

Лекция 8. Вредители зернобобовых культур и многолетних бобовых трав

План лекции:

1. Биоэкологические особенности клубеньковых долгоносиков, обоснование мер борьбы с ними.
2. Биоэкологические особенности зерновок (гороховая и фасолева), обоснование мер борьбы с ними.
3. Биоэкологические особенности гороховой плодоярки, обоснование мер борьбы с ней.
4. Биоэкологические особенности гороховой тли, обоснование мер борьбы с ней.
5. Биоэкологические особенности клеверного долгоносика-семяеда, обоснование мер борьбы с ним.

Вопрос 1. Биоэкологические особенности клубеньковых долгоносиков, обоснование мер борьбы с ними.

Клубеньковые долгоносики: полосатый – *Sitona lineatus* и щетинистый – *Sitona crinitus*, отряд Жесткокрылые – *Coleoptera*, семейство Долгоносики – *Curculionidae*.

Зимуют жуки под растительными остатками преимущественно на посевах многолетних бобовых культур (клевер, люцерна, донник и др.) или дикорастущих клеверах. Пробуждаются жуки при температуре воздуха $+3...+5$ °С, а при температуре $+7...+8$ °С приступают к дополнительному питанию, повреждая отрастающие молодые листья многолетних бобовых. При повышении дневной температуры до $+15...+17$ °С осуществляют перелеты (миграции длятся от 5–7 до 20 дней) на посевы однолетних бобовых культур.

Откладка яиц начинается после усиленного дополнительного питания. Самки откладывают яйца вразброс на поверхность почвы, на листья, стебли, не выбирая специального места. Количество яиц, откладываемых самкой, колеблется в зависимости от факторов среды от нескольких десятков до 3600. Минимальная среднесуточная температура, при которой начинается кладка, – $+10...+11$ °С, а оптимальная – $+21...+25$ °С. После подсыхания яйца с листьев, стеблей скатываются на землю и во время дождей перемешиваются с поверхностным слоем почвы. Яйца гигрофильны, при сухой жаркой погоде часть яиц высыхает. Длительность эмбрионального периода зависит от температуры и влажности почвы и составляет от 7 до 35 дней. Массовое отрождение личинок наблюдается при выпадении достаточного количества осадков, обычно в мае – июне. Личинки проникают в почву, внедряются в середину клубеньков бобовых, где питаются. Одна личинка может уничтожить 2–3 клубенька. Личинки старших возрастов чаще питаются снаружи, при этом затрагивают корни, нанося повреждения и открывая доступ для инфекции. Личинки развиваются 30–45 дней. Окукливаются в почве, обычно в середине июня, куколки находятся на глубине до 30 см. Через 8–11 дней появляются жуки нового поколения. Они нуждаются в питании, поэтому могут переселяться с растений

с неудовлетворительными кормовыми качествами (созревающие растения однолетних бобовых, на которых развивались) на другие – люцерну, эспарцет, клевер, где продолжают питаться до ухода на зимовку. В условиях Беларуси вредитель развивается в 1 поколении.

В результате повреждения личинок снижается фиксация воздушного азота, что ведет к замедлению роста и развития растений. Особенно вредоносен вредитель в сухую и жаркую погоду.

ЭПВ: 10–15 жуков/м² в фазу всходов – первой пары настоящих листьев.

Меры борьбы.

Агротехнические мероприятия:

- ранние сроки посева однолетних зернобобовых культур;
- известкование кислых почв на участках, предназначенных под посев зернобобовых культур;
- использование устойчивых сортов с высокой энергией роста, способных образовывать боковые побеги при повреждении главного стебля;
- размещение новых посевов зернобобовых культур с пространственной изоляцией до 2 км от старых посевов многолетних бобовых;
- ранняя уборка однолетних бобовых с быстрой запашкой стерни с целью не дать дополнительного питания молодым жукам, что впоследствии может обусловить гибель неподготовленных жуков в период зимовки;
- создание благоприятных условий для естественных врагов клубеньковых долгоносиков (спинтеруса, жужелиц);
- обработка семенного материала в день посева рекомендованными бактериальными препаратами (сапрониты).

Химический метод:

- опрыскивание всходов при превышении ЭПВ рекомендованными препаратами: Децис Профи, ВДГ, 0,02 кг/га; Биская, МД, 0,2–0,3 л/га.

Вопрос 2. Биологические особенности зерновок (гороховая и фасолевая), обоснование мер борьбы с ними.

Гороховая зерновка – *Bruchus pisorum*, отряд Жесткокрылые – *Coleoptera*, семейство Зерновки – *Bruchidae*.

Гороховая зерновка – монофаг. Личинка может питаться только семенами гороха посевного и кормового (пелюшки).

Зимуют обычно жуки внутри зерен в хранилищах, а также в поле в зерне, осыпавшемся при уборке, в стенах зернохранилищ, под корой деревьев, реже среди растительных остатков и в почве.

Оптимальная температура воздуха для выхода жуков из мест зимовки +20...+22 °С, но иногда появляются и при более низкой. Они нуждаются в дополнительном питании, которое состоит преимущественно из пыльцы цветущих растений (эспарцет, люцерна, мышиный горошек, осот, зонтичные, акация, алыча и др.). На горохе жуки появляются в период бутонизации – цветения. Жуки в поисках кормового растения способны совершать перелеты до 3–7 км. На горохе они концентрируются по краям полей, дополнительно

еще питаются пылью 1–2 недели, а затем приступают к кладке яиц. Яйца откладывают на наружные створки молодых бобов гороха, по 3–45 яиц на один боб. Всего может быть отложено свыше 400 яиц. Эмбриональное развитие длится от 6 до 10 дней.

Вышедшая из яйца личинка вгрызается внутрь боба, а затем в горошину, где и проходит все дальнейшее развитие вредителя. Личинка проходит четыре возраста и развивается 35–40 дней. В одном семени питается только одна личинка. Перед окукливанием она кольцеобразно надгрызает кожицу. Куколка развивается от 20 до 23 дней. Сформировавшиеся внутри горошин жуки обычно остаются в зерне и там зимуют, однако они могут вылетать осенью или зимой, если зерно хранится при повышенной температуре. Для развития одного поколения необходима сумма эффективных температур при нижнем пороге развития +10 °С около 560 °С.

Вредитель характеризуется высокой холодоустойчивостью, при температуре –10 °С жуки (находящиеся внутри зерновки) погибают на 90 % через 130 дней, холодоустойчивость зимующих открыто жуков намного ниже: при –11 °С погибают на шестые сутки.

Меры борьбы.

Агротехнические мероприятия:

- ранняя уборка гороха, благодаря чему уменьшается количество падалицы и можно быстрее приступить к фумигации зерна;
- немедленное, вслед за уборкой, лушение стерни и зяблевая вспашка, которые способствуют гибели личинок в опавших семенах вследствие набухания последних (личинки старших возрастов и куколки нормально развиваются в сухих семенах, если зерно длительный период находится в набухшем состоянии, то они гибнут).

Химический метод:

- опрыскивание в период вегетации при массовом заселении посевов: Новактион, КЭ, 0,7–1,6 л/га; Фуфанон, КЭ, 0,5–1,2 л/га;
- при хранении зерна фумигация гороха (семенного, продовольственного и фуражного) в складах препаратами: Дакфосал, таб., 9 г/т; Фумифаст, таб., 9 г/м³;
- аэрозольная обработка загруженных складских помещений рекомендованными инсектицидами: Простор, КЭ, 0,015 л/т; Актеллик, КЭ, 16 мл/т; Витан, КЭ, 24 мл/т; Новактион, ВЭ, 15,5–38,9 мл/т, норма расхода рабочей жидкости – до 500 мл/т.

Фасолевая зерновка – *Acanthoscelides obtectus*, отряд Жесткокрылые – *Coleoptera*, семейство Зерновки – *Bruchidae*.

Вредитель зимует в стадии имаго в хранилище, а в полевых условиях – в осыпавшихся семенах (падалице) или в почве под растительными остатками.

Весной жуки в поисках кормовой культуры перелетают на расстояние до 2,5 км от мест зимовки. На фасоли зерновка появляется в период образова-

ния бобов, где самки откладывают яйца в шов боба или в специально выгрызаемые в спинном шве ямки группами по 20–40 яиц. Плодовитость самки составляет около 70–100 яиц. Эмбриональное развитие длится 5–11 дней. Личинки вгрызаются внутрь семян, где проходит все дальнейшее развитие вредителя. Личинка развивается от 18 до 30 дней, куколка – от 8 до 16 дней, одно поколение длится от 31 до 57 дней. Вредитель менее холодоустойчив, чем предыдущий вид: при $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ имаго погибает в течение 12 часов, яйца – 16, личинки и куколки – 8 часов. Оптимальными условиями являются температура $+28\dots+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительная влажность среды 70–80 %.

В отапливаемых хранилищах зимой фасолевая зерновка продолжает развитие (диапауза отсутствует) и дает не менее 2 поколений. В условиях Беларуси в полевых условиях развиваются 1–2 поколения.

Фасолевая зерновка повреждает все виды и сорта фасоли, а также нут и чину. Жуки питаются пыльцой, лепестками, цветками различных бобовых растений, особого вреда не причиняют. Личинки питаются внутри семени, где в одном крупном может быть до 28 личинок.

Меры борьбы.

Агротехнические мероприятия:

- высев семян, не заселенных фасолевым зерновкой;
- быстрая, без потерь уборка бобов фасоли до их растрескивания.

Химические мероприятия: см. Гороховая зерновка.

Вопрос 3. Биозкологические особенности гороховой плодожорки, обоснование мер борьбы с ней.

Гороховая плодожорка – *Laspeyresia nigricana*, отряд Чешуекрылые – *Lepidoptera*, семейство Листовертки – *Tortricidae*.

Зимует взрослая гусеница в удлинённом паутинном коконе в почве, чаще на небольшой глубине, а иногда на поверхности почвы, в местах произрастания ее кормовых растений или в местах их сушки и обмолота. Весной гусеницы окукливаются. Если они зимовали на почве или не глубже 3 см, то окукливание происходит в том же коконе; при зимовке в более глубоких слоях почвы гусеницы выходят из старого кокона, поднимаются к поверхности и плетут новый кокон. Куколка развивается 10–12 дней. Вылет бабочек совпадает с началом цветения гороха. Они летают вечером и питаются на цветущей растительности, преимущественно на горохе. Яйца откладывают по 1–2, иногда до 20 на верхние листья, реже на прилистники, цветки, стебли и бобы. Всего одна самка откладывает свыше 300 яиц. Эмбриональное развитие длится 4–16 дней. Гусеницы внедряются внутрь боба, чаще через верхний шов. Там они питаются семенами, не переходя в другой боб. Если к моменту выхода гусениц из яиц еще нет бобов, то они вгрызаются в стебель в местах его соединения с прилистником или в бутоны, но затем переходят в боб. Весь период развития гусеница находится внутри боба (17–25 дней). Гусеница проходит пять возрастов. Закончив питание, гусеница спускается по паутинке или по стеблю в почву, где остается на зимовку.

В условиях Беларуси вредитель развивается в 1 поколении. Но в южных районах, а также в наиболее теплые годы в северных районах наблюдается частичное второе поколение.

Гусеницы гороховой плодожорки питаются семенами гороха, репе вики, чечевицы, чины, мышиного горошка. Внутри боба питается чаще одна гусеница, объедая горошины, при этом оставляет бурые экскременты, скрепленные паутиной. В результате снижается масса семян, их всхожесть, ухудшаются пищевые качества гороха. Повреждения способствуют заболеванию гороха аскохитозом. Кроме *L. nigricana* F., на горохе встречается и вредит близкий вид – белопятнистая гороховая плодожорка (*Grapholitha dorsana* F).

ЭПВ: 6–7 самцов/феромонная ловушка за 7–10 дней в начале цветения – образования первых лопаток, 1 ловушка/5 га.

Меры борьбы.

Агротехнические мероприятия.

В связи с тем, что гусеницы гороховой плодожорки очень короткое время находятся открыто на растении и питаются перед уборкой, когда резко ограничено применение инсектицидов, в борьбе с ними первостепенное значение имеют приемы агротехники:

- глубокая зяблевая вспашка с предплужниками, перемещающая коконы в более глубокие слои, из которых бабочки весной не могут выбраться;
- оптимальные сроки сева и использование раннеспелых сортов (вегетация ранних сортов гороха несколько опережает развитие плодожорки, они меньше повреждаются гусеницами по сравнению с позднеспелыми сортами);
- смешанные посевы гороха со злаковыми культурами (менее привлекательны для бабочек в период откладки яиц);
- ранние сроки уборки и обмолота зерновых бобовых, при этом часть гусениц не успевает закончить развитие;
- уничтожение мусора в местах обмолота и перепашка мест, где проводилась сушка и обмолот, чем достигается уничтожение оставшихся здесь на зимовку гусениц.

Биологический метод:

- двукратный выпуск трихограммы – в начале откладки и при массовой кладке яиц вредителем (по 30–50 тыс. шт/га).

Химический метод:

- опрыскивание посевов (посевы на зерно и семена) при превышении ЭПВ вредителем в период массовой откладки яиц и выхода гусениц рекомендованными инсектицидами: Актара, ВДГ, 0,1 кг/га; Каратэ Зеон, МКС, 0,1 л/га; Новактион, ВЭ, 0,7–1,6 л/га; Рогор-С, КЭ, 0,5–1 л/га (семенные цели).
- опрыскивание посевов (зеленый горошек) в период лёта бабочек при превышении ЭПВ рекомендованным препаратом: Актара, ВДГ, 0,1 кг/га.

Вопрос 4. Биозкологические особенности гороховой тли, обоснование мер борьбы с ней.

Гороховая тля – *Acyrtosiphon pisum*, отряд Равнокрылые – *Homoptera*, семейство Настоящие тли – *Aphididae*.

Зимуют оплодотворенные яйца на прикорневых частях стеблей многолетних бобовых растений. Весной, в начале мая, из яиц выходят личинки, превращающиеся в самок-девственниц-основательниц, последние на этих же растениях размножаются партеногенетически, рожают личинок и образуют колонии. Каждая самка рождает 50–120 личинок. С третьего поколения часть личинок превращается в крылатых самок-расселительниц, перелетающих на вторичные кормовые растения и образующих там новые колонии. Одно поколение весной развивается около 15 дней, а летом – 8–10 дней. В конце лета на вторичных кормовых растениях отрождаются крылатые самки-полоноски, большая часть которых перелетает опять на первичные растения-хозяева, где рождает личинок, превращающихся в бескрылых самок обоеполого поколения. Оставшиеся самки-полоноски на вторичных растениях отрождают личинок, превращающихся в крылатых самцов, которые мигрируют на первичные растения и оплодотворяют самок. После спаривания самки откладывают яйца по одному или по несколько на нижнюю часть стеблей растений. Всего самка откладывает обычно до 10 зимующих яиц. В течение вегетационного периода в зависимости от температуры, влажности и кормового растения тля может дать 4–12 поколений.

Гороховая тля повреждает как однолетние, так и многолетние бобовые: горох, чечевицу, вику, клевер, люцерну, мышиный горошек и др. Тли питаются преимущественно на верхних частях растений, высасывают сок из листьев, цветков, плодов и стеблей. В результате повреждений листья скручиваются, цветки опадают, плоды развиваются медленнее, побеги искривляются и задерживаются в росте, снижается урожай семян.

Численность вредителей снижают ливневые дожди, сбивающие тлю на землю, холодная погода, при которой затягивается развитие, или затяжная засуха.

ЭПВ: 30–50 особей/10 взмахов энтомологическим сачком в фазу бутонизации – цветения.

Меры борьбы.

Агротехнические мероприятия:

- посев зерновых однолетних бобовых в ранние сроки;
- пространственная изоляция посевов однолетних и многолетних бобовых культур;
- поздний низкий подкос многолетних трав для уничтожения яиц тли.

Биологический метод:

- создание благоприятных условий для активизации природных энтомофагов: хищники – божьи коровки (*Coccinella septempunctata* L., *Coccinella quinquepunctata* L., *Adalia decimpunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L.), сирфиды (*Syrphus corollae* F., *Syrphus balteatus* Deg.), златоглазки (*Chrysopa vulgaris* Schn., *Chrysopa perla* L.); паразиты из отряда

Перепончатокрылые, семейства *Aphidiidae* (*Aphidius ervi* Hal. и *Praon dorsale* Hal.).

Химический метод:

- протравливание семян: Круйзер, СК, 1,5–2 л/т (горох, кроме зеленого горошка);
- опрыскивание посевов в период окончания стеблевания – начала бутонизации при превышении ЭПВ рекомендованными инсектицидами: Агролан, РП, 0,25 кг/га (семенные посевы); Актара, ВДГ, 0,1 кг/га; Рогор-С, КЭ, 0,5–1 л/га (семенные посевы).

Вопрос 5. Биоэкологические особенности клеверного долгоносика-семяеда, обоснование мер борьбы с ним.

Клеверный долгоносик-семяед – *Apion apricans*, отряд Жесткокрылые – *Coleoptera*, семейство Долгоносики – *Curculionidae*.

Зимуют жуки в поверхностном слое почвы (до 5 см) или под растительными остатками на опушках леса, участках с кустарниково-древесной растительностью, а также часть жуков может оставаться на зимовку на клеверищах, где протекало развитие. Жуки пробуждаются рано и питаются отрастающими листочками клевера, выгрызая участки паренхимы в виде небольших округлых отверстий, однако при интенсивном росте клевера ощутимого вреда не наносят. Жуки позднее могут повреждать стебли, верхушечные почки, бутоны и даже цветки. Откладка яиц начинается во второй половине мая, в период бутонизации клевера. Самки размещают яйца в боковые листовые и цветочные почки, зачаточные головки и по мере развития – в головки клевера, вплоть до цветущих включительно. Средняя плодовитость самки составляет 35 яиц, а потенциальная до 200. Эмбриогенез длится 10–12 дней. Личинки появляются в головках до их цветения (в третьей декаде мая и до середины июля). В цветущих головках находятся личинки разных возрастов. Личинки питаются цветками, завязью и незрелыми семенами, тканями цветоложа головки. Личинка линяет 3 раза, ее развитие длится около 2–3 недель, за это время она уничтожает 9–12 цветков и завязей. В одной головке могут развиваться 4–5 личинок. Поврежденная головка вянет, буреет, выглядит созревшей. Перед окукливанием личинка выгрызает на цветоложе небольшое углубление для куколки, тем самым уничтожает еще 8–10 завязей. Через 5–11 дней появляются взрослые молодые жуки. Их выход наблюдается с конца июля до начала августа. Они питаются и уходят на зимовку. В условиях Беларуси вредитель имеет одногодичную генерацию, но жуки могут жить и размножаться 2–3 года.

ЭПВ: более 4 жуков/м² в период окончания стеблевания – начала бутонизации.

Меры борьбы.

Агротехнические мероприятия:

- соблюдение пространственной изоляции новых посевов клеверов от старых не менее 2 км;
- скашивание дикорастущих клеверов до цветения;

- уборка фуражного клевера в период массовой бутонизации или в начале цветения, что приводит к значительной гибели яиц и молодых личинок в засыхающих головках;
- использование зеленой массы клевера на сенаж, что ведет к полной гибели стадий вредителя;
- в агроклиматических условиях, позволяющих выращивать двуукосный клевер, рекомендуется первый укос убирать на сено перед началом цветения, а второй укос – на семена, так как они меньше повреждаются семяедом;
- создание благоприятных условий для естественных врагов клеверного долгоносика-семяеда (спинтеруса, жуужелиц).

Химический метод:

- опрыскивание семенных посевов при превышении ЭПВ рекомендованными препаратами: Каратэ Зеон, МКС, 0,2 л/га; Новактион, ВЭ, 0,3–0,6 л/га; Фастак, КЭ, 0,2 л/га.