

## Лекция 17. Пяденицы-шелкопряды

1. Серая волосистая пяденица (*Phigalia pedaria* F.)
2. . Пяденица-шелкопряд желтоусая (*Biston hispidaria* Shiff. = *Apocheima hispidaria* Shiff.)
3. Пяденица-шелкопряд бурополосая (*Lycia histarius* Cl. = *Biston hirtaria* Cl.)
4. Пяденица-шелкопряд светло-серая (*Lycia pomonarius* Hb., = *Biston pomonaria* Hb.)
5. Методы надзора, учёта и прогноза численности пядениц

### 1.

**Распространение и местообитание** Европа, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток в лиственных, преимущественно дубовых лесах.

Самка бескрылая, брюшко снизу серое, сверху светло-серое с оранжевым отливом и двумя прерывистыми тёмными полосками вдоль спинной части тела, усики нитевидные. Самец крылатый, крылья от светло- до тёмно-серых с зеленоватым оттенком. Передние крылья со стертыми поперечными линиями. Задние с одной поперечной линией и тёмным пятном, усики перистые. Голени ног у самок и самцов с 2 парами шпор. Лёт бабочек начинается обычно в конце марта–начале апреля сразу после таяния снега. Бабочки хорошо переносят заморозки и могут продолжать лёт при отрицательных температурах. Самцы с наступлением сумерек активно кружатся в кронах в поисках самок, хорошо летят на светолушки. Спаривание бабочек происходит в кроне, куда заползают самки, в вечерние и ночные часы. Лёт продолжается до 23–24 часов. Самки откладывают яйца во всех частях кроны на скелетные ветви с шероховатой корой. Излюбленными местами кладки являются глубокие трещины коры, места прикрепления старых сучков, укрытия под лишайниками. В вершинах крон, на ветвях с гладкой корой и на стволах яйца не встречаются. В одно место обычно откладывает от 2 до 25 яиц, но все кладки находятся недалеко друг от друга. Процесс яйцекладки длится обычно сутки, реже до трех суток. Сразу после откладки яиц самка умирает. Величина плодовитости колеблется от 353 до 800 яиц, средняя плодовитость – 600 яиц.

**Яйцо.** Свежеотложенные яйца продолговатые, желтовато-зеленоватые с гладкой, блестящей поверхностью и мелкими складочками на наружной вершине. Через несколько суток становятся зеленовато-серыми, а перед отрождением гусениц приобретают фиолетовый оттенок. Фаза яйца длится от 16 до 24 суток. Порог развития яйца + 2°C, сумма эффективных температур – 229°C.

**Гусеница.** От жёлто-серого до тёмно-серого цвета, голова и задний щиток жёлтые с коричневым мозаичным рисунком, вдоль тела четыре ряда конусовидных бородавочек с длинными волосками и короткими чёрными щетинками, на первых трёх брюшных кольцах и на предпоследнем бородавки крупнее других. Обычно отрождение гусениц начинается в начале мая и синхронизировано с раскрытием

листовых почек ранней формы дуба. Порог развития гусениц – 5,6°C. Сумма эффективных температур – 324°C. Предпочитаемые породы – дуб и вяз. Длительность развития на этих породах в среднем 32–40 суток. Гусеница линяет четыре раза и проходит в своем развитии пять возрастов.

Одна гусеница только в двух старших возрастах может уничтожить от 4 до 7 листьев. Питаются поодиночке, не образуя скоплений. Окукливание гусениц происходит в почве, куда они спускаются по стволу дерева или на паутинках. Некоторое время гусеницы находятся на почве, потом зарываются в нее, строят земляные пещерки, в которых и окукливаются на глубине 5–10 см в области кроны, концентрируясь ближе к стволу.

**Куколка.** Красно-бурая со слабым блеском. Кремастер конусовидный, у основания грубо морщинистый с двумя тонкими развилками, заканчивающимися светлыми полосками. Средний размер куколок 13 мм (12–15 мм), а средний вес самок 172–173 мг (колебания от 111 до 277 мг); средний вес самцов 210 мг (колебания от 104 до 339 мг).

Видовой состав энтомофагов гусениц и куколок ограничен и слабо изучен. Наиболее массовым является наездник *Ophion impressus* Thunb. Существенную роль в снижении численности пяденицы играют красотелы, особенно малый лесной красотел *Calosoma inquisitor* L., который уничтожает до 26% гусениц. Вспышка массового размножения прерывается эпизоотией ядерного полиэдроза. Симптомы заболевания следующие: заболевшие гусеницы имеют характерный маслянистый блеск, через день – два тела их раздуваются, размягчаются и растекаются по субстрату, из порванных покровов капает мутная бурая жидкость без гнилостного запаха; погибшие гусеницы в массе повисают на ветках вниз головой. Сначала заболевание распространяется по опушкам, затем вглубь леса. Гусеницы поражаются грибными болезнями. При этом гусеницы раздуваются, застывают, на покровах появляется бархатистый налёт конидиального спороношения, внутри тело становится полым, стенки его утолщаются за счёт формирования мицелиальной стромы гриба. Оно легко распадается на части.

## 2.

**Распространение и местообитание** Средняя и Южная Европа, Балканский полуостров. Европейская часть СНГ, предположительно в Южной Сибири и Забайкалье. Обитает в лиственных лесах, преимущественно в дубравах.

**Имаго.** Самка бескрылая, брюшко серое, вдоль спинной части две тёмно-бурые полосы, усики нитевидные. Самец крылатый, передние крылья буро-серые с поперечными тёмными линиями, снизу с темными пятнами, задние пепельные с неясной тёмной поперечной полоской. Усики гребенчатые, жёлтые. Брюшко сверху покрыто вперемешку с волосками рядами крупных коричневых шипов, голени задних ног с одной парой шпор. Лёт бабочек начинается ранней весной при температуре близкой к 0°C и происходит сходно с лётom серой волосистой пяденицы. Бабочки хорошо летят на ультрафиолетовые светоловушки, но только при положительных

температурах и в основном с 19 до 22 часов. Самки откладывают яйца на толстые и средние скелетные ветви с шероховатой и трещиноватой корой по всей кроне. В одно место откладывается от 1 до 90 яиц (чаще в кладке 10 яиц). Все кладки одной самки находятся недалеко друг от друга. Плодовитость самок в среднем составляет 500 яиц и колеблется от 200 до 600 яиц. Процесс откладки яиц у одной самки длится 1–3 суток, после чего самка не погибает, а продолжает жить до восьми суток которые проводит возле своей последней кладки. **Яйцо.** Длительность развития яйца 18–28 суток. Нижний порог развития яиц равен + 3,2°C. Сумма эффективных температур для яйца составляет 269°C. Отрождение гусениц в природе начинается, когда сумма положительных среднесуточных температур превышает 250°C, а среднесуточная температура воздуха достигает + 10–11°C.

**Гусеница** (рис. 14 е). От светло-жёлтого до жёлто-серого цветов, на гусеницах вдоль спины заметна жёлтая полоска, разделенная двумя прерывистыми тёмными линиями. Голова и задний щиток жёлтые с коричневым мозаичным рисунком, темя с двумя тёмными пятнами, вдоль тела тёмные конусовидные бородавки с длинной чёрной щетинкой (рис. 14 d), на предпоследнем членике брюшка бородавка крупнее. Гусеницы отрождаются в конце апреля–начале мая, обычно синхронно с раскрытием почек на ранней форме дубе. Порог развития гусениц + 6,4°C, сумма эффективных температур, необходимая для развития гусениц составляет 347°C. На протяжении жизни гусеница линяет четыре раза и проходит пять возрастов.

Гусеницы могут развиваться на 19 древесных и 6 кустарниковых породах, при недостатке корма могут переходить на питание травянистой растительностью. Наиболее благоприятная для питания порода – дуб. Молодые гусеницы выедают в распутившихся листьях небольшие отверстия, в дальнейшем объедают листья с краев, а затем съедают полностью. Гусеницы в первую очередь уничтожают листву в средней и нижней частях кроны. Распределение гусениц в очагах неравномерно. Больше всего их скапливается на опушечных деревьях. Чистые насаждения повреждаются сильнее смешанных. Завершив развитие, гусеницы спускаются по стволу или на паутинке прямо из кроны и зарываются в почву на глубину 7–15 см, где строят глубокие пещерки, сглаженные изнутри, и окукливаются в них. Куколки залегают в области проекции кроны, концентрируясь ближе к стволу дерева. Окукливание обычно начинается в начале июня.

**Куколка.** Красно-бурая блестящая, кремастер резко сужающийся, с двумя тонкими развилками, гладкий, у основания грубо морщинистый. Куколка находится в почве в течение всего лета, осени и зимы. Бабочки с готовой половой продукцией в куколках формируются уже в конце сентября, но вылет происходит только весной. Средний размер куколок 16,5 мм (16–17 мм), средний вес куколок самок 160 мг (88–266 мг), самцов – 200 мг (124–326 мг). На участках, где размножение среднее или слабое, вес куколок от 180 до 340 мг, а в очагах массового размножения от 100 до 230 мг.

Энтомофаги желтоусой пяденицы являются общими для всех пядениц – шелкопрядов. Активно истребляет гусениц малый лесной красотел. Причиной затухания численности служит быстро прогрессирующая полиэдренная болезнь гусениц.

### 3.

**Распространение и местообитание** Европа, Малая Азия, Кавказ, Сибирь, Алтай, Дальний Восток. Обитает в широколиственных лесах и парках.

Фенология и биология развития вида сходна с другими пяденицами-шелкопрядами. Весь цикл развития проходит за 55–60 суток. Вид моновольтинный, генерация одногодная.

**Имаго.** Самка крылатая. Крылья пепельно-серые с поперечными тёмными линиями, жилки ясно заметны и ячейки крыла просвечивают. Усики нитевидные. У самца крылья беловато-серые, передние с широкой тёмной полосой и тёмными изогнутыми линиями, задние со слабо заметными поперечными тёмными линиями. Усики перистые. Брюшко сверху покрыто серыми и оранжевыми волосками, снизу серое. Голени задних ног имеют пару шпор. Начало лёта у бабочек происходит несколько позже, чем у предыдущих видов, обычно в начале или второй половине апреля при температуре воздуха + 12–15°C. Самки не летают и малоподвижны, после оплодотворения они откладывают яйца в трещины коры, изломы и развилки веток, но иногда и на гладкую кору ствола. Бабочки отличаются большой плодовитостью, сильно изменчивой в зависимости от пищи и географического положения. Плодовитость в среднем 1000 яиц. Бабочка с готовыми половыми продуктами формируется уже в сентябре, но вылет происходит весной.

**Яйцо.** Свежеотложенные яйца изумрудно-зелёного цвета, затем темнеют и перед выходом гусениц становятся чёрно-синими с металлическим блеском.

**Гусеница.** Гусеницы от жёлтого до тёмно-коричневого, иногда зеленоватые, в редких волосках. На брюшных кольцах заметны по две поперечных жёлтых пластинки на спине и угловатые жёлтые пластинки сбоку каждого дыхальца, на последнем сегменте брюшка две тёмные бородавки, несущие по светлому волоску. Гусеницы отрождаются почти в те же сроки, что и других видов пядениц-шелкопрядов, т. е. в конце апреля–начале мая, но развитие их на 15–20 суток длительнее. Гусеницы – широкие полифаги, способные питаться на древесных растениях 43 родов из 19 семейств. Однако нормально развиваются на нескольких предпочитаемых породах. Наиболее эффективно развиваются на дубе и на вязе и тополе. Питаются поодиночке, не образуя скопления. Гусеницы проходят 6 возрастов, линяя при благоприятных условиях каждые 6–8 суток. Длина гусениц последнего возраста 40–54 мм. Для окукливания спускаются с дерева и закапываются в почву, образуя "земляные колыбельки" на глубине 5–10 см, располагаясь головой вверх. Обычно окукливаются в пределах радиуса кроны.

**Куколка.** Тёмно-бурая, матовая, последний членик брюшка сильно морщинистый, кремастер конусовидный с двумя развилками, по бокам кремастера два притупленных бугорка. Длина куколки от 16 до 20 мм. Средний вес куколок самок – 460 мг, у самцов – 492 мг

Из перепончатокрылых паразитов наибольшее значение в снижении численности имели бракониды (*Apanteles sp.*, *Rhogas sp.*), также довольно распространен был *Euplectrus bicolor* Swed. (сем. Eulophidae). До 51% гусениц были заражены этими паразитами в отдельные годы. Зараженность тахинами очень различна и колеблется от 2 до 70%. Большой отпад гусениц отмечается от болезней, прежде всего, от ядерного полиэдроза.

#### 4.

**Распространение и местообитание** Север Европейской части СНГ, Сибирь, горы Приморья; Северная Европа. Обитает в широколиственных лесах и парках.

**Имаго.** У самок крылья зачаточные до 2–3 мм, серые с оранжевыми чешуйками в середине, брюшко серое с оранжевыми чешуйками и неясной оранжевой полоской на спине. Усики нитевидные. Самец крылатый, крылья серые с неясными поперечными тёмными полосками, жилки крыльев тёмные, ясно обрисованные, ячейки крыла просвечивают. Размах крыльев до 3,5 см. Усики перистые, чёрные. Задние голени ног имеют пару шпор.

**Гусеница.** Гусеницы светлосерые, зеленоватые или жёлтые, вдоль тела проходят тёмные прерывающиеся извилистые линии. На первых пяти сегментах брюшка жёлтые пластинки – по две на спине и по одной около дыхалец. Гусеница голая без бородавок, голова мозаичная, жёлтая.

**Куколка.** Бурая, кремастер конусовидный с двумя развилками, которые в свою очередь раздваиваются в два тонких шипика. По бокам кремастера по два притупленных выроста.

Отмечается, что затуханию вспышки способствует малоснежная зима с резкими колебаниями температур от сильного мороза до оттепелей, что приводит к потере устойчивости куколок и развитию в популяции латентной инфекции. Паразиты отдельных видов пядениц изучены недостаточно. Однако вследствие сходной биологии и стадий обитания вредителей, комплекс их паразитов имеет много общих видов. В очагах пядениц-шелкопрядов отмечали вспышку вирусной эпизоотии. Эпизоотия возникла на второй год кульминации вспышки у гусениц 4–5 возрастов. Сначала больные гусеницы встречались на опушках и в разреженных насаждениях, затем заболевание быстро распространилось вглубь леса. В течение 11 суток гусеницы практически полностью погибли, в результате вспышка прекратилась. Возбудителем был вирус ядерного полиэдроза из рода *Borrelinavirus*. Развитие эпизоотии произошло вследствие активизации латентного вируса у отдельных особей.

У бурополосой пяденицы отмечается гибель от вируса ядерного и цитоплазматического полиэдроза. Полиэдры находятся в жировом теле и цитоплазме

эпителия клеток среднего отдела кишечника гусениц. Интенсивность заболевания увеличивается при повышении плотности популяции и питании неспецифичными кормовыми растениями, а также при неблагоприятных погодных условиях.

## **5. Методы надзора, учёта и прогноза численности пядениц**

Рекогносцировочный надзор за пяденицами-шелкопрядами и пяденицами-обдирало труден из-за отсутствия простых признаков их обнаружения. Наиболее приемлемым временем учёта может быть последний возраст гусениц. В это время можно обнаружить нанесённые повреждения, огрызки листьев и кал. Гусениц обнаружить значительно труднее из-за их покровительственной окраски и позы днем, когда они сидят на веточках, напоминая обломанный сучок, или неподвижно висят на паутинках как отломанные сучочки. Обнаружение поврежденных листьев в количестве 5–10% свидетельствует о необходимости проведения контрольных учётов, которые проводят по куколкам осенью. Исходя из особенности биологии пядениц, Лучшим сроком учёта является период нахождения их на стадии гусеницы. В условиях большей части Украины это вторая половина мая. В это время можно наиболее точно определить видовой состав и процентное соотношение отдельных видов. Проводят его методом учёта гусениц на трех модельных ветвях, срезанных в кроне и опущенных на полог. При этом определяют вид вредителя, возраст гусениц, состояние особей, количество ростовых побегов и листьев на модельных ветвях, а также примерное количество ветвей, подобных срезанным ветвям, в кроне. Наличие этих данных позволяет вывести средние показатели плотности отдельных видов на 1 дерево.

Для детального надзора за этими видами они рекомендуют также: учёт куколок в подстилке, световой надзор на стадии имаго и с помощью нанесения клеевых колец. В отличие от учёта куколок в подстилке и верхнем слое почвы этот метод менее трудоёмок, а подсчёт прилипших самок более прост и достаточно достоверен. Особенно важным моментом здесь является также определение плодовитости самок, поскольку в отдельные годы около 40–50% самок целого ряда пядениц, поднимающихся в кроны, могут оказаться бесплодными, а отнесение таких самок к общему количеству может привести к ошибочным прогнозам. Основная масса куколок находится в проекции крон довольно равномерно по всей длине от комля до конца проекции кроны. Несколько больше куколок с южной стороны. Метод учёта куколок в подстилке целесообразен только для определения показателей состояния популяций: зараженность паразитами и болезнями, соотношение полов, весовой анализ, плодовитость и прочее. Рекомендуется проводить учёт куколок следующим образом: площадки для проведения обследования необходимо намечать еще весной, когда заметно объедание листвы гусеницами. Для подсчета куколок закладываются однометровые площадки на глубину до 15 см из расчета 1–3 площадки на 1 га очага. Площадки нужно располагать под кронами деревьев по визирам, пересекающим очаг по диагоналям с захватом 50-метровой полосы вокруг очага. В очагах, где листва была

объедена полностью, больше всего куколок встречается по периферии, а в слабо поврежденных насаждениях куколки распределяются равномерно по площади очага. Эту особенность надо учитывать. Если на 1 м<sup>2</sup> приходится более 5 куколок, а площадь очага более 10 га, в ценных насаждениях следует планировать наземную химическую борьбу. Если очаги в пределах 1 массива или лесхоза занимают более 300 га, можно проводить авиахимическую обработку. Для желтоусой пяденицы-шелкопряда придержки о степени развития очага по весу куколок: так, вес куколок от 0,1 до 0,23 г характерен для насаждений с массовым размножением данного вредителя, а там где размножение среднее или слабое вес куколок колеблется от 0,18 до 0,4 г. Таким образом, по весу куколок можно определить тенденцию развития очага на следующий год.