

## Лекция 18.

Тема: Отдел II. Насекомые с полным превращением

1. Отряд 25. Веерокрылые
2. Отряд 26. Сетчатокрылые
3. Отряды 27 Верблюдки и 28 Большекрылые
4. Отряды 29 Скорпионовые мухи и 30 Ручейники

## 1. Отряд 25. Веерокрылые

Очень своеобразная небольшая группа насекомых, паразитирующих на жалоносных перепончатокрылых, клопах, прямокрылых, цикадовых и щетинохвостках.

Мелкие насекомые с резким половым диморфизмом: ♂ свободноживущий, с сильно редуцированными до булавовидного придатка передними крыльями - жужжальца, задние крылья большие, веерообразные, заднегрудь сильно развитая, ♀ паразитирует в теле насекомых, червеобразная, лишена усиков, глаз и органов движения; превращение типа гиперметаморфоза. ♂ очень подвижны, живут непродолжительное время - до 3 дней, могут встречаться в гнездах пчел и ос, имеют редуцированные ротовые органы и не принимают пищу.

Брюшко ♀ погружено в тело хозяина, тогда как головогрудь свободна и торчит из сочленения между двумя сегментами. ♂ оплодотворяет ♀ путем прокалывания стенки ее тела и хозяина и ввода спермы внутрь полости тела ♀. В теле ♀ из оплодотворенных таким путем яиц вылупляются личинки; эти личинки 1-го возраста очень подвижны, имеют сегментированное тело, 3 пары ног.

Попав на тело хозяина, личинка внедряется под его покровы, превращается в червеобразную личинку, растет и развивается; из образовавшейся куколки самца происходит вылет насекомого, тогда как появившаяся ♀ остается в теле хозяина.

## 3

## НАДОТРЯД НЕЙРОПТЕРОИДНЫЕ

Ротовые органы типично грызущие. Крылья сетчатые, из сходно развитых двух пар, реже задняя пара менее развита. Все грудные сегменты свободные, с хорошо развитой переднегрудью. Личинки камподеовидные, без шелкоотделительных губных желез; куколка свободная и подвижная, без кокона, ее крылья с вполне развитыми трахеями.

Подразделяются на 3 отряда - большекрылых, верблюдов и сетчатокрылых.

## Отряд 26. Сетчатокрылые

Крупные, реже небольшие разнородные насекомые с гипогнатической головой, усики расположены между глазами, личинки типично камподеовидные хищные, с удлинненными, приспособленными для сосания ротовыми органами: серповидно изогнутые, острые, выступающие верхние и нижние челюсти. Верхняя пара челюстей имеет желобок вдоль нижней стороны, в который вкладывается лacinия нижних челюстей, т. е. их внутренняя жевательная лопасть. Таким путем образуется пара

несовершенных сосущих трубок, спереди переходящих в острие. Оба эти сосущих органа вонзаются в тело жертвы, и по желобку в ее тело изливается пищеварительный сок средней кишки; этим же путем происходит всасывание разжиженного пищеварительными соками внутреннего содержимого жертвы.

**С-во золотоглазки** - сравнительно небольшие насекомые с нежным телом, нитевидными усиками и одинаково развитыми обеими парами крыльев; личинки удлиненные, веретеновидные, сверху по бокам с пучками волосков на бугорках. Имаго нередко окрашены в зеленоватые тона, а в живом состоянии имеют отливающие золотом глаза. Яйца на стебельке, прикрепляются обычно группами на листе. Личинки питаются тлями; некоторые виды могут за свое развитие уничтожить 300-400 тлей и несомненно полезны как истребители последних.

**С-во гемеробии** - близко к золотоглазкам, отличаясь четковидными усиками, яйца лишены стебелька, личинки гладкие, без бугорков. Подобно золотоглазкам, личинки держатся на растениях, истребляют тлей, кокцид, клещей и пр. Один из представителей - симферобий использовался в Средней Азии для борьбы с червецом Комстока.

**С-во мантисны** - резко отличается хватательными, как у богомоллов, передними ногами. Распространены только в теплом климате: обыкновенная мантиспа; ее развитие сопровождается гиперметаморфозом, подвижная камподеовидная личинка проникает в яйцевой кокон пауков и питается яйцами и молодыми паучками, затем превращается в червеобразную неподвижную личинку.

**С-во муравьиные львы** - отличается крупным телом с короткими булавовидными усиками, личинки широкие, с зазубренными верхними челюстями. Взрослые внешне несколько сходны со стрекозами, но резко отличаются совокупностью морфологических признаков (булавовидные усики, слабо утолщенная грудь и пр.), а также слабым полетом и способностью крышеобразно складывать крылья в покое. Личинки живут на песчаных местах, каждая делает в песке конусообразную ямку и укрывается на ее дне, выставляя большие челюсти. Так она подстерегает добычу - муравьев и других насекомых, которые, пробегаая по краю ямки, падают с осыпавшимся песком на ее дно и здесь становятся добычей; пытающихся выбраться муравьев личинка сбивает песчинками, которые она подбрасывает головой. Один из наиболее широко распространенных видов - обыкновенный муравьиный лев.

#### 4

### Отряд 27. Верблюдки

Средние или небольших размеров насекомые с крупной прогнатической кзади суженной головой, длинной узкой переднеспинкой, крылья с развитой птеростигмой, обе пары сходные по размеру, брюшко ♀ с явственным яйцекладом; личинки наземные, с грызущими ротовыми органами. Обитают в лесных местах; взрослые - открыто на деревьях, проворны, ведут хищный образ жизни, нападая на насекомых, особенно на тлей; личинки - обычно под корой, где также хищничают, истребляя, в частности, короедов. Наиболее широко распространен род *Raphidia*.

### Отряд 28. Большекрылые

Крупные или средних размеров насекомые с крупной прогнатической почти квадратной головой, поперечной или умеренно удлинённой переднеспинкой, крылья без птеростигмы, обе пары сходные по размеру, брюшко ♀ без яйцеклада; личинки водные, с грызущими ротовыми органами и наружными жабрами. Взрослые держатся около водоемов, полет их несовершенный, довольно неуклюжий. Яйца откладываются кучками на водные и прибрежные растения или на камни. Вылупившиеся личинки спускаются в воду и ведут водный образ жизни, будучи активными хищниками; их трахейные жабры располагаются по бокам брюшка в числе 7 пар, расчленены и ошибочно могут быть приняты за ноги. Личинки обычного в северных областях рода вислокрылок (*Sialis*) живут в прудах и озерах и медленно текущих реках, с III возраста зарываются в грунт, линяют 10 раз; у других родов личинки могут жить и в быстро текущих водах, но тогда держатся под камнями. Пищей личинок служат личинки других насекомых, мелкие черви и пр.

## 5

### НАДОТРЯД МЕКОПТЕРОИДНЫЕ

Ротовые органы сосущие или измененного грызущего типа, реже типично грызущие. Крылья сетчатые или перепончатые, у низших групп обе пары сходны между собой, большинство же с уменьшенной или редуцированной задней парой. Личинки в большинстве червеобразные или гусеницеобразные, нередко с губными шелкоотделительными железами; куколка покрытая, в пупарии или в коконе, если свободная, то крылья с недоразвитыми трахеями.

### Отряд 29. Скорпионовы мухи, или мекоптеры

Умеренной величины или небольшие насекомые с длинными нитевидными усиками, голова обычно с вытянутым и опущенным вниз хоботообразным выступом, несущим грызущие ротовые органы, крылья сетчатые, обе пары сходны между собой, брюшко с парой коротких церков; личинки цилиндрические с тремя парами грудных ног, брюшные ноги есть или отсутствуют.

Таким ротовым аппаратом обладает род скорпионниц, названный так потому, что ♂, подобно скорпионам, загибают вверх конец брюшка со специализованными и утонченными сегментами.

Существенную особенность отряда составляют личинки; они напоминают гусениц чешуекрылых.

Питание взрослых и личинок изучено недостаточно. Взрослые скорпионницы питаются мертвыми и разлагающимися веществами животного происхождения - мертвыми насекомыми, падалью, пометом птиц, но также слизывают цветочный нектар или съедают сам нектарник и другие части цветков. Яйца откладываются обычно в почву, где живут и личинки. Последние, помимо грудных 3-члениковых ног, имеют

нередко и 8 пар брюшных ног. Личинки питаются органическими остатками - детритом, мертвыми насекомыми, а в неволе успешно выкармливаются на свежем мясе. Окукливание происходит в почве. Куколка свободная, способная к передвижению, если ее потревожить.

Обыкновенная скорпионница встречается летом на кустах и деревьях, летает короткими, скачкообразными перелетами. Свообразны ледничники, они имеют недоразвитые крылья, встречаются осенью во мху или под камнями, иногда также зимой на тающем снегу.

### **Отряд 30. Ручейники**

Небольшие или средних размеров молеподобные насекомые со щетинковидными усиками и двумя парами перепончатых, покрытых волосками, крыльев, ротовые органы мягкие, лишены верхних челюстей, или имеют только их зачатки, нижние челюсти однолопастные, но с хорошо развитыми щупальцами, куколки свободные, в конце жизни подвижные.

Ротовой аппарат слабый, несовершенный и обнаруживает признаки редукции или начальных этапов перехода к разным способам приема жидкости - путем слизывания или сосания. Вероятно многие ручейники в течение короткой жизни взрослой фазы не принимают пищи или ограничиваются слизыванием капель дождя или росы.

Личинки водные с паутинными железами, имеют хорошо развитые грудные ноги, нередко снабжены наружными жабрами и многие живут в трубчатых чехликах - домиках. Последние изготавливаются из песчинок, мелких раковин, частиц растений и других материалов, скрепленных паутинной (шелковидной) основой, или делаются из чистой паутины; форма этих чехликов и идущий на их изготовление материал нередко характерны для вида или даже для родов и семейств). Различают два типа личинок - червеобразных и условно камподеовидных. Первые имеют цилиндрическое тело, гипогнатическую голову и сходны с гусеницами бабочек, но лишены брюшных ног, имеют трахейные жабры и живут в передвижных трубчатых чехликах; эти личинки питаются различными растительными остатками или даже подземными частями растений и свойственны подотряду цельнощупиковых. Камподеовидные личинки имеют несколько уплощенное тело, прогнатическую голову, обычно лишены трахейных жабр и отличаются большей подвижностью, они свойственны подотряду кольчатощупиковых, в большинстве не делают передвижных домиков, некоторые устраивают из паутины ловчие сети, в которые попадают идущие в пищу мелкие животные и водоросли.

Куколки свободные, снабжены сильными верхними челюстями. Перед превращением в имаго куколка вскрывает челюстями свой чехлик, после чего всплывает на поверхность воды или выползает на сушу, где и происходит выход взрослого насекомого. Последние держатся обычно близ водоемов, живут недолго, днем малоподвижны и незаметны, но по вечерам нередко в массе кружатся над водой около берегов. Яйца откладываются в воду в виде икры, т. е. группами, склеенными

студенистым веществом; могут откладывать яйца и на водные растения, с которых они легко смываются в воду дождем.

Характер водной среды в сильной степени влияет на состав личинок ручейников. В своей основе личинки ручейников реофилы, т. е. обитатели текучих водоемов, в том числе и быстрых горных потоков с их холодной, богатой кислородом водой. Обитатели стоячих водоемов среди этих насекомых в общем немногочисленны. Личинки не выносят загрязненных человеком вод и заселяют лишь естественные чистые воды. В целом личинки разных видов, родов и семейств отличаются тонкой избирательностью к температуре, кислородному режиму, химизму и другим свойствам водной среды и могут служить надежной основой для характеристики различных водоемов и их биоценозов.

Значение ручейников состоит в том, что их личинки, наряду с личинками поденок и веснянок, составляют важную часть пищи рыб; через посредство этих личинок происходит использование первичной биологической продукции водоема, которая в конечном счете превращается в промысловую фауну рыб. Некоторые виды известны как вредители поливного риса в Восточной Азии.