

21.11.23 Задание по МДК 02.01, группа Л-31и Л-32
Прочитать и написать конспект, фото выполненной работы
прислать на почту.

РАЗДЕЛ 3 Защита леса

Тема 2.1 Вредные и полезные насекомые древесных пород

1. Хвое- и листогрызущие вредители их биологические особенности и общая характеристика
2. Фазы развития вспышек массового размножения группы
3. Прогнозирование вспышек массового размножения

Хвое- и листогрызущие насекомые питаются тканями листьев (хвои) и в активных фазах развития ведут открытый образ жизни; только сравнительно небольшая часть их в фазе личинки живет внутри листьев, минируя их. В эту группу входят представители разных отрядов лесных насекомых. Бабочки, пилильщики и ткачи характеризуются большими колебаниями численности, и по этому признаку их обычно объединяют в отдельную группу массовых хвое- и листогрызущих, или первичных, вредителей. Остальные, в основном жуки (листоеды, слоники, нарывники и др.), не дают столь ярко выраженных вспышек массового размножения, характеризуются более умеренными колебаниями численности и образуют очаги преимущественно в молодых насаждениях, парках и полезащитных полосах.

Описание образа жизни листоедов и других жуков, повреждающих листву на деревьях, было дано в гл. VII. Поэтому дальнейшее изложение будет относиться только к группе массовых хвое- и листогрызущих насекомых.

Биологические особенности

Массовые хвое- и листогрызущие насекомые характеризуются рядом биологических черт, определяющих резкие колебания численности и возникновение вспышек массового размножения в насаждениях, где условия наиболее благоприятны для их жизни.

Благодаря открытому образу жизни насекомые в активных фазах развития подвергаются непосредственному воздействию климатических факторов, благоприятствующих их питанию, росту, развитию, расселению и размножению или вызывающих большую смертность. Кроме того, они легко уязвимы для врагов и часто в большом количестве уничтожаются птицами, хищниками, паразитами, а также погибают от болезней.

В фазе личинки (гусеницы) насекомые этой группы питаются хвоей или листвой, а в фазе взрослого насекомого используют нектар цветков или не питаются совершенно. В связи с этим все процессы жизнедеятельности у

взрослого насекомого протекают в основном за счет тех резервных питательных веществ, которые были накоплены в жировом теле личинки. Накопление этих веществ у личинок (гусениц) зависит от времени их отрождения и сроков питания, в период которого листья могут иметь различный биохимический состав тканей. Особенности питания личинок обуславливают изменчивость плодовитости и выживаемости потомства. Для всех массовых хвое- и листогрызущих насекомых характерна очень высокая потенциальная плодовитость и кучность откладки яиц. Большинство хвое- и листогрызущих насекомых обладает хорошо развитыми локомоторными функциями, способно к дальнейшим и быстрым перелетам, приспособлено к пассивному переносу ветром (гусеницы монашенки, непарного шелкопряда и краснохвоста разносятся ветром) и т. п. Наконец, для ряда представителей этой группы, в частности чешуекрылых, характерна способность к концентрации расселяющейся фазы.

Преобладающее большинство хвое- и листогрызущих насекомых имеет одногодичный жизненный цикл. Только некоторые из них в более южных районах дают две генерации в год (обыкновенный сосновый пилильщик), а в районах Сибири развиваются в течение двух лет (сибирский шелкопряд).

При определенных экологических условиях большинство представителей этой группы впадает в диапаузу, которая возникает на разных фазах развития. Так, у монашенки, непарного и кольчатого шелкопряда имеется устойчивая эмбриональная диапауза, а у ряда пилильщиков в диапаузу впадают личинки во время коконирования, и диапауза длится 3 - 4 года и более. У пушистого шелкопряда диапауза на фазе куколки может продолжаться от 4 до 8 лет, а у лунки серебристой и дубовой хохлатки, как правило, перележивает 1 - 2 года 10 - 15% всех зимующих куколок.

По характеру питания хвое- и листогрызущих насекомых можно разделить на две группы.

Одна группа видов специализирована на питании растениями весной, когда листья наиболее богаты белком и, следовательно, очень питательны, хотя и имеют неустойчивый, изменяющийся химический состав. По циклу развития насекомые этой группы делятся на несколько групп:

а) зимующие в фазе яйца (непарный и кольчатый шелкопряды, монашенка, дубовая зеленая, боярышниковая и ряд других листовертов, зимняя пяденица, рыжий сосновый пилильщик и др.);

б) зимующие в фазе гусеницы (златогузка, ивовая волнянка, сосновый и сибирский шелкопряды и др.);

в) зимующие в фазе куколки (сосновая совка, пяденицы-шелкопряды, ранневесенние совки, кленовая стрелчатка и др.).

Другая группа видов специализирована на использовании растений в летний период вегетации, когда листья меньше содержат белка, не так питательны, но имеют более устойчивый химический состав. Чаще всего насекомые этой группы зимуют в фазе куколки (лунка серебристая, краснохвост, сосновая пяденица и др.).

Большинство листогрызущих насекомых многоядны, однако при питании на различных древесных породах имеют разную выживаемость, плодовитость и сроки развития. Оптимум развития у этих видов наблюдается при питании на ограниченном круге растений; в разных географических районах предпочтение отдается различным древесным породам. Так, непарный шелкопряд в лесостепи испытывает угнетение при питании листьями липы, клена остролистного и березы, а севернее Москвы березу предпочитает дубу.

Есть среди листогрызцов и монофаги, но число их ограничено (зеленая дубовая листовертка, дубовая хохлатка).

Хвоегрызущие насекомые обычно предпочитают какую-либо одну породу и плохо развиваются на остальных хвойных (сосновый шелкопряд и сосновая пяденица очень неохотно питаются елью). Даже в пределах р. Pinus сосновый обыкновенный пилильщик и сосновая совка предпочитают сосну обыкновенную сосне банка и почти не трогают сосны черную и веймутовую.

Выживаемость многих представителей хвое- и листогрызущих насекомых тесно связана с совпадением сроков развития личинок и отдельных фаз вегетации древесных пород. Так, минимальная смертность гусениц зеленой дубовой листовертки первого возраста бывает в том случае, когда массовый выход гусениц совпадает с фазой открытой почки, куда они забираются после отрождения. В связи с этим многие виды предпочитают ранние формы дуба и вяза поздним формам (зимняя пяденица, непарный шелкопряд, зеленая дубовая листовертка). Монашенка больше повреждает рано распускающуюся красношишечную форму ели, а, развиваясь на сосне, гусеницы первого возраста выживают только при питании мужскими цветками и самыми нежными иглами молодых побегов.

Отдельные виды хвое- и листогрызущих насекомых различно реагируют на окружающие гигротермические условия. Одни из них исключительно свето- и теплолюбивые, заселяют хорошо прогреваемые изреженные насаждения и опушки; предпочитают типы леса, произрастающие по повышенным элементам рельефа, на сухих и бедных почвах (златогузка, непарный шелкопряд, сосновая совка, сосновые пилильщики), другие предпочитают более влажные местообитания. Они преобладают в хорошо сомкнутых насаждениях, в глубине лесных массивов, тяготеют к более увлажненным типам леса и пойменным лесам, более гигрофильны и менее светолюбивы (зимняя пяденица, сосновая пяденица, монашенка и др.).

Вспышки массового размножения

Вспышки массового размножения обусловлены крайними отклонениями отдельных метеорологических элементов от нормы и их аномальным развитием в течение нескольких лет. Только крайние отклонения могут вывести популяцию из нормы, изменить соотношение в развитии хозяина с комплексом энтомофагов, вызвать разрыв или усилить совпадение в фенологии кормовых растений и питающейся фазы вредителя, способствовать развитию эпизоотий и массовой гибели популяции насекомого.

Кривая изменения численности популяции для каждого вида на протяжении одного периода массового размножения специфична. Однако в практических целях можно считать, что виды хвое- и листогрызущих насекомых с одногодичной генерацией при нормальном течении вспышки имеют примерно одинаковую изменчивость численности во времени в период массового размножения (рис. 66).

К первой фазе (начальной) вспышки относится только одно поколение вредителя, которое выкармливается в наступивших для него оптимальных условиях. Численность вредителя в насаждениях в этой фазе по сравнению с численностью предшествующего вспышке поколения увеличивается незначительно, чаще в два - четыре раза.

Во второй фазе (роста численности), охватывающей два - три поколения, численность вредителя продолжает возрастать, однако она еще невелика, наносимые вредителем повреждения в кронах не бросаются в глаза, и их можно обнаружить лишь при специальном осмотре. Личинки вредителя в данной фазе массового размножения отличаются повышенным содержанием жировых и белковых веществ и упитанностью, а куколки и яйца - крупными размерами.

В период второй и в начале третьей фазы происходит не только размножение и увеличение численности вредителя, но и его рассеивание по насаждениям.

При переходе в третью фазу {кульминации вспышки) численность вредителя резко увеличивается. Личинки (гусеницы) сильно объедают кроны деревьев, так что повреждение бросается в глаза и легко обнаруживается. Третья фаза длится два-три года. Постепенно личинки начинают испытывать недостаток в корме, что ведет к ослаблению их, снижению плодовитости у особей, заканчивающих питание и развитие, к распространению эпидемических заболеваний и гибели. В этой фазе заметно нарастает число энтомофагов, уничтожающих вредителя.

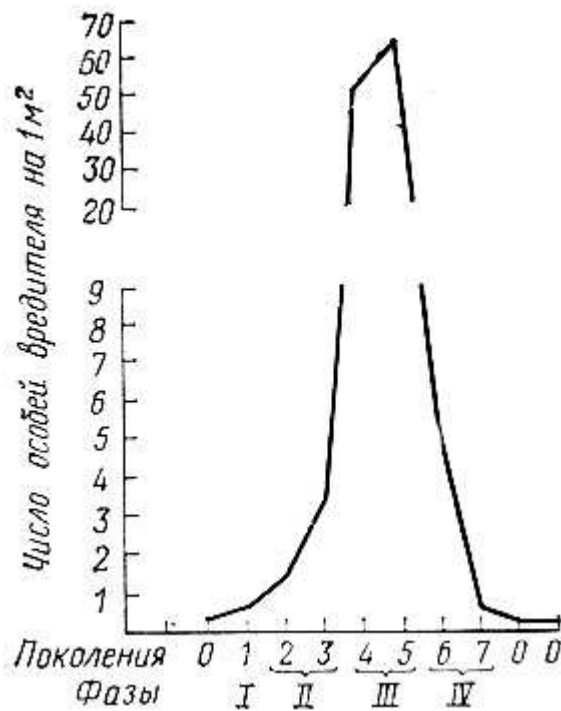


Рис. 66. Схема развития вспышки массового размножения хвое-листогрызущих насекомых по фазам (по Ильинскому, 1952)

В четвертой фазе (фаза кризиса) численность вредителя начинает быстро идти на убыль. Высокая плодовитость вредителя сменяется низкой и даже полным бесплодием. У соответствующих видов вредителей начинают преобладать самцы. Процент особей, пораженных энтомофагами и болезнями, все больше увеличивается. Численность вредителя падает до минимума, и вспышка заканчивается. Период четвертой фазы вспышки длится два-три года.

В период между вспышками численность вредителя держится на низком, но непрерывно колеблющемся уровне, а плодовитость близка к средней, но тоже колеблется.

Вспышка в целом в одном и том же насаждении развивается чаще всего в течение шести-семи лет. У вредителя с двойной генерацией (у обыкновенного соснового пилильщика) она протекает несколько быстрее, а при двухгодичном цикле - медленнее.

В природе могут наблюдаться значительные отклонения от приведенной схемы, обусловленные различными воздействиями внешних условий и спецификой реагирования на них каждого вида. Так, например, у зеленой дубовой листовертки вспышки массового размножения длятся 10 лет и более, повторяясь иногда одна за другой.

Об изменениях численности и ее уровне судят по плотности популяции (средняя или абсолютная заселенность), коэффициенту размножения, зараженности вредителя энтомофагами и болезнями, а также по внутреннему

состоянию организма (плодовитость, масса куколок, число яиц в кладке и др.).

В местах роста численности популяций образуются очаги. Под очагом понимают заселенный вредителями участок леса, где их численность угрожает насаждению потерей 30% хвои и более (или 50% листвы и более) и где требуется решение о назначении борьбы. Различают очаги первичные, вторичные и миграционные.

Первичные очаги возникают в наиболее благоприятных условиях для данного вида вредителя. Чаще они появляются в чистых насаждениях, произрастающих на бедных почвах, вытоптаных скотом, нарушенных чрезмерным вмешательством человека, обеднённых видами животных и растений. Здесь рост численности идет очень быстро и она достигает максимальных размеров.

Вторичные очаги возникают в насаждениях, менее подходящих для размножения вредителя. В этих насаждениях больше насекомоядных птиц и энтомофагов, бонитет выше, чаще всего имеется подлесок и развитый травяной покров. Целостность таких насаждений нарушена меньше, обычно это бывают насаждения естественного происхождения. Численность популяции растет медленнее, уровень ее ниже. Наиболее сильные повреждения крон запаздывают по сравнению с первичными очагами на один-два года.

Миграционные очаги формируются вследствие разлета взрослых насекомых или переползания личинок. Судьба их зависит от условий, в которые попадают мигранты.

Прогнозирование вспышек массового размножения

Вспышки массового размножения чаще всего приурочены к определенным лесорастительным условиям и многократно повторяются в одних и тех же лесных массивах. Наряду с этим есть лесные массивы, где ряд видов почти никогда не дает вспышек массового размножения, хотя они и лежат в центре ареала. Вероятнее всего это связано с устойчивостью насаждений, их составом и возрастом. Наконец, очень часто встречаются комплексные (сопряженные) очаги, в которых сразу развиваются вспышки целого ряда видов. Например, в лиственничных лесах Красноярского края наблюдаются сопряженные очаги сибирского шелкопряда, лиственничной пяденицы и непарного шелкопряда (Кондаков, 1965). В дубравах Поволжья часто возникают сопряженные очаги целого комплекса питающихся дубом видов - пядениц-шелкопрядов, листоверток, огневок и т. д.

Бывают и такие случаи, когда наблюдается известная закономерная смена видов во времени. Так, например, в одних и тех же районах Украины сначала

появляется сосновый шелкопряд, а затем сосновые пилильщики, в затухающих очагах непарного шелкопряда возникают очаги дубовой зеленой листовертки и т. д.

Анализ статистического материала и наблюдения за развитием вспышек в природе показали, что в одних случаях они носят локальный характер и ограничиваются небольшой площадью, а в других - захватывают сразу очень большие пространства, часто распространяясь в пределах целой ландшафтно-географической зоны или даже в нескольких зонах. Такие вспышки массового размножения были названы пандемическими. Они характерны для наиболее распространенных, процветающих видов хвое- и листогрызущих насекомых.

Пандемическая вспышка может развиваться по территории не одновременно и не везде, так как в различных географических районах складываются местные типы погоды и различны лесорастительные условия. Такие вспышки повторяются довольно редко и в случае своего естественного затухания депрессия бывает очень глубокой.

Наряду с пандемическими встречаются локальные вспышки массового размножения, присущие почти всем хвое- и листогрызущим насекомым. Они обычно связаны с местными типами погоды, возникают на небольших площадях, в лесных массивах с наиболее благоприятными экологическими условиями. Эти вспышки часто бывают обусловлены хозяйственной деятельностью человека, истреблением полезных организмов, систематическими химическими обработками и другими местными причинами, ведущими к ослаблению насаждений и физиологическим сдвигам у кормовых пород.

При организации надзора и составлении прогнозов очень важно знать историю вспышек каждого вида, их приуроченность к определенным массивам, повторяемость и связь со вспышками других видов.

Некоторые хвое- и листогрызущие насекомые дают вспышки очень редко и они ограничиваются небольшими территориями. Объяснение этому пока не найдено. Наконец, есть виды с очень узкими ареалами, приуроченными к строго определенному физико-географическому району.