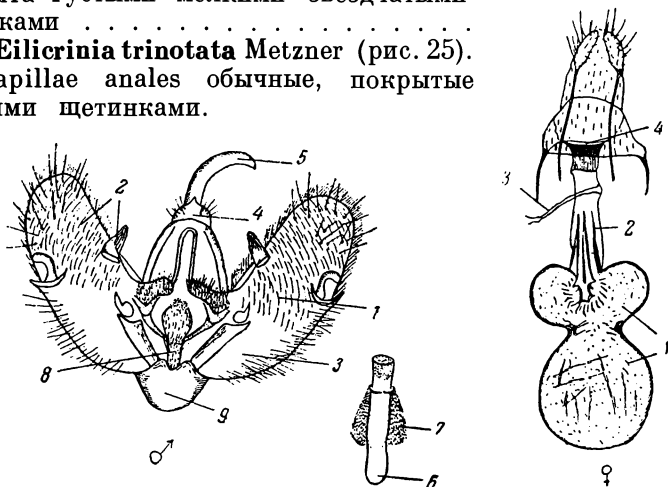


Рис. 18. *Triphosa dubitata* L.

♂: 1 — valva; 2 — дорзальный кант с выростом; 3 — sacculus; 4 — labides; 5 — uncus; 6 — penis; 7 — manica; 8 — futura inferior; 9 — saccus. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — ductus bursae; 3 — ductus seminalis; 4 — ostium.

- 16 (19). Apophyses posteriores (задние апофизы) значительно длиннее всей сумки. (Бескрылые бабочки с хорошо выраженным яйцекладом).

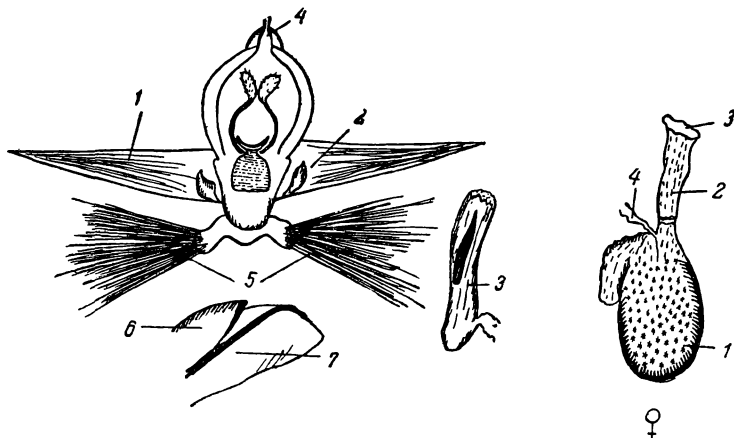


Рис. 19. *Gymnoscelis pumilata* Hb.

♂: 1 — valva; 2 — острый шипик на valva; 3 — penis; 4 — uncus; 5 — coremata; 6—7 — uncus сбоку. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — ductus bursae; 3 — ostium ductus bursae; 4 — ductus seminalis.

- 17 (18). Ductus bursae значительно склеротизованный. Lamina dentata округлой формы *Lycia hirtaria* Cl. (рис. 5).

- 18 (17). Ductus bursae перепончатый, lamina dentata трапецевидная, с неглубокой вырезкой по короткому основанию
. *Nyssia zonaria* Schiff. (рис. 11).

- 19 (16). Apophyses posteriores длиною не превышают corpus bursae.
 20 (21). Ostium с operculum; по бокам operculum на интерсегментальной перепонке лежат два небольших парных более или менее листовидных склерита. Ductus bursae при основании имеет два кольцевидных склеротизованных участка, от перепонки между которыми отходит ductus seminalis. Lamina dentata крупная. **Chiasma clathrata** L. (рис. 27).
 21 (20). Ostium без operculum.
 22 (23). Corpus bursae удлинённый, почти цилиндрический. Ductus bursae склеротизован лишь отчасти и не на всем своем протяжении. Из частей, примыкающих к ostium, склеротизован лишь вентральный край

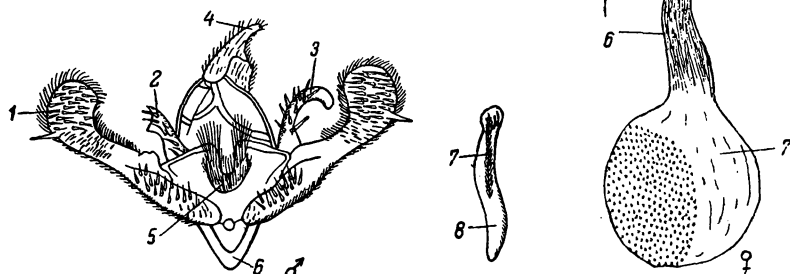


Рис. 20. *Campaea margaritata* L.

♂: 1 — valvae; 2 — правый costal arm; 3 — левый costal arm; 4 — uncus; 5 — fultura inferior; 6 — saccus; 7 — cornuti; 8 — penis. ♀: 1 — papilla analis, 2 — apophyses posteriores; 3 — ostium; 4 — apophyses anteriores; 5 — ductus seminalis; 6 — ductus bursae; 7 — corpus bursae.

ductus bursae; он образует округлый и слегка дуговидный выступ.

- **Selenia lunaria** Schiff. (рис. 3).
 23 (22). Corpus bursae округлых очертаний.
 24 (27). Из частей, окружающих ostium, наиболее хорошо развита пре-

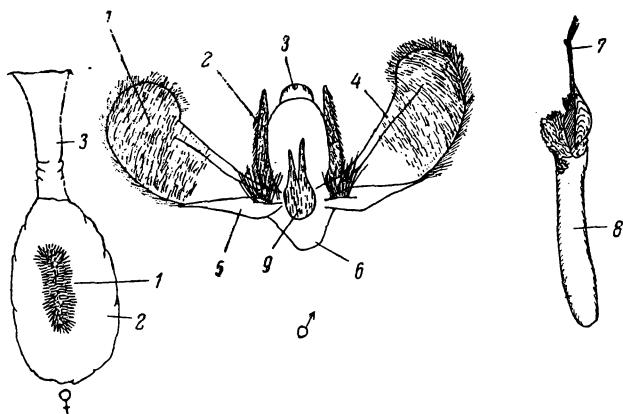


Рис. 21. *Asthena candidata* Schiff.

♂: 1 — valva; 2 — labides; 3 — uncus; 4 — дорзальный кант; 5 — saccus; 6 — cornuti; 7 — pars inflabilis; 8 — penis; 9 — fultura inferior. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — lamina dentata; 3 — ductus bursae.

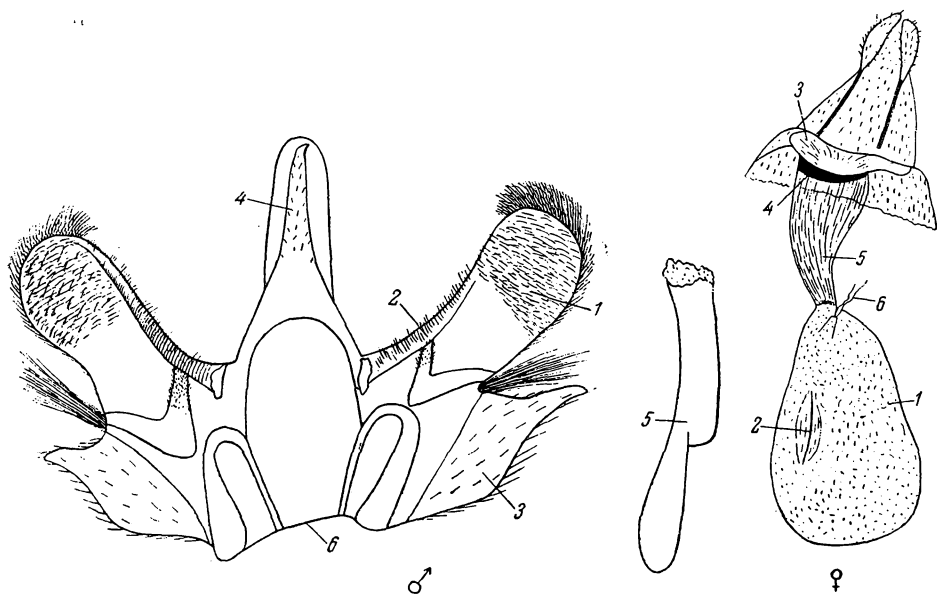


Рис. 22. *Cosymbia porata* L.

♂: 1 — valvula; 2 — дорзальный кант; 3 — sacculus; 4 — uncus; 5 — penis; 6 — saccus. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — lamina dentata; 3 — ostium; 4 — ventральный край ostium; 5 — ductus bursae; 6 — ductus seminalis.

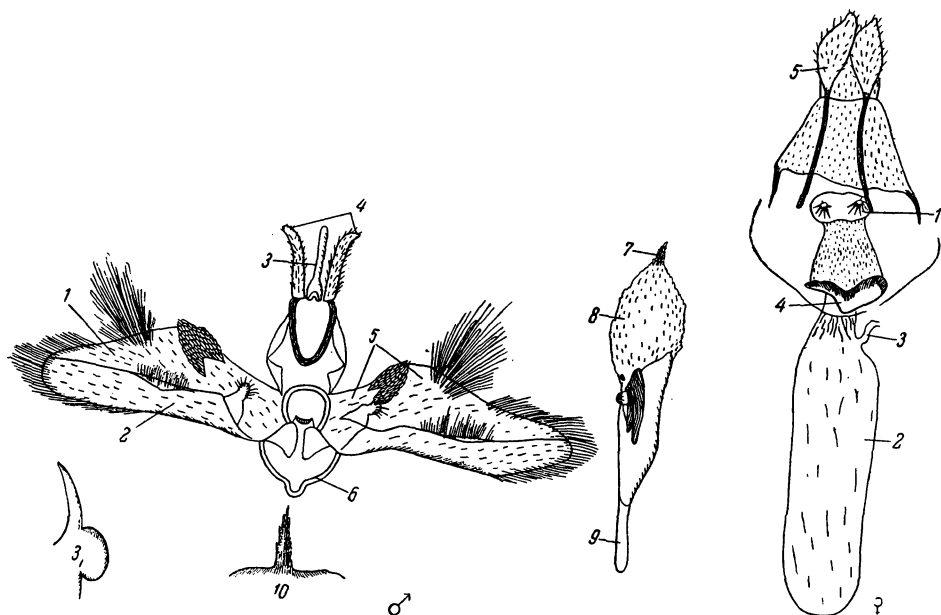


Рис. 23. *Chlorissa viridata* L.

♂: 1 — valvula; 2 — sacculus; 3 — uncus; 3₁ — uncus сбоку; 4 — socii; 5 — дорзальный кант; 6 — saccus; 7 — cornuti; 8 — pars inflabilis; 9 — penis; 10 — ventрal plate. ♀: 1 — поствагинальная пластинка; 2 — corpus bursae; 3 — ductus seminalis; 4 — ostium; 5 — papilla analis.

вагинальная пластинка; сплошного склеротизованного кольца здесь нет.

- 25 (26). Развита только превагинальная пластинка, которая имеет по выемке спереди и сзади **Abraxas pantaria** L. (рис. 4).
 26 (25). Поствагинальная область значительно склеротизована, несколько выпячена, но не образует четко оформленного склерита. Превагинальная пластинка заканчивается двумя боковыми остриями **Abraxas grossulariata** L. (рис. 29).
 27 (24). Вокруг ostium bursae имеется сплошное склеротизованное кольцо, в некоторых случаях непосредственно переходящее в ductus bursae, или по крайней мере хорошо развиты лишь поствагинальные части этого кольца.
 28 (29). Кроме кольца вокруг ostium, sinus bursae иных склеритов не несет . . . **Synopsia sociaria** Hb. (рис. 16).

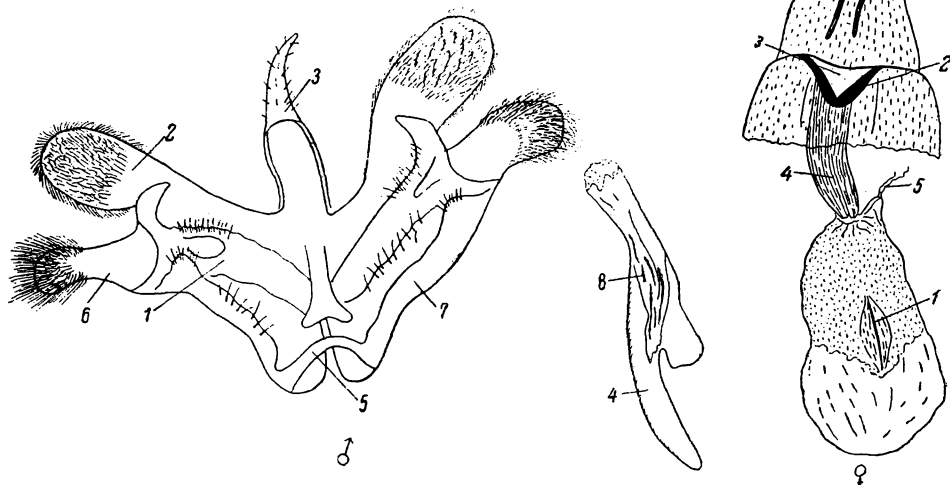


Рис. 24. *Cosymbia punctaria* L.

♂: 1 — valva; 2 — дорзальный кант; 3 — uncus; 4 — penis; 5 — saccus; 6 — sacculus; 7 — наружный слабо хитинизованный край sacculus; 8 — шипы на pars inflabilis. ♀: 1 — lamina dentata; 2 — вентральный край ostium; 3 — uncus; 4 — ductus bursae; 5 — ductus seminalis.

- 29 (28). Sinus bursae помимо частей вокруг ostium несет еще дополнительные склериты.
 30 (31). Парных дополнительных склеритов 2, они маленькие. Части, окружающие ostium, непосредственно переходят в короткий ductus bursae, в целом имеющий вид раструба **Tephрина murinaria** F. (рис. 9).
 31 (30). Парные дополнительные склериты крупные, продольно складчатые (склеритов два), но каждый из них в свою очередь разделен на два участка, так что при известном положении препарата можно заметить как бы четыре склерита. Части, окружающие ostium, образуют полное кольцо, разорванное вентрально; непосредственно с ductus bursae они не связаны. Ductus bursae длиною почти с corpus bursae, сильно склеротизован, продольно складчатый **Tephрина arenacearia** Schiff. (рис. 17).
 32 (1). Bursa без lamina dentata, но в ряде случаев corpus bursae почти целиком или только на определенном участке покрыт тонкими шипиками.

- 33 (42). Corpus bursae на том или ином участке с тонкими шипиками.
 34 (35). Бабочка крупная, в свежем состоянии серовато-зеленая, а в некоторых случаях голубовато-зеленая. Corpus bursae частично по-

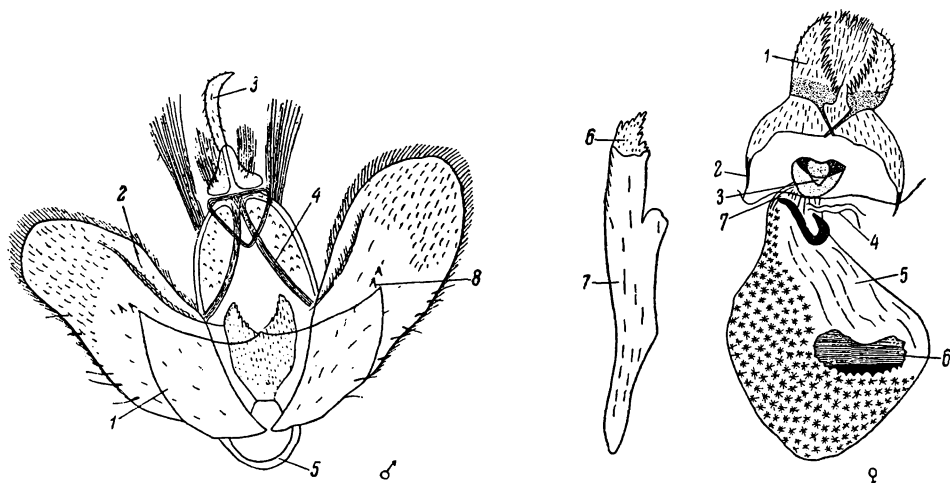


Рис. 25. *Eilicrinia trinotata* Metzner.

♂: 1 — valva; 2 — дорзальный кант; 3 — uncus; 4 — subunci; 5 — saccus; 6 — pars inflabilis; 7 — penis; 8 — характерные шипики на valva. ♀: 1 — papilla analis; 2 — apophyses anteriores; 3 — ostium; 4 — ductus seminalis; 5 — corpus bursae; 6 — lamina dentata; 7 — ductus bursae.

крыт шипиками лишь с одной стороны. Шипики образуют сплошное окружное поле *Camptaea margaritata* L. (рис. 20).

- 35 (34). Бабочки мелкие, серые или красноватой окраски.

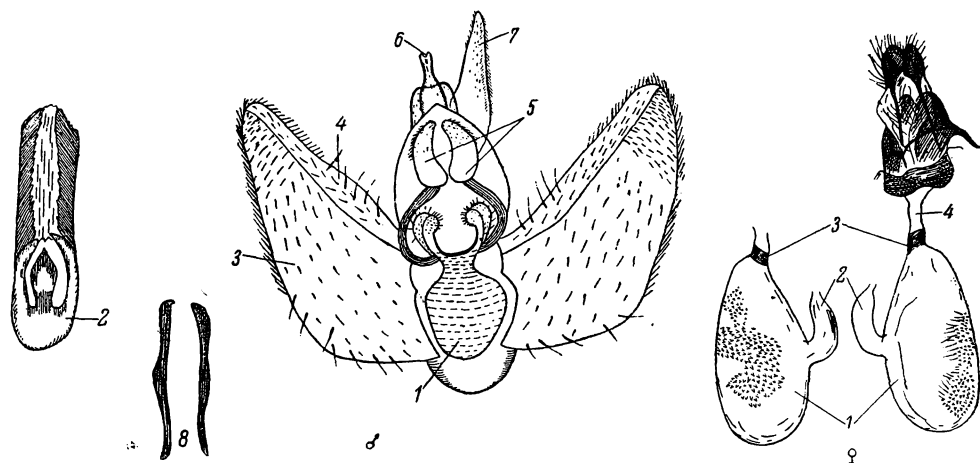


Рис. 26. *Eupithecia minusculata* Alph.

♂: 1 — fultura inferior; 2 — penis; 3 — valva; 4 — дорзальный кант; 5 — subunci; 6 — uncus; 7 — subscaphium; 8 — вентральное поле VIII стернита. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — ductus seminalis; 3 — хитинизованное кольцо; 4 — ductus bursae.

- 36 (41). Тонкие шипы сплошь покрывают большую часть bursae.

- 37 (38). Corpus bursae в нижней своей части с перепончатым боковым наплывом. Ductus seminalis отходит в непосредственной близости от ductus bursae. Сумка по сравнению с величиной бабочки очень небольшая *Gymnoscelis pumilata* Hb. (рис. 19).

- 38 (37). Ductus bursae без наплыва в нижней части. Ductus seminalis отходит от самого тела bursae, в значительном отдалении от ductus bursae.
- 39 (40). Ductus bursae в своей нижней перепончатой части несет склеротизованный треугольный склерит. Ductus seminalis отходит дорзально от сумки; бабочка серая. **Eupithecia innotata** Hufn. (рис. 1).
- 40 (39). Перепончатые части ductus bursae без треугольного склерита; ductus seminalis отходит с правой стороны сумки; бабочка красновато-желтая **Eupithecia subnotata** Hb. (рис. 13).
- 41 (36). Тонкие шипы частично покрывают правую сторону corpus bursae; отдельные покрытые ими участки не всегда сомкнуты друг с другом и очертание их непостоянное. Краевые шипы этого вооружения на вентральной стороне сумки значительно длиннее остальных. Ductus seminalis отходит от середины bursae слева. Бабочки темносерой окраски . . . **Eupithecia minusculata** Alph. (рис. 26).

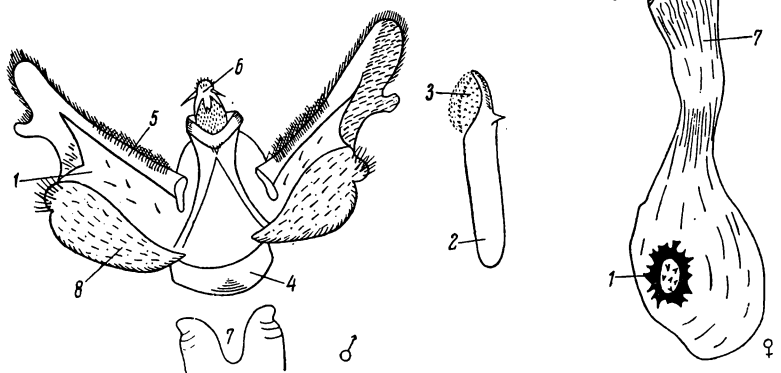


Рис. 27. *Chiasma clathrata* L.

♂: 1 — valvula; 2 — penis; 3 — cornuti; 4 — saccus; 5 — дорзальный кант; 6 — uncus; 7 — cerata; 8 — saccus. ♀: 1 — lamina dentata; 2 — ostium; 3 — papillae anales; 4 — apophyses posteriores; 5 — apophyses anteriores; 6 — operculum; 7 — ductus bursae; 8 — ductus seminalis; 9 — хитинизованные кольца ductus bursae.

- 42 (33). Corpus bursae без заметного вооружения.
- 43 (44). Нижняя половина яйцевидного corpus bursae склеротизована, вся верхняя — перепончатая . . **Colotois pennaria** L. (рис. 2).
- 44 (43). Corpus bursae целиком перепончатый.
- 45 (46). Corpus bursae резко перетянут; вершинная его часть шаровидная, нижняя часть образует два парных боковых пузыревидных вздутия, охватывающих основание ductus bursae. Ductus bursae длинный, цилиндрический, в верхней своей половине складчатый **Triphosa dubitata** L. (рис. 18).
- 46 (45). Corpus bursae без резкой перетяжки.
- 47 (52). Apophyses posteriores очень длинные, равные или немногим уступающие по длине bursae. Самки бескрылые, снабженные длинным яйцекладом. (Род *Erannis*).
- 48 (49). Ductus bursae наиболее широк при своем основании; по своей длине он почти вдвое превышает corpus bursae; в нижней половине

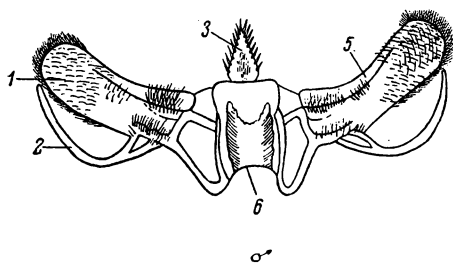


Рис. 28. *Cosymbia annulata* Schulze.

♂: 1 — valvula; 2 — sacculus; 3 — uncus; 4 — penis; 5 — costa; 6 — saccus; 7 — pars inflabilis. ♀: 1 — corpus bursae; 2 — lamina dentata; 3 — ostium; 4 — ductus bursae; 5 — ductus seminalis.

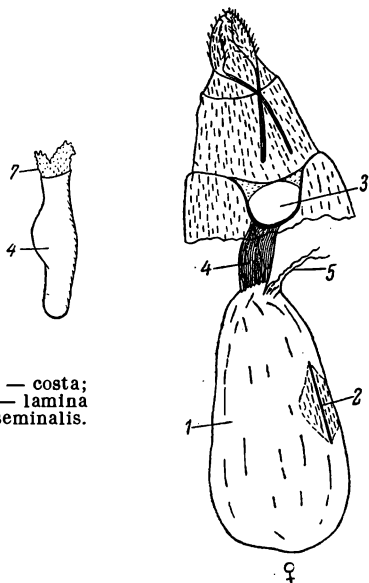


Рис. 29. *Abraxas grossulariata* L.

♂: 1 — valvula; 2 — дорзальный кант; 3 — sacculus; 4 — uncus; 5 — penis; 6 — saccus. ♀: 1 — превагинальная пластинка; 2 — ductus bursae; 3 — lamina dentata; 4 — ductus seminalis; 5 — corpus bursae; 6 — поствагинальная пластинка.

сильно склеротизован, особенно в частях, примыкающих к ostium

..... **Erannis declinans** Stgr. (рис. 8).
49 (48). Ductus bursae в средней части вздутый.

50 (51). Corpus bursae значительно длиннее ductus bursae, боковые склериты, примыкающие к ostium, не развиты
..... **Erannis aurantiaria** Esp. (рис. 10)-

- 51 (50). *Corpus bursae* почти равен *ductus bursae* и незначительно превышает его по длине. Из числа склеритов, прилегающих к *ostium* сильно развиты крыловидные боковые *Erannis defoliaria* L. (рис. 30).
- 52 (47). *Apophyses posteriores* относительно короткие, короче чем *bursa*.
- 53 (54). Поствагинальная пластинка имеется; в нижней части она несет две парных волосистых бородавки. *Corpus bursae* удлинненный, цилиндрический. Бабочка крылатая, зеленой окраски *Chlorissa viridata* L. (рис. 23).
- 54 (53). Поствагинальная пластинка отсутствует.
- 55 (56). *Corpus bursae* округлый. *Papillae anales* необычные, широкие, с

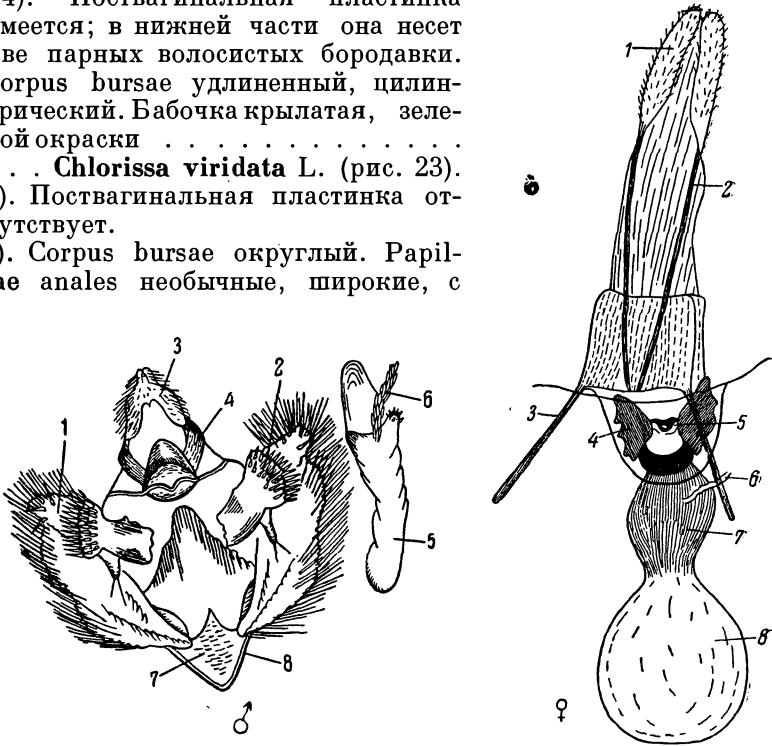


Рис. 30. *Erannis defoliaria* L.

♂: 1 — дорзальный кант; 2 — валик шипиков; 3 — uncus; 4 — subuncus; 5 — penis; 6 — manica; 7 — saccus; 8 — склеротизированная пластинка saccus.
♀: 1 — papillae anales; 2 — apophyses posteriores; 3 — apophyses anteriores; 4 — превагинальная пластинка; 5 — operculum; 6 — ductus seminalis; 7 — ductus bursae; 8 — corpus bursae.

сильно склеротизованным основанием. *Ductus seminalis* отходит от *ductus bursae*. Бабочка бескрылая, буровато-серой окраски . .

- *Alsophila aescularia* Schiff. (рис. 15).
- 56 (55). *Corpus bursae* очень нежный, перепончатый. *Ostium* окружен сильно склеротизованным кольцом. *Papillae anales* длиннее *corpus bursae*. Бабочка с нормально развитыми крыльями *Timandra amata* L. (рис. 12).

ЛИТЕРАТУРА

Кожанчиков М. В. 1937. Фауна СССР, Насекомые чешуекрылые, XII, Совки. — Кузнецов Н. Я. 1915. Фауна России и сопредельных стран. Чешуекрылые, т. I. Пгр., 1915: 110—184. — Petersen W. 1909. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Eupithecia*. Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris XII: 203—303. — Pierce F. N. 1914. The Genitalia of the Group *Geometridae* of the Lepidoptera of the British Islands: 1—88, pl. I—XLVIII.