

Лабораторная работа №12

Подкласс первичнобескрылые. Отдел насекомых с неполным превращением

Цель занятия: ознакомиться с морфологическими и биологическими особенностям, систематикой насекомых подкласса низшие, или первичнобескрылые, а также отдела с неполным превращением подкласса высшие, или крылатые.

Задание:

1. Ознакомиться с теоретической частью
2. Заполнить таблицы 1-3.

Таблица 1. Морфологические особенности насекомых подкласса низшие, или первичнобескрылые Apterygota

Отряд	Кол-во видов	Морфологические особенности			Подотряд	Представители
		Размер тела	Форма тела	Тип ротовых органов		

Таблица 2. Морфологические особенности насекомых инфракласса древнекрылые

Отряд	Кол-во видов	Морфологические особенности			Подотряд	Представители
		Форма тела	Тип ротовых органов	Тип крыльев		

Таблица 3. Морфологические особенности насекомых с неполным превращением

Отряд	Кол-во видов	Морфологические особенности			Подотряд	Представители
		Размер тела	Тип ротовых органов	Тип крыльев		

I. Подкласс низшие, или первичнобескрылые - *Apterygota*

1. Инфракласс энтогнатные – *Entognatha*

1. *Отряд Протуры, или Бессяжковые - Protura*

Протуры – маленькие до 2 мм бледные червеобразные насекомые, лишённые глаз, усиков, а некоторые и трахейной системы. Они обитают в хорошо аэрируемых, влажных горизонтах почвы, питаются содержимым клеток грибов и водорослей. Ротовые органы щетинковидные, втянуты внутрь головной капсулы. В связи с отсутствием усиков, протуры ощупывают все что попадает на пути передними парами грудных ног, которые длиннее остальных и направлены вперед. На трех первых сегментах брюшка есть грифельки, на которые протуры опираются при передвижении. По бокам головы расположен орган, который улавливает изменения влажности и вибрации воздуха, т.н. «ложные глаза». На 8 сегменте брюшка имеется особая железа, выделяющая липкое вещество. При нападении она направляет струю этой жидкости на хищника, парализуя его действие. Распространены они достаточно широко, но предпочитают страны с



Рис. 18. Бессяжник европейский

тропическим климатом. Отряд представлен 50 видами, в фауне Молдавии встречается *бессяжник европейский* (рис. 18).

2. *Отряд Подуры, или Ногохвостки – Collembola, или Podura*

Ногохвостки – древнейшие из известных в настоящее время насекомых. Это обычно мелкие 1-2 мм насекомые, иногда достигают 5-10 мм. Тело удлинённое или шаровидное, усики хорошо развиты, на концах усиков есть так называемый антеннальный орган, служащий одновременно для осязания и обоняния. Между основанием усика и глазом расположен постантеннальный орган, с помощью которого ногохвостка определяет испаряющую силу воздуха. Ротовые органы обычно грызущие, изредка сосущие, полностью заключены в головной капсуле. На нижней стороне 4 брюшного сегмента находится «прыгательная вилка», с помощью которой ногохвостка отталкивается и прыгает. На переднем конце брюшка, с нижней стороны, имеется особый орган, выделяющий липкую жидкость, которая прикрепляет ногохвостку к скользким предметам – поверхности воды, льда и стекла. У колембол все тело покрыто волосками или чешуйками, благодаря чему они постоянно окружены «воздушной мантией», которая позволяет им спокойно дышать в воде и в увлажненной почве.

Одни виды ногохвосток дышат через кожу, другие – примитивной трахейной системой.

Ногохвостки – самый большой отряд из первичнобескрылых, известно около 2 тысяч видов, из них 42 вида встречаются в Молдавии.

Обитают ногохвостки обычно в верхнем слое почвы, под пнями, в подстилке, трухлявой древесине, есть фитофаги, обитающие в травостое и кустарниках. Ногохвостки нетребовательны к теплу, некоторые приспособились к жизни под снегом и льдом, даже в вечной мерзлоте. Большая часть ногохвосток обитает в почве, они питаются растениями, спорами и мицелием грибов, а также мертвыми органическими остатками, участвуя в почвообразовательном процессе, некоторые виды ускоряют разложение ДДТ не менее чем в 300 раз.

Делятся на 2 подотряда: *членистобрюхие* с удлиненным телом и *слитнобрюхие*, имеющих шаровидное тело со слитыми сегментами груди и брюшка. Членистобрюхие ведут скрытый образ жизни. Из них *грибная подура* (рис. 19) иногда вредит культуре шампиньонов. Слитнобрюхие обитают на растениях, опасным вредителем овощных культур в защищенном грунте является *зеленый сминтур* (рис. 20).



Рис. 19. Грибная подура



Рис. 20. Зеленый сминтур

У ногохвосток отмечены случаи поедания особей своего вида, как живых так и мертвых. Некоторые ногохвостки питаются яйцами насекомых и паразитических нематод.

3. Отряд Диплуры, или Двухвостки – *Diplura*

Двухвостки – мелкие червеобразные насекомые с тонкими покровами, многочленистыми длинными усиками и хвостовыми нитями - церками. Тело покрыто простыми или перистыми щетинками. Голова прогнатическая, ротовые органы грызущего типа скрыты в головной капсуле. Верхние челюсти клешневидные и зазубренные. Глаза отсутствуют. Брюшко включает 11 сегментов, на нижней части первых 7 сегментов находятся грифельки. Превращение упрощенное, типа протометаболии.

Обитают под камнями, в почве, среди опавшей листвы, в гниющей древесине, питаются спорами грибов, мицелием, водорослями, иногда хищники, питающиеся мелкими членистоногими. Особенно своеобразны клещевостки (рис. 21), которые на конце брюшка несут 2 клещевидных

отростка – форцепса. Клещехвостки поедают ногохвосток, а нередко и своих родичей. В последнем случае между ними происходят ожесточенные схватки и побежденный противник немедленно пожирается. Удерживая жертву усиками, клещехвостка хватает его клещевидными отростками на заднем конце брюшка, выворачивает его над головой, прокусывает и ждет, пока она умрет. Затем проглатывает ее по частям.

Ногохвостки, имеющие на конце длинные нити, относятся к семейству камподей (рис. 22). Внешне они похожи на личинок некоторых хищных насекомых. Длинные церки служат для ощупывания предметов и улавливания колебаний воздуха. Если камподея чувствует опасность, она пятится назад и удирает «задом наперед». Ее грудные ноги и грифельки одинаково хорошо приспособлены для движения тела как назад так и вперед.



Рис. 2. Клещехвостка



Рис. 22. Камподея

Описано около 400 видов, обитающих в тропиках и субтропиках. На юге Украины, в Молдавии, на Кавказе, в Крыму встречается небольшая двуххвостка до 1 см длины, а в Туркмении – гигантская двуххвостка длиной 5 см из семейства клещехвосток.

2. Инфракласс тизануровые – Thysanurata

4. Отряд Тизануры, или Щетинохвостки – Thysanura

Тело щетинохвосток удлинненное, веретеновидное, обычно покрыто серебристыми чешуйками. Голова со сложными глазами, ротовые органы грызущие, расположены свободно. Брюшко на конце с 3 щетинками: 2 церками и непарным хвостовым придатком. Почти все сегменты брюшка несут грифельки, на которых насекомое опирается при ходьбе. Самки имеют развитый яйцеклад.

Живут щетинохвостки под камнями, упавшими стволами деревьев, в лесной подстилке, иногда в гнездах муравьев и термитов, некоторые виды обитают в теплых помещениях и могут вредить в библиотеках и запасам продуктов.

Известно около 400 видов. Отряд делится на 2 подотряда: махилисы (рис. 23) и чешуйницы (рис. 24). Махилисы - древние насекомые, Они

обитают в нагромождениях камней или на прибрежных скалах и, в основном, растительноядны, питаются лишайниками, одноклеточными водорослями, иногда гниющими остатками растений. Распространены махилисы по всему земному шару. Интересен процесс размножения у махилисов. Самец выпускает паутину и выделяет на нее капельки семенной жидкости, затем он заставляет самку подойти поближе, подбирает капельки усиками или хвостовой нитью и подносит к половому отверстию самки.



Рис. 23. Махилис



Рис. 24. Чешуйница

Чешуйницы – юркие, быстро бегающие насекомые. Это теплолюбивые и влаголюбивые насекомые, распространены, главным образом, в тропических и субтропических странах, где питаются гифами и спорами грибов, одноклеточными водорослями. В умеренных широтах они живут в ваннных комнатах квартир, в книгохранилищах. Некоторые чешуйницы приспособились к жизни в муравейниках. Они лишены глаз, но достаточно ловко отнимают добычу у муравьев, когда муравей отгрызает пищу, предназначенную другому муравью.

Значение щетинохвосток в природе и хозяйственной деятельности незначительно.

II. Подкласс высшие, или крылатые – Pterygota

A. Инфракласс древнекрылые – Palaeoptera

5. Отряд Поденки – Ephemeroptera

Поденки – амбиотические насекомые. Они проводят большую часть жизни в воде, имаго непродолжительное время живут в воздухе.

Тело у имаго удлиненное с мягкими покровами, ротовые органы редуцированы, крылья сетчатые. Задние крылья меньше передних или рудиментарны. Брюшко с парой длинных многочлениковых церков и непарным хвостовым придатком (рис. 25). Атрофия ротового аппарата привела к смене пищеварительной функции кишечника на аэростатическую, он наполнен воздухом.

Личинки развиваются 1-3 года, они обитают в воде, питаются разлагающимися остатками и водорослями, иногда хищничают. Из закончившей развитие личинки вначале выходит первая, неполовозрелая

крылатая стадия – субимаго, которая после линьки превращается в половозрелую стадию – имаго.

Имаго спариваются и сразу рассеивают многочисленные яйца над водой. Яйца тонут и прикрепляются многочисленными крючками к выростам хориона. Самки некоторых видов погружаются в воду и прикрепляют яйца к камням. Заселяя почти все пресные воды, поденки имеют важное значение в питании многих промысловых рыб. В настоящее время известно около 2000 видов, причем большая часть сосредоточена в умеренном климате.

Большинство видов обитает только в чистой воде, тем самым личинки поденок являются индикатором биологической чистоты вод.



Рис. 25. Поденка

6. Отряд Стрекозы - Odonata, или Odonoptera

Стрекозы – крупные хищные насекомые с очень подвижной головой, двумя парами нескладывающихся сетчатых крыльев. Ротовой аппарат грызущий, брюшко тонкое и длинное, состоит из 10 колец, на его конце имеются анальные придатки. У самок на границе 8 и 9 колец расположено половое отверстие, прикрытое непарной генитальной пластинкой, у самцов на 2 стерните брюшка находится вторичный копулятивный орган, не имеющий аналогов у других насекомых. Во время брачного полета самец подгибает брюшко и заполняет спермой вторичный копулятивный орган. При спаривании самка прижимается к этому органу концом своего брюшка и, удерживаемая церками самца, заполняет резервуары семяприемника. У многих стрекоз половой акт осуществляется в воздухе.

Откладка яиц происходит по разному. Одни виды рассеивают яйца над поверхностью, другие погружаются под воду и, пользуясь яйцекладом, откладывают яйца в подводные растения. Из яиц вылупляются предличинки, облаченные в эмбриональную кутикулу, которые, червеобразно изгибаясь, достигают удобного для линьки на личинку субстрата. Развитие личинки продолжается 1-3 года. Личинки типа наяд, с сильно удлинённой нижней губой, превращенной в хватательную маску. У личинок развиты ректальные или хвостовые жабры. Перед последней линькой личинка взбирается на выступающий над водой субстрат, плотно прикрепляется к нему и линяет. Имаго живут от нескольких недель до нескольких месяцев.

Личинки и имаго ведут хищный образ жизни. Личинки питаются водными организмами, в частности личинками комаров, поденок, других видов стрекоз, головастиками и иногда мальками рыб. Имаго питаются комарами и другими мелкими насекомыми.

Известно свыше 4,5 тысяч видов, из них в Молдавии встречается 20 видов. Делятся стрекозы на 3 подотряда, из которых 2 подотряда:

разнокрылые и равнокрылые встречаются в нашей фауне. **Равнокрылые** обычно небольших размеров, с поперечной головой и одинаковыми крыльями – это *красотка* (рис. 26), лютка. **Неравнокрылые** более крупные, с громадными часто соприкасающимися глазами, с широкими у основания задними крыльями – *дедка желтоногий* (рис. 27), большое коромысло.



Рис. 26. Красотка



Рис.27. Дедка желтоногий

Стрекозы приносят как пользу, так и вред: уничтожают комаров и сами являются пищей для рыб и птиц, в то же время поедают мальков промысловых рыб и переносят паразитов водоплавающих птиц (плоские черви-сосальщики).

Б. Инфракласс новокрылые – Neoptera

Отдел с неполным превращением – Hemimetabola

Надотряд ортоптероидные – Orthopteroidea

7. Отряд Таракановые – Blattoptera

Тараканы - крупные и средних размеров насекомые с уплощенным телом, тонкими длинными усиками, членистыми церками и подогнутой под переднеспинку головой. Передние крылья относительно плотные, кожистые. Задние крылья перепончатые и сложены веерообразно под надкрыльями. Надкрылья и крылья у одних видов укорочены, у других вообще отсутствуют. У черных тараканов наблюдается половой диморфизм. Самцы крылаты, самки бескрылы. Самки лишены яйцекладов и обычно откладывают яйца в своеобразном яйцевом коконе – оотеке, однако некоторые виды способны к живорождению.

Тараканы развиваются от 2 месяцев до 5 лет и при этом проходят 5-9 линек. Имаго может жить до 7 лет. У тараканов обмечены специфическая фауна кишечных симбионтов, способных переваривать питательные вещества, неперевариваемые под влиянием собственных ферментов.

Размножение тараканов обычно половое, однако некоторые виды размножаются партеногенетически.

У большинства видов самцы привлекают самок с помощью феромонов. У некоторых видов (прусак) спариванию предшествует брачный танец. Если

самка не реагирует на ухаживание, самцы начинают стрекотать, вибрируя всем телом.

У тараканов ярко выражены общественные наклонности. Скопления образуются под влиянием агрегационных феромонов. Причем феромоны одного вида могут привлекать особей другого вида, и лишь феромоны прусака действуют на другие виды отталкивающе. Тараканы охраняют собственную территорию, у них обнаружено иерархическое доминирование.

Питаются тараканы органическими остатками и считаются всеядными. Прусак может питаться шерстяными и кожаными изделиями, переплетами книг, обоями, пищевыми продуктами и даже, если не хватает воды, комнатными растениями. Усваивает таракан 84% пищи. Особо выносливые выдерживают голодание в течение 9 месяцев.

Известно более 2,5 тыс. видов, большинство обитает во влажных лесах тропиков и субтропиков. Среди тараканов большое число синантропов. Среди них нет специфических переносчиков инфекционных болезней, однако они могут разносить вместе со своими испражнениями и на поверхности тела яйца гельминтов и возбудителей кишечных инфекций.

Черный таракан (рис. 28) и *прусак* (рис. 29) иногда заползают в наружный слуховой аппарат, раздражая барабанную перепонку. Привлекаемые кожными выделениями, тараканы ночью во время сна могут соскисывать эпидермис на губах, локтях, шее, пальцах.



Рис. 28. Черный таракан



Рис. 29. Прусак

Тараканы настолько долго живут с человеком, что исчезновение их из дома являлось плохой приметой: к пожару. В народной медицине порошок из черных тараканов применялся против водянки и других болезней. Наши предки в новую избу обязательно запускали таракана.

8. Отряд Богомолы – Mantoptera

Крупные и средней величины хищники с удлинённым телом, удлинённой переднеспинкой. Передние ноги очень длинные, вооружены сильными шипами, хватательные (рис. 30), брюшко с церками, у самцов и личинок грифельки на 9 стерните. Богомолы единственные насекомые, способные свободно двигать головой, поворачивать ее вокруг оси почти на

180°. Ротовые органы направлены вниз и немного назад, грызущего типа, довольно слабые. Жертва умерщвляется и сминается передними ногами, снабженными 2 рядами шипов по заднему краю бедра и голени. Сгибаясь, нога складывается как перочинный ножик. Двойная пила голени входит между пилами бедра. Голень оканчивается большим когтевидным шипом.

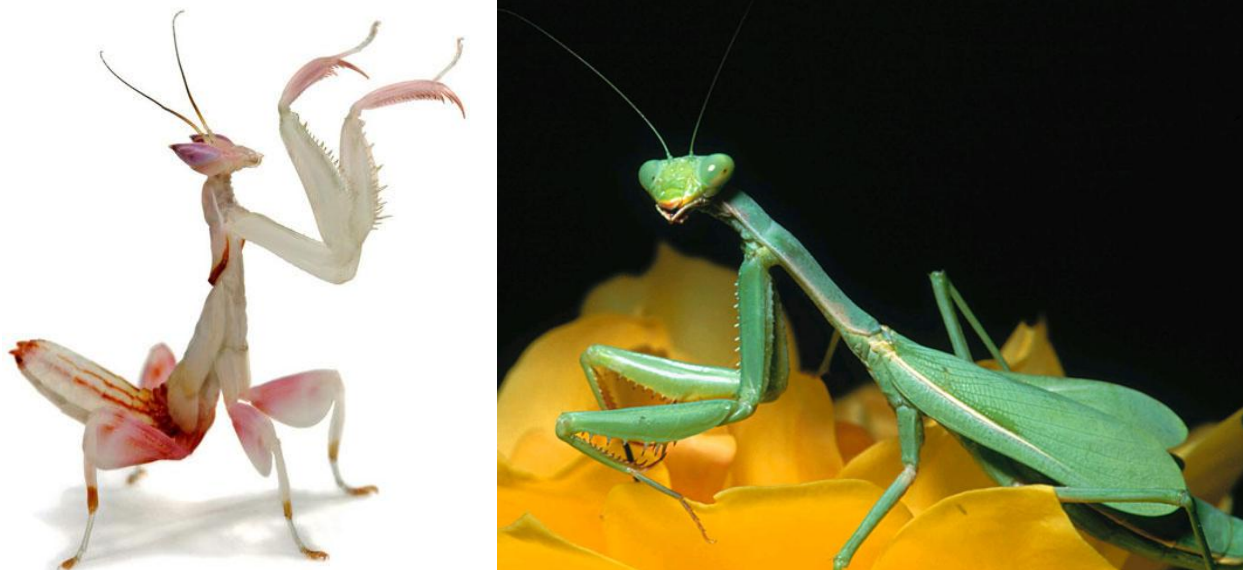


Рис. 30. Богомолы

Это дневные теплолюбивые насекомые, неподвижно подстерегающие добычу, подняв наготове переднегрудь и хватательные ноги. Питается преимущественно насекомыми, некоторые тропические богомолы нападают даже на мелких птиц, лягушек и ящериц.

Размножаются богомолы половым путем, после, а иногда и во время спаривания, самка съедает самца. Яйца откладывают в оотеках сложного строения, покрытых пенистой оболочкой, предохраняющей их от резких колебаний температуры. Оотеки укрепляются на ветках растений, на коре, а некоторые тропические богомолы подвешивают на тонкой ниточке к ветке дерева. Вылупляющиеся личинки мало похожи на богомолов, их передние конечности короткие, а брюшко заканчивается длинными хвостовыми нитями. Первая линька происходит в повешенном состоянии. Пройдя 7-8 линек, нимфы достигают половой зрелости в течение года. Взрослые особи обычно появляются во второй половине августа – начале сентября. В сентябре – октябре самка богомола откладывает яйца и погибает.

Кроме вредных насекомых богомолы также питаются и полезными: пчелами, наездниками. Богомолы легко содержатся в неволе.

9. Отряд Термиты – Isoptera

Термиты – общественные насекомые с резко выраженным полиморфизмом. Голова свободная, прогнатическая, крылья длиннее тела, свойственны только половозрелым самцам и самкам (рис. 31а), после спаривания опадают. Термиты живут колониями в земле, древесине или в специализированных сооружениях-термитниках.

У термитов имеются касты: рабочие, солдаты и «царица» и «царь». Основную часть семьи составляют рабочие особи (рис. 31b): они обычно лишены глаз, имеют светлоокрашенное, мягкое, слабосклеротизированное тело. Рабочие особи заботятся о яйцах и личинках, переносят их при опасности, кормят и заботятся о самке, доставляют и заготавливают пищу. Солдаты отличаются удлинённой головой с мощными мандибулами (рис. 31c), они защищают колонию от врагов.

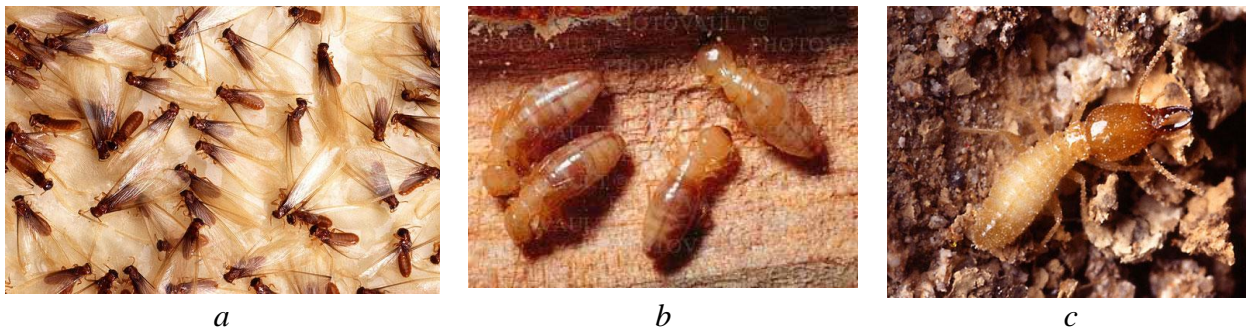


Рис. 31. Термиты: а – крылатые особи, б- рабочие, с - солдаты

Питаются термиты древесиной, сухими стеблями травянистых растений, растительными остатками, грибами. Могут сильно вредить: портят деревянные сооружения, повреждают старые и перестоявшие деревья и виноградную лозу, протачивая изнутри ходы.

Очень интересно размножение у термитов. Половые партнеры встречаются в воздухе, создают пару, опускаются на землю, обламывают крылья и уходят в подземное убежище. Сначала самка откладывает несколько десятков яиц, из которых выходят личинки, обслуживающие своих родителей. Когда численность рабочих термитов достигнет максимального значения, основатели семьи преобразуются в «царскую пару». Из-за сильного развития яичников брюшко у царицы увеличивается во много раз. Периодически осеменяемая самцом, царица продуцирует десятки тысяч яиц в сутки. Иногда царь даже поедает яйца, отложенные царицей.

Роль термитов в биоценозе весьма велика и многогранна. Перерабатывая с помощью кишечных симбионтов клетчатку, они содействуют почвообразованию и биологическому круговороту веществ.

Известно более 2 тысяч видов термитов, обитают они главным образом в тропиках и субтропиках. В Молдавии встречается светлюбивый термит.

10. Отряд Веснянки – Plecoptera

Очень примитивные, средних размеров насекомые с уплощенным тусклоокрашенным телом и прогнатической головой. Появляются ранней весной и исчезают с наступлением лета. Во взрослом состоянии многие виды не питаются, имеют редуцированный ротовой аппарат. На голове обычно многочленистые усики, на брюшке церки.

Веснянки имеют длинные перепончатые крылья, передние узкие, задние с широкой веерообразной анальной зоной, в покое лежат плоско на

брюшке (рис. 32). По степени развития крыльев у некоторых видов наблюдается половой диморфизм: у самцов крылья короткие, у самок нормальные. Немногие виды бескрылы.

Личинки, или наяды, обитают в текучих богатых кислородом водах, где держатся под камнями. Развитие личинок продолжается 1-3 года, за это время личинка претерпевает до 20-30 линек. Личинки дышат через кожу или трахейными жабрами.

Перед последней линькой покидают воду, заползают на скалы, камни, на кору деревьев, где удерживаются с помощью коготков.



Рис. 32. Веснянка

Веснянки крайне требовательны к чистоте воды, они включены в список биологических индикаторов органического загрязнения водоемов. Личинки крупных веснянок ведут хищный образ жизни, поедая личинок поденок, ручейников, мошек, мелких ракообразных и инфузорий. Личинки мелких веснянок питаются растительной пищей.

Веснянки играют существенную роль в питании ценных промысловых рыб (форели и лосося). Известно около 2 тысяч видов веснянок. В Молдавии веснянки представлены бурой, желтоногой, окаймленной и трехточечной веснянками.

11. Отряд Эмбии – Embioptera

Это сравнительно небольшие насекомые, от 0,15 до 2 см, ведущие скрытый образ жизни. Тело удлиненное, гибкое, с большой головой и грызущими ротовыми органами (рис. 33). Усики четковидные, с большим количеством члеников. Самцы крылатые, с 2 парами крыльев, либо оба пола бескрылы. Ноги эмбий интересны тем, что первый членик их передних лапок крупный, вздутый, сверху выпуклый, а снизу плоский, в нем имеется железа, выделяющая шелковистую паутинку, из которой эмбии устраивают трубчатые, нередко разветвленные галереи с многочисленными отверстиями. Эмбии довольно быстро бегают как вперед, так и назад. Самки растительноядные, питаются гниющими остатками растений, а самцы – хищники.



Рис. 33. Эмбия

После спаривания самки нередко поедают самцов. Яйца откладывают в своих шелковых галереях. Самка живет с потомством до наступления их половой зрелости.

Обитают эмбии в тропиках и субтропиках. На юге Европы зимуют личинки. В течение года развивается одна генерация.

12. Отряд Гриллоблаттиды – *Grylloblattida*

Бескрылые насекомые с удлинённым, гибким телом, голова прогнатическая, без глаз и глазков (рис. 34). Церки длинные, членистые, самки с торчащим яйцекладом. Насекомые внешне сходны со сверчками и тараканами.



Рис. 34. Гриллоблаттида Дьяконова

Отряд представлен 10 видами, живущими в сырых местах, под камнями, в пнях и гниющих стволах деревьев. Семь видов встречается на Тихоокеанском побережье в США и Канаде, два — в Японии и один — в России в Приморском крае. Активны ночью, всеядны и могут питаться насекомыми.

Живут при низких температурах, жизненный цикл завершается за 5-7 лет.

13. Отряд Палочники – *Phasmoptera*

Палочники, или привиденьевые - это малоподвижные очень тонкие и длинные до 35 см насекомые (рис. 35). Некоторые виды имеют листовидную форму тела. Яйца палочников, беспорядочно разбрасываемые самками, очень похожи на семена растений и способны сохранять жизнеспособность несколько лет.

Голова прогнатическая, с грызущим ротовым аппаратом. Переднегрудь развита слабо. Надкрылья обычно укорочены или редуцированы. Крылья иногда хорошо развиты, веерообразной формы, чаще отсутствуют.



Рис. 35. Палочники

Многие виды размножаются партеногенетически и обладают выраженной способностью к регенерации утраченных придатков.

Палочники – растительноядные насекомые, живут поодиночке.

Известно около 2,5 тысяч видов палочников, распространенных в основном в тропиках. В Молдавии не встречаются.

14. Отряд Прямокрылые – Orthoptera

Прямокрылые отличаются большим разнообразием форм, окрасок и поведения. Обычно крупные или средние насекомые с сильными бедрами задних ног, мощными жвалами и 2 парами крыльев. Передние крылья плотные и узкие, задние широкие веерообразно складывающиеся. Голова часто гипогнатическая (саранчовые и кузнечики), реже прогнатическая (медведки, стеблевые сверчки). Церки обычно нечленистые. Яйцеклад развитый, часто есть специальные органы слуха и стрекотания.

Выделяют 2 основных типа жизненных форм – *фитофилы*, обитающие в толще растительного покрова, и *геофилы*, обитающие на поверхности и в толще почвы. Фитофилы имеют гладкое, сжатое с боков, хорошо обтекаемое тело, окрашенное в зеленоватые или желтоватые цвета; геофилы сжаты сверху вниз, обычно коренастые, часто с шероховатым телом, окрашены в земляные цвета.

Яйца откладываются поодиночке или группами в почву, в стебли растений, в листья. У видов, обитающих в нашем регионе, генерация обычно одногодичная. Их жизненный цикл обычно следующий: зимовка в фазе яйца, весной отрождаются личинки, которые в процессе развития линяют 4-6 раз. Имаго вначале неполовозрелое, после дополнительного питания наступает половозрелость, происходит спаривание и откладка яиц.

Некоторые виды проявляют особую форму полиморфизма – фазовую изменчивость.

Многие виды – особенно саранчовые и медведки, опасные вредители с.-х. культур.

Делятся на 2 подотряда: длинноусые и короткоусые.

Подотряд длинноусые. Усики щетинковидные, многочлениковые, часто длиннее тела. Орган слуха, если есть, расположен на голених передних ног. Брюшко самки с длинным яйцекладом. Подотряд включает 2 надсемейства: кузнечиковые и сверчковые.

Надсемейство кузнечиковые. Имеют 4-члениковые лапки. Надкрылья (если развиты) складываются кровлеобразно, а у самца у основания надкрылий расположен орган стрекотания. Левое надкрылье всегда лежит поверх правого и при горизонтальной вибрации зазубренный низ кубитальной жилки трется о ту же жилку на правом надкрылье, при этом возникает стрекочущий звук.



Рис.36. Зеленый кузнечик

Активны кузнечики в дневное время, многие кузнечики растительноядны или имеют смешанное питание, некоторые хищники. В Закарпатье зарегистрированы случаи поедания личинок колорадского жука серым кузнечиком. Наиболее распространен *зеленый кузнечик* (рис. 36), который питается как мелкими насекомыми, так

и растительной пищей, вредит виноградникам, выгрызая почки, выедавая цветки и листья.

Надсемейство сверчковые. Характеризуется 3-члениковыми лапками, длинными гибкими церками и тонким прямым яйцекладом, который копьевидно расширен на конце. Яйцеклад отсутствует только у медведок. Надкрылья, если развиты, в покое лежат плоско на спинной поверхности тела, причем левое всегда прикрыто правым. Звуковой аппарат, хотя и схож с кузнечиками, отличается большей сложностью. Установлено 6 типов стрекотания сверчков: призывное, брачное, стрекотание после спаривания, агрессивное стрекотание при встрече самцов, стрекотание, связанное с внезапным исчезновением самки.

Слуховой аппарат расположен на голених передних ног.

В умеренных широтах обычно зимуют в фазе личинки или имаго. Из сверчков вредителями с.-х. растений являются степной сверчок и медведки. *Степной сверчок* (рис. 37) подгрызает стебли растений возле корневой шейки, объедает всходы. *Медведки* *Gryllotalpa gryllotalpa* отличаются от остальных сверчковых копательными ногами, прогнатической головой и отсутствием яйцеклада у самок (рис. 38). Большую часть жизни медведка проводит в норах, прокладывая их в виде ходов, расположенных у самой поверхности почвы. Медведка – полифаг, вредит подземным частям растений.



Рис. 37. Сверчок



Рис. 38. Медведка

Подотряд короткоусые. Усики обычно не длиннее половины тела, не щетинковидные. Орган слуха, если он есть, расположен по бокам 1 сегмента брюшка, самки с коротким яйцекладом.

Наибольшее значение имеет надсемейство саранчовые. В Молдавии встречается 69 видов саранчовых. Саранчовые имеют 1 генерацию в год, зимуют в фазе яйца. Яйца откладываются в кубышки. Все виды растительноядные, многие являются вредителями. По особенностям поведения различают нестатных саранчовых, или кобылок, и статные виды – саранчу. Последние наиболее опасны как вредители и способны перелетать на далекие расстояния. Наибольший вред приносит *перелетная саранча* *Locusta migratoria* (рис. 39).



Рис. 39 Азиатская перелетная саранча

15. Отряд Гемимериды – Hemimerida

Бескрылые и безглазые эктопаразиты грызунов уплощенным телом, прогнатической головой, короткими усиками (рис. 40). Ноги специализированные, короткие, голени на вершине снаружи с вдавлениями для вкладывания лапок. Церки длинные, мягкие, одночлениковые, в волосках.

Обитают только в тропической Африке.

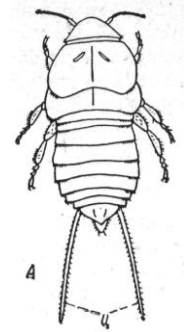


Рис. 40.
Гемимерида

16. Отряд Кожистокрылые, или Уховертки – Dermaptera

Уховертки – небольшие или средних размеров насекомые с гибким уплощенным телом, прогнатической головой и клещевидными церками-форцепсами (рис. 41), которые служат для защиты и нападения, а также для удерживания полового партнера при спаривании. Передняя пара крыльев кожистая, лишена жилок, задние крылья перепончатые, в покое складываются дважды и убираются под надкрылья. У основания заднего крыла расположена твердая роговая пластинка. Нередко задние крылья редуцированы. При угрозе некоторые виды уховерток выбрызгивают секрет ядовитых желез, расположенных на 2 и 3 сегментах брюшка.

Большинство видов обладает выраженным половым диморфизмом, проявляющимся в степени развития форцепсов и крыльев.

Практическое значение уховерток невелико. Некоторые виды изредка вредят на огородах и в парниках.



Рис. 41. Уховертка

17. Отряд Зораптеры – Zoraptera



Рис. 42. Зораптер

Это мелкие, до 3 мм, бескрылые или крылатые насекомые с прогнатической головой, лишенной глаз и глазков (рис.42). Они обитают в гниющих растительных остатках, в трухлявой древесине, заброшенных ходах термитов, питаются спорами и мицелием грибов. Зораптеры влаголюбивы, избегают света, не выносят холода. В Европе отсутствуют.

Надотряд гемиптероидные – Hemipteroidea

18. Отряд Сеноеды – Psoptera

Мелкие насекомые 1-7 мм длиной с нитевидными усиками, со вздутым наличником гипогнатической головы и грызущими своеобразно специализированными ротовыми органами: внутренние жевательные лопасти нижних челюстей сильно удлинены и напоминают внутреннюю пару колющих щетинок равнокрылых и клопов.

Одни сеноеды живут среди растений, другие – в растительных остатках, на почве, под камнями, третьи – в домах, гнездах птиц и насекомых. Питаются растительными остатками, одноклеточными водорослями, лишайниками, некоторые виды вредят запасам продуктов, книгам, гербариям и коллекциям насекомых.

Известно около 150 видов сеноедов. Большой вред рукописям и книгам наносит *книжная вошь* (рис. 43) – мелкий сеноед около 1мм длины, бледно-бурого или белого цвета, без крыльев.



Рис. 43. Книжная вошь

19. Отряд Пухоеды – Mallophaga

Пухоеды - мелкие до 11 мм, бескрылые насекомые с уплощенным телом, большой, шире груди, головой (рис. 44). Ротовые органы грызущие, весьма своеобразны нижние челюсти, которые не разделены на лопасти.

Паразиты птиц и млекопитающих. Живут на перьях и волосах, либо коже хозяев, отдельные виды живут в полости рта крупных птиц. Питаются частями пера, чешуйками эпидермиса кожи, жировыми выделениями кожи, кровью, выступающей из ран.



Рис. 44. Пухоед

При сильном заражении при-

чиняют хозяину беспокойство, ослабляют его, снижают устойчивость к заболеваниям. Причиняемое беспокойство вынуждает птиц «купаться» в пыли, расклеивать пораженные участки тела, выдергивая перья, а млекопитающих – тереть и лизать пораженные участки, вызывая повреждение кожи.

Пухоеды обычно строго специализированы.

20. Отряд Вши – Anoplura

Мелкие бескрылые паразиты млекопитающих с цепкими конечностями, плоским бледно-окрашенным телом и своеобразным колюще-сосущим ротовым аппаратом, грудные сегменты слиты, глаза редуцированы.

Это специализированные кровососы, ротовой аппарат представлен 3 стилетами, гомологичными подглоточнику, нижней губе и нижним челюстям. Стилеты спрятаны в хоботок, образованный верхней губой. В покое ротовые органы втянуты в голову. Перед началом кровососания вши выворачивают хоботок, цепляясь за кожу хозяина расположенными на нем зубчиками. Затем в кожу вводятся стилеты, через которые в образовавшуюся ранку нагнетается слюна, содержащая антикоагулянты, кровь разжижается и засасывается через стилеты глоточным насосом.

На ногах имеется специальное приспособление для фиксации на волосах хозяина: сильный и подвижный коготок, способный загибаться к концу голени, охватывая ее.

Живут вши в волосяном покрове млекопитающих и питаются только кровью. Яйца прикрепляются к волосам и одежде с помощью выделений придаточных желез. Размножаются непрерывно, развитие продолжается 24 дня. Весь жизненный цикл живут на хозяине, строго специализированы.

Вши ослабляют хозяина и являются переносчиками некоторых опасных болезней человека и животных.

Известно около 300 видов. Наиболее хорошо изучена *человеческая вошь* (рис. 45), представленная 2 формами: головной и платяной. *Свиная вошь* (рис. 46) паразитирует на домашней свинье, является переносчиком сибирской язвы.



Рис. 45. Человеческая вошь



Рис. 46. Свиная вошь

21. Отряд Равнокрылые – Homoptera

Разнообразные насекомые с малоподвижной головой, скошенной назад. Ротовые органы колюще-сосущие в виде хоботка, который подогнут под тело и назад. Челюстные и губные щупики редуцированы.

Крылья кожистые, задние всегда меньше передних, иногда задние крылья отсутствуют, в покое крылья сложены крышеобразно.

Все равнокрылые фитофаги: питаются клеточным соком. Причиняемый ими вред разнообразен: высасывая соки растений, они ослабляют их и загрязняют листву сахаристыми выделениями (падью), на которых развивается сажистый грибок, препятствующий фотосинтезу. Образую галлы или подпиливая яйцекладом молодые побеги, некоторые равнокрылые вызывают деформацию растений. Кроме того, они являются переносчиками вирусных болезней.

Подразделяются равнокрылые на 5 подотрядов: цикадовые, листоблошки, белокрылки, тли и кокциды.

Подотряд Цикадовые – Cicadinea. Цикадовые имеют относительно крупную опистогнатическую голову с развитыми глазами и глазками, с короткими 3-члениковыми усиками, прозрачные кровлеобразноскладывающиеся крылья. На задних прыгательных ногах развиты мощные тазики, лапки 3-члениковые. Голова у цикад неподвижно сочленена с переднегрудью.

Яйца откладывают в стебли растений, надпиливая их яйцекладом, или в почву. Личинки имеют 5 возрастов. У *певчих цикад* (рис. 47) личинки живут в почве, имеют мощные роющие передние ноги и стадию покоя, возникающую перед переходом в стадию имаго. Личинки семейства пенниц живут на растениях в комке похожей на слюну пены (рис. 48), так называемые «кукушкины слезы».



Рис. 47. Певчая цикада



Рис. 48. Личинка пенницы в комке пены

Цикл развития обычно продолжается полгода – год, у певчих цикад более продолжителен, а у 17-летней цикады достигает 17 и даже 25 лет.

Цикады имеют мощный звуковой аппарат на брюшке, причем у певчих цикад «поют» только самцы, что позволило Ксенархасу из Родоса написать: «Счастливы живут цикады, ибо они имеют немых жен».

Среди цикадовых имеются вредители с.-х. культур: они высасывают соки и переносят фитопатогенные вирусы. Вред причиняют хлебные цикадки, розанная цикадка. Большая певчая цикада надпиливает кору веток растений яйцекладом при откладывании яиц, в результате ветки засыхают или обламываются выше повреждений.

Подотряд Листоблошки, или псиллиды – Psyllinea. Мелкие насекомые длиной от 1 до 5 мм. Листоблошки имеют длинные усики и 2-члениковые лапки. Крылья без поперечных жилок, передняя пара с утолщенной жилкой по краю, сверху и снизу часто покрыты мельчайшими шипами и пигментированы. Летают плохо. В момент взлета совершают небольшой щелчок крыльями. Задние ноги прыгательные. Яйца, откладываемые на листья, снабжены коротким стебельком. В году в зависимости от вида развивается от 1 до 5 поколений.

Большинство видов отличается узкой пищевой специализацией, личинки некоторых видов сильно вредят. Личинки медяниц весной и в начале лета питаются на молодых побегах плодовых деревьев, выделяют медвяную росу.

Локализуются личинки вдоль главных жилок листа, что приводит к нарушению структуры тканей и снижению содержания хлорофилла. Наиболее вредоносны яблонная *Psylla mali* (рис. 49) и грушевая *Psylla pyri* (рис. 50) медяницы.



Рис. 49. Яблонная медяница



Рис. 50. Грушевая медяница

Подотряд Белокрылки, или алейродиды – Aleyrodinea. Мелкие, до 2 мм, сосущие насекомые. Имаго очень похожи на маленьких молей, обычно не прыгают. Тело покрыто белой мучнистой пылью. Образуют скопления на нижней стороне листьев. Яйца на стебельках, укрепленных на субстрате. Развитие ускоренное, гиперморфоз.

Личинка имеет 4 возраста: личинка 1 возраста подвижна, с ногами и усиками, не питается, разыскивает подходящий для прикрепления и питания субстрат. Личинки последующих поколений неподвижны; внедряя глубоко в

ткани растений свои хоботки, они постепенно увеличиваются в размерах и, достигая 4 возраста, преобразуются в питающуюся псевдокуколку, облаченную в восковой пупарий.

Личинки при питании разрушают клеточную структуру органов растений, отрицательно влияя на физиологическое состояние растений. Кроме того, личинки обильно выделяют «медвяную росу», которая, растекаясь по поверхности листьев, закрывает устьица и нарушает водный обмен. В течение года развивается одно или несколько поколений.



Рис. 51. Тепличная белокрылка

Описано более 200 видов, из которых наиболее вредоносны *тепличная белокрылка* *Trialeurodes vaporariorum* (рис. 51).

Подотряд Тли – Aphidinea. Известно около 3,5 тысяч видов тлей, обитают они повсеместно, но распространены, главным образом, в умеренных широтах. Заселяют почти все травянистые и древесные растения, обитают также на папоротниках, мхах и микоризе грибов. Это мелкие от 0,5 до 6 мм насекомые. Усики у них 3-члениковые, верхний членик заканчивается острием или шпиком. Крылья, если они есть, прозрачные, брюшко по бокам V сегмента с соковыми трубочками – своеобразными тонкими выступами. Живут колониями, обычно малоподвижны. Некоторые виды тлей способны прыгать, а тли рода *Macropodaphis* имеют утолщенные прыгательные передние ноги.

Для многих тлей характерно чередование способов размножения (гетерогония) и поколений: обоеполого и партеногенетического. У тлей также резко выражен полиморфизм. Нередко этому способствует сезонная смена кормовых растений у двудомных мигрирующих видов.

У *однодомных* видов из оплодотворенных яиц вылупляются самки, которые продуцируют ряд партеногенетических поколений крылатых и бескрылых девственниц. Крылатые самки выполняют функцию расселительниц. Осенью из личинок возникает обоеполое поколение - самцы и самки, которые откладывают несколько зимующих яиц. Партеногенетические поколения размножаются живорождением. В течение года может развиваться от 10 до 20 партеногенетических поколений. Появление самцов стимулируют короткий фотопериод и пониженная температура воздуха осенью. Данный цикл характерен для *капустной тли* *Brevicoryne brassicae* (рис. 52) и *зеленой яблонной тли* *Aphis pomi* (рис. 53).



Рис. 52. Капустная тля



Рис. 53. Зеленая яблонная тля

У *двудомных* видов развитие происходит со сменой кормовых растений. При этом на первичном хозяине, обычно древесном растении, развивается обоеполое поколение и зимует оплодотворенное яйцо. Весной из него вылупляется самка-основательница, которая здесь же дает начало колонии и развитию 2-3 партеногенетических поколений, в последнем поколении формируются крылатые девственницы-расселительницы, которые перелетают на вторичного хозяина – травянистое растение. На вторичном хозяине развивается несколько поколений, осенью формирующиеся здесь крылатые самки-полоноски возвращаются на первичного хозяина и дают обоеполое поколение, завершают цикл. К числу мигрирующих тлей относится *бобовая*, или *свекловичная тля* *Aphis fabae* (рис. 54), обоеполое поколение развивается на клене и бересклете, летнее – на конских бобах, свекле и других растениях; *персиковая тля* *Myzodes persicae* (рис. 55) – обоеполое поколение развивается на персике, летнее – на многих травянистых растениях.



Рис. 54. Бобовая тля



Рис. 55. Персиковая тля



Рис. 56. Кровяная тля

Особую группу образуют мигрирующие виды, у которых выпал первичный хозяин и их развитие протекает только на вторичном хозяине. Это завезенная из США *кровавая тля* *Eriosoma lanigerum* (рис. 56). В США это двудомный вид, первичным хозяином которого является американский вяз, вторичным – яблоня и другие плодовые. В Европу с яблоней завезены летние

девственные поколения, а обоеполое выпало из-за отсутствия американского вяза. Зимовка происходит во взрослом или личиночном состоянии.

У *виноградной филлоксеры Viteus vitifolii* (рис. 57) вместо смены растений-хозяев происходит миграция с листьев виноградной лозы на ее корни. На корнях развиваются только девственные самки. Часть из них выходит на поверхность, откладывает яйца, из которых развивается обоеполое поколение, дающее зимние оплодотворенные яйца; весной из яиц развивается ряд летних девственных поколений, образующих галлы на листьях, часть особей уходит в землю и дает начало корневой форме. Такой цикл возможен только на американских видах лоз, на европейских лозах она не дает листовых форм.



а



б

Рис. 57. Филлоксера: а- крылатая форма, б- бескрылая форма

Многие виды тлей причиняют значительный вред. Уколы хоботком и выделение слюны вызывает скручивание листьев, побегов или образование галлов. Они обильно выделяют «медвяную росу», на которой поселяются сажистые грибки, в результате чего ухудшается обмен веществ. Многие муравьи используют тлей как источник сахаристых выделений. Переноса их с одного растения на другое, муравьи способствуют расселению тлей. Тли являются переносчиками фитопатогенных вирусов.

На численность тлей значительно влияют физиологическое состояние их кормовых растений, внешние условия и естественные враги: божьи коровки, златоглазки, личинки паразитических перепончатокрылых. В Японии у некоторых тлей обнаружили солдат – специализированных личинок 1 возраста с укороченным хоботком и увеличенными передними и средними ногами. Они нападают на личинок мух-журчалок и умерщвляют их.

Подотряд Кокциды, или червецы и щитовки – Coccinea. Известно около 40 тысяч видов. Для кокцид характерны ярко выраженный половой диморфизм: самцы с одной парой крыльев и хорошо развитыми усиками и

ногами, редуцированным ротовым аппаратом, самки бескрылы, часто с редуцированными ногами, нередко прикрыты щитком или покрыты восковыми выделениями.

У самок отсутствует четкое разделение на голову, грудь и брюшко. Ротовой аппарат самок и личинок сдвинут назад и расположен между первой парой ног, колющие щетинки длинные, образуют петлю и нередко длиннее тела. Брюшко у большинства семейств кокцид лишено дыхалец и лишь на груди сохранилось 2 пары грудных. Яичники у самок гипертрофированы и заполняют почти всю полость тела.

Размножение у кокцид обоеполое или партеногенетическое. Сформированные яйца самки обычно откладывают под щиток, нередко встречается и живорождение.

Личинки 1 возраста, или «бродяжки» очень маленькие, имеют хорошо развитые усики и ноги, ползают по растению, легко подхватываются и переносятся ветром. На кормовом растении «бродяжка» отыскивает место и присасывается, растет и линяет. Личинка, развивающаяся в самку, имеет 2-3 возраста, для самца характерно избыточное неполное превращение. После третьей линьки самцы не питаются, у них начинается закладка крыльев и полового органа. После 4 линьки самцы становятся крылатыми. За год развивается обычно 1-2 поколения.

Многие виды – серьезные вредители плодовых культур. Под воздействием слюны, которую кокциды выделяют в процессе питания, у растений изменяется обмен веществ, который проявляется в изменении окраски, деформациях, замедлении сроков цветения. Наиболее вредоносной является *калифорнийская щитовка* *Diaspidiotus perniciosus* (рис. 58), которая способна питаться на 200 видах растений.



Рис. 58. Калифорнийская щитовка

Среди кокцид есть и полезные виды.

В Синайской пустыни живет манный червец, у которого содержание сахаров в «медвяной росе» достигает 80%. Медвяная роса в сухом и жарком климате кристаллизуется в почти чистый сахар. Этот продукт можно употреблять в пищу, в библейских сказаниях он носит название «манна небесная». Из конишели (семейство гигантских червцов) добывают красную краску кармин. В Южной и Юго-Восточной Азии обитают червцы рода *Laccifer*, из лаковых выделений которых добывали шеллак, использующийся для изготовления некоторых красок.

Систематика кокцид основана на самках, которые значительно сильнее отличаются друг от друга, чем самцы. Щитовками называют представителей

семейство Diaspididae, ложнощитовками – семейство Coccidae, червецами – всех остальных.

22. Отряд Клопы, или Полужесткокрылые – Hemiptera

Разнообразные наземные или водные насекомые с колюще-сосущими ротовыми органами, имеющими вид членистого хоботка. Крылья в покое сложены на спине плоско, передняя пара превращена в полунадкрылья с перепончатой верхней частью и кожистым основанием, иногда крылья укорочены, очень редко отсутствуют. Снизу на заднегруди у имаго имеются пахучие железы. Пахучие железы необходимы для защиты и привлечения особей своего вида. Например, муравьи и тараканы, обрызганные секретом клопа-карпокориса, погибают через 1 минуту. Посещаемость муравьями мясных и медовых приманок снижается в 5-10 раз, если возле них лежала бумажка, пропитанная секретом клопа. Пары секрета вызывают нарушения нормальной линьки у личинок некоторых насекомых, а у взрослых препятствуют нормальной репродукции вплоть до бесплодия.

Клопы обитают на растениях и в пресных водах, нередко в почве, гнездах птиц, норах грызунов, жилище человека и пещерах. Многие из них – фитофаги, другие – паразиты и хищники, есть и сапрофаги.

Почти все представители отряда ведут свободный образ жизни, размножаются обоеполым путем и откладывают яйца. Нередко клопы оберегают свои яйца, помещая их на спинку самца или прикрывая своим телом в укромных убежищах. Яйца клопов очень разнообразны по форме, цвету и хориону, они снабжены крышечкой, откидывающейся при выходе нимф. Личинки претерпевают 4-5 линек, достигая состояния имаго без существенных перестроек организма. Большинство клопов развивается в году в одном поколении.

Практическое значение клопов велико и многообразно. Среди них много опасных вредителей с.-х. культур, хищные водные клопы высасывают икру и мальков прудовых рыб, из паразитов наиболее распространены постельный клоп. Клопы являются естественными регуляторами численности вредителей в биоценозе, могут использоваться в биологическом методе борьбы. Так, клопы *Perillus* и *Podisus* ограничивают численность колорадского жука. А крупных клопов-белостом в странах Юго-Восточной Азии используют в пищу после соответствующей кулинарной обработки.

Всего описано около 40 тысяч видов, из них в Молдавии встречается 40.

Отряд подразделяется на 2 подотряда: скрытноусые и свободноусые.

Подотряд скрытноусые. Усики сильно укорочены, пахучие железы не развиты, ведут водный образ жизни, большинство видов хищники. К этому отряду относится клоп-гладыш.

Подотряд свободноусые. Усики длиннее головы, есть как водные, так и наземные формы. Включает 40 семейств.

Сем. Кржжевницы отличаются малым телом, надкрылья и бока переднеспинки имеют ячеистую или сетчатую структуру, переднеспинка сзади вытянута в большой треугольный отросток. Большой вред плодовым культурам наносит *грушевая кржжевница* (рис. 59).



Рис. 59. Грушевая кржжевница



Рис. 60. Свекловичный клоп



Рис. 61. Люцерновый клоп

Сем. Слепняки – удлиненные хрупкие клопы, без глазков, очень подвижные. Яйца откладывают в ткани растений. К опасным вредителям относятся *свекловичный* *Polymerus cognatus* (рис. 60) и *люцерновый* *Adelphocoris lineolatus* (рис. 61) клопы. Интерес представляет клещевой слепняк, истребляющий красного плодового клеща.

Сем. Щитники. Клопы с большим щитком, простирающимся сзади до середины брюшка или еще дальше. Большинство видов растительноядные, некоторые – хищники. Из вредителей особо опасен клоп – *вредная черепашка* *Eurygaster intergriceps* (рис. 62), повреждающий хлебные злаки, которого арабы звали «матерью несчастий». Капусту и родственные культуры повреждают *крестоцветные клопы* из рода *Eurygema* (рис. 63).



Рис. 62. Клоп вредная черепашка



Рис. 63. Крестоцветные клопы

23. Отряд Трипсы, или Бахромчатокрылые, или Пузыреногие – *Thysanoptera*

Трипсы – очень мелкие насекомые с гибким телом, покрытым редкими щетинками, опистогнатической головой и узкими бахромчатыми крыльями. Ротовые органы колюще-сосущие, асимметричные: развита лишь левая верхняя челюсть, верхняя губа имеет неодинаковую длину по правому и левому краям.

Последний членик лапок трипсов оканчивается пузырьком. В покое этот пузырек скрыт, но при движении он выпячен и удерживает трипса на любом субстрате. Брюшко суживается к концу, состоит из 11 сегментов, но 1 редуцирован, а вершинные уменьшены и модифицированы.

Развитие усложненное. Яйца откладывают в ткань растений или открыто на различные части растений. Личинки имеют 4-5 возрастов, сходны со взрослыми насекомыми, но отличаются малыми размерами, неразвитыми крыльями и половыми органами. Личинки старших возрастов – нимфы неподвижны или малоподвижны и не питаются. В это время у них происходит гистолитический метаморфоз.

Среди трипсов отмечен полиморфизм, проявляющийся в степени развития крыльев. Самцы, как правило, меньше самок и темнее окрашены. У некоторых видов самцы неизвестны. В течение года возможно развитие до 12-15 обоеполюх и партеногенетических поколений. Трипсы обычно растительноядны, но встречаются и хищники.

Отряд подразделяется на 2 подотряда: яйцекладные и трубкохвосты.



Рис. 64. Табачный трипс

Подотряд яйцекладных характеризуется наличием яйцеклада, жилкование редуцировано до 2-3 продольных жилок. Среди представителей подотряда есть и опасные вредители с.-х. растений и хищники. К первым относится *табачный трипс* *Thrips tabaci* (рис. 64). Хищный полосатый трипс *Aelothrips fasciatus* истребляет тлей, клещей и других трипсов.

Подотряд трубкохвостых. У представителей подотряда 10 и 11 членики брюшка вытянуты в трубку, яйцеклад отсутствует, на крыльях нет развитых жилок. Вредит *пшеничный трипс* *Harlothrips tritici* (рис. 65), красные личинки которого живут в зеленых колосьях пшеницы и вызывают щуплость зерна.



Рис. 65. Пшеничный трипс.

Контрольные вопросы:

1. Основные морфологические и биологические особенности представителей подкласса первичнобескрылые.

2. Отряд Прямокрылые: морфологические и биологические особенности, систематика, представители.

3. Отряд Равнокрылые: морфологические и биологические особенности, систематика, представители.

4. Отряд Полужесткокрылые: морфологические и биологические особенности, систематика, представители.

5. Отряд Трипсы: морфологические и биологические особенности, систематика, представители.