

Лекция 19.

Тема: ОТРЯД БАБОЧКИ

1. Общая характеристика отряда
2. Группа мелкие разнокрылые
3. Группа крупные разнокрылые

1

Разнообразные по величине насекомые с двумя парами перепончатых крыльев, густо покрытых чешуйками, которые скрадывают жилкование. Чешуйки покрывают и тело, представляют собою сильно измененные и уплощенные волоски, разнообразны по форме и содержат красящие пигменты, придающие окраску крыльям. В немногих случаях чешуйчатый покров крыльев может быть сильно сокращен и тогда крылья становятся в той или иной мере прозрачными; это характерно для семейства стеклянниц, которые внешне сходны с пчелами и осами. ♂ некоторых семейств имеют скопления особых ароматических чешуек, или андроконии. Окраска и рисунок крыльев достигают у бабочек исключительного разнообразия; пигментная окраска иногда дополняется или замещается оптической окраской, что особенно выражено у некоторых представителей семейства нимфалид. В полете оба крыла работают объединено, что достигается сцеплением передней пары с задней с помощью сцепляющих механизмов. У низших групп сосущих чешуекрылых таким механизмом считается узкий югальный выступ сзади у основания переднего крыла, который налегает как палец поверх переднего края заднего крыла. У многих высших групп сцепление крыльев достигается с помощью зацепки - крепкой щетинки или их пучка у основания переднего края заднего крыла, который цепляется за петлю - специальный вырост или группу щетинок на прилегающей части заднего крыла снизу. Бабочки являются функционально двукрылыми насекомыми. Жилкование крыльев почти исключительно продольное. Только в центре или около середины крыла между радиусом и кубитусом расположена ломаная поперечная жилка, которая замыкает большую срединную, или дискоидальную, ячейку.

Ротовые органы обычно лишены верхних челюстей, превращены в спирально закручивающийся (в покое) хоботок и, как правило, без челюстных щупалец; У низших форм, именно в семействе зубатых молей, ротовые органы вполне грызущие с развитыми верхними челюстями и короткими двухлопастными нижними челюстями с длинными 5-члениковыми щупальцами; следовательно, здесь нет еще хоботка, и эти бабочки питаются пылью растений. Ротовые органы у некоторых бабочек редуцированы, в связи с чем питание во взрослой фазе отсутствует, например, у представителей семейства коконопрядов, павлиноглазок, волнянок и др.

Усики разнообразны: чаще нитевидные или щетинковидные, но в надсемействе дневных - булавовидные, в семействе бражников - веретенковидные, в других случаях могут быть перистыми. Обычно половой диморфизм: у ♂ усики развиты сильнее, чем у ♀.

Брюшко на вершине специализовано в связи с половой функцией. У самца конец брюшка несет сложный копулятивный аппарат. ♀ лишена истинного яйцеклада, но иногда концевые сегменты измельчены и образуют вторичный втяжной яйцеклад.

Из особенностей внутреннего строения следует отметить отсутствие мышечного желудка и ответвленный от передней кишки пищевой резервуар - зоб. Нервная система не концентрирована, ее брюшная цепочка состоит из 6-9 узлов. Яичники обычно содержат по 4 яйцевых трубочек политрофического типа, но у низших групп число последних может быть увеличено до 6, 10 и даже 20.

Яйца откладываются чаще всего на растения одиночно или группами, имеют разную форму и различаются по структуре хориона и другим признакам; поэтому определение видов или родов возможно и по фазе яйца.

Личинки наземные - гусеницы, снабжены шелкоотделительными железами и брюшными ногами, имеют цилиндрическое тело, 3 пары грудных и обычно 5 пар брюшных ног, но в немногих случаях число брюшных ног сокращается до 2-3 пар, что характерно для с-ва пядениц и некоторых совков, либо увеличивается до 7-8 пар, как у некоторых низших групп. Иногда ноги слабо развиты или отсутствуют, что свойственно гусеницам, делающим в листьях мины или живущим в чехликах. Брюшные ноги на своей подошве несут венец из крючьев, помогающих удерживанию тела на субстрате; эти крючья образуют либо полный венец, т. е. замкнутое кольцо, либо неполный венец. Голова несет сильно развитые жвалы, а на нижней губе открывается отверстие парной шелкоотделительной железы. По-верхность тела либо гладкая, либо в бородавках, шипах или густых волосках. Но и при гладкой коже на ней всегда есть строго фиксированные на определенных местах волоски. Хетотаксия гусениц, т. е. состав и расположение волосков на их теле, а также число и строение брюшных ног имеют существенное значение в диагностике чешуекрылых по гусеницам. Среди гусениц намечаются ряд биологических групп. Большинство их ведет свободный, или открытый образ жизни, но некоторые являются почвообитающими (например, подгрызающие совки), другие живут в сплетенных и свернутых листьях и образуют группу листовертов, третьи являются плодоядами, или карпофагами, так как живут в плодах; особую группу образуют минеры, делающие ходы в листьях, далее ксилофаги, живущие и делающие ходы в древесине, и галлообразователи.

Куколка обычно неподвижная, покрытая, все ее придатки слиты с телом. Но у некоторых низших групп куколка свободная, с подвижными челюстями, с помощью которых она проделывает отверстие в коконе и даже выбирается наружу. Окукливание происходит обычно не там, где жила и питалась гусеница, у многих видов - в почве; открыто расположенные куколки часто находятся в коконах, изготовленных из шелка с примесью других веществ, реже из чистого шелка.

Годичный цикл чешуекрылых разнообразен. Многие являются моновольтинными, другие развиваются в нескольких поколениях в году, а у развивающихся в древесине видов наблюдается двух-трехлетняя генерация. Зимовка происходит часто в фазе

куколки, но у некоторых видов возможна в фазе яйца, гусеницы или взрослого насекомого.

По пищевому режиму чешуекрылые растениеядные насекомые; взрослые питаются нектаром цветков и участвуют в опылении растений, а гусеницы грызут ткани растений и могут сильно вредить. Лишь немногие представители уклоняются от этой схемы: -это кератофаги у некоторых молей, повреждающие меха и шерстяные изделия, а также гусеницы воцинной огневки, живущей за счет воска и вредящей пчеловодству; есть также немногие хищные гусеницы, истребляющие кокцид. Следует также напомнить о зубатых молях, бабочки которых питаются цветочной пылью. Сказанным определяется значение чешуекрылых в природе и для человека; следует лишь добавить важнейшую полезную роль ряда видов, доставляющих человеку шелк.

Отряд подразделяют на 3 подотряда.

Подотряд челюстные. Ротовые органы жующего типа с развитыми жвалами и двулопастными нижними челюстями с длинными 5-члениковыми щупальцами. Гусеница с 8 парами брюшных ног с коготком на конце, куколка свободная с подвижными жвалами. Единственное семейство - зубатые моли включает очень мелких бабочек (6-15 мм в размахе крыльев), питающихся цветочной пылью. Это очень древняя, уцелевшая до наших дней, реликтовая группа, наглядно свидетельствующая о начальном периоде эволюции отряда чешуекрылых и поэтому крайне интересная в научном отношении. В нашей фауне обитают представители рода *Micropteryx*, гусеницы которого питаются мхами, т. е. очень древними растениями.

Подотряд низшие сосущие (равнокрылые). Ротовые органы, если развиты, сосущие, верхние челюсти отсутствуют или рудиментарны, нижние челюсти без внутренней лопасти, превращены в хоботок, но со щупальцами. Передняя и задняя пары крыльев сходны по форме и жилкованию, радиальная жилка задних крыльев разветвлена; сцепление крыльев с помощью югального выступа. Гусеницы с 5 парами брюшных ног и кольцом подошвенных крючьев на них или безногие, куколки свободные или полусвободные. Также, примитивная и древняя группа, сохранившая однородные крылья без костализации жилкования на передней паре. Наиболее обширное семейство - тонкопряды с крупным или очень крупным телом, ротовые органы рудиментарны; обильно представлено в Австралии. У нас обычен род тонкопрядов; в частности, широко распространен хмелевый тонкопряд, гусеница которого живет в земле и повреждает корни хмеля, моркови и других растений.

Подотряд высшие сосущие (разнокрылые). Ротовые органы, если развиты, типично сосущие, челюстные щупальца отсутствуют или сохранились лишь у низших форм. Обе пары крыльев различны по форме и жилкованию. Гусеницы разнообразные, куколки покрытые или полусвободные. Сюда относится основная масса чешуекрылых, состоящая более чем из 70 семейств; семейства объединяются в ряд надсемейств, а весь подотряд -на две группы: мелкие разнокрылые и крупные разнокрылые.

Группа мелкие разнокрылые - размах крыльев обычно не более 20-25 мм.

Надсемейство молеподобные отличается узкими крыльями с длинной бахромой на задних крыльях, либо крылья частью прозрачные; голова часто с торчащими чешуйками. Приводятся 3 семейства.

С-во настоящих молей: бытовые вредители, как платяная и мебельная моли, повреждающие шерстяные изделия, меха и коллекции; в амбарах зерну хлебных злаков вредит амбарная моль.

С-во горностаевые моли - яблонная и сходная с ней черемуховая моли, их гусеницы объедают листья соответственно яблони или черемухи, оплетая их паутиной. Капусте и другим крестоцветным сильно вредит капустная моль, иногда выделяемая в отдельное семейство; в тропиках этот вид может давать более 10 поколений в год.

С-во выемчатокрылых молей с заостренным передним углом задних крыльев: хлопковая моль сильно вредит хлопчатнику на юге Закавказья, а зерновая моль - хранимому в амбарах зерну злаков.

С-во стеклянницы - насекомые имеют прозрачные крылья с чешуйками только по краям, вследствие чего бабочки сходны с пчелами или осаами; гусеницы под корой и в древесине делают ходы и могут сильно вредить, например, смородинная или тополевая стеклянницы.

С-во листовертки отличается более широкими удлинено-треугольными передними крыльями, часто с поперечно обрубленной вершиной, задние крылья удлинено-овальные, без длинной бахромы, в покое крылья складываются кровлеобразно; гусеницы обычно живут в свернутых листьях или в плодах. Свыше 5 тыс. видов, преимущественно в умеренном климате, многие связаны с древесными растениями. Плодам яблони сильно вредит яблонная плодожорка и восточная плодожорка, зерна гороха в бобах повреждает гороховая плодожорка, ягоды виноградной лозы выедает гроздевая листовертка; листья дуба сильно объедает зеленая дубовая листовертка, а побегам сосны вредят различные виды побеговьюнов.

С-во древоточцы. Средней величины или крупные бабочки (размах крыльев 23-110 мм и больше), усики нередко перистые, хоботок недоразвит. Гусеницы живут в стволах и ветках деревьев, типичные ксилофаги, некоторые сильно вредят, ослабляя деревья и портя древесину. Широко распространен древоточец ивовый (пахучий), крупная красная или розовая гусеница которого делает в стволе плодовых и лесных деревьев ходы, тем самым сильно вредит; пораженное дерево издает запах уксуса.

С-во огневки. Бабочки с тонким телом и относительно длинными ногами, передние крылья обычно косотреугольные, задние - коротко овальные, со слитыми частью или полностью жилками; в покое крылья складываются обычно плоским треугольником. Бабочки прилетают на свет, отсюда и название семейства. Включает несколько тысяч видов с разнообразной биологией. Внешне и по некоторым признакам являются переходными к группе крупных разнокрылых. Некоторые виды сильно вредят. Луговой мотылек - многоядный вредитель, но особенно сильно повреждает сахарную свеклу и другие пропашные; гусеницы при недостатке пищи могут передвигаться

большими массами. Стеблевой мотылек также многояден; его гусеницы живут в стеблях крупностебельных растений (конопля, хлопчатник, просо, кукуруза и др.), а также портят початки кукурузы; завезен из Европы в Северную Америку, где очень вредит. В ульях может вредить вошинная огневка.

Группа крупные разнокрылые - крупные или средних размеров (размах крыльев обычно более 30 мм), длинной бахромы нет; гусеницы обычно живут открыто, их брюшные ноги на подошве обычно с продольным рядом крючьев.

Надсемейство булавоусые (дневные), отличается булавовидными усиками, крылья утратили зацепку, часто яркой окраски, в покое обычно приподнимаются вверх, обнаруживая окраску нижней поверхности. Бабочки ведут дневной образ жизни и поэтому больше всех других групп отряда бросаются в глаза и заметны.

С-во нимфалиды. Отличаются недоразвитыми передними ногами бабочек, куколка повисает головой вниз. Наиболее обычный род - углокрыльница, к которому относятся многие наши виды, в том числе крапивница и многоцветница. Бабочка-двухцветница отличается сезонным диморфизмом: весеннее поколение рыжеватой окраски, а летнее - черной.

С-во белянки - у бабочек обычно белые или желтые крылья, куколки прикрепляются задним концом тела и подпоясаны еще шелковой нитью. Сюда относятся известные вредители капусты, брюквы и других крестоцветных - капустница и репница. Плодовым деревьям вредит боярышница.

С-во парусники - крупные красивые бабочки, к которым принадлежат наши махаон и аполлон; родичи махаона - представители рода хвостоносцев обильны в тропиках, несколько видов найдены на Дальнем Востоке.

Надсемейство шелкопрядовые. Бабочки отличаются перистыми, особенно у самца, усиками, обычно недоразвитым хоботком, крылья без зацепки; куколка в коконе.

С-во шелкопряды включает известного тутового шелкопряда, разводимого для получения из коконов натурального шелка; шелководство как отрасль хозяйства существует в Китае с глубокой древности и в начале средних веков проникло в Европу.

С-во павлиноглазки - крупные или гигантские бабочки с глазчатым пятном на каждом крыле, куколка в шелковом коконе. Ряд видов разводится для получения шелка, например китайский дубовый шелкопряд дает особый сорт шелка - чесучу. Крупнейшая бабочка нашей фауны - грушевая сатурния достигает в размахе 18 см, а ее гусеница - 13 см длины; к этому семейству относится и самая крупная бабочка мира - *Attacus atlas* L. (до 30 см в размахе).

С-во коконопряды включает ряд серьезных вредителей. К ним относится кольчатый шелкопряд, названный так потому, что откладывает группу яиц на тонких ветвях в виде кольца; гусеницы сильно вредят плодовым и другим листовным деревьям. Сосновый, а в Сибири - сибирский шелкопряды сильно вредят хвойным, оголяя иногда леса на тысячах квадратных километров.

С-во бражники отличается веретеновидными усиками, длинным хоботком, сильным обтекаемым телом с конически заостряющимся сзади брюшком и длинными, хорошо скрепленными зацепкой крыльями, из которых задняя пара заметно короче

передней; гусеницы несут сверху на VIII сегменте брюшка роговидный отросток. Бабочки обладают быстрым и совершенным полетом, при расправленных крыльях напоминают современный скоростной самолет; летают вечерами, высасывают нектар, обычно не садясь на цветки. Бражник мертвая голова имеет на спине рисунок, похожий на череп; бабочка иногда забирается в ульи сосать мед. Сосновый бражник незначительно вредит сосне.

С-во пяденицы, бабочки отличаются стройным телом, обычно с развитым хоботком, крылья широкие, в покое лежат обычно плоско, сверху часто с серией поперечных полос, зацепка развита; гусеницы обычно имеют только 2 пары брюшных ног, поэтому передвигаются большими «шагами» и быстрее других гусениц. Среди бабочек и особенно гусениц сильно развит криптизм; неподвижные бабочки на коре дерева становятся мало заметными, а гусеницы часто укрепляются на ветке с помощью одних задних ног, вытянув свое тело под углом, и становятся похожими на ветки или сучки. Многие виды связаны с древесно-кустарниковыми растениями, есть ряд серьезных вредителей. Зимняя пяденица отличается укороченными крыльями ♀, ♂ летает в октябре-ноябре, а на юге даже в декабре, гусеница сильно объедает почки и листья плодовых деревьев. Сосновым насаждениям сильно вредит сосновая пяденица.

С-во совки - хоботок развит, передние крылья обычно с характерным рисунком совок, состоящим из 5 тонких волнистых поперечных полос и 3 срединных пятен; гусеницы обычно голые, куколка часто в земле. Отличаются большой плодовитостью, многие виды сильно вредят растениям. Среди гусениц намечаются, по крайней мере, 3 морфобиологические группы: подгрызающие, надземные и пяденицеобразные. Подгрызающие, или земляные, совки живут в почве, подгрызая подземные и прикорневые части растений; отличаются гладкой кожей и тем, что лобный треугольник длиннее теменного шва. Сюда относятся озимая совка, сильно вредящая осенью всходам озимых, а на юге также сахарной свекле и другим культурам. Надземные совки живут на надземных частях растений, лобный треугольник у них короче теменного шва, либо тело покрыто мелкими шипами. Из них капустная совка повсеместно вредит капусте, серая зерновая совка известна как опасный вредитель пшеницы в районах освоения целинных земель, шиповатые гусеницы хлопковой совки сильно повреждают хлопчатник и кукурузу, в лесоводстве одним из самых опасных вредителей сосны является сосновая совка. Пяденицеобразные совки отличаются неполным числом брюшных ног у гусениц (обычно их 3 пары), поэтому гусеницы передвигаются подобно пяденицам. Из вредителей сюда относится совка-гамма, сильно вредящая льну и другим культурам.

С-во волнянки отличается недоразвитым хоботком, перистыми усиками самца, гусеницы с пучками волосков, куколка обычно волосистая, в редком шелковистом коконе, на растениях или среди растительных остатков на почве. Сюда относится ряд серьезных вредителей плодовых и лесных деревьев - таких, как непарный шелкопряд, завезенный и в Северную Америку, монашенка - один из самых опасных вредителей в лесном хозяйстве, а также златогузка; последняя также завезена в Северную Америку и

отличается тем, что ее гусеницы имеют ломкие ядовитые волоски, сильно раздражающие кожу человека.

С-во медведицы характеризуется развитым хоботком; гусеницы очень мохнаты, откуда и название семейства. Широко распространена медведица-кайя с красными задними крыльями, ее гусеницы нередки в траве, но вредят незначительно. Сильно вредит деревьям американская белая бабочка.