

**ФГБОУ ВПО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

кафедра фитопатологии, энтомологии и защиты растений

Посвящается 90-летию Кубанского государственного аграрного университета

ДЕВЯТКИН А.М., БЕЛЫЙ А.И., ЗАМОТАЙЛОВ А.С.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ
электронный курс лекций



КРАСНОДАР 2012

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРОВ

Электронный курс лекций представляет препринт учебного пособия, подготовленного для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия», профиль «Защита растений», и предназначено как для будущих специалистов, так и обучающихся в бакалавриате. В работе акцентируется внимание на систематике, распространении фитофагов, раскрывается их биология и связь с абиотическими и биотическими факторами среды. На основании биологических особенностей рекомендуются дополнительные меры борьбы с вредителями с учётом экономических порогов вредоносности – ЭПВ.

Пособие предназначено для самостоятельной подготовки студентов очной и заочной формы обучения, а также может быть использовано для выполнения контрольных и курсовых работ и при дистанционном обучении.

За основу данного учебного пособия взят материал из учебника «Сельскохозяйственная энтомология» под редакцией профессора А.А. Мигулина (1983), переработанный с учетом региональной специфики, современных подходов к защите растений от вредителей и ассортимента средств защиты растений. В тексте имеются [гиперссылки](#), облегчающие навигацию в тексте.

УДК 632.7
ББК 44.6

Девяткин, А.М.

ББК 44.6. Сельскохозяйственная энтомология. Электронный курс лекций / **А.М. Девяткин, А.И. Белый, А.С. Замотайлов.** – Краснодар, 2012. – 301 с.

Рекомендовано методической комиссией факультета защиты растений. Протокол Протокол № 5 от 1 января 2012 года.

Рецензент: **М.И. Зазимко** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой фитопатологии, энтомологии и защиты растений ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

УДК 632.7

ББК 44.6

© Девяткин А.М., Белый А.И., Замотайлов А.С., 2012

© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ ОТРЯДА ПРЯМОКРЫЛЫЕ (ORTHOPTERA).....	6
1.1. Семейство саранчовые (Acrididae)	6
1.2 Семейство кузнечиковые (Tettigoniidae)	11
1.3. Семейство сверчковые (Gryllidae)	12
1.4. Семейство медведки (Gryllotalpidae).....	13
2. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ ОТРЯДА ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (COLEOPTERA).....	15
2.1. Семейство щелкуны (Elateridae)	15
2.2. Семейство чернотелки (Tenebrionidae).....	22
2.3. Семейство пластинчатоусые (Scarabaedae)	25
2.4. Семейство долгоносики (Curculionidae)	28
3. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ ОТРЯДА ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA).....	31
3.1. Семейство совки (Noctuidae)	31
3.2. Семейство огнёвки (Pyralidae).....	49
4.1 Сосущие вредители зерновых культур.....	59
4.2 Жесткокрылые вредители зерновых культур	70
4.3 Чешуекрылые вредители зерновых культур (Lepidoptera).....	79
4.4 Перепончатокрылые вредители зерновых культур (Hymenoptera)	81
4.5 Двукрылые вредители зерновых культур (Diptera)	83
5. ВРЕДИТЕЛИ РИСА	98
5.1 Ракообразные вредители	98
5.2 Вредители риса из класса насекомые Insecta.....	100
6. ВРЕДИТЕЛИ ОДНОЛЕТНИХ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР	106
7. ВРЕДИТЕЛИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ	118
8. ВРЕДИТЕЛИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	132
9. ВРЕДИТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ.....	151
10. ВРЕДИТЕЛИ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КУЛЬТУР.....	160
10.1. Жесткокрылые вредители крестоцветных культур.....	160
10.2. Сосущие вредители крестоцветных культур	169
10.3. Чешуекрылые вредители крестоцветных.....	175
10.4. Перепончатокрылые и двукрылые вредители крестоцветных культур	182
11. ВРЕДИТЕЛИ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	188
12. ВРЕДИТЕЛИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ.....	201
13. ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР.....	212
14. ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР	263
15. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНА И ДРУГИХ ПРОДУКТОВ ПРИ ХРАНЕНИИ	274
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	295

ВВЕДЕНИЕ

Предметом изучения курса сельскохозяйственной энтомологии является вредитель сельскохозяйственных культур из класса Insecta. При этом он (вредитель) изучается во всех взаимосвязях. В первую очередь, это связь с кормовыми растениями. Изучаются возможности естественной регуляции численности вредных насекомых и современные приемы снижения потерь урожая сельскохозяйственных культур от вредителей. Основная задача сельскохозяйственной энтомологии – уменьшение потерь урожая, вызываемых вредными насекомыми.

Сельскохозяйственная энтомология изучается на втором курсе, когда студенты уже овладели знаниями по курсам общетеоретических и некоторых специальных дисциплин: зоология, ботаника, почвоведение, агрохимия, земледелие, растениеводство, физиология и биохимия растений и др.

Кроме этого студенты параллельно изучают и некоторые специальные дисциплины: например, сельскохозяйственную фитопатологию, химическую защиту растений и др. И это не случайно, поскольку предмет тесно связан с вышеперечисленными дисциплинами. Без знания общетеоретических дисциплин невозможно понять многие процессы, в частности иммунитета, резистентности и пр.

Поскольку защита растений органически связана со всеми приемами в технической схеме выращивания сельскохозяйственных культур, специалисту в этой области необходимы знания и в земледелии, агрохимии, почвоведении, сельскохозяйственных машинах и т.д. Следует также учитывать, как говорилось выше, что многие приемы в технологии выращивания культур сами способствуют снижению потерь урожая от повреждений насекомыми. Например, сроки сева. Поэтому основная задача сельскохозяйственной энтомологии – в комплексе со многими агрономическими и общественными дисциплинами решать вопросы по снижению численности вредителя и увеличению урожая.

1. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ ОТРЯДА ПРЯМОКРЫЛЫЕ (ORTHOPTERA)

1.1. Семейство саранчовые (Acrididae)

На протяжении многих веков человечеству приходилось сталкиваться с саранчой, систематически уничтожающей посевы. Нашествие саранчи являлось подлинно стихийным бедствием, равным пожарам и градобитиям. Тучи лётной саранчи достигали огромных размеров, застилали солнце, наводя ужас на земледельцев: «Природа как будто охваченная безумием порождает несметные тучи саранчи».

Мигрирующая саранча, которую называют пустынной, насекомое весом 2-3 г., обитает на южной окраине Сахары и обычно очень немногочисленна. Когда под влиянием каких-то ещё малоизученных климатических сдвигов она начинает размножаться, появляются тучи этих насекомых. Масса саранчи может покрыть сразу 100 (400, а через 5-6 дней – 40000) квадратных километров, а вес её достигает 70000 тонн. Налёты таких туч опустошительны».

Первые упоминания о саранче в Русских летописях относятся к 1003 г. В дореволюционной России земледельцы часто страдали от налётов саранчи. За годы советской власти учёными разработаны эффективные меры борьбы с саранчовыми. Ежегодно проводимые истребительные мероприятия свели этих массовых вредителей до хозяйственно безвредного состояния. В настоящее время, на большей части территории СНГ, саранчовые отмечаются в небольшой численности. Все возможные места размножений саранчи находятся под постоянным контролем. Российские специалисты по соглашениям оказывают помощь в борьбе с саранчой пограничным странам, где до сих пор бывают массовые вспышки размножений этих вредителей.

Ежегодно в нашей стране против саранчовых проводятся профилактические мероприятия на больших площадях.

Саранчовые являются теплолюбивыми насекомыми (термофилами). Различают стадные и нестадные формы. Наиболее опасные виды – вредители из стадных саранчовых: перелетная, итальянский прус, мароканская саранча, пустынная саранча; а из нестадных – сибирская кобылка, крестовая, темнокрылая и другие.

В СНГ обитает более 500 видов саранчи.

Перелётная саранча или азиатская - *Locusta migratoria* L. Личинки и взрослые стадной формы сильно вредят на юге Европейской части СНГ, Кавказе, Алтае, Казахстане, Средней Азии, а также в юго-восточных районах Западной Европы, на Ближнем Востоке, в Западном Китае, Японии и Индии. Трудно перечислить культуры, которым не вредит перелётная саранча. Это и зерновые, и технические, и овощные, и плодовые, а также предметы домашнего обихода. В Таджикистане вредят особи одиночной фазы на овощных культурах, рисе, хлопчатнике.

Надкрылья длинные с густыми бурыми точками и пятнышками, крылья прозрачные, у основания зеленоватые. Переднеспинка с хорошо развитым срединным килем и ясной поперечной перетяжкой. Задние бёдра с большим чёрным пятном. Самцы – 45-65, а самки – 35-50 мм. У стадной фазы (киль) срединный киль прямой, задние голени желтоватые, а у одиночной фазы срединный киль дугообразно выгнут, задние голени красные.

Кубышка перелётной саранчи слабоизогнутая, длиной 50-76 мм, в ней расположено в четыре ряда от 55 до 115 яиц. Откладывает самка яйца в 2-3 кубышки.

Развивается вредитель в одной генерации. Откладка яиц происходит в августе – сентябре. Личинки отрождаются во второй декаде мая. Имеют 5 возрастов и различаются по длине тела, числу члеников в усиках (1-й, 2-й, 3-й возраст – 13-

14, 15-19, 17-22 члеников соответственно), зачаткам крыльев. Зачатки крыльев хорошо просматриваются в 3-ем возрасте.

Гнездилища находятся в местах, заросших тростником, по берегам рек и озёр. В пределах СНГ места обитания и возникновения стадной фазы долгое время были расположены в дельтах Дуная и Днестра, в низовьях рек, впадающих в восточную часть Азовского и северную часть Каспийского морей, по среднему течению Сырдарьи, в дельте Амурдарьи, в бассейне озера Балхаш, и т.д. Хотя в настоящее время эти очаги в большинстве перестали быть местами массовых отрождений стадной фазы, они всё-таки таят в себе постоянную угрозу. Особенно это относится к очагам, расположенным в низовьях Волги, прикаспийской низменности, в районе Аральского моря и в бассейне озёр Балхаш, Алоколь, Зайсан.

Размножение саранчовых ограничивается их естественными врагами: насекомыми и паразитическими грибами. Гриб *Empusa rgylli* может вызывать иногда целые эпидемии. Из насекомых паразитами саранчовых являются жуки из родов *Mylabris* (нарывники) и *Epicauta* (шпанки), личинки которых паразитируют в кубышках, живородящие мухи из рода *Sarcophaga* и ряд видов *Blaesoxipha* на фазе личинки живут в теле кобылок.

Саранчовых уничтожают птицы: грачи, трясогузки, скворцы (розовый), грызуны (суслики (уничтожают кубышки), землеройки).

Мароккская саранча - *Doclostaurus maroccanus* Thnb. Ареал вредной деятельности охватывает Закарпатье, Молдавию, юг Крыма, Северного Кавказа, Закавказье, предгорные полупустынные районы Средней Азии. За пределами СНГ размножается на Канарских островах, юге Западной Европы, островах Средиземного моря, в Северной Африке, Северном Афганистане и в Азии до Ирана.

Внешний вид – желтовато-серая, надкрылья доходят за вершину задних бедер. Задние ноги красные без пятен. Переднеспинка со светлым крестообразным рисунком. Длина тела – 22-28 мм.

В одной кубышке 35-45 яиц. На размножение также оказывают влияние абиотические факторы (весной 100 мм осадков очень благоприятно для отрождения) и биотические такие же, как и для перелётной (грибные заболевания, нематоды).

Личинки выходят рано (в конце марта – начале апреля). Вредит – злакам (хлеб), бобовым, овощным, сильно хлопчатнику.

Пустынная саранча, или шистоцерка – *Schistocerca gregaria* Forsk. Область постоянного обитания пустынной саранчи занимает огромную территорию: в Африке от южных районов Сахары и Судана на юг до Кении и Танзании, а в Азии – Аравию с Синайским полуостровом, Пакистане и пустынные районы северо-западной Индии. Отсюда она совершает периодические вылеты в различные страны Северной Африки, Южную Европу (залетая иногда даже в Англию), Закавказье, Среднюю Азию, страны Ближнего и Среднего Востока. Массовые залёты на территорию СНГ (из Индии) имели место в 1928 и 1930 в Закавказье, а в 1929 и 1962 в республиках Средней Азии.

Внешний вид - взрослые длиной 46-57 мм и жёлтые или розовые в тёмных пятнах надкрылья, переднегрудь с коническим бугорком; переднеспинка без боковых килей; крылья очень длинные.

Личинки и взрослые особи сильно повреждают практически все с.-х. культуры и пастбищные растения.

Итальянский прус – *Calliptamus italicus* L. Размножается вид более интенсивно в зоне злаково-полынной степи и полынной полупустыни. Личинки и взрослые сильно вредят в южной половине Европейской части СНГ, в Крыму, на Средней Азии, во многих странах юга Западной Европы, на Ближнем Востоке (в 2010 году была вспышка в Ростовской области – до 600экз/м²), в Иране.

Тело имаго буровато-серого цвета, крылья прозрачные, на $\frac{1}{2}$ розоватые. Задние бёдра с внутренней стороны розовые с тёмными пятнами по верхнему краю, длина самца – 26-41 мм, самки – 14-23 мм.

Повреждает подсолнечник, картофель, хлопчатник, овощи, и злаки.

Для откладки яиц предпочитает плотную землю.

Все виды саранчовых, обитающие в СНГ, имеют одно поколение. Яйца в кубышках зимуют в верхнем слое почвы. Отрождение личинок растянуто, это связано с рельефом местности, влажностью почвы и т.д. Массовое отрождение чаще всего происходит после дождя (весной с наступлением тепла). Развитие личинок длится 30-50 дней. У большинства – пять возрастов, у кобылок – 4.

Созревание яиц длится у различных видов от 5-10 дней до месяца. Кубышки располагаются в почве на глубине до 6 см. Большинство видов откладывают от 2-3 (азиатская) до 9-18 кубышек (сибирская кобылка).

Плодовитость отдельных видов варьирует от 27 до 400 яиц. Откладка яиц обычно начинается с конца июля и заканчивается в сентябре-октябре.

Проблемой изучения саранчовых занималось и занимается большое число отечественных и зарубежных учёных. Отечественная литература по саранчовым включает около 3000 работ, а мировая более 10000.

На примере саранчовых вскрыт ряд закономерностей в динамике численности насекомых, фазовая изменчивость, трофические связи, станции и резервации.

В 20-х годах в Лондоне был организован Всемирный противосаранчовый институт (Уваров). Большое внимание этой проблеме в России уделяли учёные Г.Я. Бей-Биенко, Тарбинский, Щеголев и др.

Впервые при советской власти в борьбе с саранчовыми в Средней Азии был разработан и применен авиационно-химический метод.

Меры борьбы. Строятся на ликвидации станций (мелиорация, освоение целинных земель). Глубокая распашка участков, где много кубышек. Дискование

обочен дорог (плотное) и запашка полей люцерны (если есть кубышки). Осеннее и весеннее обследование с учётом ЭПВ (в период вегетации итальянский прус 2-5 экз/м², азиатская саранча 1 экз/м²). Соблюдение экономических порогов вредности. Уничтожение личинок 2-го – 3-го возрастов в стациях, путём опрыскивания инсектицидами (смотри Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

На численность вредителей семейства саранчовых влияют: увеличение густота травяного покрова пастбищ (подсев), орошение пастбищ (замедляется развитие всех стадий), удобрение и поверхностная обработка почвы на глубину 6-8 см (кубышки). Плоскорезная обработка, осушение пастбищ, распашка цилиндрических участков.

1.2 Семейство кузнечиковые (Tettigoniidae)

Известно около 70 видов вредящих с.-х. культурам. Наиболее часто встречаются *Tettigonia viridissima* L. – **обыкновенный зелёный кузнечик**; *T. caudata* – **хвостатый зелёный кузнечик**; *Decticus verrucivorus* L. – **обыкновенный серый кузнечик**; *Isophya gracilis* Mir. – **кубанская изофия**; *I. taurica* Br.-W. – **крымская (кузнечик) изофия**.

Обыкновенный зелёный кузнечик -*Tettigonia viridissima* L.

Личинки и взрослые особи вредят в Белоруссии, Закарпатье и в других частях Украины, на юге-востоке европейской части СНГ, в Крыму, Краснодарском крае, на Кавказе, в Алтайском крае, в Казахстане, Киркизии, Узбекистане, Таджикистане.

Длина тела 27-42 мм. Повреждают посевы ржи, пшеницы, ячменя, кукурузы, бобовых, овощных и бахчевых, тех-х культур, а также древесные насаждения. У злаков могут кроме листьев, объедать и незрелые зёрна.

Tettigonia caudata Ch. – вредит в Тамбовской области махорке, в Нижнем Поволжье и Заволжье повреждают всходы и листья злаков, картофеля, кукурузы, бобовых, обобщных и бахчевых, технических культур. На Кавказе, Алтае и в Казахстане вредит посевам пшеницы, ячменя, кукурузы и др.

Decticus verrucivorus L. Вредит почти по всей европейской части СНГ, в Сибири до Камчатки, в Казахстане, горах Киргизии. На Кавказе *Decticus v. gracilis* – вредит пшенице, озимому ячменю, кукурузе, табаку, подсолнечнику.

Наибольший вред все эти подвиды и вид причиняют всходам и молодым растениям; у хлебных злаков, подсолнечника, выгрызают незрелые семена, у бобовых – листья и стручки, у винограда – ягоды, у плодовых – зрелые плоды.

Isophya gracilis Mir. Обитает на юге Краснодарского края. Вредит посевам зерновых злаков, овощным и техническим культурам, диким древесным – плодовым, дубу, клёну и др.

Isophya taurica Br.-W. Ареал обитания - южный и восточный Крым. Вредит винограду, пшенице, эфирносам.

Генерация 1 в год. Зимуют яйца в почве группами (по 2-8). Весной с наступлением тепла отрождение личинок – 50-70 дней. Заселяют станции плотных нераспаханных земель.

Меры борьбы. Распашка и окультуривание остатков целины, борьба с кустарниками. Опрыскивание мест скопления личинок инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

1.3. Семейство сверчковые (Gryllidae)

В СНГ вредит около 10 видов сверчков.

Степной сверчок – *Melanogryllus desertus* Pall. наиболее вредоносен. Обитает на юге европейской части СНГ, Кавказе, Казахстане, Средней Азии.

Вредит злакам, овощным и техническим культурам, винограду, всходам чая и лимона и т. д.

Одна генерация в год. Зимуют личинки последних возрастов в норках на необработанных землях под растительными остатками. Весной на Кубани личинки выходят из диапаузы и начинают питаться в начале апреля.

Наиболее опасно повреждение всходов в фазу семядольных листочков (пропашные культуры). Со 2-ой декады мая наблюдается откладка яиц в почву по одному или группами 10-15 штук на глубину 1-1,5 см. Яйцекладка растянута и продолжается до августа с максимумом в июне. Эмбриональное развитие 15-20 дней. Отрождение личинок начинается с июня. Развивается личинка 45-90 дней и уходит на зимовку.

Меры борьбы. Распашка целинных участков, зяблевая обработка, уничтожение кустарников, послеуборочных остатков, борьба с сорняками. При превышении ЭПВ (на всходах подсолнечника 2-3 экз/м²) проводят опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

1.4. Семейство медведки (Gryllotalpidae)

Обыкновенная медведка - *Gryllotalpa gryllotalpa*. Распространена в Европейской части, Крыму, Кавказе, Казахстане, Туркмении, Узбекистане.

Дальневосточная медведка - *G. fossor* Scudd. Обитает в Туркмении, Узбекистане, юге Хабаровского края, в Приморском крае.

Медведки – полифаги, повреждают пшеницу, рис, ячмень, кукурузу на зерно и др. бобовые, овощные и технические. Вредят в питомниках плодовым культурам.

Обитают в почве и только изредка появляются на поверхности. Половозрелые особи делают перелёты в вечернее и ночное время. Летят на свет, хорошо плавают. В агробиоценозах обычно заселяют огородные участки, орошаемые, хорошо удобренные поля, с высоким залеганием грунтовых вод.

Одна генерация в год; в большинстве районов ареала развитие генерации заканчивается летом следующего года. Зимуют личинки или взрослые насекомые на глубине до 1 м.

В Краснодарском крае выход из зимовки наблюдается в начале апреля. При температуре 12-15°C медведка активно питается. С середины апреля начинается спаривание, которое очень растянуто. Самки с начала мая откладывают яйца в специально устроенные земельные камеры по 300-350 яиц в каждую. Откладка яиц продолжается почти до начала сентября. Эмбриональное развитие длится 10-20 дней и более. Массовое отрождение личинок обычно происходит с середины июня до конца июля. На зимовку личинки уходят в октябре, иногда даже в ноябре.

Естественные враги – грачи, скворцы, землеройки, ящерицы, кроты. В кишечнике паразитируют нематоды, на поверхности хищные клещи.

Меры борьбы. Глубокое рыхление междурядий пропашных и овощных культур - уничтожает гнезда и ходы медведки. Внесение органических удобрений (навоза) в осенний период на глубину до 70 см способствует заселению вредителем. В зимний период места скоплений вредителя раскапывают, медведок уничтожают.

Проводят изготовление и внесение отравленных приманок из смеси отваренного зерна пшеницы или кукурузы (Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

2. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ ОТРЯДА ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (COLEOPTERA)

2.1. Семейство щелкуны (Elateridae)

Насекомые являются опасными вредителями полевых и овощных культур. Личинки (проволочники) жуков – щелкунов принадлежат к широко распространенным и широко известным, но в целом к мало изученным группам почвенной энтомофауны. Вредоносность личинок щелкунов известна в Европе не менее 200 лет и около 180 лет в России, но до сих пор для ряда почвенных разностей не имеется вполне радикальных мероприятий по борьбе с этими вредителями.

Уже Линдеман (1887) считал, что «причина бессилия в деле противодействия размножения костяников (проволочников) заключается в незнании их образа жизни». Успех в разработке эффективных мер борьбы с вредными насекомыми обусловлен в первую очередь полнотой знания экологических и биологических особенностей, а так же условий их вредоносности.

В первый определитель вошло всего 14 видов проволочников (Знаменский, 1926, 1927). В 1948 году А.И. Ильинским описано 38 видов, а в работу М.С. Гилярова (1952) вошло 48 видов личинок щелкунов европейской части СНГ. В 1964г В.Г. Долиным описано 129 видов личинок.

Развитие предимагинальных стадий жуков – щелкунов происходит в почве, лесной подстилке или гнилой древесине.

Свежеотложенные яйца обычно молочно-белые или кремоватые шарообразные, овальные (0,5 мм) или эллиптические. В начальный период развития они адсорбируют воду, при этом увеличиваются в размерах примерно в 1,5 раза. При недостатке влаги в субстрате яйца не развиваются и погибают. Эмбриональное развитие в зависимости от условий продолжается от 2-х до 4-х недель, сумма эффективных температур для различных видов находится в пределах 280-350°С.

Отродившиеся личинки живут, видимо, за счет зародышевого желтка. По данным В.Д. Долина при температуре 18-20°C личинки приступают к активному питанию через 12-24 часа. Личинки первого года жизни обычно не расползаются и держатся вблизи мест отрождения, достигают 3,5-5 мм и за это время 3-5 раз линяют. Как впервые установил А.С. Космачевский (1955), поведение и физиологическое состояние личинки в течение одного возраста резко меняется. В период между линьками различают следующие этапы: подготовка к линьке - 5-10 суток до линьки личинки прекращают питание и передвижение, и находятся в личиночной пещерке, которую могут покидать на короткое время. В этот период вес личинки резко увеличивается (на 20-30%) за счет адсорбции воды, которая прочно связывается в организме; линька и послелиночный период, старый хитин отслаивается, прорывается и сбрасывается назад. Процесс линьки продолжается от 4 до 8-14 часов. Полинявшие личинки находятся в личиночной пещерке 3-7 суток и почти не делают движений. Хитин белый и непрочный и почти непроницаем; период интенсивного питания после линьки; покинув личиночную пещерку, личинки интенсивно питаются и не делают особых передвижений, если пища имеется в достатке. Этот период у личинок разного возраста продолжается от 6 до 20 и более дней и увеличивается к старшим возрастам. Проницаемость кутикулы увеличивается; период интенсивного движения и незначительного питания личинок - в течение 5-15 дней личинки активно передвигаются, по-видимому, в поисках благоприятных условий для линьки, интенсивность питания падает, проницаемость кутикулы возрастает. В конце периода личинка начинает изготавливать личиночную пещерку; последний период в природных условиях наблюдается не всегда и личинки линяют в непосредственной близости от мест питания (Долин 1964).

Количество линек а, следовательно, и возрастов колеблется как у разных видов, так и у одного и того же видов. По наблюдениям А.С. Космачевского

(1955) проволочники имеют обычно 14-16 возрастов (т.е. 13-15 линек). Но при особо благоприятных условиях окукливание может наступать и в 10-12 возрасте. Продолжительность между линьками в первых 5-6 возрастах колеблется от 10 до 20 суток. Уже в 7-8 возрастах она составляет 30-40 и более суток. При неблагоприятном режиме питания срок между линьками в средних и старших возрастах увеличивается до 99-106 дней. Закончившие развитие личинки прекращают питание и интенсивно передвигаются в поисках оптимальных условий для окукливания. Куколка-колыбелька изготавливается более близко к поверхности почвы и более тщательно отделяется. Вес личинок увеличивается на 20-30 % за счет адсорбированной воды. Выбрав место для окукливания, личинка проделывает вертикальный или несколько наклонный ход кверху и, дойдя до поверхности, вновь опускается на 3-6 см, где и начинает изготавливать пещерку.

Процесс освобождения куколки длится 2-4 часа. Миграция личинок шелконов в почве происходит в горизонтальном и вертикальном направлениях и связана с поисками пищи, изменениями влажности и температуры.

Некоторые виды проявляют активность преимущественно в ночное время, когда могут выходить и на поверхность почвы. Дневной образ жизни ведут личинки родов *Agriotes*, *Selatosoma*, *Melanotus* и др. (Долин 1964).

Важное значение в миграции личинок шелконов имеет влажность почвы. М.С. Гиляров (1937, 1944) отмечает, что при подсыхании верхнего горизонта личинки рода *Agriotes* уходят ниже, в более влажные слои, и связывают с этим уменьшение их вредности в летний период. Но личинки некоторых видов (р.р. *Melanotus* и *Selatosomus*) и в таких же условиях остаются в верхних слоях почвы. Этим объясняется вредность их в течение всего вегетационного периода.

Горизонтальные перемещения проволочников изучены слабо. Причиной этих миграций являются поиски личинками пищи и выбор благоприятных усло-

вия влажности. Личинки темного шелкоуна в рыхлой супесчаной почве под чистым паром за 7 суток передвигались на 7 метров, а при наличии растительности за 3 суток на 0,5 м.

Длительность развития личинок шелкоунов зависит от наличия и качества пищи, суммы эффективных температур, влажности и др. Одни и те же виды в разных зонах ареала имеют различную длительность генерации.

Например, полосатый шелкоун в условиях Белорусского Полесья имеет 5-ти летнюю генерацию, в центральной и Левобережной местности Украины – 4 года, на юге Украины 3-4 года.

В целом следует считать, что у большинства видов в лесной зоне развитие личинок продолжается 4-5 лет, в средней полосе – 3-4 года, на юге – 3 года.

Нахождение пищи проволочниками путем направленных движений возможно лишь при условии частичного перехода пищевых веществ в почвенный раствор. Поэтому в сухой и умеренно влажной почве пищевые приманки не могут быть эффективными. Нахождение пищи в этих условиях происходит в результате беспорядочных поисковых миграций.

Лангенбух (1932), а затем Гиляров (1937) выяснили, что проволочники не заглатывают твердых частиц пищи, а отжимают сок из пищевых субстратов и заглатывают лишь жидкую фракцию. Роль фильтра выполняют волоски преоральной полости. Питание лишь жидкими фракциями пищи обуславливает высокую прожорливость личинок, которые вынуждены размельчать и отжимать пищевой массы во много раз больше, чем им необходимо для нормальной жизнедеятельности.

На основании исследований В.П. Долиным личинки шелкоунов по типу трофических связей разделены на 5 групп:

- всеядные, но преимущественно фитофаги, связанные в основном со злаковой растительностью (*Agriotes*, *Ectinus*);

- всеядные, с сильновыраженной фитофагией, но предпочитающие (требующие) для нормального развития животную пищу (р. *Selatosomus*, *Corymbites*);
- всеядные, со слабо выраженной фитофагией (р. *Melanotus*, *Limonius*, *Athous* и др.);
- хищники и некрофаги (*Elater*, *Cardiophorini*, *Athous*);
- облигатные хищники (*Lacon*, *Adeloura* и др.)

Щелкун рейтера - *Agriotes reitteri*. Распространен в Западном Предкавказье (эндомит Кавказа). Вредит с.-х. культурам (Космачевский, 1955).

Щелкун посевной - *Agriotes sputator* L. Распространен по всей Европейской части СНГ, за исключением Крайнего Севера.

Наибольшая численность личинок зарегистрирована на дерновых, супесчаных, дерново-подзолистых, перегнойно-карбонатных, серых лесных, деградированных и мощных мало гумусных черноземах. Личинки развиваются 4 года, на юге 3. Окукливание в августе, фаза куколки длится 10-14 дней. Отродившиеся жуки зимуют в почве. В мае следующего года выходят и приступают к откладке яиц. Плодовитость самок достигает 100-120 яиц. Эмбриональное развитие продолжается 10-45 дней. Личинки отрождаются в конце мая - начале июня.

Повреждает злаковые культуры, овощные, корнеплоды, клубнеплоды и др.

Щелкун полосатый - *Agriotes lineatus* L. Распространен во всей Европейской части СНГ, в Северном Казахстане и Сибири.

Предпочитает сильно увлажненные почвы с большим содержанием растительных остатков и гумуса (до 300 экз. на м²), встречаются и на песчаных и супесчаных разностях дерново-подзолистых почв при достаточном увлажнении. Наиболее вредоносен в нечерноземной зоне – в балках. Развитие личинок – 4-5 лет. Окукливание в июле – августе. Отрождение личинок нового поколения в июне следующего года.

Щелкун крымский - *Agriotes litigiousus* Rossi. - вариант Кубанский щелкун.

Распространение: южный берег Крыма, Кавказ, Предкавказье.

Развитие личинок 3-4 года. Окукливание в июне на глубине 10-20 см. Стадия куколки 11-14 дней. Отродившиеся в июле жуки выходят на поверхность почвы, не питаются. Самки после спаривания зарываются в почву и в течение месяца откладывают яйца. Плодовитость до 370 яиц. Через 20-25 дней отрождаются личинки, которые зимуют 2-3 раза (3-4 года одна генерация).

Щелкун степной - *A. gurgistanus* Fald. Распространение - лесостепная и степная зоны. Один из важнейших почвообитающих вредителей в степной зоне.

Массовое окукливание в Краснодарском крае в июле. Развитие куколки - 10-12 дней. Жуки в июле выходят на поверхность. Активный лет с 20 июля и до конца августа. Спаривание и откладка яиц в августе. Яйца откладываются на глубину 5-8 мм. Плодовитость самок 180 яиц. Отрождение личинок в июле – августе. Полное развитие за 3 года. Зимует личинка.

Щелкун плавневый - *Agriotes ponticus* Step. Заселяет разные поймы юга Европейской части. Развивается в почвах заливных лугов и осваиваемых плавневых земель.

Личинки вредят посевам пшеницы, кукурузы, томатов, картофеля, бахчевых и др. Окукливание в августе. В начале сентября отрождаются жуки, которые остаются зимовать. Лет жуков с мая до середины июня. Откладка яиц с июня. Плодовитость самок до 130 яиц. Полное развитие 3 года.

Широкий щелкун - *Selatosomus latus* F. Широко распространен в СНГ, за исключением Крайнего Севера, Казахстана, Сибирь, Приморья.

Предпочитает тяжелые почвы (суглинистые, глинистые), на песчаных отсутствует, на супесчаных – редко. Наиболее многочисленны в южной части лесной зоны, в лесостепи и в северной полосе степной зоны. Личинки и зимуют на глубине 30-35 см. При прогревании почвы до 9,5-10°C начинают активно питаться.

Опасны для семян и рассады. В середине лета вредоносность незначительна. Осенью вредят картофелю и активно хищничают.

Развитие продолжается 3,5-5 лет. Окукливание на Кубани с июня. Фаза куколки - 17-20 дней. Зимует в поверхностном слое корней злаковых культур.

Щелкун красно – бурый - *Melanotus fusciceps* Gyll. Распространен на Европейской части, Кавказе, южной Туркмении. Личинки обитают на пахотных угодьях южных черноземов, каштановых почв и сероземах. Развитие – 4 года. Окукливание в конце мая – начале июня. Лет жуков в конце июня до середины августа.

Личинки многоядны, предпочитают хищничество и сапрофагию. Повреждают высеянные семена, подземные стебли, корне- и клубнеплоды личинки 3-го и 4-го годов жизни.

В Краснодарском крае устойчивое повышение количества проволочников наблюдается на плантациях табака (в 1971г. – 94% площади), подсолнечника (65%), кукурузы (42%), сахарной свеклы (33%), озимые (37%), овощные и многолетние травы (20-30%).

Шкала заражения:

Степень заражения лич\м ²	Черноземная полоса	Нечерноземная полоса
Слабая	до 2-х	до 5-х
Средняя	2-7	5-20
Сильная	>7	>20

Комплекс врагов щелкунов сильно ограничен. Известны их паразиты – бескрылые наездники, *Paracordus apteroginus* Hall. и некоторые нематоды. Яйца и личинки в почве могут также уничтожать муравьи, некоторые жуки-железники. Личинок также уничтожают некоторые виды птиц.

Меры борьбы. Обследование полей, севооборот (после люцерны численность проволочников уменьшается). Вспашка и весенняя культивация в срок. Это может снизить численность личинок на 70-80%. Лушение стерни, глубокая зяблевая вспашка, междурядия, обработка пропашных (особенно в период яйцекладок, окукливания гибнет до 60-80%). Известкование почвы. Чистые пары очищают от проволочников (жуки не откладывают яйца); ранние посевы. Оптимальная заделка семян обеспечивают быстрое их прорастание и развитие всходов (к этому времени все проволочники мигрировали с нижних горизонтов почвы); борьба с сорняками (при наличии пырея заселенность проволочниками выше); посев устойчивых культур – гречиха, горох, лен; внесение минеральных удобрений (и навоза) тоже снижает вредоносность проволочников. Так, по данным исследователей в 1%-ом растворе хлористого калия проволочники окаменевают.

Всегда перед посевом необходимо узнать численность проволочников. Для этого нужно проводить обследование полей и проводить почвенные раскопки (проба 0,25 + 0,25 м² на 100га до 12 проб, на глубину 30-40 см) ещё с осени.

Наличие в весенний период перед посевом 2-3 проволочников на м² создает угрозу для полевых и пропашных культур.

Экономические пороги вредоносности: кукуруза на зерно (до посева) – 5-10 лич/м², зерновые культуры (перед посевом) – 5-10 лич/м², сахарная свекла (перед посевом) – 2-15 лич/м².

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

2.2. Семейство чернотелки (Tenebrionidae)

В СНГ более 1000 видов чернотелок, в Краснодарском крае из распространенных 80 видов около 12 встречается на пахотных угодьях.

Хитиновый покров толстый и твердый, передние тазики шаровидные, переднеспинка обычно с острым краем, выражены эпиплевры. Брюшко из 5-ти сегментов, 3 их них сросшиеся. Многие виды утратили способность летать.

Личинки называются ложнопроволочники.

Песчаный медляк – *Opartum sabulosum* L. Распространён в Европейской части, на Кавказе, Юге и средней полосе Сибири, горные и предгорные районы Средней Азии.

Личинки грызут высеянные зерна, жуки - всходы злаков, сахарной свеклы, подсолнечника и др.

Зимуют жуки. Откладывать яйца жуки начинают со 2-ой половины апреля – начала мая и до конца июня – начала июля. Плодовитость самок до 100 яиц. Эмбриональное развитие около недели. Развитие личинки больше двух месяцев, куколки – 2 недели. Личинки окукливают в конце июля – начале августа. Жуки живут около двух лет, ежегодно после перезимовки откладывают яйца.

Меры борьбы такие же, как и с проволочниками.

Степной медляк - *Blaps halophila* Fisch. Распространение - вся степная и юг лесостепной зоны европейской части, Кавказ, Западная Сибирь, северный и центральный Казахстан.

Жук черный, со сросшимися надкрыльями, с коротким хвостовидным отростком, брюшко самца покрыто щетинистым пятном. Длина жуков – 17-23 мм, личинок – 17-23 мм.

Личинки повреждают высеянные семена и ростки злаков, свеклы, подсолнечника, бахчевых культур и др.

Зимуют жуки и разновозрастные личинки, поскольку яйцекладка сильно растянута. Развитие яйца 10-12 дней, личинки – до 15-ти месяцев, куколки – около 20 дней. Имаго живут несколько лет, самка за лето откладывает до 300 яиц.

Жуки на полях собираются под растительными остатками и питаются лебедой, спорышом, вьюнком и другими сорняками.

Меры борьбы те же, что и с проволочниками.

Широкогрудый медляк - *Blaps lethifera* Marsh. Распространен: юг европейской части, Кавказ, юго-западная Сибирь, Казахстан, Северный Узбекистан, Западная Туркмения.

Жук черный, длина тела 20-27 мм с короткими острями на концах надкрыльев, брюшко самца и самки без щитинистого пятна.

Биология как у предыдущего вида.

Кукурузный медляк (чернотелка) - *Pedinus femoralis* L. Распространение: Европейская часть на север до Киевской, Московской, Челябинской области, Кавказ, Сибирь, Северный и Центральный Казахстан. Сильно вредит в Молдавии, на юге Ростовской области и Дону.

Жук черный, длина 7,5-9 мм, с выпуклым телом, блестящей переднеспинкой.

Личинки повреждают полевые культуры, жуки питаются всходами, молодыми побегами, объедают семядоли, также сорной растительностью. Личинки любят выедать зерна пшеницы, сорго, не трогая ростков. Вредоносны особенно в засушливые годы.

Зимуют жуки и личинки. Яйцекладка в апреле (на глубине 2-10 см в рыхлой почве). Эмбриональное развитие 10-15 дней, личинки – около года, куколки – около 2-х недель. Жуки живут более года. Отродившиеся жуки через месяц способны к размножению (июне-июле).

Меры борьбы такие же, как и с проволочниками. Экономический порог вредоносности – 1-2 жука/м² в период всходов подсолнечника. Против медляка рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

2.3. Семейство пластинчатоусые (Scarabaedae)

Кукурузный навозник - *Pentodon idiota* Hbst., *P. bidens* Pall. (подсем. Dynastini). Распространение: юг европейской части, Западный Казахстан (лёт отмечен на Черноморском побережье южнее Новороссийска).

Усики 10-ти члениковые, с яйцевидной булавой, лоб с одним бугорком и др. Жук черный, длина 14-25 мм.

Личинка повреждает корни зерновых, всех пропашных, виноградной лозы, питаясь корешками. Жуки вредят всходам кукурузы.

Лет с конца апреля – начала мая до конца августа. Часть жуков зимует вторично.

Спаривание обычно в июле, но в крае возможно в июне, а затем идет яйцекладка (яйца зарывают в почву в две кучки). Окукливается в июне-июле.

Генерация – 3-х летняя, на юге – 2-х летняя. Зимуют жуки и личинки.

Кравчик - *Lethrus apterus* Laxm. (подсем. Geotrupinae). Распространение: северная граница ареала проходит по югу Волынской, Ровненской, Житомирской, средней части Киевской, Белгородской, Воронежской, на юг до дельты Дуная, Черноморского побережья Украины, устья Дона (кроме Крыма и Кавказа).

Жук черный, слабо блестящий, с синеватым отливом снизу, булава бокаловидная, голова очень большая, с хорошо заметными верхними челюстями. С очень маленьким брюшком и большой переднеспинкой.

Живет на черноземах, глинистых, известковых и других плотных почвах, предпочитает целенные и залежные участки, обочины дорог, железнодорожные насыпи.

Жук появляется в марте – начале апреля, живет до середины мая – начала июня, повреждая всходы.

Личинка развивается в норках, вырытых жуками, в ячейках, где заготовлен корм, состоящий из листьев, почек и побегов разных растений. Развивается ли-

чинка 20-25 дней. Окукливание летом, к концу лета выходит жук и остается зимовать в своей ячейке.

Эмбриональное развитие 10-12 дней.

Меры борьбы. Ограждение посевов канавками, распашка целинных земель.

Июньский хрущ - *Amphimallon solstitialis* L. Распространение - Европейская часть и Сибирь до юга таежной зоны, на восток до Южной Якутии и Прибайкалья, Казахстан, горы и предгорья южного Казахстана, Киргизии, Узбекистана, Таджикистана.

Жук бледно-желтый. Переднеспинка в длинных прилегающих торчащих волосках, длина 14-18 мм. Усики 9-ти члениковые.

Жуки грызут листья плодовых культур, личинка питается корнями капусты, рапса, свеклы, пшеницы, кукурузы и др.

Лёт на севере с конца июня, на юге европейской части СНГ с начала июня. Личинка живет в почве, жуки летают ночью и в сумерки, днем прячется в земле. Генерация - 2-х годичная. Зимует личинка, а иногда жуки. Предпочитает сухие, открытые пространства (опушки леса).

Имаго предпочитают для откладки яиц плотные, задерненные почвы и, поэтому, наиболее страдают от него зерновые хлеба, посеянные по залежи и целине.

Апрельский хрущ - *Miltotrogus aequinoctialis* Hbst. Распространение - Юг европейской части, западный Казахстан, Кавказ.

Жук ржаво-рыжий, голова и переднеспинка в длинных, торчащих волосках, усики 10-ти члениковые.

Личинки грызут корни многих культур. Лет самцов с начала апреля до середины мая. Жуки летают ночью, днем прячутся в почве, не питаются. Генерация 3-х летняя.

Зимуют жуки и личинки. Предпочитают чернозем и другие твердые почвы.

Закавказский мраморный хрущ - *Melolontha pectoralis* Germ. - закарпатская область, лесные районы Кавказа.

Западный майский хрущ *M. melolontha* L. - Европейская часть на восток Латвии, Псковской, Смоленской, Одесской области, на север, до Архангельска, Свердловска, Якутска, на юг до Одесской области, Запорожья, Донецкой, Саратовской области, Уральска, Оренбурга, в степи Казахстана, Алтай, Забайкалье (распространен значительно, чем западный). Генерация 3-4 года.

Восточный майский хрущ - *M. hippocastani* Fabr. Распространён шире, доходит до границ Приморского края. Развитие – 4-5 лет.

Жук питается листьями деревьев и кустарников, в том числе плодовых. Личинка – опасный вредитель корней древесных растений.

Лет на юге страны с конца апреля до начала июня. Зимуют личинки, последняя зимовка в стадии жука. Предпочитает легкие супесчаные почвы. Жуки откладывают яйца (плодовитость самок около 70 яиц) на глубине 10-15 см в два приема. Эмбриональное развитие 4-6 недель. В кладке по 10-30 яиц. Окукливание в середине лета.

Для хрущей характерны летные годы через 4-5 лет в зависимости от продолжительности генераций. В эти годы они наиболее опасны (жуки).

M. melolontha L. предпочитает открытые места, а *M. hippocastani* Fabr. - лесные биотопы.

Меры борьбы. Двухгодичное содержание под паром участков под посадку лесных культур. Рыхление почвы. Тщательный уход за лесными массивами.

В борьбе с жуками в летные годы рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

2.4. Семейство долгоносики (Curculionidae)

Южный серый долгоносик – *Tanymecus dilaticolis* Gyll. (сем. Curculionidae). Распространен на крайнем юге восточной части: Южная Молдавия, Одесская область Украины, Предкавказье, Кавказ.

Установлено, что на Украине зона постоянной высокой вредоносности характеризуется суммой эффективных температур, при пороге 10°C , в $3400\text{-}3600^{\circ}\text{C}$ и безморозным периодом 210 дней; зона повышенной вредоносности – 3200°C и 200 дней; зона пониженной вредоносности $2800\text{-}3000^{\circ}\text{C}$ и 170-180 дней.

Зимуют жуки в почве, выход жуков из почвы весной приурочен к периоду, когда устанавливается постоянная температура воздуха 7°C . О.А. Стойчев установил для Молдавии, что выход жуков на поверхность почвы приурочен к концу марта – началу апреля и зависит от хода температур от $6,1\text{-}7,4^{\circ}\text{C}$ до $10,3\text{-}12^{\circ}\text{C}$. В 1-ой – 2-ой декаде мая выход жуков из почвы завершается. Единичные жуки диапаузируют.

Выход из почвы жуков южного серого долгоносика растянут и может продолжаться более трех месяцев, однако более 90% жуков выходят из почвы в течение трех недель. Массовый выход наблюдается в 1-2-ой декадах апреля.

Спаривание жуков наблюдается с ранней весны и до середины июня – на протяжении всей жизни жуков. Через 10-12 дней после спаривания самки приступают к яйцекладке. Яйца откладывают по одному, реже группами по 5-7 штук, в почву на глубину до 2см, недалеко от кормовых растений. Плодовитость самок колеблется от 150 до 350 яиц.

Эмбриональное развитие длится до 3-8 недель и зависит от температуры. При среднесуточной температуре 20°C развитие яйца происходит за 10-12 дней, а при 25°C – за 4-5 дней. Личинки отрождаются с первой декады мая и передвигаются в почве на глубину 40-60см.

Данные о развитии личинок противоречивы. Одни авторы приводят данные о продолжительности жизни личинок 10-15 месяцев, то есть двухгодичная генерация. О.А. Стойчев установил, что личинки в условиях Молдавии развивается 3-3,5 месяца. Окукливание начинается с середины июня и продолжается до 3-х недель. Со второй декады августа и до середины сентября происходит отрождение нового поколения, которые остаются в почве до весны следующего года. В начальный период развития личинки очень чувствительны к влажности почвы. Понижение её вызывает миграции личинок в более глубокие слои. В поисках оптимальной влажности и корней кормовых растений личинки могут опускаться на глубину 60-80см.

Наиболее благоприятные условия для развития личинок создаются на корнях кукурузы. Корневая система этой культуры интенсивно вегетирует в течение июля, августа и даже в начале сентября. Личинки при этом успевают полностью завершить свой цикл развития и окукливаются. Полностью завершается цикл развития личинок при питании корнями подсолнечника. Корневая система озимой пшеницы и других колосовых отмирает рано, в связи с чем личинки лишаются кормовой базы и погибают во 2-3-ем возрастах.

Самые крупные жуки (более 8мм) наблюдаются при питании личинок корнями кукурузы. При питании на корнях подсолнечника поколение формируется карликовым – 4,5-6,4мм. Вредитель выраженный суперполифаг. Повреждает более 70 видов, в основном культурных растений. Из них наиболее предпочтительные – кукуруза, а за ней подсолнечник, сахарная свекла, зерновые колосовые, табак.

Максимальная вредоносность долгоносика на кукурузе вызвана, как правило, совпадением наиболее уязвимой фазы развития растения и наивысшей агрессивности вредителя, а также массовой миграцией жуков с посевов сахарной свеклы, подсолнечника и других культур, где ведутся защитные мероприятия.

Меры борьбы. Севооборот, при котором исключается посев кукурузы по кукурузе. Пространственная изоляция посевов кукурузы от полей, где в массе перезимовали долгоносики. Посев кукурузы и подсолнечника в максимально ранние сроки.

ЭПВ – в фазу всходов кукурузы 1,5-2 экз/м²; подсолнечника – 2 экз/м².

Из химических методов: опрыскивание инсектицидами (Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации).

3. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ ОТРЯДА ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA)

3.1. Семейство совки (Noctuidae)

В мире известно около 25 тыс. видов различных видов семейства совок, в СНГ – 2300 видов.

По образу жизни и характеру причиненного вреда совок делят на 2 большие группы: надземных и подгрызающих.

Гусеницы совок первой группы повреждают надземные части растений, а второй – живут чаще в почве и повреждают растения на уровне почвы или в земле, отличать гусениц этих групп можно по строению их головы (взрослых). У гусениц надземных совок 2 прилобных шва; ограничивающие прилобные склериты, сливаясь, переходят в теменной шов, идущий к теменному вырезу. У гусениц большинства видов подгрызающих совок прилобные швы впадают непосредственно в теменной вырез.

Гусеницы совок – полифаги, однако у каждого вида существуют в природе предпочитаемые растения. Есть среди совок олигофаги и очень редки монофаги.

Существование пищевой специализации у многоядных совок известно давно и наиболее полно и глубоко этот вопрос разработан А.С. Данилевским (1935-1941) и И.В. Кожанчиковым (1941-1956). Этими авторами установлено, что среди растений, поедаемых многоядными насекомыми, выделяются группы оптимальных для развития, малопригодных и совершенно не пригодных для полного развития. О.И. Мережковой (1967) отмечено, что почти для всех многоядных видов совок наиболее оптимальными растениями являются высшие двудольные, нормальное развитие на однодольных с первого возраста проходит только у некоторых.

Характерной особенностью многоядных видов является постоянная смена корма. По мнению О.И. Мережковой (1967), смена корма для многоядных совков является физиологической необходимостью. Меняя и выбирая корм, гусеницы удовлетворяют потребность организма. При потреблении одного вида растения, даже оптимального, на протяжении только одного поколения, отрицательный эффект проявляется слабо, но уже в 2-3 поколениях такой режим угнетает. В опытах О.И. Мережковой при питании отличной совки (*Mamestra sausa* Schiff) в течение 2-3 поколений одним и тем же видом растения – смертность гусениц увеличивается, а плодовитость уменьшается. Кроме того, питание одним видом растения изменило соотношение полов – количество самок уменьшилось, а самцов – увеличилось.

Процесс исторического развития трофических связей животных интересовал зоологов давно. С 1926 года господствовало, высказанное Цвайгельтом (1926) мнение, что исходной формой питания была полифагия, и что специализация шла в сторону уменьшения многоядности, вплоть до монофагии. Однако, более широкая полифагия личинок насекомых в старших возрастах, наличие большого количества многоядных видов в изменчивой среде и т.п., а также результаты многочисленных опытных исследований изменили взгляд некоторых учёных на эволюцию трофических связей животных.

Ещё в 1935г. А.С. Данилевский писал: «Обычное представление о полифагии как об исходной форме питания, выраженное Цвайгельтом в формуле от полифагии через олигофагию к монофагии - схематично и вряд ли отражает действительный путь эволюции пищевой специализации насекомых. Расширение круга питающих растений с возрастом, констатированное для многих насекомых, также не говорит в пользу первичности многоядности» И.В. Кожанчиков (1952) на основании многолетних наблюдений выразил свою точку зрения вполне определенно: «Все это позволяет рассматривать, многоядность животных как прояв-

ление биологической специализации. Многоядность, как и монофагия, требует появления ряда специфических, физиологических и биологических черт. Таким образом, примитивной формой кормовых отношений животных следует считать олигофагию, когда круг кормовых объектов ограничен естественным сходством их химизма».

Вопрос пищевых связей до конца еще не изучен, хотя по многим многоядным видам получены интересные результаты.

Развитие гусениц. В пределах семейства Noctuidae имеются виды, гусеницы которых развиваются в весенний сезон развития многих видов проходит в летнее время, некоторые виды развиваются летом и осенью уходят в зимовку в фазе гусениц.

В связи с тем, что развитие различных видов совок начинается в разное время и зимовка происходит в разных фазах, то и вредная деятельность проявляется в разное время года. Вредоносности видов, зимующих в стадии куколки, наиболее ощутимо в летний и осенний периоды в зависимости от количество генераций. Вредоносность видов, зимующих в стадии гусениц младших возрастов наиболее ощутимо в весенний период, а тех которые уходят на зимовку в старших возрастах – в летний и осенний периоды. Длительность развитие яиц и гусениц в различных условиях тепла и влажности различна.

Важное значение в жизни насекомых, и в частности совок, имеет диапауза. А.С. Данилевский (1946-1961) и его школа (Комарова, 1949, 1959; Горышин, 1955, 1958 и др.) доказали, что диапауза у полициклических видов обусловлено годовым ходом длины дня. Годовой ход длины дня отличается от других экологических условий, определяющих наступление диапаузы и других сезонных адаптаций своей устойчивостью и астрономической точностью. При этом длина дня не влияет на физиологические процессы насекомых, а является сигнальным фактором подготовки к диапаузе. У моноциклических видов период диапаузы

наследственно закреплен и не регулируется факторами внешней среды. Полициклическим видом совков свойственно бездиапаузное развитие летом, а осенью под влиянием укорочение дня у них наступает диапауза. У некоторых видов, как исключение, могут диапаузывать куколки летнего поколения (хлопковая совка). Такие куколки характеризуются меньшим содержанием воды и снижением интенсивности физиолого-биохимических процессов.

Озимая совка – *Scotia (Agrotis) segetum* Schiff. Распространена по всей европейской части СНГ кроме Крайнего Севера, Западной Сибири встречается южнее линии Тобольск - Томск – Омск – Новосибирск, Средней Азии и Закавказье она малочисленна.

На северо-западе европейской части СНГ вредит преимущественно озимым злаком, в основной зоне свеклосеяние – сахарной свеклы, хлопчатнику, табаку. В РФ наиболее сильные повреждение наблюдались в 1922, 1925, 1928, на Украине – 1924г.

Последние массовые размножение отмечены в 1959 – 1961 годах. В 1962 г. массовое развитие вредителя было в некоторых районах Средней Азии. В 1964 г. очаги с высокой численностью зарегистрированы в лесостепных и степных районах РФ и Украины.

Выделяют 3 основные зоны вредоносности озимой совки. Северная зона – Ленинградская, Псковская, Волгоградская, Ярославская области, северные районы Ивановской, Горьковской областей, Кировская область и Удмуртия – 1 поколение.

Южная зона – районы свеклосеяние Украины, Северный Кавказ, Курская и Воронежская области – 2 поколение (1-е вредит сахарной свекле, 2-е озимым злаком).

Третья и четвертая зона – Предкавказье, Закавказье и Средняя Азия – 3-4 поколение (1 вредит сахарной свекле, хлопчатнику, картофелю, овоще-бахчевым,

второго – посевам кормовых культур и др.). Нижний порог развития для всего цикла озимой совки равен 10°C.

Зимующие гусеницы залегают обычно на глубине 10-25 см. Весной, после достижения температуры порога (10°) развития гусеницы поднимаются вверх и окукливаются на глубине 1-6 см.

Массовый лёт бабочек начинается, обычно, когда температура воздуха достигнет 16-17°C, 1-2 декада мая, т.е. через 15 дней после начала вылета в южных районах и через 25 дней в северных районах и продолжается 1-2 декады. Продолжительность жизни бабочек от 5 до 25 дней и зависит от питания гусениц и бабочек, а так же от условий во время прохождения стадии куколки. По данным И.В. Кожанчикова (1936), развитие куколок при температуре 21-28°C и относительной влажности воздуха 75-85% приводит к максимальной длительности жизни самок (35-45 суток).

Днём бабочки прячутся под различные укрытия. В сумерки и до 9-10 часов вечера бабочки активно питаются нектаром, в это же время происходит спаривание и откладка яиц. Оживление лета происходит также после 2-х часов ночи. Для откладки яиц бабочек привлекают участки с редкой растительностью, на которых наблюдается более высокая температура приземного слоя воздуха. Они предпочитают лёгкие, рыхлые, хорошо обработанные почвы. Откладка яиц начинается через 4-12 дней.

Плодовитость самок от 470 до 2200 яиц. На плодовитость влияют дополнительное питание, условия температуры и влажности в период развития куколки. Для яиц бабочек оптимальная температура воздуха 12-20°C и влажность 50-80% (север) и 15-30% (южная популяция). Плодовитость в южных районах выше, чем в северных (Дружелюбова, 1968). Яйца откладывают по одному, реже по несколько преимущественно на стелющиеся возле земли растения: вьюнок полевой, гречишник вьюнковый, аистник, подорожник и лебеду.

Эмбриональное развитие длится от 3 до 24 дней. Сумма эффективных температур - 60-65°C. Нижний порог развития 10°C, а верхний - 36°C, оптимум в пределах 18° - 27°C. Длительность развития гусениц в целом и по возрастам зависит от метеорологических условий и пищи. При пониженной температуре и осадках развитие задерживается. Гусеницы 1-го поколения на юге развиваются 24-36 дней, на севере 90-100 дней.

<u>Возраст гусениц</u>	<u>температура, °C</u>	<u>Влажность, %</u>	<u>сумма эффективных температур</u>
I	16-30	75-100	45-50°C
II - VI	18-25	70-95	230-260°C

Длительность развития куколки 10-15 дней при температуре 25-30°C, до 40-45 дней при 12-15°C сумма эффективных температур - 200°C. В природе куколки перезимовавшего поколения развиваются 25-35 дней, а летних поколений – 11-14 дней (Дружелюбова и Макарова, 1968). Фаза прониимфы – 2-10 дней.

Длительность развития одного поколения зависит от метеорологических условий и колеблется от 50 до 70 дней. Сумма эффективных температур для развития одного поколения равно 550-570° (при оптимальных условиях).

В крае окукливание перезимовавших гусениц отмечается в конце марта – 1-ой декаде апреля, массово - в апреле и продолжается до середины мая. Лёт бабочек с конца апреля до конца мая. С 1-ой декады мая и по 1-ю декаду июня – яйцекладки первой генерации. Отрождение гусениц первого поколения во 2-ой – 3-ей декадах мая и вредоносность их отмечается в течение всего июня. Окукливание с 1-ой декады июня. Лёт бабочек 2-ой генерации с июля до 3-ей декады августа. Отрождение личинок в первой декаде августа. Гусеницы питаются иногда до декабря и уходят на зимовку.

В развитии, выживаемости и колебаниях численности озимой совки по годам решающую роль играют метеорологические факторы, паразиты, хищники и болезни. Неблагоприятные условия для питания гусениц могут быть созданы обработкой почвы, уничтожающая сорняки, где производится откладка яиц.

Гибель зимующих гусениц может вызывать понижение температуры почвы ниже -11°C , а при низкой влажности почвы иногда ниже 18°C .

Гусеницы младших возрастов не переносят температуру ниже -5°C и гибнут зимой. Гибель части отложенных яиц может вызывать высокая температура в этот период. Вспышка массового размножения вредителя подготавливается несколькими предыдущими годами с благоприятными погодными условиями. Выживаемость гусениц озимой совки зависит от корма, которым питались гусеницы первых возрастов. По данным О.И. Мережковской и др. (1964) питание всходами ячменя потери личинок при росте составляли 70, а при зимовке 100%, при питании мятником луговым смертность во время роста была 55%, а при зимовке 100%.

Несмотря на то, что список кормовых растений озимой совки включает 147 видов, среди них можно выделить оптимальные для развития. Как указывалось выше, для полноценного питания требуется несколько видов растений. Наиболее высокое содержание жира в теле гусениц (20-30%) оказывалось при питании их на овощных и бахчевых культурах. Но питаться ими они начинали с 3-го возраста, предпочитая до этого сорняки: лебеду, вьюнок, просвирник. Наиболее повреждаются озимой совкой сахарная свекла, подсолнечник, озимые злаки, кукуруза, просо, табак, картофель, капуста, лук, томаты, бахчевые хлопчатник и др.

На озимых гусеницы перегрызают растения на уровне почвы и грызут листья. На свекле поедают листья, перегрызают черешки листьев, выедают шейку корня.

Злаками так же могут питаться только гусеницы старших возрастов. Это надо учитывать в мерах борьбы с вредителями.

Среди паразитов подгрызающих совок наибольший интерес представляет трихограмма обыкновенная (*Trichogramma evanescens*). В одном яйце совки развиваются по 2-4 личинки яйцееда. На 4-6 день развития по зараженные яйца приобретают черную окраску с перламутровым отливом. Трихограмма способна развиваться и размножаться в больших пределах температуры (17-30°) и влажности (55-95%). Плодовитость 40-80 яиц. Число самок в потомстве 75-90%. Численность трихограммы в природе ограничивается несоответствием её цикла развития с циклом развития хозяев (летом и весной разрыв почти месяц). В течение одного поколения совок в Краснодарском крае развивается 13-14 поколений. Зимует в фазе взрослой личинки в яйцах совки – гаммы, сумеречной совки и др. В качестве паразитов гусениц и куколок озимой совки указывается около 100 видов. Наибольшее значение имеют наездники: *Apanteles congestus* Nees. (Braconidae), *Peniscus sp.*, *Ophion luteus*, *Ambluteles vadatorius* Ill. (Ichneumonidae) и другие.

На хлопчатнике уничтожают высеянные семена и проростки. (При численности гусениц 116 экз. на м² потери урожая составляли 5,52 ц/га или 15,1%).

Меры борьбы. Зяблевая вспашка, уничтожение сорняков (особенно в августе, когда обычно наблюдается яйцекладка совок 2-го поколения – в зонах, где два поколения. Содержание паров в чистом виде.

В период массовых яйцекладок и отрождения гусениц эффективно между-рядные обработки почвы на посевах пропашных культур - культивация.

Целесообразна ранняя вспашка полей, вышедших из-под гороха, кукурузы на зеленый корм, вико-овсяной смеси, подсолнечника на силос. Она обуславливает гибель находящихся в почве проницеф, гусениц и куколок совки.

На вико-овсяном пару при достаточной густоте растений овса и вики совка не откладывает яиц.

Биологические – выпуск совочной трихограммы в начале яйцекладки (30-50 тыс. особей на га) и при массовой яйцекладке.

ЭПВ составляет 2-3 экз/м², на озимых культурах в период всходов 2 экз/м², кукуруза на зерно – 0,5-2 гус/м², на сахарной свекле до всходов 1 экз/м² и после формирования густоты посева 1-2 гус/м² или 15% повреждения листовой поверхности.

Предпосевная обработка семян и опрыскивание растений инсектицидами и биопрепаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Восклицательная совка - *Scotia exclamationis* L. Подгрызающий вид. В распространении и биологии много общего с озимой совкой.

На севере ареала развивается в одном поколении, на юге – два. Зимуют гусеницы шестого возраста. Менее многоядна – возможно питание 74 видами растений, но более приспособлена к питанию злаковыми культурами.

Вылет бабочек и соответственно появление следующих стадий на несколько дней позже, чем у озимой совки.

Нижний порог развития 11°C. Для развития полного цикла сумма эффективных температур 703°C. Развитие гусениц в условиях температуры ниже 21°C приводит к возникновению прочной диапаузы в фазе прониимфы.

Совка ипсилон - *Scotia ypsilon* Hufn. Подгрызающий вид. Наибольший вред отмечается на юге европейской части СНГ. На севере, например, в Ленинградской области, вред ощутим только в наиболее теплые и сухие годы. Доминируют из подгрызающих совок в Западной Грузии и Абхазии – вредитель табака.

Являясь теплолюбивым и влаголюбивым видом, совка-ипсилон заселяет на юге преимущественно районы с повышенной влажностью и поливные земли.

На севере развивается одна генерация, в центральных областях – 2, в Закавказье – 3. В северных районах зимуют куколки, на юге – бабочки и гусеницы. В

крае 2-3 генерации. Лёт бабочек на 10-15 дней раньше, чем у озимой совки, соответственно на ранние сроки сдвинуто прохождение последующих стадий.

Бабочки питаются на цветущей растительности и живут 12-33 дня. Оптимальная влажность для бабочек – 50-55%, температура – 21-26°C. При температуре 26°C у бабочек понижается плодовитость, а при 30°C большая часть яиц оказывается нежизнеспособной.

Плодовитость бабочек зависит от корма гусениц и составляет при выкармливании люцерной 1744 яйца (в среднем 878), хлопчатником в среднем 556 яиц. Общее количество отложенных яиц может достигать до 2000.

Для откладки яиц бабочки предпочитают сырые пониженные участки, в том числе заливную пойму рек. Откладываются яйца по 2-3 в почву и на листья, прилегающие к почве. Длительность стадии яйца 3-5 суток, осенью до 2-х недель. Развитие гусениц длится 2-5 недель. Оптимальная температура 25-26°C.

Гусеница 1-го возраста в массе погибают при относительной влажности воздуха 60-60%, при температуре -15,5°C поддерживающейся в течение 17 часов. Куколка развивается 13-25 дней. При температуре выше 30°C наблюдается гибель куколок, достигая массовых размеров при температуре 40°C. Цикл развития одного поколения в летний период длится 1,5 – 2 месяца.

В Краснодарском крае основные очаги совки-ипсилон находятся в рисосеющих районах.

Меры борьбы такие же, как с озимой совкой.

Совка «С-черное» - *Amathes c-nigrum* L. Подгрызающий вид. Распространена повсеместно, кроме крайнего севера. Развивается в 1-2, в Закавказье и Средней Азии – в 3-х поколениях. Этот вид так же относится к подгрызающим совкам.

Первое поколение на юге развивается в июне, 2-е с конца июля и в сентябре.

Яйца откладывает по одному, чаще на нижнюю сторону листьев. Плодовитость 800-950 яиц. Эмбриональное развитие длится от 6 до 11 дней в зависимости от температуры и влажности.

Порог развития яйца 7,5°C, а гусеницы 8.5°C. Гусеницы развиваются 30 дней при 17,3°C и 62,2% относительной влажности, фаза прониимфы и куколки продолжается при 18,8°C - 25 дней, а при 22°C - 19 дней. Куколки развиваются в почве 12-30 дней. Зимуют гусеницы двух последних возрастов. Сумма эффективных температур для развития всего цикла составляет 700°C при нижнем пороге 8°C. Оптимальная температура лежит в пределах 19-26°C.

Гусеницы младших возрастов питаются открыто на листьях с нижней стороны. Гусеницы старших возрастов вредят в ночное время, днём прячутся в поверхностном слое почвы.

Резервации вредителя в природе отмечены на кипрее, коровяке, звездчатке, подорожнике, щавеле и др. Вредит овощным культурам, сахарной свекле, гороху, люцерне, хлопчатнику, кукурузе на зерно и др.

Капустная совка - *Mamestra brassicae* L. Наземный вид совки. Широко распространена в нашей стране, кроме Крайнего Севера, от западных границ СНГ до Дальнего Востока.

В нечерноземной полосе европейской части СНГ, в Поволжье, Сибири и Северном Казахстане развивается в одном поколении, на юге – 2 поколения, в Грузии и южном Казахстане – 3 поколения.

Лёт совки в зоне с одним поколением происходит в июне-июле. В зоне двух поколений бабочки летают в мае-июне, затем со второй половины июля до начала сентября. В Грузии бабочки 3-го поколения летают во 2-ой половине сентября.

Бабочки питаются нектаром цветущих растений. На 2-3-и сутки после вылета бабочки спариваются и приступают к откладке яиц. Яйца откладываются на нижнюю сторону листьев в один слой в виде многоугольника неправильной фор-

мы. В одной кладке может быть от 20 до 150 яиц. Плодовитость самки в среднем составляет 600 яиц, максимально 2600 яиц. Для откладки яиц выбираются пониженные и увлажненные участки. Продолжительность жизни самки 2-5 недели. Эмбриональное развитие длится 4-12 дней.

Гусеницы на севере ареала развиваются 30-50 дней, на юге – 24-34 дня.

Окукливание происходит в почве на глубине 5-10 см. Глубина окукливания зависит от влажности почвы: чем влажнее, тем ближе к поверхности происходит окукливание. Стадия куколки длится 14-30 дней. При пороге 10°C и оптимальной температуре $19-21^{\circ}\text{C}$. Для развития куколок необходима сумма эффективных температур 60°C , для развития гусениц - 400°C (при пороге развития 9°C и оптимуме $16-30^{\circ}\text{C}$). Понижение влажности среды вызывает гибель гусениц.

Питание гусениц капустной совки возможно более 70 видами растений из 22 семейств. Вредит капусте, сахарной свекле, гороху, табаку, подсолнечнику, томатам, кукурузе и другим. Гусеницы 1-го возраста скелетируют листья, старших возрастов прогрызают сквозные отверстия. На капусте гусеницы старших возрастов внедряются в кочан.

При массовом размножении гусеницы могут взбираться на дерево на высоту до 3-х метров.

Меры борьбы. Зяблевая вспашка участков, где происходит развитие вредителя и тщательная обработка междурядий пропашных культур, борьба с сорняками.

Выпуск совочной трихограммы в периоды начала и массовой яйцекладки (40тысяч экз/га).

Опрыскивание растений биопрепаратами и инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Обработки проводить только после превышения ЭПВ на капусте в фазу завязывания кочана 1-3 гусеницы на растение, при 5% заселении. Рекомендуется на

сахарной свкле после смыкания листьев в рядках опрыскивание препаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Совка-гамма – *Autographa gamma* Н. Распространена в Европейской части СНГ, на севере до Архангельска, Сыктывкара и Перми, на Северном Кавказе и в Закавказье, в Приуралье, Западной Сибири, Средней Азии и на Дальнем Востоке. В ограничении распространения совки-гаммы имеют значение минимумы температур. Северо-восточная граница её ареала совпадает с изотермой января – 22-24°C.

С.М. Поспелов (1969) выделяет 4 зоны вредоносности совки-гамма. Основной зоной вредоносности являются центральные семеноводческие области. В этой зоне совка развивается обычно в 2, а иногда в 3-х поколениях. К этой зоне также относятся Новгородская, Псковская, Ленинградская области (2 поколения).

Вторая зона вредоносности – основные области свеклосеяния (3 поколения).

К третьей зоне относятся южные юго-восточные районы нашей страны, где совка хотя и развивается в 2-4 поколениях, но даже при большой численности остается второстепенным вредителем. Это Абхазия, Азербайджан, Южный Казахстан.

Четвертая зона находится севернее линии Тихвин – Череповец – Вологда – Яранск. Вредитель развивается здесь в одном поколении и может иметь хозяйственное значение лишь в годы массовых размножений.

Зимовка совки-гаммы возможна на стадии гусеницы, прониимфы, куколки и бабочки.

Для развития одного поколения совки-гаммы требуется сумма эффективных температур 515°C. Нижний порог развития яиц - 6⁰C; гусениц одного возраста - 5°, гусениц следующих возрастов - 9°C, прониимф - 7°C, а куколок - 10°C.

Активность бабочек в течение суток связана с температурой воздуха. Совка-гамма является теплолюбивым видом. Оптимальной температурой для лёта бабочек является 20-25°C. Уменьшение температуры до 17°C, вызывает резкое снижение активности бабочек и исключает созревание половых продуктов и откладку яиц. При достаточно высокой температуре лёт происходит преимущественно во 2-ю половину дня и в сумерки, но бывает и днём. Бабочки дополнительно питаются нектаром цветков более 60 видов растений. Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев (по 1-2) предпочтительно сорных растений: лебеды, осота полевого, бодяка полевого и др. Из культурных растений предпочитает свеклу, подсолнечник, вику, люпин, горох, капусту и др. Средняя плодовитость самок 500 яиц, максимальная до 1500. Яйцо развивается 3-7 дней. По данным И.В. Кожанчикова (1937) продолжительность развития яйца изменяется от 1,5 суток при 30°C до 15 суток при 10°C. Оптимальная влажность 80-100% и температура 20-30°C.

Гусеницы развиваются 16-25 дней. Оптимум для гусениц 1-го возраста: температура 20-30°C, влажность – 90-100%; старших возрастов температура 22,5-30°C.

Окукливание гусениц летом происходит в белом пушистом коконе, на верхних листьях растений, осенью в поверхностном слое почвы. Оптимальная температура - 25°C. Стадия куколки длится 6-13 дней. При постоянной температуре 25° куколка развивается 9-10 дней, при колебании температуры от 16°C до 23°C - до 20 дней.

С.М. Поспелов (1969) выделяет три группы факторов, влияющих на численность совки-гаммы: - погодные условия; - зараженность болезнями и паразитами; - миграции, связанные с питанием бабочек на цветущей растительности.

В основной зоне вредоносности и на северо-западе России для года, предшествующего вспышке численности характерно снижение количества осадков и

относительной влажности. Осадки в сочетании с высокой температурой способствует развитию эпифитотий, вызываемых энтомофторовым грибом. Выживание и накопление вредителя определяют также температура в осенне-зимний период, снежный покров и зимующая стадия. Гусеницы первых возрастов выдерживают температуры до -12°C , IV и V возрастов – до -4°C , куколки и прониимфы до -18°C , бабочки до -8°C .

По наблюдениям С.М. Пospelова, для года массового размножения характерно повышение средней температуры воздуха в июне на $1-2^{\circ}\text{C}$ против средней многолетней.

Известно более 40 видов паразитов совки-гаммы. В основном это виды, паразитирующие на многих совках (*Apanteles congestus* Nees.). Гусениц заражают тахины *Voria ruralis* Flln., *Fruxa vulgaris* Flln. и др.

Гусениц уничтожают жуки красотелы, личинки божьих коровок и клопы *Picromerus bidens* H.

Гусениц и куколок истребляют вороны, скворцы, бабочек – трясогуска и ласточки.

Среди заболеваний известно заболевание – ядерный палиэдроз, энтомофторовые грибы.

Гусеницы совки-гаммы могут питаться листьями более 95 видов растений.

В зонах наибольшей вредоносности гусеницы, уничтожив всю доступную пищу на месте, могут в массе передвигаться на другие поля. Гусеницы старших возрастов полифаги, повреждают многие культурные растения, но наиболее предпочитаемые горох (на севере лён). Для гусениц же младших возрастов эти растения совершенно не пригодны, они предпочитают крестоцветные и некоторые сложноцветные. О.И. Мережковская (1967) наблюдала в 1952 году массовое движение гусениц на посевы льна. Химические и биологические меры борьбы такие же как и с озимой совкой.

Меры борьбы. Борьба с сорняками, междурядные обработки и глубокая зяблевая вспашка для уничтожения куколок и гусениц. (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Хлопковая совка –*Helicoverpa (Heliothis) armigera* Нб. Наземный вид совки. Распространена на юге европейской части СНГ, на Кавказе и в Средней Азии.

Зона массовых размножений хлопковой совки в СНГ – хлопкосейющие районы Средней Азии и Закавказья. В Краснодарском крае встречается почти во всех районах; наиболее сильно вредит кукурузе, сое, табаку, томатам в Апшеронском, Северском, Абинском, Туапсинском, Динском и др. районах.

Хлопковая совка в Средней Азии и Закавказье развивается в 3-4-х поколениях, в Краснодарском крае – в 2-3-х. Зимуют в стадии куколки в почве на глубине 5-15 см.

Порог развития +110°C. Вылет бабочек весной происходит, когда почва на глубине 10 см прогреется более 16°C. В Краснодарском крае это наблюдается в 1-ой декаде июня и до конца июля. Бабочки летают в сумерки, на свет летят слабее, чем совка гамма. На продолжительность жизни и плодовитость бабочек влияют условия дополнительного питания на цветущей растительности и температура. Так, при температуре 21°C и дополнительном питании бабочки живут в среднем 23 дня, при 25-30°C - до 30-43 дней (Лозина-Лозинский, 1954). Оптимальная температура для лета бабочек 29-33°C.

Через 3-4 дня после вылета бабочки приступают к откладке яиц. Яйца откладывают по одному, реже по 2-3 на листья и генеративные органы растений в разброс. Средняя плодовитость самок 500 яиц, максимальная до 3000. В зависимости от температуры развитие яиц происходит от 2 до 12 дней. Гусеницы имеют 6 возрастов и развиваются 13-22 дня. Гусеницы 1-ой генерации в Краснодарском крае наблюдаются во второй декаде июня и до 2-ой декады июля. Питание их происходит на кукурузе, табаке, томатах и других культурах.

Кормовые растения гусениц влияют на продуктивность бабочек. Установлено, что при питании гусениц листьями капусты, люцерны самка откладывает от 500-600 яиц. При развитии на семенах кукурузе, нуте продуктивность их возрастает до 1200 яиц.

Закончив развитие, гусеницы уходят на окукливание в почву на глубину 4-10 см. Стадия куколки длится 12-14 дней. В крае это наблюдается в 3-ей декаде июля – 1-ой декаде августа. На развитие 1-го поколения требуется сумма эффективных температур - 5500°C. Лёт бабочек летней генерации начинается с 1-ой декады августа и продолжается до заморозков. Массовый лёт – во 2-ой декаде августа. Установлено, что вторая и третья генерации всегда многочисленны, чем 1-я. Гусеницы 3-ей генерации встречаются со 2-ой декады августа до октября.

Гусеницы хлопковой совки полифаги и могут развиваться более чем на 120 видах растений. В природе резервации хлопковой совки могут создаваться на сорных растениях: белене, лебеде, мари белой, полыни, вьюнке, паслене, диком нуте, куколе и других.

Одним из факторов, регулирующих численность хлопковой совки, является глубина и длительность диапаузы зимующих куколок, а так же их количество. Не все осенние куколки впадают в состояние диапаузы. В возникновении последней имеют значение условия, в которых развивались гусеницы: питание, температура, длина светового дня. При температуре 15-30°C появление диапаузирующих куколок возможно только при питании гусениц генеративными органами растений. Если температура превышает 22-25°C, диапауза куколок может наступать только при длине светового дня не более 12-13 часов. При температуре ниже 22°C длина светового дня значения не имеет. Наибольшая длительность диапаузы и зимостойкость у особей, окуклившихся в сентябре при температуре 23-24°C и длине светового дня 12-13 часов.

Для выживания куколок в течение зимне-весеннего периода имеют значение влажность и температура почвы. Промерзание почвы при повышенной влажности вызывает гибель зимующих куколок.

Ограничивает размножение вредителя сухая и жаркая погода, а также весна с резкими похолоданиями. Снижают численность хлопковой совки птицы (скворцы, грачи и др.), а также энтомофаги. Яйца вредителя уничтожают личинки златоглазки, а в районах хлопкосеяния – мелкий клоп трифлепс (одна самка способна уничтожить 150-250 яиц хлопковой совки). В яйцах совки паразитирует яйцеед трихограмма. Незначительно снижают численность совок болезни гусениц.

Однако в годы массовых размножений вредоносность хлопковой совки бывает велика. Одна гусеница на хлопчатнике может повредить в среднем 19,4 плодоелемента; 14,2 – бутонов, 2,2 – цветков, 3 – коробочек (М.Г. Исмаилова, 1968).

Меры борьбы. Уничтожение сорняков, зяблевая вспашка для уничтожения куколок, зимние поливы, уничтожение послеуборочных остатков. При высокой численности вредителя на кукурузе рекомендуется уборка на силос в фазе начала молочно-восковой спелости. Пространственная изоляция посевов. Биологический метод борьбы – выпуск трихограммы в период массовой яйцекладки, опрыскивание биопрепаратами. Рекомендуется опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Люцерновая совка – *Heliothis virescens* Hufn. Наземный вид совки. Распространена в лесостепи и степи европейской части СНГ на Кавказе, в южной части Сибири, Средней Азии и на Дальнем Востоке.

Развивается люцерновая совка в 2-3-х генерациях. В северной части ареала – 2, в южной – 3. В Краснодарском крае развиваются две генерации. Зимуют диапаузирующие куколки в почве на глубине 8-10 см.

Бабочки 1-го поколения на Северном Кавказе появляются с 3-ей декады мая и летают до конца июня, 2-го – середины июля до конца августа.

Дополнительное питание бабочек 1-го поколения происходит на цветущей люцерне, эспарцете, горчице и других растениях, а 2-го – на подсолнечнике. Отсутствие цветущих растений делает бабочек 2-го поколения бесплодными (в засушливый период).

Яйца откладывают по одному на листья и цветки различных растений. Средняя плодовитость 600-700 яиц, максимальная до 1500 яиц. Развитие яиц длится 3-9 дней, гусениц от 19 до 33 дней.

Возможно питание гусениц люцерновой совки на 70 видах растений. Наиболее часто повреждается люцерна, соя, лён, клещевина, подсолнечник, табак, хлопчатник, кукуруза и многие другие.

Повреждаются листья и генеративные органы.

Роль естественных врагов в регулировании численности люцерновой совки мало изучено.

Меры борьбы такие же как с совкой-гаммой.

3.2. Семейство огнёвки (*Pyralidae*)

Луговой мотылёк – *Pyrausta sticticalis* L. Является одним из наиболее распространённых и вредоносных представителей семейства огневки.

С середины прошлого столетия и до начала 30-х годов нынешнего в южных сельскохозяйственных районах нашей страны, до 54° с.ш. включительно, периодически происходили массовые размножения лугового мотылька, причинявшего огромный ущерб овощным и пропашным культурам, особенно посевам сахарной свеклы. В Европейской части они отмечались в 1853 – 1857, в 1864 – 1869, 1870,

1880, 1890, 1900-1905, 1910-1916, 1919-1922, 1929-1935 годах и 70-х годах прошлого века.

Убытки, нанесенные сельскому хозяйству только в 30-е годы последнего массового размножения вредителя, превысили стоимость Днепрогеса. Затем в течение 35 лет луговой мотылёк в больших количествах не появлялся. В 1969 началось массовое размножение. В 1968 году зимующие гусеницы были выявлены на 12,1 тыс. га, в 1972 году вредитель заселил свыше 1 млн га посевов на Северном Кавказе, востоке Украины и других районах, борьба в этом году была проведена на 414 тыс. га. Наибольшая численность вредителя наблюдалась в 1975 году. Только в РСФСР гусеницы 1-го поколения были зарегистрированы более чем на 7,9 млн. га, в УССР – на 700 млн. га, в Молдавии – на 0,7 млн. га. Вспышки численности наблюдались в 1988 г.

По мнению И.Я. Полякова (1977), чтобы разобраться в причинах вызвавших длительный перерыв в размножении лугового мотылька, и выявить, насколько опасен вредитель в будущем, необходимо оценить экологические изменения, происшедшие в сельском хозяйстве страны в результате социалистической реконструкции, а затем интенсификации.

Физиологию и экологию мотылька интенсивно изучали, особенно в 30-х годах, выдающиеся русские учёные А.И. Знаменский, 1933, И.Д. Стрельников и Д.М. Штейнберг, 1933, Г.К. Пятницкий, 1934, 1936, А.Н. Мельниченко, 1935, С.А. Триболь (1989) и др.

Установлено, что численность гусениц зависит от плодовитости бабочек, которая может колебаться в зависимости от условий дополнительного питания нектаром от полного бесплодия и до 600 яиц. Благоприятными факторами являются среднесуточная температура выше 17°C и засухи при высокой температуре неблагоприятны для созревания яйцепродукции.

Т.К. Пятницкий в 1935 г. предложил формулу, согласно которой высокой плодовитости самок можно ожидать при среднесуточной температуре в период массового лёта бабочек выше 17°C и сумма осадков, в два раза превышающей показатель среднесуточной температуры за тот же период.

Устойчивость бабочек к неблагоприятным условиям и их плодовитость существенно зависит от веса куколок, определяемого условиями питания гусениц. Если куколки весят более 30 мг, то бабочки оказываются жизнеспособными и для созревания им достаточно употреблять воду. При низком весе куколок бабочки малоплодовиты даже при оптимальном дополнительном питании.

В 1934 – 1936 годах А.И. Мельниченко и другими было установлено, что в южных степных районах массовые размножения возложены в более влажные годы (2 подряд)

В послевоенные периоды в результате последовательно осуществляемой политики интенсификации сельского хозяйства условия для размножения мотылька стали более благоприятными.

Только за восьмую и одиннадцатую пятилетки европейской части СССР прошлого столетия более чем на 10 млн. га, обводнено свыше 20 млн. га. Увеличились площади лесополос; расширены площади посевов многолетних трав и различных пропашных культур. В степных районах это создало условия, благоприятствующие резервации лугового мотылька и способствующие повышению его плодовитости даже при недостаточно благоприятной погоде в период массового лёта бабочек. Весной 1975 года во многих степных районах, где отмечалась сильная засуха, самки в период массового лёта питались на цветущей в лесополосах белой акации и на люцерне рисовых чеков Кубани и были плодовиты.

В более северных районах России мелиорация земель, расширение площади посевов многолетних трав и пропашных культур также создает благоприятные условия для размножения и резервации лугового мотылька.

В настоящее время только исключительно затяжная, холодная и дождливая весна может вызывать бесплодие бабочек перезимовавшего поколения (например, весна 1973 года).

Однако никакие условия не исключают сохранение очагов с высокой плодovitостью за счёт орошаемых угодий и цветущей растительности.

Прогноз появления и развития лугового мотылька в значительной мере осложнен возможностью его миграции на большие расстояния. Способность бабочек этого вида к длительным перелетам в годы массового размножения насекомого обуславливает его огромные скопления в отдельных районах ареала. Для Кубани характерны миграции вредителя со стороны Ставропольского края, Калмыкии.

Для того, чтобы обеспечить рациональную организацию и своевременное проведение защитных мероприятий, необходимо заранее предвидеть направление перелетов лугового мотылька, вероятность и время залёта бабочек, места их повышенной концентрации, возможность дальнейшего развития и размножения.

Анализ данных 30-х годов и современных наблюдений позволили И.Я. Полякову (1976) установить три фазы перелетов лугового мотылька:

1-я - происходит при подъеме бабочек в воздух и полёты в радиусе до 25 км. Это происходит в тихую, ясную, малооблачную погоду при скорости ветра не более 5 м/с. Взлёты бабочек стимулируются поисками оптимальных температур и наблюдается преимущественно в сумеречно-ночное время, при сильном переохлаждении приземных слоёв воздуха (до 12-13°C), а также в жаркие дни около полудня, когда температура в травостое поднимается выше 30-32°C. Такие условия наиболее характерны для антициклона. Высокая температура и редкое выпадение осадков при антициклоне, хотя и способствуют широкому расселению бабочек, но самки зачастую бывают бесплодными.

2-я фаза – дальние перемещения бабочек в направлении преобладающих ветров. Зная время и условия отлёта бабочек с данной территории, а так же направление и скорость перемещения воздушных масс, можно с большой вероятностью определить пути миграции и сроки возможного оседания в отдельных районах. Средняя дальность полёта мотылька, по подсчётам А.И. Мельниченко (1935) за одни сутки может составить 250-300 км.

3-я фаза (завершающая) – оседание бабочек в пределах новой территории. Происходит оно в условиях циклона (понижение температуры, длительные осадки) – такие условия ограничивают возможность дальнейших перелётов мотылька, способствует его концентрации, ускоряет созревание самок.

Таким образом, перемещение вредителя на большие расстояния связаны с передвижением воздушных потоков, а внезапные массовые появления его в отдельных районах в значительной мере определяются развитием фронтальных процессов в атмосфере. Эти условия необходимо учитывать при составлении прогнозов массовых перелётов лугового мотылька. В 1975 году отдел прогнозов ВИЗР совместно с Ленинградским отделением гидрометеослужбы для каждой генерации разработал по 2 прогноза и все они подтвердились.

Луговой мотылёк в нечернозёмной полосе развивается в 1-ой генерации, в степной зоне – 2, на Украине, в Крыму и на Северном Кавказе – 3 поколения, в Закавказье – 4.

Зимуют закончившие питание гусеницы в рыхлом паутинистом коконе в почве (до 5 см), расположенном вертикально. Перезимовавшие гусеницы окукливаются в начале мая. Куколки встречаются до конца мая (развитие их длится 10-15 дней). Лёт бабочек в 1-ой, 2-ой декадах мая при среднесуточной температуре 15°C, массовый при температуре 17°C и длится до конца июня. Бабочки дополнительно питаются, например, весной на цветках белой акации, люцерне и сорняках и через 3-7 дней приступают к откладке яиц. Плодовитость 400-600 яиц. Яйца от-

кладывают на нижнюю сторону листьев по 2-5 черепицеобразно, чаще всего на лебеду, марь, вьюнок, полынь, а из культурных – свеклу, люцерну, кукурузу и др. Яйца 1-ой генерации наблюдаются в природе с 3-ей декады мая до конца июня. Эмбриональное развитие 3-7 дней. Развитие гусениц продолжается 13-24 дня. Гусеницы 5-го возраста уходят в почву и через 5-8 дней закоконировавшись окукливаются. Гусеницы 1-ой генерации наблюдаются с 1-ой декады июня и до середины июля. Окукливание происходит в конце июня – начале июля. Через 10-15 дней вылетают бабочки 1-ой генерации. Бабочки летают в июле – начале августа, яйцекладка со 2-ой декады июля. Гусеницы 2-ой генерации – в июле – августе. Могут диапаузировать (до 50%). Окукливание наблюдается в августе. Лёт бабочек 2-ой генерации с конца августа до середины сентября. Развитие гусениц 3-ей генерации происходит в сентябре – начале октября. Для развития всех стадий в зависимости от температуры воздуха требуется 30-40 дней.

На гусеницах лугового мотылька встречаются следующие виды паразитов: *Exorista civilis*, *Meteorus versicalis*, *Clemelis pulla*.

Луговой мотылёк – полифаг. Наиболее вредоносен для посевов пожнивной кукурузы, сахарной свеклы, люцерны, овощных и бахчевых культур.

Меры борьбы. Рыхление междурядий пропашных культур на глубину 10-12 см, которые проводят после ухода гусениц в почву для коконирования. Глубокая пахата заселенных участков с осени; ранние сроки посева пропашных (сахарная свекла, подсолнечник и др.); скашивание многолетних трав и быстрая уборка их с полей в период массовой откладки яиц и отрождения личинок младших возрастов; уничтожение сорняков, особенно маревых. Основная масса коконов лугового мотылька зимует на многолетних травах, залежных и естественных лугах. Места зимовок (коконы) помогают определить грачи ранней весной – они их почвы выкапывают гусениц и куколок мотылька. Таким образом, птицы указывают места

скопления зимующего вредителя. Здесь в первую очередь необходимо проводить поверхностную обработку почвы – дискование, боронование и т.п.

Биологический метод борьбы – в период начала откладки яиц рекомендуется выпуск огневочной трихограммы, особенно на сахарной свекле и овощных культурах. При наличии одной бабочки на 1 шаг необходимо выпускать трихограмму с нормой 50 тыс. особей/га, 2 бабочки – 100 тыс., 3 – 150 тыс., 4 – 200 тыс., 5 – 300 тыс. особей на один гектар. При наличии более 5 бабочек на 1 шаг применение трихограммы нецелесообразно.

Первый выпуск – в период массового лёта бабочек, 2-ой – в период массовой яйцекладки. При наличии на 1 м² до 20 кладок яиц норма выпуска трихограммы 25 тыс./га, до 40 кладок – 100 тыс.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами группы перитроидов (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

ЭПВ на сахарной свекле до смыкания листьев в рядах – 0,3-0,5 экз/раст., после смыкания – 1,5-2 экз/раст. На подсолнечнике до смыкания рядков – 0,5 экз/раст., после смыкания – 3-5 экз/раст. На люцерне – 10-20 экз/10 взмахом сачка.

Кукурузный (стеблевой) мотылек — *Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Нб. Стеблевой мотылек широко распространен в лесостепной и степной зонах СНГ и южной части лесной зоны европейской части СНГ. Встречается также в южной части Сибири, в Приморье и Средней Азии.

Зона устойчивой вредоносности – влажные степные и предгорные районы Северного Кавказа. При повышенной температуре и влажности в больших количествах встречаются на Дальнем Востоке. Интенсивно размножается на Украине, в Молдавии. Определяется гидротермическим коэффициентом 1,2-1,8 за период с 15 мая по 10 июля. Районами с недостаточным увлажнением считаются Красно-

дарский и Ставропольский край, Дагестан. Очаги повышенной численности вредителя в этих районах создаются на посевах с искусственным орошением.

Северная граница распространения стеблевого мотылька определяется суммой эффективных температур в 710°C при пороге 9°C .

В лесостепной зоне мотылек развивается в одной генерации. Вредит конопле и просу. На Северном Кавказе и в степной части развивается две генерации, сильно вредит кукурузе. Наиболее благоприятны для размножения предгорья Кавказа и Закавказья, где выпадает больше осадков.

Зимуют гусеницы внутри стеблей кукурузы, проса в защитной камере. Только 30-ти градусный мороз в течение месяца может вызвать гибель гусениц. Окукливание перезимовавших гусениц происходит при температуре выше $15-16^{\circ}\text{C}$. Перед окукливанием гусеница прогрызает в стебле округлое летное отверстие для выхода бабочки. Большой процент окукливающихся гусениц наблюдается при высокой влажности. Куколки развиваются 10-25 дней. Вес куколок самок в среднем 80-120мг, самцов – 60мг. Вылет бабочек в южной зоне происходит в середине июня, в лесостепной – в конце июня. Бабочки активно питаются, откладывают яйца в ночное время. Хорошо летят на свет (как и луговой мотылек). Через 4-5 дней после вылета самки откладывают яйца на сорные растения – осот, ченобыльник, куронное просо, дикую коноплю и др., на культурные растения: кукурузу, коноплю, просо, кенаф на нижнюю сторону листьев.

На кукурузе яйца чаще всего откладываются в фазу выбрасывания метелки или цветения. Продолжительность откладки яиц 15-25 дней. Средняя плодовитость самки 250-300 яиц, максимальная – 1500. Снижение продуктивности бабочек может вызывать сухость воздуха в период откладки яиц. Влажность ниже 40% и температура до 35°C вызывает гибель стеблевого мотылька.

Эмбриональное развитие длится 3-14 дней. Оптимальная температура воздуха составляет 18-30⁰С, влажность воздуха 70-100%. Отрождение гусениц 1-й генерации в Краснодарском крае отмечается со второй декады июня.

Вышедшие из яиц гусеницы держатся на листьях, в этот период отмечается их массовая гибель при низкой влажности, так как гусеницы очень гигрофильны. Гусеницы первого и второго возрастов питаются листьями кукурузы, старших – на метелках, початках и в стеблях. Перед окукливанием перебираются в нижнюю часть стебля и сохраняются в стерне после уборки. Температурный оптимум для развития гусениц составляет 23-28⁰С, нижний порог относительной влажности воздуха -80%. В зависимости от погодных условий продолжительность развития гусениц продолжается от 13 до 58 дней. Даже при влажности 95% развитие гусениц замедляется. В Краснодарском крае окукливание гусениц первой генерации наблюдается в конце июля – начале августа.

С первой декады августа начинается лет бабочек первого летнего поколения и продолжается до сентября. Отрождение гусениц второго поколения происходит во второй декаде августа. Гусеницы повреждают початки и стебли, к уборке опускаются по стеблю до 5 см от почвы. Все стадии развития стеблевого мотылька требовательны к повышенной влажности и оптимальной температуре. По данным И.В. Кожанчикова, для развития яиц требуется сумма эффективных температур 70⁰С, гусениц – 435⁰С, куколок – 142⁰С, созревания самок – 64⁰С. Численность стеблевого мотылька в основном регулируют осадки и влажность воздуха. В жаркую сухую погоду гибнет большая часть отложенных яиц и отродившихся гусениц. На орошаемых полях вредоносность стеблевого мотылька возрастает.

Вредитель наиболее опасен для кукурузы, стебли поврежденные гусеницами ломаются, что приводит к снижению урожая зерна и зеленой массы. Особо опасно повреждение ножки у молодых початков.

Меры борьбы. Своевременная уборка кукурузы на силос, сильно заселенной гусеницами (фаза молочной спелости); низкий срез при уборке – 8-10см (наблюдается гибель гусениц до 97%); глубокая вспашка с предплужником, уничтожение послеуборочных растительных остатков кукурузы; борьба с толстостебельными сорняками, выведение и районирование устойчивых сортов и гибридов (меньше повреждаются средние и скороспелые сорта – Юбилейный 60, Краснодарский 603, 419, 507, 1065 и др.). Очень эффективен выпуск огневочной рассы трихограммы в период массовой яйцекладки (70-100 тыс/га).

ЭПВ в фазу развития кукурузы 6-8 листьев и после выметывания метелок – 18-20% растений с кладками яиц. Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

4. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

4.1 Сосущие вредители зерновых культур

Вредная черепашка – *Eurygaster integriceps* Put. (сем. щитники – Scutelleridae, отр. полужесткокрылые – Hemiptera). Зона массовых размножений лежит к югу от Бородино, Молдавия, Харьков, Новый Оскол, Саратов, Оренбург. Севернее этой линии вредитель отсутствует или встречается очень редко. Основные зона размножения расположены в степной зоне СНГ – в центрально черноземной полосе на Украине, Северном Кавказе, в Поволжье и в ряде областей Казахстана, в Средней Азии – до Алма-Аты.

Весной, при прогревании подстилки до 15-16°C клопы выходят на поверхность с наступлением устойчивого потепления (среднесуточная температура выше 12°C, днем 20-23°C) начинают активно вылетать из леса. При оптимальных условиях перелет длится 4-5 дней, при наступлении весенних похолоданий растягивается на 10-12 дней и более. Перелеты совершаются на большие расстояния - от 10-20 км (на Украине) и до 100-200 км (в Краснодарском крае).

Первыми делают перелеты самки, к концу лета соотношение самцов и самок выравнивается. Заселяют рожь и озимую пшеницу. Днем при температуре до 20°C клопы питаются на растениях. При похолоданиях и в вечерние часы забираются под различные укрытия на поле, где могут находиться круглые сутки, что очень затрудняет учет клопов. В течение 7-14 дней после массового перелета черепашка питается для развития половых продуктов. Затем спаривающиеся самки приступают к яйцекладке. Яйца откладывают по 14 (в 2 ряда по 7) на листьях злаков, сорняков на сухие растения. Яйцекладка длится 30-50 дней, яйца, отложенные в течение первых 15-20 дней, меньше уничтожаются основными паразитами

и дают основное потомство черепашки. Поздние яйцекладки до 90% поражаются яйцеедами (особенно высокий процент после предшественника – кукуруза).

При оптимальной температуре 20-21°C и относительной влажности 60-70% самка в течение 28-30 дней может отложить 146-260 яиц. В полевых условиях, по данным Е.М. Шумакова и др. плодовитость самок не превышает 28-42 яиц. Эмбриональное развитие длится 6-28 дней и зависит от температуры (при 20°C – 10 дней, а при 15°C – 20 дней). Отродившиеся личинки первое время питаются желтком, оставшимся в яйце. Первый возраст длится 3-5 дней и личинки держатся вместе (их легко обнаружить по цвету – они темные). Со 2-го возраста личинки расползаются и питаются поодиночке соком растения. Озимые в это время находятся в фазе колошения. Личинки 2-го возраста развиваются 5-15 дней, 3-го – 4-7 дней, 4-го – 4-8 дней, 5-го – 5-11 дней. К концу развития все личинки достигают 97-100 мг. В период линьки личинки черепашки спускаются вниз травостоя и находятся там до тех пор, пока не затвердеет новая кутикула. Личинки активно питаются утром, вечером и ночью. Днем при температуре 23-27°C они переходят в затененные места поля. Полное развитие личинок проходит за 20-45 дней и заканчивается во время восковой спелости зерна. В этот период обычно появляются взрослые клопы, которые продолжают питаться до уборки урожая. Самки, готовые к отлету с полей, достигают в весе 130-145 мг, самцы - 120-135 мг при содержании жира 35-40%. В июле при температуре днем 30-35°C черепашки перелетают на временные лежбища – на лесные опушки, в парки, сады. На посевах в это время встречаются только недопитавшиеся клопы. Перед листопадом клопы перелетают в леса и лесонасаждения на зимовку.

Численность вредителей черепашки ограничивают абиотические и биотические факторы (Викторов, 1967).

Черепашка в массе гибнет при наступлении ранних морозов осенью при отсутствии снежного покрова и весной, когда снег стаял. Высокий снежный покров

обеспечивает надежную перезимовку. Черепашка лучше и быстрее развивается в теплую и сухую весну, и, наоборот, частые дожди и холодная погода весной задерживают развитие, снижает интенсивность яйцекладки. Обильное питание в период уборки повышает жизнеспособность черепашки. Но, если в период уборки стоит очень жаркая погода, клопы могут улетать на летние лежбища не допитавшись, это вызывает большую гибель в период зимовки.

Из биотических регуляторов численности вредной черепашки имеют значение паразиты, хищники и патогенные микроорганизмы. Яйца уничтожают яйцееды теленомусы - 13 видов из 6 родов. *Telenomus sokoloi* Мур., *Trisolcus vassilievi* Маур., *Asolcus semistriatus* (наиболее широко распространен). Яйцееды эти многоядны, могут жить за счет 29 видов клопов, занимая различные станции. Первое поколение развивается от 14 (при температуре 24°C) до 31 дня (при температуре до 31°C), в течение года – 6 поколений. Одна самка может зарозить 125-150 яиц. Зимуют во взрослом состоянии под корой деревьев плодовых насаждений с северной стороны (10-30 см) стволов и свернутых сухих листьях, в растительных остатках кукурузы, подсолнечника и др. Их цикл развития не совпадает с развитием основного хозяина и во 2-ой половине лета они паразитируют на других видах клопов.

На взрослых клопах паразитируют мухи фазии (пестрая – *Phasia crassipennis* F, серая - *Ph. subcoleoprata* L., золотистая – *Ph. helluo* F.) – до 5%. Весной мухи предпочитают заражать вредную черепашку. Молодые же клопы слабо заражаются мухами, т.к. последние первой генерации вылетают, когда уже начинается лет с мест зимовки. Второе поколение фазий развивается в основном на ягодном клопе. Мухи пестрой фазии откладывают яйца на спину клопов под крылья во время перелета их с растения на растение. Личинки развиваются в брюшной полости клопа, питаясь гемолимфой. Взрослые личинки покидают тело черепашки и окукливаются в почве. Клопы, пораженные энтомофагом, ослабевают, ли-

чинки не развиваются. Для определения значения мух фазий в снижении численности черепашки перезимовавших клопов собирают и вскрывают не менее 3-х раз в сроки: в момент прилета их на поля; в начале яйцекладки; во время массовой яйцекладки и в конце яйцекладки.

В местах зимовки, клопов уничтожают хищные жужелицы (в агроценозах Кубани их насчитывается более 30 видов), стафилиниды, лесные муравьи. Поражают клопов грибные и бактериальные болезни. Чаще всего погибает черепашка в сырую и теплую погоду от белой мюскардиды (*Beauveria bassiana* Vill.), клопы при этом становятся желтыми или красными, тело легко ломается, на изломе белый налет.

Клопы, зараженные фузариозом, имеют желтую или бурую окраску, а на изломе – оранжевую. При высокой влажности клопы покрываются розовым мицелием.

Бактерия *Chromobacterium prodigiosum* вызывает красный бактериоз. У больных клопов выступает ярко-красная жидкость. Бактерия *Pseudomonas pyocyanea* вызывает черный бактериоз. У пораженных клопов тело вздувается, становится темным и мягким. Наибольшая смертность в местах зимовки от грибных и бактериальных заболеваний наблюдается при сочетании влажной погоды и ослабленного состояния организма, особенно при недостаточном питании молодых клопов перед отлетом на зимовку.

Клоп-черепашка повреждает в основном озимую и яровую пшеницу и рожь. Меньше встречается на пленчатых культурах – ячмене, овсе, просе. Может питаться на сорных злаках: житняке, костре, пырее, овсюге, курином просе и др. Прилетевшие клопы в фазу кущения производят уколы в центральный стебель, чаще у основания. Центральный лист при этом желтеет и засыхает. Взрослые клопы продолжают повреждать и в фазу колошения, делая повреждения в верх-

нее междоузлие или в стержень колоса. Это приводит к побелению и усыханию колоса – частичная или полная белоколосость.

Личинки 2-го возраста начинают повреждать нежные колосья, поврежденные пленки белеют, цветки не развиваются. Личинки старших возрастов и молодые клопы питаются зерном в период налива и полной спелости.

Несформировавшиеся зерна сморщиваются, в молочной спелости на поверхности зерна видна морщинистость – легковесные зерна отделяются на зерноочистительных машинах. В восковую спелость зерно внешне мало изменяется, в местах укула видны маленькие черные точки. Но если укол попал в зародыш, зерно теряет всхожесть. Мука из такого зерна низкого хлебопекарного качества, т.к. ферменты слюнных желез разрушают физические свойства клейковины. Наличие от 3 до 15% поврежденных зерен делает муку непригодной для хлебопечения. По данным Ф.Н. Иродовой, наличие в партии 2,5% поврежденных зерен понижают качество клейковины до 2-ей группы, например, у сорта Батько и др.

Вредоносность клопа-черепашки зависит от численности вредителя и погодных условий. Например, весной в сухую и жаркую погоду при численности 3-5 клопов на 1 м², в фазу кущения погибает 40-50% стеблей (П.В. Трофимов). По данным Н.М. Виноградовой, при наличии, в фазу молочной спелости пшеницы 19 личинок, на 1 м² было 18% поврежденных зерен, урожай снизился на 2,2 ц/га. За состоянием численности вредной черепашки ведется постоянный надзор. Перед уборкой урожая определяется численность личинок и окрылившихся клопов, что позволяет выбрать способ и продолжительность уборки. Обычно в октябре обследуют места зимовки для определения количества зимующих клопов и их состояния. Весной определяется гибель клопов за период зимовки. Затем ведутся наблюдения за численностью прилетевших клопов, а потом личинок.

Меры борьбы строятся на основе биологических особенностей вредителя.

Борьба с сорняками и кустарниками в лесополосах, которые резко ухудшают условия перезимовки; допустимо ранние сроки сева яровых злаков; оптимальная доза удобрений (N), борьба с сорняками, на которые могут откладываться яйца – особенно в прохладные периоды; отдельная уборка зерновых, быстрая подборка валков (под которыми находится черепашка), быстрое лушение стерни и ранняя зяблевая вспашка (запашка упавших зерен), подбор устойчивых сортов – как Мироновская 808, Белоцерковская 198 и др. зерно слабо реагирует на действие слюны черепашки.

Уборка в сжатые, оптимальные сроки. При уборке в начале восковой спелости, по данным С.И. Исаева и др, 67-77% клопов не успевают допитаться.

Своевременный обмолот валков. По данным ВИЗР, зерно, обмолоченное через 5 дней после скашивания, было повреждено на 1%, обмолоченное через 10 дней – на 13%.

На фоне $N_{120}P_{60}K_{40}$ ($N_{40-60} P_{80-120} K_{40-80}$) численность черепашки в 1,2-2 раза выше.

Против перезимовавших клопов обработка проводится только при определении численности. Если на m^2 меньше 4-х клопов и посев в хорошем состоянии, обработка не реализуется. Основное значение имеет уничтожение личинок младших возрастов в течение 10-12 дней. Обработку растений начинают при массовом отрождении личинок при численности более 1-2 личинок на m^2 в фазу молочной спелости. Оптимальные сроки борьбы по данным Н.А. Возова – массовое отрождение личинок, это, примерно при появлении 30% личинок 3-го возраста. Проводят опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Злаковые тли (подотр. Aphidinea, сем. Aphididae отр. Homoptera).

Известно более 20 видов злаковых тлей. Среди мигрирующих тлей распространены черемухо-злаковая, вязово–злаковая и др.

Черемухозлаковая тля - *Ropalosiphum padi* L. на листьях хлебных и диких злаков и кукурузе развивается летом, а к осени самка яйца откладывает на черемухе вблизи почек.

Вязово-злаковая тля или корневая, кукурузная - *Tetraneura ulmi* L. На листьях вяза образует гладкие толстостенные галлы. Мигрирует на злаки и развивается на корнях.

Из немигрирующих тлей наиболее вредоносны следующие виды:

Ячменная тля – *Brachycolus noxius* Mord. – колонии живут на верхних свернутых листьях ячменя, пшеницы.

Большая злаковая тля – *Sitobion (Macrosiphum) avenae* F. Заселяет листья, стебли, колосья, плотных колоний не образует, очень подвижна.

Обыкновенная злаковая тля – *Schizaphis graminum* Rond. Заселяет листья и колосья.

Ареал перечисленных видов тлей различен:

1. Черемухо-злаковая тля, например, встречается там, где растет черемуха.
2. Вязово-злаковая тля встречается на Кавказе, в Средней Азии, южном Приморье.
3. Ячменная тля в степной и лесостепной зонах европейской части СНГ, в Казахстане и Средней Азии.
4. Большая злаковая тля и обыкновенная злаковая тля распространены в степной зоне, на Кавказе, в Средней Азии, на юге Сибири.

Немигрирующие тли весь жизненный цикл проходят на одном виде растения, мигрирующие – зимующие яйца откладывают на другие растения, чаще на деревья и кустарники. Зимуют они на стадии яйца. Жизненный цикл тлей своеобразен - на юге в течение лета развивается до 15 поколений. Размножение в течение лета партеногинетические самки без оплодотворения отраждают личинок. Бескрылые самки – это основательницы. Расселительные функции выполняют

самки – расселительницы, появляющиеся при ухудшении условий питания на растениях. Осенью в колониях появляются половые особи – самцы и яйцекладущие самки. Их появления объясняют понижением температуры и укороченной длительностью светового дня.

Личинки проходят в развитии 4 возраста. На продолжительность развития личинок и жизни самок влияет температура. При температуре 24-26°C личинки развиваются 5 дней, а при 10°C – 24 дня. Продолжительность жизни самок при температуре 20°C – 18-20 дней, при 14°C – 37-43 дня. Одна самка отрождает в среднем у злаковой тли 50-80 личинок. Максимальное размножение тлей на зерновых культурах наблюдается в июне-июле. Обыкновенная злаковая тля сначала питается на листьях, а затем переходит на колос, где проявляется ее наибольшая вредоносность.

После уборки озимых тли размножаются на падальце и диких злаках.

Численность тлей снижают хищные и паразитические насекомые. Наибольшее значение имеют жуки и личинки божьих коровок (жук съедает за одни сутки 68-175 тлей, а личинки соответственно 90 и 270 тлей).

Личинка мухи – серфиды (*Syrphidae*) уничтожает за сутки более 200 имаго тлей, а личинок более 400. В тлях паразитируют разные виды рода *Aphidius*, например наездник - *Diaretus obsoletus*.

Меры борьбы. Лушение стерни, зяблевая вспашка, внесение удобрений, оптимально поздние сроки посева, выведение устойчивых сортов, борьба с падалицей, сорняками.

ЭПВ – в фазу колошения-10-15 экз/колос при 50% заселении. Проводят опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Цикадки. (сем. *Cicadellidae*, отр. *Homoptera*).

Шеститочная цикадка – *Macrostelus laevis* Rid.

Полосатая цикадка - *Psammotetrix striatus* L.

Распространены во всех географических зонах СНГ. Наиболее вредоносны в степных и лесостепных районах.

Шеститочечная цикадка вредит злаковым культурам: пшенице, рису, ячменю, овсу, кукурузе на зерно и др. Особенно страдают молодые всходы. Для поврежденных злаков характерна изреженность, низкорослость, слабая кустистость, усыхание листьев с верхушек и белые пятна на листьях и стеблях в местах укулов. Вред усугубляется тем, что является переносчиком вирусов желтухи и карликовости овса и ячменя.

Развивается в 2-х поколениях. Зимуют яйца, отложенные в ткани листьев озимых культур и диких злаков. Весной листья отмирают, в местах откладки кожица лопается, яйца остаются открытыми. Личинки появляются с конца апреля - в мае на озимых культурах. В конце мая – начале июня появляется взрослая стадия. Питаются окрылившиеся цикадки на яровых. Вторая генерация развивается на залежных участках. С появлением всходов озимых, цикадки перелетают на них, где питаются и откладываются яйца. Вид сухолюбив, поэтому наибольшая численность и вредоносность наблюдается в засушливые годы и на более теплых и сухих участках.

Полосатая цикадка вредит колосовым культурам, в особенности как переносчик вирусных заболеваний: мозаики озимой пшеницы, карликовости и бледно-зеленой карликовости пшеницы. Болезни эти широко распространены в европейской части СНГ, отмечены в Сибири. Поражают многие злаки.

Цикадка развивается на злаковых, некоторых осотовых и др. Характеризуется средней влаголюбивостью – мезофилл.

В средней части ареала развивается одна генерация, в южной 3-4. Зимующие яйца вредителя также откладываются в стебли всходов озимых, в листьях и колосовых чешуйках злаков под эпидермис группами по 2-10 яиц.

Плодовитость самки 50-200 яиц – на юге больше чем на севере. Личинки проходят 5 возрастов. Личинки младших возрастов малоподвижны, способность прыгать появляется, начиная с 3-го возраста. При среднесуточной температуре около 25°C развитие длится 19-20 дней, причем у самок дольше, чем у самцов. Вне возделываемых участков цикадка заселяет пойменные и суходольные луга. В средние лета мигрирует с полей в более влажные участки, а осенью – на всходы озимых.

Меры борьбы. Раннее лушение стерни и ранняя вспашка, уничтожение падалицы, оптимально поздние сроки сева озимых и оптимально ранние сроки сева яровых (окрепшие растения менее восприимчивы к вирусам). Сильно вредят разреженные посевы.

Опрыскивание всходов озимых проводят инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Пшеничный трипс – *Haplothrips tritici* Kurd. (сем. флеотрипиды - Phleothripidae, отряд бахромчатокрылые (трипсы) – Thysanoptera). Распространен в Европейской части СНГ (до Рязани), в Сибири, Казахстане, Средней Азии.

Зимуют личинки в стерне яровой и озимой пшеницы в верхнем слое почвы.

Весной при прогревании почвы до 8°C, перед тем, как посеют кукурузу на зерно, личинки становятся подвижными, выползают из мест зимовки. Взрослые трипсы появляются в фазу колошения озимых хлебов. Основная масса трипсов концентрируется на озимой пшенице, а с началом колошения - на яровой.

Самки вскоре после вылета и спаривания откладывают яйца по 4-8 (под колосовые чешуйки) или одиночные. Яйцекладка продолжается 25-35 дней, что связано с растянутыми сроками развития личинок и появления взрослых трипсов.

Плодовитость самок 20-25 яиц. Эмбриональное развитие длится 6-8 дней. Отродившиеся личинки зеленовато-желтого цвета, а после первой линьки – ярко-красного. Второй раз личинки линяют после перезимовки. Личинки вначале вы-

сасывают сок из колосовых чешуй и цветочных пленок. Затем перебираются к молочному зерну и сосредотачиваются в его бороздке, питаясь до восковой спелости. При влажности зерна 35-40% личинки покидают колос и подготавливаются к зимовке. Вредитель развивается в одном поколении.

Для размножения фитофага благоприятна теплая и сухая погода. Большое количество личинок погибает осенью в дождливую погоду от грибных заболеваний. По данным В.И.Танского гриб *Boveria bassiana* Bals. вызывает при оптимальных условиях гибель до 30% личинок. Численность пшеничного трипса снижают хищные клопы, божьи коровки, личинки златоглазки, личинки жука *Paratinus femoralis* Er, хищные трипсы, мелкие жужелицы.

Пшеничный трипс олигофаг – питается на озимой и яровой пшенице, ржи, житняке и других злаках. Вред проявляется в посветлении колосовых чешуек, скручивании колосовой ножки и закручивании колоса. Наиболее опасно повреждение зерна в фазу налива. При питании одной личинки вес зерна уменьшается на 10-11%, 2 – 22-23%, 3 – 30-35% (Гриванов). Поврежденные зерна с низкими посевными качествами.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота. Лушение стерни и зяблевая вспашка (гибнет до 80% личинок). Оптимально ранние и сжатые ранние сроки сева яровой пшеницы. Выведение устойчивых сортов – слабо повреждаются: *Tr. monosocum* L., *Tr. Timopheen* Zhuk, *Tr.dicoccum* Schrnk.

Проводят опрыскивание растений при численности 15-20 личинок на колос препаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

4.2 Жесткокрылые вредители зерновых культур

Хлебные жуки: **жук кузька** – *Anisoplia austriaca* Hrbst.; **жук крестonosец** – *Anisoplia agricola* Poda.; **жук красун** – *Anisoplia segetum* Hrbst. (Сем. пластинчатосые – Scarabaeidae).

Распространены в степных районах европейской части России, Украины, Молдавии, Западной Сибири, Южного Казахстана.

Генерация двухгодичная. Жуки, как правило, вылетают к началу налива зерна озимых хлебов. При раннем появлении жуки держатся на пыреях. Время появления жуков зависит от метеорологических условий весеннего периода. В жаркие годы появляются раньше, а в прохладные, и на орошаемых полях – позднее.

Хлебные жуки светолюбивы и теплолюбивы. Активны они с 8-9 часов и в течение дня. При высоких температурах и в ночное время держатся на колосьях. Жуки живут около месяца. После 1-2-х недель дополнительного питания самки начинают откладывать яйца во влажный слой почвы на глубину 10-20 см. По данным И.Ф. Павлова на глубине 8-20 см откладывается 84% яиц. Так как для развития яиц необходима оптимальная влажность это обуславливает различную интенсивность яйцекладки на различных полях севооборота.

Максимальная откладка яиц происходит на полях занятых пшеницей и ячменем, но может наблюдаться на посевах кукурузы и подсолнечника, сахарной свеклы.

Плодовитость самок в среднем составляет 15-50 яиц. Эмбриональное развитие длится 2-3 недели. Отродившиеся личинки выживают только при оптимальной влажности. По данным К.П. Гриванова, при 80%-ой влажности почвы от ППВ, из яиц отрождается 80-90% личинок, при 40%-ой – только 40-45%.

Личинки жуков кузьки и крестonosца развиваются 22-23 месяца, красуна – 10 месяцев. Личинки в поисках пищи и оптимальных условий влажности совер-

шают вертикальные и горизонтальные перемещения в почве. В летнюю засуху они опускаются на глубину 30-40 см, а при выпадении дождей опять поднимаются в верхние слои. Личинки 1-го года питаются перегноем и мелкими корешками растений, 2-го года – корнями культурных растений, чем наносят вред.

За период развития личинки проходят 3 возраста. Перед линькой личинки не питаются, делают колыбельку, в которой освобождаются от старой шкурки. Окукливание происходит в мае-июне на глубине 8-15 см. Куколка развивается 2-3 недели.

Для массового развития хлебных жуков благоприятно достаточное количество осадков в период развития яиц и молодых личинок. Ограничивает размножение вредителя летняя засуха, морозы зимой, вызывающие промерзание почвы, а также мюскардинные заболевания. Во время зимовки может погибнуть 36-73% всех личинок.

Наиболее вредоносен для посевов жук кузька, менее крестоносец и красун. Весной личинки вредят всходам яровых зерновых, кукурузе, подсолнечнику и сахарной свекле. Осенью повреждают озимые от начала появления всходов до наступления осенних холодов. В среднем личинка 2-го года уничтожает 1% растений пшеницы. Основной вред наносят жуки от формирования до восковой спелости, выгрызая зерно, а также выбивая его ногами. По данным И.Ф. Павлова один жук уничтожает на озимой пшенице в среднем 0,7 – 1,1г зерна, а на яровой 1,3 – 2,3г. При численности 28 жуков на 1м² на озимой пшенице повреждено 16% зерен. Наиболее опасны повреждения в фазы цветения и формирования зерна: при 8-12 жуках на 1м² полностью уничтожается урожай яровой пшеницы.

Для планирования химических обработок составляются карты распространения вредителя. Раскопки ведутся в сентябре, весной после перезимовки. Численность жуков учитывается на 1м².

Меры борьбы. Соблюдение севооборота, обработка почвы в период яйцекладки и отрождения личинок. Позднее лушение проводят на глубину не менее 10-14см вызывает гибель яиц до 42%, а личинок до 31%. Весенняя предпосевная культивация, междурядная обработка пропашных в июне; уборка хлебов в ранние и сжатые сроки.

В период цветения и формирования при заселении краевых полос 3-5 жуков на 1 м², а при молочной спелости 6-8 жуков, рекомендуют краевые обработки полос шириной 50-100м наземной или авиааппаратурой. Рекомендуется опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Хлебная жужелица - *Zabrus tenebrioides* Goeze. (сем. Carabidae). Семейство насчитывает более 2000 видов, большинство из которых является хищниками.

Хлебная жужелица распространена в южной лесостепи и в степной зонах, где температура почвы на глубине 20см в самый холодный месяц года не опускается ниже – 3⁰С. Это типичный южный абориген, приспособленный к засушливому и жаркому климату. Устойчивая численность отмечается на Северном Кавказе, на юге Украины, в Молдавии и Закавказье.

Кормовые растения: хлебные и дикие злаки (житняк, тимофеевка, овсяница, пырей).

Зимуют в почве на глубине личинки разных возрастов, чаще преобладает 2-ой возраст. Личинки младших возрастов зимой в массе погибают при температуре – 3⁰С, а 3-го возраста переносят охлаждение до – 9⁰С.

Весной перезимовавшие личинки возобновляют питание, продолжительность которого зависит от возраста личинок (оптимальная температура 10⁰С). Закончившие питание личинки уходят на глубину 10-20см, где в плотных земляных колыбельках окукливаются. В южных районах окукливание происходит в конце апреля. Стадия куколки длится от 15 до 25 дней. При пороге 8⁰С для раз-

вития куколки требуется сумма эффективных температур 180°C (Найденов). Оптимальная температура для развития куколок $18-22^{\circ}\text{C}$.

Отродившиеся жуки появляются на полях, как правило, в период цветения – налива зерна озимой пшеницы. Активны после захода солнца, когда питаются на колосе завязями и мягкими зернами. В день один жук может съесть 2-4 зерна пшеницы. В течение первых двух недель после отрождения жуки активно питаются. Это наблюдается при оптимальной температуре $20-26^{\circ}\text{C}$. при температуре до 30°C у жуков наступает торможение активности. Температура свыше 36°C может вызвать гибель жуков. Поэтому у хлебной жужелицы выработалось приспособление к жаркому периоду лета. Жуки, закончившие питание ко времени уборки хлебов, с наступлением критической температуры и засухи укрываются от зноя в лесополосах, под скирдами или забираются в трещины почвы на разную глубину в зависимости от степени ее иссушения. Такое поведение характерно только для жуков, накопивших достаточное количество жира. По данным Е.К. Егоровой, жуки с большим содержанием жира забираются в глубину почвы на 10-20см, иногда даже на 40см. Жуки с малым содержанием жира вынуждены питаться и в жаркое время, прячась днем в поверхностном слое почвы.

Состояние покоя первых жуков длится 20-30 дней и более. Это зависит от условий температуры и влажности. С выпадением осадков и понижением температуры жуки снова становятся активными. Они появляются на поверхности почвы и приступают к яйцекладке. Обычно это наблюдается во второй половине августа – начале сентября. Откладка яиц продолжается в течении двух этих месяцев, но может продолжаться и в октябре.

Одна самка может отложить от 120 до 270 яиц, в 2 раза меньше, чем хлебные жуки. Для откладки яиц самка забирается в почву на глубину до 10 см при оптимальной влажности, а в сухой почве до 15-25 см и лежа на боку (спине) при помощи яйцеклада делает маленькую камеру до 2мм в диаметре, в эту камеру и

откладываются 15-20 яиц в каждую. Эмбриональное развитие длится при средне-суточной температуре почвы 23-25 °С – 9-12 дней, а при температуре 12-14°С – 20-25 дней (Г.П. Найденев).

Личинки в своем развитии проходят 3 возраста. Различают возрасты по ширине головы: 1-ый – 1,1-1,2мм; 2-ой – 1,65-1,85мм; 3-ий – 2,25-3,1мм. Первую неделю – личинки находятся в почвенной камере. После отрождения из яиц они съедают яичную оболочку. Через одну – две недели личинки начинают активно передвигаться и питаться. Живут в верхнем слое почвы в норках рядом с растениями. Ночью личинки выползают на поверхность и питаются листьями. Днем они затаскивают листья в норки и измочаливают их. Возле нового растения личинка вновь делает норку и уничтожает его. Может питаться листьями озимой пшеницы, ячменя, пырея, костра и др. При наступлении похолодания до –5 °С личинки прекращают питание и уходят на зимовку. Для развития личинок наиболее благоприятными являются температуры 16,5 °С – 18,2 °С. Более низкие и высокие температуры замедляют рост и развитие личинок. На развитие личинок оказывает также влияние количество осадков. Все это определяет возраст зимующих личинок. По данным И.Е. Подкопая, если в июле – августе выпало достаточное количество осадков (147мм), в зимовку уходят личинки 3-го возраста. В засушливое лето (20-32мм) развитие личинок проходит позднее, и они уходят на зимовку в первом и втором возрастах. В таких условиях различается продолжительность питания личинок в осенний период. При достаточном количестве осадков оно длится 85-105 дней, а в засушливую осень – всего 15-25 дней. В Краснодарском крае в основном зимуют личинки 2-го возраста. Массовому размножению хлебной жужелицы способствуют оптимальные метеорологические факторы и нарушение агротехники выращивания зерновых культур (выращивание зерновых злаков в течении нескольких лет на одном месте), потери могут составлять до 5-10 ц/га.

Учитывая требования хлебной жужелицы к повышенной влажности, можно предположить, что численность ее возрастает в условиях орошения.

Ограничивают размножение жужелицы критическое понижение температуры почвы в поздне-осенний и зимний периоды, вызывающие гибель личинок. Большое количество личинок гибнет, если в период их отрождения из яиц стоит засуха. При низкой влажности почвы яйца жужелицы не развиваются.

Из паразитов известна муха тахика *Viviania cinerea* Fall. В личинках паразитируют 3 вида наездников рода *Serphus*. Личинки мух-ктырей поедают в почве куколок. Мускардинные и фузариозные заболевания снижают численность личинок. Вредоносны жуки и личинки. Жуки ночью выедают зерно сверху, оставляя нетронутой оболочку. Один жук в течение 20-25 дней может повредить 50-60 зерен. Основной вред наносят личинки. При наличии на 1 м² в начале кущения 15 личинок 1-го возраста гибнет 9% растений, 2-го возраста – 38%, 3-го возраста – 85%.

Меры борьбы. Посев по чистым парам, севообороты, уборка в ранние и сжатые сроки, уничтожение падалицы и злаковых сорняков, сильно изреженные посевы пересевать подсолнечником или сахарной свеклой, обработка почвы (лушение стерни и глубокая пахота вслед за уборкой), применение зерноуловителей на заселенных полях, поверхностная обработка почвы.

Экономические пороги вредоносности в фазы 1-3-х листьев 3,5-20 лич./м², для личинок 1-го возраста 1,5-2 экз/м², для личинок 2-го возраста 0,8-5 экз/м², для личинок 3-го возраста – 0,4-2,2 экз/м². Рекомендуется опрыскивание растений почвенными инсектицидными (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ вместе с посевом).

Пьявица красногрудая - *Oulema (Lema) melanopus* L. (сем. Chrysomelidae). Распространена во всей Европе. В СНГ наибольшей численностью встречается в

лесостепной зонах европейской части, а предгорьях Северного Кавказа, Крыма и Урала.

В Краснодарском крае пьявица в 30-40-х годах наносила значительные повреждения овсу и ячменю, особенно в центральных и предгорных районах. В связи с этим в предвоенные годы ячмень и овес были выведены из севооборотов. В результате вредоносность пьявицы резко сократилась, вредитель до 60-х годов прошлого века не имел хозяйственного значения. Эволюция пищевых связей пьявицы связана с расширением числа кормовых растений. И самым значительным является переход её для питания на озимую пшеницу.

Превращение Кубани в житницу России, расширение площадей посевов озимой пшеницы в крае – создало большую кормовую базу для вредителя. Видимо, это может быть одним из основных объяснений массовых вспышек размножения пьявицы в начале 70-80-х годов.

Зимуют жуки в почве, в лесах, лесополосах и кустарниках. Весной при среднесуточной температуре 10°C жуки выходят на поверхность и начинают питаться дикими сорными злаками – пыреем, свинороем, коостром (в крае - 2-3 декада марта). При среднесуточной температуре более $12-13^{\circ}\text{C}$ жуки начинают перелеты на поля озимых культур – конец марта – середина апреля. Массовый лёт в крае наблюдается в начале апреля. Жуки предпочитают заселять изреженные посевы с низким травостоем с южной стороны. При сухой погоде уже на 2-3-ий день после начала питания жуки спариваются, а еще через 5-7 дней приступают к откладке яиц. Самки откладывают по 2-3 яйца цепочкой на верхнюю и нижнюю сторону ближе к пазухе листа (максимально до 13 яиц в кладке).

Яйцекладка растянута с 1-ой или 2-ой декады апреля и до 2-ой декады июня, максимальная в середине апреля. Самка в день может отложить 8-9 яиц при плодовитости 120-300 яиц. Продолжительность жизни самки от 1,5 до 2-х месяцев. Эмбриональное развитие при среднесуточной температуре $10-11^{\circ}\text{C}$ в

апреле длится 16-17 дней. В мае при температуре 16-23 °С яйца развиваются 6-7 дней. Оптимальная температура 23-30°С, влажность 60-70%. Личинки в крае появляются в конце апреля, массовое отрождение через 1-2 недели после появления первых личинок. Отрождение личинок длится до конца июня. Развитие личинки продолжается в среднем 14-17 дней, проходят 4 возраста. Прохладная погода может вызвать задержку в развитии личинок до одного месяца. Закончив питание, личинка сбрасывают слизь и уходят в почву на глубину 2-3см, где превращаются в куколку. Стадия куколки длится 10-14 дней. Начало окукливания начинается с середины мая до 1-ой декады июля. В северной зоне ареала жуки не выходят на поверхность, а остаются зимовать. В Краснодарском крае жуки нового поколения появляются на поверхности почвы в 1-ой – 2-ой декадах июня, в массе – во 2-ой половине июня. Затем мигрируют на посевы кукурузы, овса, суданской травы. Особенно опасны для пожневной кукурузы в фазе 3-7 месяцев. Питание молодых жуков продолжается весь июль. Затем они отлетают в места зимовки. Одиночные жуки могут питаться и в августе (на дикой сорной растительности, на падалице зерновых). Из биологических факторов, влияющих на численность вредителя, известен паразит – *Anaphes flavipes*.

Вредоносны жуки и личинки. Жуки выгрызают продольные сквозные отверстия, личинки скелетируют листья, тем самым, уменьшая ассимиляционную поверхность.

Максимальное размножение пьявицы происходит в засушливые годы.

Меры борьбы. Уничтожение злаковых сорняков, изыскание устойчивых сортов (Дружба, Обрий и др.), не допускать изреживания посевов, весной своевременное проведение подкормок для усиления роста растений, лущение стерни, ранняя вспашка, изоляция полей от кукурузы, а весной – овса и ячменя; оптимальные дозы удобрений, применение приманочных посевов овса и ячменя. Экономический порог 0,7 личинок на один стебель и отрождение более 70% яиц или

повреждение более 20% листовой поверхности. Борьбу ведут с личинками. Рекомендуется опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Хлебные блошки (сем. листоеды Chrysomilidae, подсем. Haliuinae)

Полосатая хлебная блошка - *Phyllotreta vittula* Redt. (сем. Chrysomelidae). Распространена по всей европейской части СНГ, в Средней Азии, на Кавказе и в Сибири.

Развивается в одном поколении. Зимуют жуки под растительными остатками на полях, в оврагах и лесах. Выход при температуре 10-12⁰С с мест зимовки растянут и продолжается в течение апреля. Особенно интенсивно заселяются поля озимой пшеницы, кукурузы и других злаков. На листьях жуки выедают мякоть между жилками в виде продольных небольших полосок, которые при слиянии образуют сплошные пятна. Особенно страдают молодые растения в жаркую и сухую погоду. При повреждении 50% листовой поверхности растения сильно угнетаются, а 75% - погибают. При среднесуточной температуре 20⁰ самки откладывают яйца в почву на глубину 1-3 см. Развитие яиц возможно только при достаточной влажности почвы. Во время засухи они погибают. Отродившиеся личинки обитают в верхних слоях почвы, не причиняя им заметного вреда (развивается 2-3 недели). Взрослые личинки перед окукливанием уплотняют вокруг себя почву, делают небольшую пещерку и в ней окукливаются на глубине 5-7см. Развитие куколки продолжается 2 недели. В конце июня – начале июля появляются жуки нового поколения, которые держатся на колосьях пшеницы и ячменя, а также на диких злаках. После уборки перелетают на места зимовки.

Меры борьбы. Возможны ранние посевы яровых зерновых культур, уничтожение растительных остатков на поле и вокруг. В период всходов необходимо проводить опрыскивание растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Стеблевая хлебная блошка – *Chaetocnema hortensis* Goe. (сем. Chrysomelidae). Вместе с ней встречается и **полосатая хлебная блошка**.

Зона наибольшей вредоносности расположена в центрально-черноземной полосе, в Поволжье, на Урале, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Более опасна она для яровой пшеницы, озимая повреждается меньше.

Зимуют жуки на лугах, на опушках лесов. Рано весной жуки перелетают на озимые, а с появлением всходов – на яровые.

Жуки питаются паренхимой завядших листьев хлебных злаков, но могут поедать и зеленые листья.

Стеблевая хлебная блошка откладывает яйца в почву у основания всходов. Личинки после выхода из яиц проникают в стебель и питаются ее нежными тканями, вызывая такое же повреждение, как и шведская муха, – увядание центрального листа. Личинки могут переходить из одного стебля в другой. Развитие личинки продолжается 2-3 недели. Перед окукливанием личинка прогрызает отверстие в нижней части стебля, перебирается в почву, где и окукливается. В июле выходят из почвы молодые жуки, которые вскоре перелетают на места зимовки.

Меры борьбы. Оптимальная норма высева семян – на разреженных участках меньше жуков; изоляция от мест зимовки (1,5 км); получение равномерных всходов; очистка посевов ранних яровых от растительных остатков, где могут зимовать жуки.

4.3 Чешуекрылые вредители зерновых культур (Lepidoptera)

Злаковая листовертка – *Cnephasia pascuana* Hb. (сем. листовертки - Tortricidae). Распространена во Франции, Украине, на Северном Кавказе. На Кубани вредитель отмечен в 20 районах на площади более 246000 га. с численностью до 30 гусениц на 1 м², на Украине до 420 особей на 1 м².

Бабочки рода *Sperhasia* дают одно поколение в год. Зимуют гусеницы 1-го возраста в белом коконе в трещинах коры деревьев лесных полос. Весной в 1-ой декаде апреля, диапауза заканчивается и при среднесуточной температуре +9-12^oC (в конце кущения – начале выхода в трубку) гусеницы выходят с мест зимовок и мигрируют к вершинам деревьев (на периферию кроны) ветки и повисают на паутинке. С веток, с помощью ветра, они переносятся на посевы зерновых культур (лет 2-3 недели). В это время вдоль жилок листа под эпидермисом можно найти гусениц зеленоватой окраски с черной головой. Вредитель многояден и повреждает зерновые культурные и дикие, макрицу, шиповник и другие, но предпочтение отдаёт злаковым растениям.

Типы повреждения, вызываемые гусеницами листовертки - минирование листа вдоль жилок. Гусеницы среднего возраста находятся в рыхлом паутинистом коконе, обгрызают паренхиму узкими продольными полосками, что приводит к скручиванию листа вдоль жилок, в этот период она переползает с листа на лист и становится уязвима для химических обработок. К началу колошения, гусеницы 5-6 возраста внедряются между колосом и пазухой листа, обгрызая его с внутренней стороны. В конце своего развития гусеница перегрызает соломинку на 6-8см ниже колоса, вызывая белоколосость у 60-70% растений (у ячменя это более наглядно). В общей сложности питание гусеницы длится до 60 дней.

Окукливается вредитель в тех местах, где питался - у основания флагового листа – в июне (10-14 дней). Лёт бабочек длится 2-3 недели, плодовитость – 105-139 яиц. Вредитель активен в вечерние часы – летает в сумерках.

На численности злаковой листовертки сказываются низкие температуры (в период заселения растений озимых гусеницами младших возрастов понижение температуры до -2^oC приводит к их гибели). Обильные дожди способствуют развитию энтомопатогенных бактерий на гусеницах. На гусеницах паразитирует – *Microgaster tiro* до 50-70%.

Меры борьбы. Севооборот, изоляция полей от заселенных участках и лесополос, выращивание зерновых на больших площадях, сильно поражаются карликовые и скороспелые сорта. При заселении более 50% гусениц на 1 м² рекомендуется краевое опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации).

4.4 Перепончатокрылые вредители зерновых культур (Hymenoptera)

Среди перепончатокрылых вредителей зерновых культур наиболее распространены и вредоносны **обыкновенный хлебный пилильщик** – *Cephus pygmeus* L. и **черный хлебный пилильщик** – *Trachelus tabidus* F. (сем. хлебные пилильщики - Cephidae, отр. Hymenoptera).

Первый вид распространен в СНГ в лесостепной и степной зонах. На север доходит до Ленинградской и Пермской области. В наибольшей численности встречается на юге СНГ, на Украине и в Казахстане.

Черный пилильщик имеет ограниченный ареал распространения. Вредит в Крыму, в Ставропольском крае, но на Кубани встречается редко.

Зимует личинка в пергаментном коконе внутри стебля. Перед подготовкой кокона, личинка, находясь внутри стебля, подпиливает кольцеобразную бороздку, прикрывает себя пробочкой из опилок, смешанных со слюной. Затем свивает тонкий полупрозрачный кокон, непроницаемый для воды. Весной (в конце апреля – начале мая) личинка окукливается. Стадия куколки длится 7-10 дней.

Массовый вылет пилильщиков совпадает с началом цветения акации белой и наблюдается в конце апреля – начале мая. Развитие черного пилильщика отстает от обыкновенного, и поэтому лет его наблюдается на 10-20 дней позднее. По данным В.Н. Щеголева, максимальная численность хлебного пилильщика на озимых в фазу колошения, а на яровой пшенице – в фазу выхода в трубку. После вы-

лета взрослые насекомые дополнительно питаются на крестоцветных и сложноцветных сорняках (сурепка, гулявник, горчица полевая, осот и др.).

После спаривания самки приступают к яйцекладке. Яйца откладывают в наиболее развитые стебли, обычно это центральный стебель, несущий самый полновесный колос. Самки выбирают полый стебель. В верхнем междоузлии яйцекладом делают надпил и откладывают по одному яйцу внутрь. Откладка яиц длится 1-2 минуты. Плодовитость самки 30-50 яиц – столько она может заразить стеблей.

Эмбриональное развитие длится 6-8 дней. Отродившаяся личинка начинает питаться сочными тканями, по мере роста продвигается внутри стебля вниз. Питается до наступления восковой спелости зерна. Когда соломина становится непригодной, личинка, продвигаясь по стеблю, прогрызает узлы злаков, отчего стебли теряют устойчивость и падают. Личинка развивается 32-40 дней и готовится к зимовке.

Пилильщики развиваются в одном поколении. Их численность из абиотических факторов ограничивают весенняя и летняя засухи, которые могут вызывать гибель 70-90% личинок. Часть личинок погибает зимой в бесснежный период при значительных пониженных температурах.

Паразитические насекомые в отдельные годы заражают до 30-70% личинок. Наибольшее значение имеет специфический паразит *Collyria puncticeps* Thoms., который полностью приспособлен к циклу развития вредителя. Самка с помощью усиков находит яйцо хозяина и откладывает в него свое яйцо. Отродившаяся личинка медленно развивается в теле личинки хозяина и вместе с ней уходит на зимовку, развитие заканчивается весной. Взрослое насекомое прогрызает в «пеньке» круглое отверстие и выходит наружу. В незначительной степени снижают численность стеблевых пилильщиков паразиты *Pisroscytus scabriculus* Nees. и *Bracon regularis* Wesm.

Стеблевые пилильщики олигофаги с ограниченным кругом кормовых растений. Наиболее вредоносны они для озимой пшеницы, меньше вредят ржи, яровой пшенице и ячменю. Однако черный пилильщик отдает предпочтение яровым хлебам. Из диких злаков может развиваться на костре безостном, еже, тимофеевке. Черный пилильщик может развиваться на овсюге.

Вредоносность пилильщиков зависит от периода заселения растений. Чем раньше начинают питаться личинки в стебле, тем больший вред они наносят – снижается вес зерна. По данным Ф.Д. Константиновой в зависимости от сорта, условий роста и времени подпиливания стеблей потери веса зерна колеблются от 8 до 21%. В засушливую пору вредоносность пилильщиков увеличивается.

Меры борьбы. Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка ведут к гибели до 60% личинок, выведение сортов пшеницы с заполненной соломиной, отдельная уборка в начале восковой спелости при низком срезе стеблей, ранние посевы яровых - зерновых.

В борьбе с имаго рекомендуются инсектициды контактно-системного действия (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

4.5 Двукрылые вредители зерновых культур (Diptera)

Гессенская муха – *Mayetiola destructor* Say. (сем. галлицы - Cecidomyiidae). Распространена в европейской части СНГ в Сибири, республиках Средней Азии и в Закавказье. В наибольшей численности встречается в степных районах центральных и южных областей Украины. Редкие массовые размножения отмечаются в центрально-черноземной полосе, на Северном Кавказе и в северном Крыму при сочетании благоприятных условий.

Зимуют взрослые личинки в стеблях ржи, озимой пшеницы, пырея и костра в ложнококонах. Если личинки не успевают образовать ложный кокон, они в массе погибают при наступлении осенних заморозков.

Весной личинки окукливаются. Куколки развиваются 10-12 дней. Мухи вылетают в степной полосе в конце апреля, в лесостепной – в первой декаде мая. Мухи отрождаются из куколок с готовой яйцепродукцией, не питаются (ротовой аппарат недоразвит). Продолжительность жизни мух 5-7 дней. Плодовитость самок зависит от условий питания на стадии личинок и колеблется от 40 до 470 яиц. Если на одном растении питается 2 личинки, самка откладывает 60-170 яиц, 10-11 личинок – менее 30 яиц. Большая заселенность стеблей приводит к тому, что личинки не допитываются и самки вылетают с минимально-развитой яйцепродукцией. Для откладки яиц мухи предпочитают озимую и яровую пшеницу, рожь. Реже откладывают яйца на ячмень, еще реже на овес. Из яровых пшениц больше предпочитает мягкие сорта.

Яйца откладывают на верхнюю сторону листьев, располагая их в бороздке цепочкой от 1 до 30. Эмбриональное развитие в зависимости от погодных условий длится от 3 до 12 дней. Перед отрождением личинок яйцекладка становится красной. Личинки, выйдя из яиц, устремляются к влагалищу листа – переход длится 12-25 часов. Препятствием для внедрения служит язычок. У сортов с высоким язычком отмечается массовая гибель личинок. Этим же можно объяснить меньшую заселенность ячменя. Личинки, попавшие во влагалище, присасываются к стеблю, не нарушая его стенок. Выделяемые ими ферменты вызывают прекращение роста клеток.

Порог развития личинок 14-15°C, развитие длится от 9 до 17 дней. При благоприятных условиях личинки окукливаются и через 10-14 дней вылетают мухи летнего поколения. Но при раннем наступлении высокой температуры большинство личинок весеннего поколения диапаузирует. Взрослые личинки не окукли-

ваются и остаются в пупариях до конца лета. За время диапаузы, в зависимости от погодных условий, часть личинок гибнет. Орошение способствует сохранению личинок. При благоприятных условиях лет мух 2-го поколения происходит в 1-2 декадах июня. Развитие проходит на яровой пшенице. Личинки этой генерации также могут диапаузировать. Иногда может развиваться 3-е и 4-е поколения.

В конце августа - начале сентября начинается лет мух осенней генерации. Самки откладывают яйца на падалицу и всходы пшеницы.

В размножениях гессенской мухи наблюдается периодичность. Вспышка обычно продолжается 1-2 года, а затем в течение 2-10 лет наступает период спада. Численность гессенской мухи ограничивают: высокие летние температуры вызывают гибель диапаузирующих личинок; ранние заморозки в октябре.

В СНГ выявлено 25 видов паразитов гессенской мухи. *Platigaster minutes* Lind. заражает яйца вредителя, а личинки развиваются в личинках и пупариях мух. В одном пупарии живет 15-20 личинок наездника. Развивается в 3-х поколениях в год.

Trichacis remulees Walk. заражает яйца и молодых личинок вредителя, дает одно поколение в год.

Долгосрочный прогноз размножения гессенской мухи составляется на основе весенних и осенних обследований. Считается, что заражение не опасно, если число личинок и пупариев на 1 м² не превышает 30-40 особей и заражено не более 1-2% растений.

В период вегетации пшеницы составляют краткосрочные прогнозы для каждого поколения. Ведутся также наблюдения за изменениями погодных условий. Оптимальное размножение весной происходит при температуре 16-19°C. Среднесуточная температура ниже 5-8°C вызывает массовую гибель мух.

Различают 2 типа повреждений. Стебли, поврежденные осенью или весной, до выхода в трубку имеют темно-зеленую окраску, немного утолщаются, листо-

вые пластинки становятся шире. Центральный лист перестает расти и стебель гибнет. Устойчивые сорта образуют новые стебли, но урожай все равно понижается. В период трубкования личинки, находясь во влагалищах листьев, вызывают утоньшение стебля. Такие стебли становятся искривленными. Колосья на них не созревают или дают низкий урожай.

Меры борьбы. Лушение стерни и ранняя зяблевая вспашка; уничтожение растительных остатков; скирдование соломы имеет значение при развитии летних поколений; подготовка почвы под озимые и удобрение полей; выбор предшественника; сроки сева озимых при массовом размножении позже оптимальных; выведение устойчивых сортов – Белоцерковская 198, Мироновская 808 и др.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Овсяная шведская муха - *Oscinella frit* L. (сем. злаковые мухи - Chloropidae) обитает на севере Европы распространена до Архангельска и даже переходит Полярный круг. В Сибири распространена до Амура и Уссурийского края, встречается даже в районах вечной мерзлоты на Колыме. Отмечена в Таджикистане и Грузии, где встречается особенно на поливных участках зерновых культур.

Зимуют личинки разного возраста в стеблях злаков. Чем теплее осень, тем больше уходит на зимовку личинок последнего 3-го возраста и даже пупарии.

Весной при прогревании приземного слоя воздуха до 12-14°C личинки возобновляют питание, затем окукливаются. Появление мух совпадает с началом цветения ранних сортов яблони на Северном Кавказе с конца апреля-начала мая. На продолжительность жизни мух влияют условия дополнительного питания и метеорологические факторы. Без пищи они могут жить 2-3 дня. Дополнительное питание мухи получают на цветках вики, люпина, горчицы полевой, аниса, сурепки, птичьей гречихи, тысячелистника, одуванчика, василистника, подморен-

ника и валерианы лекарственной. В период цветения встречается на овсе, мятлике, ржи.

Мухи предпочитают держаться в местах с низкой злаковой растительностью, хорошо освещенных и прогреваемых, на падалицах. Поэтому в зависимости от состояния травостоя мухи мигрируют между культурными и дикими злаками.

Самки откладывают яйца только на молодые стебли, предварительно тщательно обследует их. В жаркую погоду большее число яиц откладывается на озимых в фазу первого листа. Чаще яйца размещаются за колеотиле, реже на стебле и на земле возле стебля, и очень редко на листьях. На посевах кукурузы самки откладывают яйца в фазе 1-3 листьев, преимущественно за колеоптиле.

Самки летних генераций овсяной мухи откладывают яйца в период выколашивания овса и ячменя за плёнку колоска. Эмбриональное развитие длится в среднем 3-8 дней.

Личинки шведской мухи при повреждении выделяют ферменты, растворяющие растительные ткани - подготовка пищи. Находясь в расжиженном питательном субстрате, личинка всасывает пищу через узкий пищевод в желудок.

Личинки в развитии проходят три возраста. Активное питание происходит только при температуре не ниже 12-14°C. Развитие личинок заканчивается за 18-28 дней. Пупарий коричневого цвета. Куколка развивается 11-25 дней. Сформировавшаяся муха с помощью головного пузыря прорывает стенку ложного кокона и вылетает. Затем в течение часа пузырь втягивается, крылья расправляются и муха готова к полету.

По В.Н. Щеголеву при пороге развития 10°C на развитие яйца необходима сумма эффективных температур 43-46°C, личинки - 140-157°C, куколки 139-143°C, всего - 322-346°C.

Число генераций у шведской мухи зависит от зоны ареала и определяется температурой, влажностью и наличием кормовых растений. В северных районах

нечерноземной полосы развивается 3 генерации, а в холодное лето - 2. В центральных районах и на Юго-Востоке России развивается также 3 генерации. В степных районах вследствие летних засух развитие ограничивается 1-2 генерациями. Но в орошаемых районах Заволжья может развиваться 4 генерации.

Численность осеннего поколения шведской мухи ограничивают ранние похолодания, вызывающие прекращение откладки яиц. Развитие летних генераций также зависит от температуры и влажности. В засушливый период при высокой температуре наступает кормовой кризис - культурные злаки огрубели, а дикие высохли и вредителю негде питаться, что приводит вредителя к диапаузе.

Численность шведской мухи снижают более 16 видов паразитических насекомых, развивающихся в личинках и куколках вредителя. Наиболее распространены - *Rhoptomeris eucera* Hbg и *Trichomalus cristatus* Foerst. В мухах паразитируют нематоды *Tulenchinema oscinellae* Goodey, вызывающие бесплодие вредителя.

Личинки живут внутри нижней части молодого стебля. Питаются эмбриональными тканями центрального стебля. Узел кущения и пазушные почки обычно не затрагиваются. Центральный лист вянет и желтеет. Это наблюдается через 8-16 дней от начала питания. При раннем повреждении растение может погибнуть - в фазе 1-2 листьев. Повреждение боковых стеблей менее опасно.

Для всходов кукурузы наиболее опасно повреждение конуса нарастания - растения погибают, чаще личинки повреждают молодые листочки они, разрастаясь, становятся гофрированными с разрывами. Очень часто происходит вынос из растения личинки в процессе роста стебля и выдвижения листьев.

Меры борьбы. Глубокая зяблевая вспашка, деферинцированное внесение удобрения, сроки сева озимых и яровых хлебов, устойчивые сорта ячменя - Харьковский 306, Золотой дождь, Одесский 09 и др., кукурузы - Буковинский 3, Воронежская 80, ВНР-42, Стерлинг и др. Рекомендуется опрыскивание инсекти-

цидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Зеленоглазка – *Chlorops punulionis* Vjerk. (сем. злаковые мухи - Chloropidae) Распространена в СНГ в европейской части от Архангельска до Крыма и Кавказа, в Сибири, на Дальнем Востоке, в горных районах среднеазиатских республик. В наибольшей численности размножается в центральных и северо-западных областях Нечерноземной зоны, в Прибалтике, Белоруссии и в западных районах Узбекистана – это районы с повышенной влажностью. В Черноземной зоне размножается только в годы с повышенной влажностью. На Кавказе высокая численность отмечается в предгорных влажных районах.

Зимуют личинки 2-го и 3-го возрастов внутри стеблей озимых и диких злаков. Ранней весной личинки окукливаются. Куколки в зависимости от температуры развиваются 15-35 дней. Мухи вылетают в первой половине мая. Максимальный лёт их наблюдается при среднесуточной температуре более 16,5°C. Самки вылетают из ложнококонов с недоразвитыми яичниками, но с большим запасом жирового тела. Через 4-7 дней после вылета самки приступают к яйцекладке, которая продолжается 15-17 дней. Наиболее оптимальная температура для жизнедеятельности мух 23-30° (днём).

Самки для откладки яиц выбирают молодые стебли в фазе 1-5 листьев, самые сочные и мягкие с широкой и толстой листовой пластинкой. Яйца откладывают между жилками листа чаще на верхний лист. Продолжительность жизни мух в среднем 26-40 дней. Средняя плодовитость самки 112, максимальная – до 200.

Эмбриональное развитие длится 5-8 дней. Отродившаяся личинка с листа пробирается внутрь стебля к месту питания. Имеет три возраста: I – 2мм, II – 5-6мм, III – 7-8мм. Развитие личинки длится 21-24 дня и проходит вблизи узла кущения. Питаются эмбриональными тканями, в результате чего стебли утолщаются.

ся, листья бывают расширены и слегка гафрированы. За зиму такие стебли, преимущественно главные, в массе гибнут. Развитие личинки заканчивается в конце апреля – начале мая (на юге раньше). Пупарий развивается 8-20 дней при влажности 75-90% (ниже 33% - куколки гибнут). Вылетевшие мухи откладывают яйца на всходы яровых культур. Личинка развивается в стебле и окукливается в верхнем междоузлии. Развитие весенне-летнего поколения длится 38-55 дней. Мухи вылетают, когда всходов озимых ещё нет. Предполагают наличие у мух имагинальной диапаузы. С появлением всходов озимых они приступают к яйцекладке.

Регулируют численность зеленоглазки метеорологические и биологические факторы. Большое количество яиц и личинок гибнет при относительной влажности ниже 30% и температуре выше 28°C. Зимой при понижении температуры ниже -10°C и отсутствии снежного покрова в массе погибают зимующие личинки.

Из паразитических насекомых наиболее распространены *Stenomalees micans* Ol. и *Coelinius niger* Nees. – паразиты личинок. Во влажные годы значительная гибель личинок и куколок гибнет от грибных бактериальных заболеваний.

Список кормовых растений зеленоглазки невелик. Она может размножаться на яровой и озимой пшенице, ячмене, ржи, а из диких злаков – на пырее и тимофеевке.

Вредоносность зеленоглазки проявляется по-разному. Повреждение осенью вызывает гибель до 10-28% главных стеблей. Повреждение стебля весной и летом вызывает снижение урожая яровой пшеницы до 32-42%. У поврежденных растений в раннем возрасте верхнее междоузлие укорачивается и колос выколашивается частично или совсем не выходит из прикрывающего листа.

Меры борьбы. Сроки сева яровых (оптимально ранние или поздние); применение удобрений (фосфорно-калийных); уничтожение пырея и тимофеевки; подбор устойчивых сортов. Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Спра-

вочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Черная пшеничная муха - *Phorbia fumigata* Meigen (сем. цветочницы - Anthomyndae) (синонимы *Ph..securis* Tiensuu. и *Ph. tritici* Rubzov., раньше была также известна под ошибочным названием *Ph. genitalis* Schnabl.).

Как вредитель яровой пшеницы была впервые изучена Н.В. Курдюмовым (1914) на Полтавской сельскохозяйственной опытной станции. Долгое время была известна только моновольтинная форма этого вида, которая весной вредила яровой пшенице на Украине, в ЦЧЗ, на Волге, на Урале, в Западной и Восточной Сибири. Ее размножение на озимой пшенице в двух поколениях впервые было отмечено на средиземноморском побережье Франции в 30-х годах прошлого века. В 40-х годах повреждение этой бивольтинной формой вредителя всходов озимой пшеницы было описано в Италии, в 50-х - в Венгрии, в 60-х - в Югославии и Болгарии. С начала 60-х годов она появилась и стала массово размножаться на озимой пшенице в Одесской области и Молдавии. В 70-х годах прошлого столетия пшеничная муха освоила сначала орошаемые, а затем и богарные посевы озимой пшеницы в Херсонской и Николаевской областях. Проявила себя как опасный вредитель озимой пшеницы в Крыму. К концу 80-х годов пшеничная муха встречалась практически на всей территории Украины, а с первой половины 90-х годов она в заметной численности стала размножаться в Ростовской области. Массовое размножение пшеничной мухи в 1996 г. охватило центральные и южные районы Ростовской области и северные районы Краснодарского края. В ряде мест поврежденность посевов озимой пшеницы достигала 20%. Как и в других степных регионах, освоив новую территорию, пшеничная муха прочно заняла доминирующее место среди скрытностеблевых вредителей озимой пшеницы.

В 1997-1998 гг. численность пшеничной мухи на юге России продолжала увеличиваться, и в 1999 году произошло новое массовое размножение вредителя,

причинившее значительный ущерб посевам. С тех пор численность пшеничной мухи на посевах озимой пшеницы, испытывая локальные колебания, как осенью, так и весной оставалась высокой, расширялась площадь заселенных ею посевов, она стала заметно проявлять себя в тех районах, где до последнего времени практически отсутствовала. Была отмечена вредоносность пшеничной мухи в Ставропольском крае. На многих полях юга Ростовской области и севера Краснодарского края отдельные посевы повреждались на 60-70, до 80 и даже 90%. При этом сорта твердой озимой пшеницы повреждались на том же уровне, что и мягкой.

Осенью 2001 года в Краснодарском крае площади озимой пшеницы, заселенные пшеничной мухой возросли до 40 тыс. га. При этом распространение вредителя и степень повреждения посевов практически не зависела от предшественников. Заметные различия по поврежденности растений проявлялись лишь по срокам сева.

На севере Ростовской области поврежденность всходов и молодых растений озимой пшеницы пшеничной мухой достигала 15-20%. Ее восточные районы до последнего времени оставались ею незаселенными.

Личинки черной пшеничной мухи чаще всего встречаются на пшенице. Кроме нее они могут развиваться также на ржи и на тритикале. В то же время яровой или озимый ячмень пшеничная муха практически не повреждает. На юге России воспроизводство пшеничной мухи происходит почти исключительно на полях озимой пшеницы, с развитием которой хорошо сопряжено развитие этого вредителя в осенний период. Зимует вредитель на посевах озимой пшеницы в стадии личинок в пупариях. Как правило, пупарии располагаются в почве на глубине до 5 см, между корнями поврежденных растений или в непосредственной близости от них, реже личинки образуют пупарии и зимуют в поврежденных стеблях. Так происходит, если до их ухода в почву наступает резкое похолодание с промерзанием поверхностного слоя почвы. Первые пупарии образуются уже в

октябре, но массовое их образование происходит в середине-конце ноября. В более южных районах, не образовавшие пупариев личинки могут обнаруживаться на посевах до начала января. Во время оттепелей развитие вредителя продолжается. В конце февраля - первой половине марта личинки превращаются в куколок.

Вылет пшеничной мухи происходит при достижении среднесуточной температуры воздуха $6-8^{\circ}\text{C}$ и прогреве поверхностного слоя почвы до $9-10^{\circ}\text{C}$. На юге Ростовской области и в Северных районах Краснодарского края такие условия наступают в последних числах марта - первых числах апреля. В начале вылета в популяции мух преобладают самцы, затем доля самок возрастает и в конце периода лета мухи представлены почти исключительно самками. На ранних посевах, на которых развитие личинок происходило при более высоких температурах, пшеничная муха вылетает на 5-6 дней раньше, чем на поздних. На срок вылета мух влияет густота посева. Существуют и другие факторы, определяющие растянутость вылета пшеничной мухи примерно на месяц. Общая продолжительность лета составляет около полутора месяцев. В весенний период обычно отмечается два пика лета пшеничной мухи - первый в середине апреля, второй - в конце апреля - начале мая.

Средний промежуток времени между началом вылета самок пшеничной мухи и началом откладки яиц составляет весной 10 дней, осенью - 6 дней, между максимумом вылета мух и максимумом откладки яиц - весной 9 дней, осенью - 4 дня.

Количество откладываемых каждой самкой яиц сильно варьирует в зависимости от размеров самки, увлажненности места обитания, наличия подходящих для откладки яиц стеблей. Связи плодовитости мух с дополнительным питанием не установлено. В среднем каждая самка откладывает в естественных условиях 18-20 яиц.

При откладке яиц самки предпочитают молодые стебли большего диаметра, в которых личинки будут обеспечены большим запасом пищи. Эмбриональное развитие большинства отложенных весной яиц продолжается 9-10 дней, осенью, когда оно проходит при более высоких температурах - 6-7 дней.

После выхода из яйца личинка, преодолевая сопротивление выходящего навстречу ей свернутого в трубку центрального листа, опускается к основанию стебля и с помощью ротовых крючков производит кольцевой надрез основания верхушечного листа.

Первые признаки повреждения стеблей личинками увядание, затем пожелтение и засыхание центрального листа - проявляется на 4-5 день развития личинок, что обычно совпадает с их переходом в третий возраст. В жарких и засушливых условиях, при температуре выше 16°C период от выхода личинок из яйца до появления первых признаков повреждения может сокращаться до 2-3 дней. Период от массового заражения посевов пшеничной мухой до массового проявления повреждений длится обычно 9-10 дней. Завершив питание, личинки поднимаются внутри поврежденного стебля вверх и, располагаясь передним концом тела вверх, ожидают дождя. После его выпадения, личинки сразу же уходят в почву на глубину до 5 см для образования пупариев.

В пупариях куколки пшеничной мухи диапаузируют до осени. В середине сентября из пупариев выходят взрослые мухи, которые приступают к размножению на всходах озимой пшеницы. При этом часть вредителей остается в диапаузе до следующей весны. Чем суше погода, тем меньше куколок выходит из диапаузы и тем больше их остается до весны.

Выйдя из пупария, мухи выбирают на поверхность почвы не только по трещинам и пустотам между комьями, но и активно прокладывая ход при помощи специального приспособления – лобного пузыря раздвигают частички почвы.

Благодаря этому пшеничная муха легко выбирается наверх с глубины 10-15 см, куда пупарии попадают после неглубокой вспашки.

Вылетевшие мухи находят осенью значительно лучшие, чем весной условия для своего размножения. Самки откладывают яйца на наиболее подходящие для развития личинок мощные центральные стебли растений в период выхода 2-3 листа.

В связи с тем, что осенью пшеничная муха размножается преимущественно на ранне-оптимальных, а весной - на поздних посевах озимой пшеницы, интенсивное перераспределение ее популяции между полями происходит не только осенью, но и весной.

Тем не менее, для пшеничной мухи характерно краевое заселение полей, в том числе, и на повторных посевах озимой пшеницы. При умеренной численности мух практически все они концентрируются в краевых полосах посевов шириной до 75-100 м. При высокой численности пшеничная муха заселяет всю площадь поля, но и в этом случае по краям ее бывает больше, чем в середине поля.

При раннем повреждении или замедленном развитии поврежденных пшеничной мухой растений часть их гибнет до кущения. В зависимости от сопряженности развития вредителя и растений, от агротехнических и погодных условий доля таких растений, от общего числа поврежденных, колеблется от 12,5 до 86%. Чем влажнее почва, тем успешнее растения противостоят повреждениям. Погибшие до кущения поврежденные растения засыхают, сворачиваются и часто остаются незамеченными.

Весной развитие пшеничной мухи хорошо сопряжено с развитием не озимой, а яровой пшеницы. Но поскольку на юге яровую пшеницу сеют на очень небольших площадях, причем высевают устойчивые к пшеничной мухе твердые сорта яровой пшеницы, она на этой культуре значения не имеет.

У посевов озимой пшеницы ранних и оптимальных сроков сева ко времени массовой откладки яиц пшеничной мухой в весенний период начинается фаза выхода в трубку. Их продуктивные побеги, в том числе и весеннего кущения, к этому времени грубеют и становятся непригодными для развития личинок. Поэтому весеннее размножение пшеничной мухи, происходящее в основном на непродуктивном подгоне, в таких посевах к снижению урожая не ведет. Практическое значение оно может иметь только на поздних, отставших в развитии, слабо раскутившихся посевах. Но и в этих посевах потеря урожайности растения от повреждения бокового стебля не превышает 12%. При поврежденности 20-25% боковых стеблей потерь урожая практически не происходит. К существенным потерям может привести поврежденность свыше 30-35% стеблей, что в условиях юга Ростовской области из-за относительно позднего появления личинок пшеничной мухи, даже при интенсивном весеннем ее лете, отмечается редко.

Внешне повреждения стеблей всеми видами мух проявляются сходно. Верхний лист поврежденного стебля вянет, затем желтеет и усыхает. Остальные листья некоторое время остаются зелеными, затем и они засыхают. Стебель гибнет. Потеря центрального стебля ведет к гибели растения или резкому снижению его урожая. Меньшее хозяйственное значение имеет повреждение боковых побегов. Из абиотических факторов, влияющих на численность вредителя – личиночно-куколичный паразит *Phaenocarpa pullata* Hal. (сем. Braconidae).

Меры борьбы те же, что и со злаковыми мухами.

Желтый пшеничный комарик (пшеничный комарик) – *Contarinia tritici* Kirby. (сем. галлицы - Cecidomyidae). В СНГ распространен в европейской части, Кавказе, Восточной Сибири. Обитает в Японии, Китае, Северной Америке.

Потери урожая колеблются от 1 до 13%. Одна самка откладывает 18-20 яиц.

Зимуют взрослые личинки в шелковистом коконе в почве. Весной личинка покидает кокон, переходит в верхний слой почвы, сооружает колыбельку и в ней

окукливается. Пупарии лимонно-желтого цвета. Лёт имаго совпадает с началом колошения озимой пшеницы, чаще в первой декаде мая, наблюдается в период цветения. Наиболее активны галлицы днем, за 3-4 часа до заката солнца, летают в нижней части стеблестоя.

Массовый лет в фазу цветения озимой пшеницы. Самки живут 2-3 дня. Яйца откладывают в цветки за цветочную пленку по 4-8 штук, яйца узкие с длинной ножкой. Эмбриональное развитие длится 2-3 дня, отродившаяся личинка лимонно-желтая, проникает внутрь колосков и питается генеративными частями (завязь, зерно), поврежденные колоски не образуют зерна. В одном колосе встречается до 6-7 личинок. Зерно при повреждении полностью засыхает или деформируется. На поврежденном колосе видны чернеющие колосковые и цветочные чешуйки. Взрослая личинка, закончив питание, покидает колос и проникает в верхний слой почвы, делает шелковистый кокон.

Зимуют личинки в шелковистых кокончиках на глубине 5 см. Часть личинок может диапаузировать 2-3 года. Окукливаются в земляной колыбельке. Одна генерация. Размножению способствует теплая и влажная погода. Повреждает рожь, пшеницу, овес.

Меры борьбы. Лушение стерни, глубокая зяблевая вспашка, соблюдение севооборота, подкормка растений, ранний посев яровых. Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

5. ВРЕДИТЕЛИ РИСА

5.1 Ракообразные вредители

Щитень (щитневый рачёк) - *Triops cancriformis* Bosc. Класс ракообразные – Crustacea. Относится к подотряду Notostraca. В качестве вредителя риса он известен в Индии, в Китае, в Индонезии, в Италии и в Венгрии (Corbetta, 1961; Chiappelli, 1966; Berezik, 1970).

В СНГ вредоносность щитня впервые была отмечена в республиках Средней Азии (Бобкова, 1949; Яхонтов, 1953; Бехметьева, 1960; Сборщикова, 1964, 1966), а по мере продвижения риса в новые районы — на Кубани (Федченко, 1947; Космачевский, 1957; Чурочнова, 1965; Касьянов, 1974, 2000), в Астраханской области (Лаптев, Миронов, 1964) и на Украине (Подкопай, 1968, 1971; Новодед, 1971).

На рисовых системах Кубани щитень представлен северной безсамцовой расой, размножающейся партеногенетически. Зимуют яйца в почве.

Личинки отрождаются на третьи сутки после затопления чеков водой (температура воды 18-20⁰С). К моменту массового наклевывания семян риса они достигают 7—8 мм в длину.

Половозрелые особи отмечаются через 14—15 дней с момента начала отрождения личинок. Средняя продуктивность щитня составляет 900—950 яиц на одну самку. Яйца без воды сохраняют жизнеспособность в течение 6 лет. Развиваясь в одном поколении, он отмечается на посевах риса до конца июня.

Вредоносность щитня проявляется в повреждении корневой системы прорастающих семян риса и резко увеличивается с возрастом. Так, если личинка размером 8—10 мм за сутки съедает проростки у 5 семян, то половозрелая особь – 14-15 мм в длину, уничтожает 18, а при длине тела 20 мм — 39 пророст-

ков за сутки. При плохой заделке семян в почву щитень повреждает также корневую систему всходов. В производственных условиях при численности 10 и 17 особей на м² 26,6 и 36,7% высеянных семян в результате повреждения щитнем не дали всходов, и потери урожая составили, соответственно 13,2 и 20,1%. Наибольшая вредоносность отмечается до конца июня. Полный цикл развития завершается за 40-45 суток.

Известно, что щитень вне воды погибает. Исходя из этого, в борьбе с ним издавна широко практикуется полный сброс воды на 2-3 дня (Бобкова, 1949; Мукимова, 1962; Сборщикова, 1967). Обычно делали это с появлением всходов, поэтому очень часто щитень являлся одной из причин изреженности посевов.

Личинки щитня достигают вредоносного возраста к моменту массового наклевывания семян, поэтому предусмотренный сброс воды на проращивание прерывает развитие щитня на посевах и исключает его вредоносность. Своевременный и полный сброс воды со всей площади чека обеспечивается дренажными канавками, нарезаемыми перед затоплением.

ЭПВ в период прорастания-всходов составляет 7-10 экз/м².

Эстерия - *Leptestheria dahalacensis* Sars. Относится к подотряду Conchostraca, класса Crustacea. Описана, как вредитель риса в Индии и в Венгрии (Tiwari Krishna Kant, 1965; BercziK, 1970). В отечественной сельскохозяйственной литературе эстерия известна как *Lertestheria sp.* — лептестерия, рачок-бокoplав и ракушковый рачок. Вредоносность ее отмечена в республиках Средней Азии (Шагаев, 1940; Яхонтов, 1953; Бехметьева, 1960; Сборщикова, 1966, 1967), в Ростовской области (Берко, Моисеева, Рузинов, 1964) и на Украине (Подкопай, 1968); в Краснодарском крае Касьянов 1974, 2000.

В отличие от щитня размножение у эстерии двуполое. Зимуют яйца. Личинки отрождаются на вторые-третьи, сутки после затопления чеков водой (температура воды 18-20⁰С) и к моменту массового прорастания семян риса достига-

ют половой зрелости. Средняя продуктивность эстерии составляет 2,0—2,5 тыс. яиц на одну самку. Яйца находятся под раковиной. Через 9-12 суток после затопления чеков водой личинки эстерии превращаются в половозрелых особей.

Развиваясь в одном поколении, эстерия отмечается на посевах риса до конца июня, развитие завершается за 35-40 дней.

Вредоносность эстерии проявляется в выбивании прорастающих семян и неокрепших всходов и возрастает при плохой заделке семян в почву. Эстерия типичное илоядное беспозвоночное животное. В 1966-1968 гг. изреженность всходов риса во многих хозяйствах края из-за высокой численности эстерии нередко достигала 22—27%.

Результаты исследований А.И. Касьянова (1974) свидетельствуют о том, что биология щитня эстерии весьма сходна, и фенологические сроки развития их на посевах риса совпадают. Исходя из этого рекомендованный при рассмотрении щитня комплекс мероприятий: хорошая выравненность чеков, полная заделка семян в почву и строгое соблюдение режима орошения выращивании всходов, нарушает и жизненный цикл эстерЭПВ в период проростания – всходов составляет 50-60 экз/м². При высокой численности эстерии эффективен полный сброс воды.

5.2 Вредители риса из класса насекомые Insecta

Ячменная минирующая муха – *Hydrellia griseola* Flhn. (сем. береговушки - *Ephydriidae*). Встречается повсеместно, где произрастают злаковые. Распространена в европейской части СНГ, в Сибири, на Дальнем Востоке.

Вредит во влажных районах северной и средней полосы. Личинки этого рода повреждают в основном листья водных растений: ряски, частихи и других. Ячменная минирующая муха – вредитель хлебных злаков. Зимуют ложнококоны

в листьях диких злаков. Весной лет мух начинается во 2-3 декаде апреля и в конце мая и наибольшей интенсивности достигает в июне-июле. Самки откладывают яйца на листьях ячменя, пшеницы, кукурузы, риса, диких злаков. На одном растении может быть отложено разными самками до 80-100 яиц. Эмбриональное развитие длится 5-6 дней. Отродившиеся из яиц личинки прогрызают кожицу листа и забираются вовнутрь.

Все развитие личинки проходит в «мине», выедая листовую мякоть. В одной мине может находиться 4-5 личинок, максимально до 19. Личинки могут переходить с засохших листьев на вегетирующие и продолжать питание, минируя их. Развитие личинок длится 2-3 недели. Большинство личинок окукливается в листьях, часть в почве. Стадия куколки продолжается около двух недель. Мухи второго поколения появляются в августе и откладывают яйца на дикие злаки: мятлик, тимофеевку, плевел многолетний и другие. На этих растениях проходит откладка яиц, развитие личинок и зимовка пупариев. Мины не широкие, извилистые, часто по нескольку на одном листе. Массовые размножения ячменной минирующей мухи наблюдаются во влажные годы. На Кубани повреждает рис, а также пшеницу и ячмень во влажные годы. Численность вредителя возрастает в условиях орошения. В Краснодарском крае повреждается 25-45% всходов риса. ЭПВ 0,5 личинок на одно растение в период всходов.

Рисовый комарик - *Cricotopus silvestris* F. (подсемейству Orthoclaadiinae, семейства комары –звонцы - Chironomidae, отр. Diptera). Посевам риса он вредит в Венгрии, в Румынии, во Франции и в США (Ботнарюк, Албу, 1966; Bergzik, 1970).

В СНГ вредоносность хирономид впервые была отмечена в 1927 году на Дальнем Востоке, а выявленный вредитель описан как рисовый комарик — *Chironomus* sp. (Энгельгардт, Мищенко, 1931). Позднее вредоносность его была отмечена в большинстве районов рисосеяния страны (Шагаев, 1940; Федченко,

1947; Бсхметьева, 1960; Чурочнова, 1965; Подкопай, 1966; Сборщикова, 1967, 1970).

Видовая принадлежность рисового комарика впервые установлена по сборам А.И. Касьянова (1974) на рисовых системах различных районов страны А. И. Шиловой (Зоологический институт АН СНГ). В условиях Кубани это один из основных вредителей риса.

Естественными резервациями рисового комарика в зоне рисосеяния Кубани являются плавни, пониженные заболоченные участки и заполненные водой каналы, где зимуют личинки третьего поколения.

Массовый выход имаго отмечен с конца апреля до середины мая и совпадает и совпадает с первоначальным затоплением чека. В это время наблюдается интенсивный лет комарика на свет, что позволяет контролировать время появления его в природе. Яйцекладка вредителя представляет собой слизистый жгутик, в котором в два ряда располагается 350-400 яиц.

Яйца самки откладывают в воду залитых чеков. При общей продолжительности развития первого поколения 21,5-29,0 дней, эмбриональное развитие яйца длится 3,0-3,5 дня, личинка развивается 16-22 дня, куколки 1-2 дня и половое созревание имаго 1,5-2,0 дня. Период развития второго поколения сокращается до 15,5-19,0 дней. Оптимальная температура для развития хориона яиц 18-22⁰С. Имаго днем прячется в зарослях пастушьей сумки, до 1200-1500 особей на 25 взмахов сачка.

Развиваясь на посевах риса в двух поколениях, рисовый комарик поражает всходы с середины мая до конца июня. Вредитель мигрировать на растение до 7 км, ведя сумеречный образ жизни.

Вредят личинки, заселяя плавающие и погруженные в воду листья. Тенденция снижения урожайности начинает проявляться при поражении 10-15% площади листовой поверхности растения.

Наличие слоя воды является необходимым условием для развития рисового комарика. В связи с этим, при хорошей выравненности поверхности чеков, предусмотренный сброс воды к моменту массового наклеивания семян риса и выращивание всходов при увлажнительных поливах прерывают развитие рисового комарика и снижают его вредоносность.

Понижение слоя воды в чеках с высокой численностью личинок до 5-7 см снижает их вредоносность, а полный сброс воды на 2-3 дня освобождает посевы от вредителя. ЭПВ в период всходов 0,5 экз/раст.

Прибрежная муха - *Ephydra macellaria* Eqq. (сем.Ephidridae, отр. Diptera).

На посевах риса широко распространена в странах Южной Европы, Северной Африки и Центральной Азии.

В СНГ прибрежная муха впервые была обнаружена А. И. Елизаровой (1940) на рисовых системах Узбекистана. Позднее о вредоносности ее в Узбекистане сообщали В. В. Яхонтов (1953), А.М. Бехметьева (1959) и М. П. Сборщикова (1964, 1966,1967). В 60-е и 70-е годы большая вредоносность прибрежной мухи отмечена также в Ростовской области (Берко, Моисеева, Рузинов, 1964), на Украине (Подкопай, 1966, 1971; Новодед, 1971; Калмыков, Конохова, 1971) и в Казахстане (Котлярова, 1969).

В условиях Кубани массовое размножение прибрежной мухи наблюдается на освоенных под рис засоленных участках в первые 2-3 года их использования.

Зимует имаго третьего поколения. Лет его весной начинается в третьей декаде апреля и достигает максимума в первой - во второй декадах мая при средне-суточной температуре воздуха 18—20°С. При растянутом периоде лета возможна накладка одного поколения на другое.

Массовая яйцекладка перезимовавших мух отмечена в первой - второй декадах мая. Одна самка откладывает в воду затопленных чеков 72-96 яиц. Для созревания половых продуктов самка нуждается в дополнительном питании.

Для вредителя характерно скопление в чеках, на участках с пеной. При общей продолжительности развития первого поколения 36-41 день, фаза яйца длится 6-7 дней, личинки 10-15 дней, куколки 8-9 дней и половое созревание имаго 8-10 дней. Второе поколение завершает развитие за 25-31 день.

Наибольший вред посевам риса причиняют личинки первого поколения прибрежной мухи. Вредоносность их проявляется в повреждении корневой системы растений риса в фазу прорастания и в фазу всходов. Личинки второго поколения отмечаются в период кущения риса, третье поколение развивается в заболоченных низинах и плавнях.

Комплекс мероприятий по снижению вредоносности, прибрежной мухи предусматривает борьбу с вредящей фазой — личинками и со взрослыми особями.

Наличие постоянного слоя воды является необходимым условием для развития прибрежной мухи. В связи с этим, при хорошей выравненности поверхности чеков, предусмотренный сброс воды к моменту массового наклевывания семян риса и выращивание всходов при увлажнительных поливах прерывают развитие личинок и исключают возможность повреждения ими растений риса.

ЭПВ в период всходов 35-40 личинок/м². При наличии высокой численности личинок посева освобождаются от вредителя при полном сбросе воды на 2-3 дня.

Большой конусоголов - *Homorocoryphus nitidulus* Scop. (сем. кузнечиковые - Tettigoniidae, отр. Прямокрылые - Orthoptera). Является единственным представителем подсемейства Coriphorinae в энтомофауне СНГ.

В зоне рисосеяния Кубани большой конусоголов отмечен повсеместно. При этом численность его выше на рисовых системах с обилием сорняков на межчечковых валиках, откосах каналов и дорог (Касьянов, 2000).

Генерация большого конусоголова одногодичная. Зимуют яйца в растительных остатках. Личинки отрождаются с третьей декады мая до середины июня. Личинки развиваются за 35-45 суток. Развитие их завершается на сорной растительности.

Массовое появление взрослых особей отмечено в третьей декаде июля. Яйца самки большого конусоголова начинают откладывать через 20-25 дней после окрыления, размещая их между стеблем и влагалищем листьев среднего яруса. Одна самка откладывает 75-80 яиц.

Вредят взрослые особи и личинки. Заселяя посевы риса, они, в зависимости от фазы развития кормового растения, повреждают листья, стебли и метелки, заселяя загущенные посевы. Установлено, что при плотности одна особь на 1 м^2 потери зерна от большого конусоголова могут достигнуть 1,5—1,9ц с гектара.

Вредитель принадлежит к группе сумеречных насекомых. Отмечено резкое снижение численности большого конусоголова на рисовых системах при своевременном уничтожении сорных растений, являющихся естественными очагами его размножения. Большой конусоголов питается нежными частями растений (верхний лист, нежная часть стебля, метелку, завязь). ЭПВ в фазу выхода в трубку 0,3-0,5 экз/ м^2 .

6. ВРЕДИТЕЛИ ОДНОЛЕТНИХ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

На Кубани посевной горох занимает около 55000 га, вика – 7-8 тысяч га, фасоль – 500 га. Из многолетних вредителей этим культурам вредят луговой мотылек, совки: гамма, капустная, люцерновая, хлопковая и другие вредители.

На зернобобовых культурах встречаются около 18 видов **клубеньковых долгоносиков** – рода *Sitona* из 46, встречающихся в СНГ, которые зимуют в основном, на стадии взрослого насекомого.

Полосатый клубеньковый долгоносик – *Sitona lineatus* L. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Наиболее широко распространенный вид.

Вредит во всех зонах возделывания однолетних бобовых культур. Развитие происходит на горохе, вике, чечевице, клевере, люцерне, эспарцете, сое и дикой растительности семейства бобовых.

Щетинистый клубеньковый долгоносик – *Sitona crinitus* Hrbst. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен широко, как и полосатый долгоносик, но в Краснодарском крае численность его меньше.

Желтоногий клубеньковый долгоносик – *Sitona hispidulus* F. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен в европейской части СНГ, на Северном Кавказе, в Сибири. Развивается на клевере, люцерне, эспарцете, доннике.

В наибольшей численности на зернобобовых культурах во всех зонах их возделывания вредят полосатый и щетинистый долгоносики.

Зимуют жуки в основном на полях занятых многолетними бобовыми под растительными остатками или в почве на глубине 2-9 см. Часть жуков улетает на

зимовку в лесополосы. Хорошо перезимовывают при наличии снежного покрова. Весной пробуждение очень неравномерное. Первыми активизируются жуки, при 5-6⁰С на подсохших, хорошо прогреваемых участках и переселяются на всходы зернобобовых в солнечную погоду при температуре воздуха более 16⁰С. Поэтому наиболее активное заселение посевов наблюдается в сухую и жаркую погоду. Жуки активно питаются и днем и ночью. Причем самки наиболее прожорливы – съедают в 3 раза больше пищи, чем самец. В опытах В.И. Петрухи (1969) самка уничтожала более 10 мм листа, а самец менее 4 мм.

Вредоносность клубеньковых долгоносиков в значительной степени зависит от температуры окружающей среды. Лабораторно-вегетационными опытами установлено, что жуки очень прожорливы при температуре 15-20⁰С и низкой влажности (Каравянский, 1981). В сухую погоду недостаток влаги компенсируется увеличением съедаемой пищи.

Жуки живут продолжительное время и встречаются на полях до июня. Оптимальные условия для жизни жуков – температура 25⁰С и относительная влажность 75% (К. Андерсен).

К откладке яиц жуки приступают вскоре после вылета и могут продолжать до конца жизни. Яйца откладываются на листья, которые, подсохнув, скатываются на почву. Плодовитость самок зависит от условий перезимовки.

Свежее отложенные яйца желтоватого цвета, затем становятся черными. Эмбриональное развитие длится 10-16 дней. При более сухой погоде развитие яиц замедляется (при влажности ниже 62% развитие прекращается). Поэтому во влажные годы и при оптимальной температуре (25⁰С) жуки рода *Sitona* размножаются более интенсивно.

Отрождение личинок наблюдается в мае – начале июня. Отродившаяся личинка очень подвижна и быстро продвигается в почве к клубенькам. Внедрившись в клубенёк, личинка питается его содержимым. При полном выедании клу-

бенька, от него остается одна оболочка. Одна личинка за свою жизнь съедает 2-6 клубеньков вики (Гроссгейм). Взрослая личинка поедает клубеньки снаружи, а также может выгрызать ямки на корнях. В конечном итоге личинки своей вредностью оказывают влияние на содержание азота в почве, растение, и на урожай зернобобовых.

Например, на горохе, эспарцете потери азота вследствие повреждения клубеньков (25-47%) и корней личинками долгоносиков составили 20-35% (Алимджанов, 1951, Краснопольская, 1952) по сравнению с контролем.

Развитие личинок в зависимости от зоны продолжается от 26 до 45 дней. Окукливаются личинки в конце мая – начале июня (в зависимости от зоны), и даже в июле в земляных колыбельках овальной формы на глубине 5-30 см. Колыбельки не прочные, и поэтому при раскопках легко разрушаются.

В зависимости от зоны и гидротермических условий стадия куколки длится 8-18 дней. Сформировавшийся жук около 3-х дней находится в колыбельке, а затем выходит на поверхность почвы. В зависимости от зоны ареала молодые жуки появляются со 2-ой половины мая – в июле и перелетают на многолетние бобовые травы, где также могут наносить серьезные повреждения.

Щетинистый клубеньковый долгоносик – *Sitona crinitus* Hbst. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera) меньше встречается в Краснодарском крае. Повреждает горох, вику и другие бобовые. Наиболее холодостойкий вид из рода *Sitona* и более сухолюбив, чем полосатый клубеньковый долгоносик.

Яйцекладка начинается в апреле – мае в зависимости от зоны ареала. Плодовитость самок колеблется от 82 до 860 яиц. За день одна самка может отложить до 28 яиц. При температуре 12^oC личинка развивается 29 дней, а при температуре 28^oC до 7 дней. По Гроссгейму, оптимум для развития лежит в пределах 21-25^oC. При температуре ниже 8^oC и выше 32^oC развитие яиц не происходит.

Личинки развиваются 3-5 недель, а затем окукливаются на глубине 5-30 см. Развитие куколки длится 8-11 дней.

В Краснодарском крае выход жуков с мест зимовки отмечается в 3-ей декаде марта. Начинают повреждать люцерну и дикие бобовые при температуре 7-8 °С. При температуре 15 °С начинается перелет на всходы гороха. Жуки встречаются на посевах до июня. Личинки появляются в начале мая и вредят до конца июня. В крае куколки встречаются с 3-ей декады мая и до июня.

Жуки долгоносиков при питании фигурно объедают листья с краев, а личинки – уничтожают азотфиксирующие клубеньки. Повреждение листьев влияет непосредственно на урожайность. По данным М.И. Улашкевича, уничтожение 75% листовой поверхности на 76% снизило урожай гороха.

Личинки максимально уничтожают клубеньки к моменту цветения растений. Иногда уничтожается до 40-70% клубеньков. Уничтожение клубеньков может снизить урожай зерна гороха до 10-20%. Количество протеина в зерне и соломе снижается на 10-36%.

Размножение ситонов ограничивает ряд факторов. Неблагоприятные условия зимовки и холодная погода весной снижает плодовитость самок. На выживаемость личинок в почве влияет влажность – один из главных регулирующих факторов.

Дождливая погода летом способствует массовым заболеваниям личинок и куколок, вызываемых мускардинными грибами. Погибшие особи покрываются розовым налетом, затем высыхают и распадаются. Жуки также часто заражаются белой мускардиной, иногда зеленой мускардиной.

Роль паразитических и хищных насекомых изучена слабо. Имеются данные о паразитировании в теле жуков нематод семейства мерметид.

При соотношении 1:1 и 1:2 жужелиц и клубеньковых долгоносиков численность личинок долгоносиков снижается в 19-69 раз по сравнению с контролем

(р. *Vembidia* – жуки бегунчики). Из яйцеедов отмечен паразит рода *Anaphes*, до 50%. Одна самка может заразить яйца ситонов, до 13%. Жуки могут заражаться паразитом *Pygostolus falcatus*.

В зависимости от численности и характера заселения полей жуками клубеньковых долгоносиков необходимо проводить краевые и смежные обработки всходов гороха препаратами из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

Меры борьбы. С помощью регулирования поливов на тяжелых почвах можно снижать развитие ситонов. Получение ранних дружных всходов. Ранняя вспашка стерни однолетних бобовых – уничтожает личинок и куколок. Ранняя уборка парозанимающих смесей в фазу цветения не дает личинкам допитаться. Пространственная изоляция однолетних и многолетних бобовых (не менее 50 метров). Внесение микроудобрений – повышает сопротивляемость к повреждениям жуками рода *Sitona*.

Экономический порог вредоносности: 5 экз. жуков /м² в фазу всходов (3-5 настоящих листьев). Целесообразна обработка инсектицидами (Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Гороховая зерновка – *Bruchus pisorum* L. (сем. зерновки – Bruchidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Широко распространена во всем мире. В СНГ в наибольшей численности встречается в лесостепной и степной зонах. В годы с жарким летом может вредить в Нечерноземной зоне. Благоприятные метеорологические условия изменяют границы распространения гороховой зерновки на север и восток.

Наибольшая вредоносность отмечается в Центральной Черноземной полосе, в Поволжье, южной части Украины, в Молдавии и на Северном Кавказе.

Вылет жуков из мест зимовки совпадает с началом цветения дикого горошка. С появлением цветков они переселяются на культурный горох, где питаются

пыльцой цветков. На Северном Кавказе заселение гороха происходит в 3-ей декаде мая. Основная масса жуков перелетает в течение 5 дней после цветения.

Дополнительное питание пыльцой гороха необходимо для создания яйцепродукции. Плодовитость самок колеблется от 70 до 220 яиц, максимальная до 730 яиц. В зависимости от сроков сева и метеорологических условий яйцекладка бывает растянута более 60 дней. Наиболее интенсивная откладка яиц продолжается 10-15 дней. В холодную и пасмурную погоду интенсивность откладки яиц понижается. Яйца самки откладывают на молодые сформировавшиеся бобы по 1-3 на боб. Нередко откладывается по 2-3 яйца в кладке, расположенных одно над другим. Яйцо удерживается на поверхности боба с помощью быстро застывающих выделений.

Эмбриональное развитие продолжается от 6 до 15 дней в зависимости от температуры. Отродившаяся личинка прогрызает отверстие в створке боба и проникает в горошину. При этом до 20% личинок может погибнуть. Даже если в горошину смогут проникнуть несколько личинок, выживает только одна. Отрождение личинок на Северном Кавказе наблюдается в середине июня, а в Центральной Черноземной полосе – в начале июля. Внедрившись в горошину, личинка питается ее содержимым. Развитие личинок длится 30-40 дней. В горошине личинка окукливается, стадия куколки продолжается 20-25 дней. В южных районах весь цикл развития проходит за 50 дней, в более северных – 65 дней. Для развития от яйца до жука необходима сумма эффективных температур 560°C при пороге развития 10°C .

Личинка, закончившая питание перед окукливанием выгрызает в кожице горошины кольцеобразную бороздку, чтобы жуку можно было выйти на поверхность. При уборке зерновка попадает с горохом на склады. В южных районах до 50% жуков успевают выйти из горошин к сентябрю и остаются зимовать в полевых условиях.

Жуки холодостойки и могут, по данным В.Н. Булова, выносить кратковременные понижения температуры до -25°C . Объясняется высокая холодостойкость большим запасом жирового тела (до 50% к весу тела). Остальные жуки зимуют в горохе на складах. В северной зоне ареала могут зимовать личинки, куколки и жуки в семенном горохе.

В Краснодарском крае молодые жуки появляются с конца июля – в начале августа и встречаются до конца сентября.

Численность гороховой зерновки регулируют температура и влажность, а также естественные враги. Значительная часть жуков гибнет во время зимовки. Яйца вредителя уничтожает яйцеед *Lathromerus* sp. Из паразитов известен также яйцеед *Uscana sene* Grese, относящийся к надсемейству хальцид, семейству *Trichogrammatidae* (заселяет до 85% яиц зерновки). Развивается в 4-5 поколениях. Может быть использован в биологической борьбе с гороховой зерновкой. Паразитами личинок являются бракониды – *Triaspis thoracicus* Gurt. – до 40% личинок.

Гороховая зерновка – олигофаг – повреждает горох. В результате повреждения вес зерен снижается на 40%, а полевая всхожесть до 75%. Зараженный горох нельзя употреблять в пищу, так как он может вызывать отравление кишечника и почек. Нельзя такой горох скармливать животным.

Меры борьбы. Ранние сроки посева; подбор устойчивых сортов – меньше повреждаются сорта с короткой плодоножкой, крупными бобами, густо облиственные меньше повреждаются зерновкой; ранняя и без потерь уборка, лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка, горох сеять лучше на больших площадях – более 200 га, так как зерновка откладывает больше яиц на краевых полосах (30-50м); краевые полосы убирать на зеленый корм в фазе начала налива семян. Совместный посев гороха с горчицей предохраняет растения от сильного заражения вредителями. Высев сортов Аргон, Легион и др.

Одним из эффективных способов является химическая борьба. Рекомендуется фумигация семенного материала препаратами, взятыми из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. Наиболее эффективна фумигация, когда зерновка находится в стадии личинки. Мероприятия проводятся при влажности зерна не выше 16% в герметически закрытых помещениях или под брезентом при толщине слоя 75 – 150 см. Опудривание семенного гороха препаратами так же эффективно. Обработанные семена покрывают брезентом и выдерживают в течение 7-10 суток. Влажность гороха не должна превышать 15%. Мероприятие основано на незначительных фумигационных свойствах разрешенного инсектицида, который проникает за оболочку семени, вызывает отравление гороховой зерновки. Обработку проводят осенью до наступления похолодания или весной, за месяц до посева. Допустимо опрыскивание семенных посевов инсектицидами эмульсиями, авиационное опрыскивание инсектицидами, взятых из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. В полевых условиях обработки необходимо проводить при численности более 15-20 жуков на 10 взмахов сачком, и в течение 5-ти дней после цветения. При небольшой численности вредителя можно ограничиться краевыми обработками посевов шириной 30-40 метров в период бутонизации, а затем дважды через 7-8 дней в зависимости от срока действия препарата.

Фасолевая зерновка – *Acathoscelides obtectus* Say. (сем. зерновки – Druchidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространена на Северном Кавказе, в Западной Украине, в Молдавии, в Крыму и Азербайджане.

В природных условиях зимуют жуки в почве под растительными остатками. При оптимальных условиях в местах хранения вредитель не диапаузирует и размножается в хранилищах. Поэтому фасолевая зерновка может развиваться в 2-х и более поколениях в природе и местах хранения не менее 2-х поколений.

Весной жуки вылетают из мест зимовки и могут делать перелёты на расстояния до 2,5 км. Дополнительное питание проходят на различных бобовых растениях, где питаются генеративными органами. На фасоли появляются в начале образования бобов, в массе – в период созревания бобов. Яйца самки откладывают на створки и в трещины бобов фасоли, на шов или в выгрызенные на шве ямки. Плодовитость самок от 7 до 100 яиц. Оптимальные условия для развития яиц – при температуре 28-30⁰С и влажности воздуха 70-80%. Продолжительность развития яиц от 5 до 11 дней. Личинка развивается 18-30 дней, куколка 8-16 дней. Вредитель менее холодостоек, чем гороховая зерновка. Это ограничивает ареал его распространения. При –10⁰С личинки гибнут через 7 часов. Полное обеззараживание семян от вредителя во всех фазах развития достигается при 0⁰С в течение 5-6 дней.

Повреждает: фасоль, нут, чину, горох, чечевицу, предпочтение отдает фасоли обыкновенной, нуту, чине.

В качестве паразита личинок фасолевой зерновки известен *Diparmus laticeps* Ashm из семейства птеромалид.

Меры борьбы. Те же, что и против гороховой зерновки.

Бобовая (акациевая) огневка – *Etiella zinckenella* Tr. (семейство огневки – Pyralidae, отр. чешуекрылые – Lepidoptera). Распространена в степной зоне, в южных районах лесостепи европейской части СНГ и на Дальнем Востоке. Наиболее вредоносна на юге Украины, Северном Кавказе, в Нижнем Поволжье.

Зимуют гусеницы в почве внутри шелковистых земляных коконов на глубине 2-5 см. Окукливаются весной вначале мая. Лёт бабочек наблюдается в конце мая – начале июня. Бабочки нуждаются в дополнительном питании, активны ночью. Яйца откладывают на желтую акацию, горох, ранние сорта сои и дикие бобовые – на бобы, остаток чашечки, высохший венчик и тычиночные трубочки. Эмбриональное развитие длится от 4 - 21 дня в зависимости от температуры. От-

родившаяся из яйца личинка прогрызает створку боба и питается внутри зернами в молочной и молочно-восковой спелости. Одна гусеница может повредить несколько бобов. Развитие этой стадии продолжается 22-30 дней. Взрослая гусеница покидает боб и уходит в почву на глубину 2-3 см, где окукливается в шелковистом коконе. Куколка развивается 10-12 дней. Бабочки 2-ой генерации летают со второй половины июля до сентября. Яйца откладывают на зеленые бобы белой акации, сои, чечевицы и поздние посевы гороха. Всего 200-300 яиц. Большая часть популяции развивается на белой акации. Часть гусениц 2-ой генерации может окукливаться, остальные уходят на зимовку.

Вспышки в размножении бобовой огневки вызывает засушливая погода в весенне-летний период. В годы с повышенным количеством осадков размножение вредителя подавляется. Во время зимовки гибнет часть гусениц, ушедших на зимовку недоразвившимися.

Численность бобовой огневки снижает яйцеед трихограмма.

Вредоносность бобовой огневки проявляется в уничтожении зерен. В бобе среди зерен находятся экскременты, оплетенные редкой паутиной. Наиболее сильно повреждаются посевы, расположенные вблизи защитных полос с белой акацией. Особенно опасен вредитель для сои, где она повреждает 30-65% бобов. Поврежденные зерна теряют товарные качества и непригодны к посеву.

Известно около 73 видов паразитов огневки и среди них паразитирующий в гусеницах браконид *Phanerotoma rjabovi* Voin-Kr. и другие – до 45%.

Меры борьбы. Губокая зяблевая вспашка после уборки, ранний посев зернобобовых, пространственная изоляция зернобобовых культур от акациевых насаждений, сои. Опрыскивание в период отрождения гусениц инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Гороховая тля – *Acyrtosiphon pisum* Harris. (сем. тли – Aphididae, отр. равнокрылые - Homoptera). Вид широко распространен в СНГ. Наиболее вредоносен в южных и восточных районах Нечерноземной полосы, в Татарстане, Чувашии, Башкирии, Ставропольском и Краснодарском краях.

Это самая крупная из всех тлей – 5мм длиной, с красно-бурыми глазами.

Зимуют яйца на многолетних бобовых травах, на озимых зернобобовых культурах. Эмбриональное развитие начинается весной. Отродившиеся личинки развиваются 15-30 дней на многолетних бобовых. Одна самка-основательница может отродить до 50 (максимум 170 личинок) партеногенетических личинок. Крылатые самки-расселительницы отрождают по 20-40 личинок (максимум 62). Бескрылые самки летних генераций более плодовиты – за 20-30 дней одна самка отрождает до 120-170 личинок по 3-12 личинок в день.

Личинки развиваются 8-10 дней. В летний период развитие генерации на севере ареала длится 10-15 дней, на юге 5-8 дней. Оптимальная температура для развития летних генераций 23-24^oC, при температуре до 30^oC наблюдается депрессия в развитии.

Питание тлей на горохе продолжается до загрубения тканей растений. К этому времени в колониях преобладают крылатые расселительницы, которые перелетают на многолетние бобовые. Осенью с уменьшением светового дня среди партеногенетических самок появляются половые особи: самцы и самки. Каждая самка после оплодотворения откладывает 8-12 яиц на многолетние бобовые. Откладка яиц может проходить при низких температурах. При температуре ниже 4^oC тли погибают.

Число генераций зависит от суммы эффективных температур и колеблется от 4 (на севере) до 25 в Ташкенте. В районах, где сеют люцерну, несколько генераций тли развиваются на этой культуре.

Численность гороховой тли регулируют метеорологические факторы, а также паразитические и хищные насекомые и энтомопатогенные микроорганизмы. Температуры воздуха более 30 °С и влажность более 35-40% вызывают депрессию в развитии. Сильные дожди смывают тлей с растений, которые подвластны хищным насекомым.

По данным ВНИИ кормов, тля причиняет большой ущерб посевам гороха в фазу цветения растений при установлении жаркой погоды (повреждается 75-100% растений). Из хищных насекомых тлей уничтожают личинки мух сирфид, златоглазок, божьи коровки. До 90%, в отдельные годы, личинок и самок уничтожают специализированный паразит *Aphidius ervi* Hal. Энтомофторовые грибы *Entomophthora aphidis* Hoffm и *E. thaxteriana* Petch. способствуют снижению численности гороховой тли до 50%.

Наиболее вредоносна тля в начале цветения гороха и вики. У заселенных растений задерживается рост стебля, образуется меньше цветков и бобов, меньше зерен в бобах.

Меры борьбы. Ранние сроки посева, внедрение раннеспелых сортов, посев нектароносов, пространственная изоляция от многолетних трав, низкий подкос люцерны, посев гороха в смеси с другими растениями (овес, вика), низкий подкос многолетних бобовых трав, регулирование режима питания растений удобрениями, искусственное дождевание, обработки 1% раствором молибдена приводит к гибели тли.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ). ЭПВ в фазу начала бутонизации 10-15 тлей/раст. при заселении 15% посевов.

7. ВРЕДИТЕЛИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

Посевам многолетних бобовых растений в том числе люцерне значительный вред наносят клубеньковые долгоносики рода *Sitona*: **щетинистый** – *Sitona crinitus* Hrbst., **мотыльковый** – *Sitona flavescens* Mrsh., **узколобый мотыльковый долгоносик** – *Sitona cylindricollis* Fahrs. (сем. долгоносики - Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera).

Распространены в южной и средней полосе европейской части, на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, в местах произрастания бобовых культур.

Жуки объедают всходы, точки роста, соцветия и листья люцерны и донника. На других бобовых встречается редко. Яйца самки откладывают у основания кормовых растений с апреля до начала июня. Развитие яиц длится 10-21 день. Отродившиеся личинки питаются в клубеньках и на тонких корнях. Молодые жуки появляются в июне и в июле. Максимальное количество жуков встречается в апреле до фазы бутонизации и в июне после уборки ярового гороха (до 270-616 экземпляров на 100 взмахов сачком).

Желтоногий долгоносик – *Sitona hispidulus* F.. Распространен по всей европейской части СНГ, в Западной Сибири, на Кавказе.

Жук питается листьями клевера, люцерны и других бобовых.

Яйца самки откладывают на нижние листья или на почву весной и осенью. Зимуют отложенные с осени яйца. Развитие яйца длится 6-31 день в зависимости от температуры, личинки – 17-21, куколки – 8-16 дней. Жуки встречаются в течение всего вегетационного периода кроме августа. На полях люцерны численность жуков насчитывает до 16 экземпляров на 1м².

Большой люцерновый клубеньковый долгоносик – *Sitona humeralis* Steph. Распространен в средней полосе европейской части, на юго-западе Сибири, в Западном и Центральном Казахстане, на Кавказе, в Средней Азии.

Жук предпочитает питаться на люцерне. Личинки первых возрастов развиваются в клубеньках, старших – на корнях.

Развитие яиц длится 10-14 дней, куколки развиваются так же 10-14 дней. Окукливание в мае. Зимуют жуки под растительными остатками.

Малый люцерновый клубеньковый долгоносик – *Sitona inops* Gyll. Распространен в тех же районах, что *S. humeralis*. Жуки предпочитают люцерну, появляются в середине апреля. К яйцекладке самки приступают во 2-ой половине мая. Эмбриональное развитие длится от 8 до 36 дней. Основная масса личинок окукливается в конце июня. Зимуют жуки в почве на глубине до 30 см.

Корневой люцерновый долгоносик – *Sitona longulus* Gyll. Распространен в степной и лесостепной зонах европейской части СНГ, в Сибири, в Северном и Центральном Казахстане, на Кавказе, на севере Средней Азии.

Жуки питаются в основном листьями люцерны, реже других бобовых. Личинки развиваются на корнях люцерны, наносят существенный вред люцерне 2-го года жизни, реже клеверу. При повреждении корней люцерны, открывается доступ для микроорганизмов, и в конечном итоге приводит к преждевременному выпадению корней (до 13-27% корней люцерны старших возрастов, Белезин, 1939). В Краснодарском крае на 1м² насчитывается 256 личинок.

Зимуют личинки на люцерновых полях возле корней на глубине 10-30 см. Весной окукливание личинок начинается (на юге Молдавии и в Краснодарском крае) во второй половине мая и растягивается до июля. Стадия куколки длится 10-12 дней. Выход молодых жуков отмечается в первой декаде июня. После длительного питания самки откладывают на поверхность почвы яйца (группами по 25 яиц) в затемненные и увлажненные места с июня до августа. Плодовитость 770-1050 яиц (при средней температуре воздуха 20-23⁰С). Эмбриональное развитие яйца длится 10-15 дней.

Отродившиеся личинки уходят в почву, где питаются клубеньками и корнями люцерны и развиваются до конца сентября и остаются там же, на зимовку на глубине 5-10 см. Корневой люцерновый долгоносик – теплолюбивое насекомое, но при температуре выше 26 °С активность их снижается. Жуки в течение суток активны утром (до 10⁰С) и в вечернее время. Максимальная численность его достигается в июле до 600 экземпляров на 100 взмахов сачком. Активно поедает личинок долгоносика жужелица *Broscus semistriatus*.

Меры борьбы. Ранние сроки посевов однолетних и многолетних бобовых культур; создание благоприятных условий для роста растений; изоляция полей люцерны при посеве от других многолетних бобовых; изреженные посевы сильнее повреждаются ситонами; дискование и боронование почвы в ранневесенние периоды снижает численность личинок; временная задержка полива в период окукливания приводит к снижению численности куколок. В период массового появления жуков необходимо опрыскивание инсектицидами (справочника пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

Листовой люцерновый долгоносик или фитонмус – *Phytonomus variabilis* (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые – Coleoptera).

Распространен на западе и юге европейской части СНГ, на Кавказе, в Южном Казахстане, Средней Азии. Ареал наибольшей вредоносности захватывает в основном хлопководческую зону, значительно вредит на крайнем юге европейской части СНГ, Краснодарском крае, Закавказье.

Зимуют жуки в различных укрытиях. На крайнем юге частично сохраняют активность. Весной жуки пробуждаются при температуре воздуха 12-14⁰С, при повышении указанных температур начинают питаться листьями люцерны, иногда выедают ямки на стеблях. В Краснодарском крае питающиеся жуки наблюдаются в конце марта и в первой декаде апреля. Вскоре после выхода из мест зимовки начинается яйцекладка.

Самки выгрызают небольшие «камеры» внутри прошлогодних и молодых стеблей люцерны чаще всего в верхней части растений. В камеры откладывает по 10-15 яиц. Средняя плодовитость самок составляет 600-800 яиц, максимальная 2500 яиц. Эмбриональное развитие 9-11 дней. Установлено, что откладка яиц продолжается до появления на люцерне зеленых соцветий. Отрождение личинок в крае отмечено во 2-ой, 3-ей декадах апреля, иногда в начале мая. Личинки 1-го возраста скрытно питаются в верхушечных почках, старших возрастов – открыто, преимущественно на верхушках растений. Личинки в развитии проходят 4 возраста и заканчивают его за 4-6 недель. Окукливаются личинки в грубоячеистом беловатом коконе, прикрепленном в более защищенных частях растений, редко на почве. Развитие куколки длится 6-8 дней. Развитие всех преимагинальных стадий продолжается 6-8 недель, а жуки живут до 8-10 месяцев.

Личинки фитонмуса теплолюбивы, это и объясняет питание их в верхнем ярусе растений. Оптимальная температура воздуха для питания личинок 20-25 °С. Повышение температуры до 30 °С приводит к резкому падению активности личинок. Окукливание в крае начинается во 2-ой декаде мая, в 3-ей декаде мая появляются молодые жуки. К середине июня все жуки выходят из куколок. Молодые жуки первые 10-12 дней усиленно питаются на люцерне. С повышением температуры выше 24-25 °С жуки прячутся в тень, иногда улетают с люцерновых полей. После спада жары продолжают питаться и в 3-ей декаде сентября уходят на зимовку (при температуре 10-12 °С). Дает одну генерацию.

Наиболее опасны повреждения личинок, которые выедают цветковые почки, уничтожая зачатки соцветий. Повреждают бутоны и распустившиеся цветки. Поэтому фитонмус наиболее опасен на семенной люцерне. При этом накопление вредителя происходит на старых посевах люцерны.

Численность фитонюса ограничивает низкая относительная влажность и температура в период питания личинок выше 25 °С. Во влажные годы наблюдается гибель личинок от грибных заболеваний (до 90-95%).

В яйцах фитонюса – паразитируют *Peridesmia phytonomi* Gah., *Spintherus* sp. Личинок уничтожают паразиты *Bathyplectes corvina* Thoms., *B. curculionis* Thoms., и другие. В куколках - *Pimpla maculator* F.

Меры борьбы. Глубокая зяблевая вспашка (на 20 см) приводит почти к полной гибели жуков; эффективно чередование посевов на сено и семена, ранневесеннее дискование в 2-3 следа и боронование старовозрастной люцерны (при этом снижается численность жуков, а также стимулируется рост люцерны); пространственная изоляция семенных участков от старых заселенных фитонюсом (не менее 500 метров). Хороший эффект дает скашивание люцерны первого укоса на фуражные цели в фазу бутонизации, зараженная личинками фитонюса. В условиях орошения и в предгорных зонах края оставление на семена люцерны второго укоса, которая меньше повреждается личинками фитонюса.

Экономический порог вредоносности – имаго в фазу стеблевания 2-3 жука на м². Личинки – в фазу стеблевания 30 экземпляров на 100 взмахов сачка.

Против фитонюса эффективно опрыскивание или внесение гранулированных препаратов в период отрастания люцерны (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Биологическое регулирование фитонюса осуществляется с помощью хищников-насекомых. В опытах Н.С. Каравянского при соотношении личинок фитонюса и жуков кокцинеллид 1:0,5; 1:1; 1:2. За сутки один жук божьей коровки поедает не менее 10 личинок фитонюса. Активно поедают личинок фитонюса хищные жуки родов *Calosoma*, *Poecilus*, *Carabus* и другие хищники.

Желтый тихиус-семеед – *Tychius flavus* Beck. (сем. долгоносики - Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен на юге лесостепной и

степной зоны европейской части СНГ, на Кавказе, Казахстане, на юго-западе Сибири, Средней Азии.

Вредитель развивается в одном поколении. Зимуют жуки в почве на глубине 2-10 см, как правило, на тех полях, где люцерна выращивалась на семена. Весной при повышении температуры до 15⁰С жуки выходят с мест зимовки. В Краснодарском крае начало выхода жуков происходит в первой декаде апреля. Активное питание начинается при устойчивой температуре выше 20⁰С (оптимальная температура 23-26⁰С). Жуки выгрызают отверстия в листовой пластинке, а с появлением соцветий объедают их. При расселении жуки могут делать перелёты на расстояния до 7-15 км. С появлением на люцерне бобов самки приступают в яйцекладке, вначале откладывают яйца в бобы нижнего яруса. В крае это наблюдается в конце июня. Самка выгрызает в створке боба круглое отверстие, куда откладывает по одному, реже по 2-3 яйца. Плодовитость составляет до 45 яиц. Максимальная яйцекладка на семенной люцерне 1-го укоса происходит в конце июня – вначале августа, когда идет полное образование бобов. Эмбриональное развитие длится 7-10 дней. Отродившиеся личинки питаются семенами в бобах. За период развития, который продолжается 15-25 дней, одна личинка уничтожает от 2 до 4 семян (из 6-7 в одном бобе). Закончившие развитие личинки прогрызают створки боба и падают на землю. На глубине 5-10 см личинки делают земляные колыбельки, где и окукливаются. Стадия куколки длится 10-20 дней. Сформировавшиеся жуки остаются в колыбельках до следующего года. Жуки могут жить 2-3 года.

Вредоносность тихиусов возрастает, если люцерну на одном и том же поле несколько лет подряд оставлять на семена. Численность жуков на 1м² до 400-500 особей приводит к потере 80-100% листовой поверхности. На некоторых полях до 60-70% семян бывает повреждено личинками вредителя. Широкорядные посе- вы сильнее повреждаются вредителем, чем узкорядные.

Массовое размножение тихиусов происходит в умеренно сухие годы за счет увеличения пищевых ресурсов. Однако чрезмерно сухая с высокими температурами погода в период дополнительного питания жуков и развития личинок может оказать отрицательное влияние на листовую поверхность. При температуре выше 30-32⁰С жуки малоактивны, прекращают питание, а личинки могут покидать бобы, не закончив развитие.

В регулировании численности желтого тихиуса могут оказывать паразиты рода *Nabrocytus* (от 4% до 40% наблюдается гибель личинок), *Haus microgasteris* Kurd. и *Eupelmus microzomus* Foist и *Tetrastichus brevcornis* Nees. В регулировании численности вредителя эффективны жужелицы.

Меры борьбы. Чередование полей при использовании люцерны на семена и сено, новые посевы люцерны необходимо изолировать от старых до 7км. В условиях орошения урожай семян лучше получать со второго укоса; создавать полосы уловители в период окончания цветения люцерны. На люцерне сплошного сева численность вредителя меньше, чем на широкорядных.

Химические: такие же, как и против фитономуса, но надо учитывать, что жуки тихиуса очень быстро приобретают индивидуальную устойчивость к инсектицидам. На численность жука слабо действует ФОС.

Люцерновый почкоед апион – *Apion aestimatum* Fst. (сем. долгоносики - Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). В СНГ этот вид распространен в Европейской части на север до Ленинградской области, Закарпатья, Белоруссии, встречается в Закавказье, в Сибири. Отмечен в Средней и юго-восточной Европе, Алжире, Сирии, Иране.

Из 13 видов апионов, встречающихся на люцерновых полях Кубани, наиболее вредоносен и многочислен люцерновый почкоед апион.

Жуки апионы небольшого размера (до 3мм), грушевидной формы, черного цвета с синеватым оттенком. Личинки младших возрастов светло-желтого цвета,

а старших – белого цвета с темно или светло-коричневой головой, на которой имеются короткие светлые волоски. По бокам тела – слабозаметные волоски. Яйцо желтоватое, блестящее, округлой формы. Значение вида в качестве вредителя на люцерне до сих пор в нашей стране детально не изучены, но в зарубежной литературе имеются сообщения о его высокой вредоносности на люцерне в Венгрии, Югославии.

Люцерновый почкоед апион наносит вред на стадиях личинки и имаго. Отродившиеся жуки интенсивно питаются листьями среднего и нижнего яруса травостоя. Особенно повреждаются растения отрастающей люцерны второго укоса. Так, при средней численности 32-40 жуков на 1 м^2 наблюдается задержка отрастающих побегов (на 1,5 – 2 недели). Высота поврежденных растений в среднем на 6-7см меньше чем поврежденных. Следовательно, жуки новой генерации оказывают отрицательное действие на семенную и фуражную люцерну второго укоса.

Личинки же выгрызают содержимое почек вегетативно-укороченных побегов, находящихся в области корневой шейки. В течение осеннего и весеннего периодов из этих почек должны формироваться основные бутоны и соцветия. Поэтому личинки данного вида опасны для семенной люцерны первого укоса. Количество поврежденных почек в годы наблюдений на Кубани колебалось от 6 до 60%.

Биология люцернового почкоеда апиона в нашей стране мало изучена. В Краснодарском крае он развивается в одном поколении. Зимуют в основном личинки старших возрастов в почках прикорневой «шейки» люцерны. Перезимовавшие личинки дополнительно питаются содержимым почек в весенний период, а в конце марта – начале апреля появляются первые куколки. Массовое окукливание происходит в середине апреля.

В природе личинки встречаются в течении 7,5-8 месяцев с сентября по апрель. Первые отродившиеся жуки зарегистрированы в первой декаде апреля. Массовое их появление – в конце апреля - начале мая, что совпадает с цветением семечкового сада, терна.

Появление и отрождение молодых жуков на люцерне растянуто и зависит от погодных условий. В сырую прохладную погоду жуки находятся в основном в нижнем ярусе травостоя, на нижней стороне листьев или на поверхности почвы.

На семенной и фуражной люцерне максимальное количество жуков чаще всего бывает во второй и третьей декадах мая (460 – 1326 особей на 100 взмахов сачком).

На изменение численности жуков большое влияние оказывает температура воздуха. При 21,2⁰С и относительной влажности воздуха над травостоем – 64-66% в мае – июне численность жуков резко снижается, так как они начинают мигрировать в ближайшие лесозащитные полосы, где находятся под слоем опавших листьев и впадают в летнюю спячку. Начало миграции наблюдается при среднесуточной температуре воздуха 18⁰С. Миграция длится около 20 дней, чаще всего в июне. В местах миграции под слоем опавших листьев на 1м² насчитывается 200-500 и более жуков. Массовые миграции жуков, как правило, происходят после интенсивного питания и спаривания.

В тот же год жуки появляются вторично на люцерне в конце августа – начале сентября, когда среднесуточная температура воздуха снижается до 22⁰С. После дополнительного питания идет откладка яиц. Плодовитость – одной самки – 150-200 яиц. Через 8-12 дней отрождаются личинки. Первые личинки появляются в конце августа – начале сентября, массовое отрождение – в конце первой декады сентября (на 1м² встречается от 22 до 400 личинок). Основное питание личинок осенью, дополнительное в период январских и февральских оттепелей и в конце марта – начале апреля.

Отмечена одна особенность – у поврежденных почек слабая удерживаемость на растении, такие почки легко сбиваются боронами, дисками.

Численность апиона может регулироваться паразитическими и хищными насекомыми, а также нематодами (7-13%). Есть яйцееды и паразиты личинок апиона семейства Pteromalodae. Жужелицы люцернового агроценоза активно уничтожают жука. ЭПВ в период бутонизации люцерны на семенные цели – 20 жуком на 100 взмахов сачка.

Меры борьбы. Пространственная изоляция новых посевов от старых; зяблевая вспашка старых посевов люцерны; уборка фуражной люцерны в период массового цветения с низкой высотой среза и быстрой последующей сушкой; боронование и дискование старовозрастных посевов люцерны в февральские оттепели и рано весной; внесение оптимальных доз удобрений.

В борьбе с жуками эффективно использование инсектицидов в начале и в конце (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Люцерновая толстоножка – *Bruchophagus roddi* Guss. (сем. эвритомиды – Eurytomidae, отр. перепончатокрылые – Hymenoptera). Распространена во всех зонах возделывание люцерны.

Наиболее вредоносна в Средней Азии, Азербайджане, в степной части Украины, в Поволжье и в Краснодарском крае.

Зимует личинка внутри семян на складах, в падалице и в семенах дикорастущей люцерны, весной окукливается. Развитие куколки длится 10-14 дней. Взрослые насекомые вылетают через отверстие в оболочке семян к периоду цветения люцерны. Самки вылетают с развитыми яичниками и вскоре приступают к яйцекладке (через 2-3 дня) в период образования бобов. Плодовитость самок составляет от 15 до 65 яиц. Яйца откладываются только в семена молочной спелости, затвердевшие семена не заселяются. Личинка развивается внутри семени в

течении 10-20 дней. Внешне поврежденные семена трудно отличить от неповрежденных. Развивается вредитель от одного до 5 поколений в зависимости от зоны. В каждом поколении часть личинок диапаузирует и остается зимовать. Личинки могут диапаузировать до 3-х лет.

У люцерновой толстоножки есть паразит, который поражает личинок – *Teu-rastichus bruchophagi* (сем. Eulophidae) – 33%.

Меры борьбы. Очистка семян и уничтожение отходов семян; широкорядные посевы, весенняя обработка почвы – культивация, дискование; уборка семенников в максимально ранние сроки и без потерь; изоляция новых от старых семенников; борьба с сорной растительностью.

ЭПВ в фазы конец цветения - плодообразования – 10-20 особей на 100 взмахов сакча.

В начале плодообразования необходимо опрыскивание семенников люцерны инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Люцерновый клоп – *Adelphocoris lineolatus* Goeze. (сем. слепняки – Miridae, отр. полужесткокрылые – Hemiptera). Распространен повсеместно, кроме севера. Наиболее вредоносен в степной и лесостепной зонах (Поволжье, Украина, в Закавказье, на Северном Кавказе и в Средней Азии).

Зимуют яйца вредителя в стеблях люцерны, эспарцета и других бобовых, а также сорняков – тысячелистник, щирца, вьюнок, и других.

Личинки отрождаются в зависимости от климатической зоны в апреле – начале июня. В Краснодарском крае личинки появляются конце апреля – начале мая. Личинки высасывают сок из верхушек стеблей и бутонов. Особенно опасны для люцерны в фазу бутонизации – цветения. Через 15-20 дней личинки превращаются во взрослых клопов (в 3-ей декаде мая).

Взрослые клопы первой генерации встречаются до июля. Самки откладывают яйца в молодые стебли многолетних бобовых трав от 2 до 20 яиц, иногда до 50, плодовитость самок в среднем составляет 160-350 яиц. Эмбриональное развитие длится 8-15 дней. Личинки 2-го поколения появляются в 3-ей декаде июня, в массе встречаются в первой декаде июля. Лёт клопов 2-ой генерации наблюдается со второй половины июля – в период цветения и формирования бобов у люцерны 2-го укоса. На севере вредитель развивается в 1 генерации, в средней Азии – 4 генерации, в Краснодарском крае – 3.

В весенне-летний период численность клопов снижает высокая температура выше 30⁰С и пониженная влажность воздуха - гибнут личинки и яйца. Однако в условиях орошения численность его в 1,5-2 раза меньше, чем на богаре. Максимальная численность составляет 895 экземпляров на 100 взмахов сачком. Энтомофаги – род *Telenomus* sp., *Nabis ferus* L., *Orius niger* Wolf. И др.

Меры борьбы. При низком скашивании (не выше 5-8 см) семенных и фуражных посевов люцерны с массой травы удаляется, а затем уничтожается в случае скармливания скоту около 90% всех отложенных яиц клопа; семенники закладывать на расстоянии не менее чем 1км от прошлогодних семенных посевов; после обмолота семенников остатки сжигают; выращивание люцерны 1-го года под покровом; весеннее боронование и дискование; сжигание стерни снижает количество яиц на поле.

В борьбе с клопами необходимо проводить с учетом экономического порога вредоносности, который составляет 10-20 клопов в фазу плодообразования – 60экз. на 100 взмахов сачком. Рекомендуется использовать препараты путем опрыскивания инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Полевой клоп – *Lygus pratensis* L. (сем. слепняки - Miridae, отр. полужесткокрылые - Hemiptera). Встречается в европейской части СНГ, на Кавказе.

Вредитель очень многояден. Повреждает сахарную свеклу, бобовые травы, масличные и др. культуры. Клопы могут питаться на злаках почти зрелыми семенами. Имаго очень подвижны и перелетают с одной культуры на другую. Характерна смена кормовых растений различными поколениями.

Зимуют взрослые клопы под растительными остатками. На севере ареала одно поколение, на юге – 3-4 поколения.

Яйца откладывает в молодые стебли, черешки и жилки листьев. Одна самка откладывает до 36-60 яиц. Отродившиеся личинки очень сильно вредят бутонам и цветкам люцерны.

Сильно вредит в фазу бутонизации люцерны и особенно на орошаемых участках.

Меры борьбы такие же, как и с люцерновым клопом.

Люцерновая тля – *Aphis craccivora* Koch. (сем. тли - Aphidida, отр. перепончатокрылые - Homoptera). Тля способна снижать урожайность зеленой массы до 70%.

Распространен в степной и лесостепной зоне, на Кавказе, в Сибири, Казахстане, Средней Азии, Приморье.

Обитает на люцерне, хлопчатнике, белой акации, сое и другим бобовым. Наиболее опасна для всходов растений. Может переносить до 20 видов вирусов.

Зимуют яйца на люцерне, частично и поросле белой акации. В субтропиках развивается неполноцикло. На люцерне тля появляется рано весной.

Кроме бобовых, может жить на многих травянистых, клевере, сое, эспарцете и древесных породах, в том числе и на плодовых.

Всегда заселяется на самых молодых, верхушечных листьях, образуя плотные колонии, часто повреждает точку роста, вызывая их угнетение и усыхание. Осенью приступает к откладке яиц на стебли люцерны.

Меры борьбы. Использование раннеспелых сортов, пространственная изоляция посевов однолетних и многолетних посевов бобовых растений, низкий подкос многолетних трав, орошение люцерны, которое снижает численность вредителя, внекорневая подкормка борной кислотой 0,5 кг/га.

На люцерне встречается также бобовая тля *Aphis fabae* Scop. Зимующие яйца бобовая тля откладывает на ветки кустарников, калины, бересклета и жасмина.

8. ВРЕДИТЕЛИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

На Северном Кавказе из 400 видов вредителей встречается около 15 основных вредителей сахарной свеклы.

Обыкновенный свекловичный долгоносик - *Bothynoderes punctiventris* (*Cleonus*) Germ. – (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые – Coleoptera).

Вид в пределах ареала имеет 4 подвида:

1) *B. punctiventris* Germ. Распространен на Украине, в Молдавии, Курской, Белгородской, Воронежской и Ростовской областях, в Краснодарском крае;

2) *B. nubeculosus* Gull. – Азербайджане, Армении, Восточном Предкавказье;

3) *B. farinosus* Fahr. – Казахстане, Киргизии, Узбекистане, Туркмении;

4) *B. carnifer* Fahr. – в нижнем течении Сырдарьи и Амударьи.

Вид приучен к салончанным и солонцовым участкам и осолоделым черноземам преимущественно лёгкого типа. Основные районы вредности находятся в пределах Украины и в прилегающих к ним районах Молдавии и России, а также в Краснодарском крае.

Зимуют жуки в почве на глубине от 5 до 35 см. Весной, в теплую погоду, жуки начинают выходить на поверхность почвы. Если наступает похолодание, жуки скапливаются у самой поверхности почвы. При средней температуре воздуха 10°C и выше жуки выходят на поверхность и начинают передвигаться по почве (на Украине и в других зонах ареала) с постепенным повышением температуры в весенний период.

Активный лёт жуков связан с повышением температуры до 22-25°C и низкой относительной влажностью воздуха (до 50%). Летают жуки с 11 до 16 часов на высоте до 3-4 м, преодолевая за один перелет 200-400 м. Вышедшие жуки вна-

чале питаются сорными маревыми, а затем перемещаются на всходы сахарной свеклы. В Краснодарском крае жуки на полях сахарной свеклы появляются в конце 1-ой - начале 2-ой декады апреля. Массовый лёт жуков происходит во 2-ой - 3-ей декадах апреля. В начале мая жуки полностью сосредотачиваются на посевах сахарной свеклы, в поисках которой они могут совершать перелёты на расстояние 7-8 км. Общая продолжительность лёта и жизни жуков в отдельные года колеблется от 2-3 до 40 дней.

Наиболее опасны жуки на всходах сахарной свеклы в фазу вилочки – 1-я пятидневка мая. Угроза всходам наблюдается при численности жуков на 1 м² более 0,3 особей. Прохладная погода угнетает жизнедеятельность жуков. При температуре менее 21°С жуки не спариваются, при 18°С не происходит откладки яиц, а понижение температуры до 8°С прекращается питание жуков и вынуждает их прятаться в поверхностном слое почвы. Через 8-9 дней после дополнительного питания самки приступают к откладке яиц. Яйца откладываются в почву на глубину 0,5-0,8 см. При пересохшем поверхностном слое яйцекладка происходит на глубину 1 см и более. Значительная часть яиц откладывается на свекловичных плантациях в рядки, ближе к растениям, а так же в междурядья. Самка для откладки яиц делает ямку, куда кладет только одно яйцо. Затем ямку засыпает и утрамбовывает хоботком. За день самка может отложить до 10 яиц. Плодовитость самок в среднем 100-160 яиц с колебаниями от 20 до 300 яиц. Продолжительность эмбрионального развития зависит от температуры и продолжается при температуре 25°С 7-8 дней, а при 35°С - 5-6 дней. При температуре 11-14°С развитие яиц не происходит. В крае отрождение личинок начинается в первых числах мая и продолжается до июня, максимальное – во второй половине мая. Отродившаяся личинка очень подвижна и быстро пробирается к корешкам свеклы, где ими питается. Молодые личинки первое время держатся на глубине 10-15 см, а по мере развития проникают в более глубокие слои почвы. В сухую погоду личинки дер-

жаты на глубине 15-30 см, во влажную – 5-15 см. Взрослого состояния личинка достигает в среднем за 65 дней, с колебаниями от 45 до 91 дней. Перед окукливанием личинка делает в почве колыбельку, в которой сначала превращается в пронимфу, а затем в куколку. Развитие пронимфы и куколки длится в среднем около 24 дней, с колебаниями от 15 до 35 дней. Глубина залегания куколок зависит от глубины залегания взрослых личинок (10-30 см). В крае окукливание личинок начинается в начале июля. Молодые жуки отрождаются в 3-ей декаде июля. Сформировавшийся жук остается в своей колыбельке до весны, но иногда осенняя вспашка почвы при теплой погоде способствует появлению молодых жуков на поверхность, они не питаются и вскоре уходят на зимовку в почву. Одна генерация в году.

Сахарной свекле вредят и жуки и личинки. Повреждения жуков наиболее опасны, когда сахарная свекла находится в фазе «вилочки». Повреждение семядольных листочков приводит к заметному снижению урожая сахарной свеклы. Поэтому вредоносность жуков определяется состоянием посевов сахарной свеклы в период заселения. При развитии 2-4-х листочков посевы повреждаются слабее. Особенно опасно повреждение жуков в сухую и жаркую погоду, когда прожорливость их резко возрастает. Личинки перегрызают мелкие корешки, выедают углубления в тканях корня и часто уничтожают центральный корень. В результате чего растения отстают в росте, корнеплоды становятся уродливыми, уменьшается их вес, сахарность. Наиболее опасны повреждения личинки в засушливые годы.

Численность долгоносика регулируют метеорологические условия, а также энтомофаги, Грибные и бактериальные болезни. Яйца уничтожает яйцеед *Caenocrepis bothynoderi* Grem. В жуках паразитирует муха-тахина – *Rondania dimitiata* Meig. В одном жуке может жить от 1 до 4 личинок. Развитие рондании в жуках происходит в июне и июле, когда вред уже нанесен. Личинок и жуков уни-

чтожают хищные жужелицы и жуки-карапузики. Гибель личинок вызывают мюскардинные грибы (зеленая, красная и белая мюскардина). Зеленая мюскардина поражает личинок и куколок в условиях избыточной влажности и пониженной температуры. Красная мюскардина поражает личинок в жаркую погоду в июле-августе.

Меры борьбы. ЭПВ – 2 экз/м² в период всходов. Создание условий, обеспечивающих дружные всходы, а также применение эффективных и современных регуляторов роста растений, соблюдение пространственной изоляции между новыми и старыми посевами свеклы.

В годы массового размножения долгоносика, в период появления всходов необходимо проводить опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Серый долгоносик – *Tanymecus palliatus* F. (сем. долгоносики - Curculionidae отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен в европейской части СНГ, в южной и средней Сибири, Казахстане, на Кавказе.

Распространен по полям севооборота очагами. Это обуславливается питанием личинок корнями определенных, главным образом многолетних или двулетних корневищных сорняков: осота, вьюнка, чертополоха, частично полыни. Вредитель развивается и вне полей севооборота. Полифаг, кроме свеклы повреждает подсолнечник, кукурузу, бобовые и др. культуры.

Развитие полной генерации длится, в основном в течение двух лет. Весной жуки появляются позже обыкновенного долгоносика. Объясняется это глубиной залегания зимующих долгоносиков от 15 до 50 см. Жуки питаются многими видами растений и разных семейств, поэтому значительного передвижения их не наблюдается. Только перед яйцекладкой жукам необходима пища, стимулирующая развитие яиц, и они начинают заметно передвигаться. Это наблюдается во 2-ой половине мая и даже в начале июня, может происходить и в июне-июле. Про-

должительность жизни большинства жуков после перезимовки составляет 2,5 - 3 месяца. У жуков редуцированы задние крылья и, они не летают. Яйцекладка начинается несколько раньше, чем у обыкновенного свекловичного долгоносика. В основных районах свеклосеяния она обычно наблюдается в конце апреля – начале мая. Самка откладывает яйца в почву группами по 20 и более яиц на глубину до 3-х см.

Количество яиц, отложенных самкой, зависит от кормового растения в период яйцекладки. Максимальная плодовитость самок установлена при питании листьями вьюнка полевого (368 – 389 яиц, максимально 710 яиц). При питании листьями осота, клевера, эспарцета, продуктивность самок была ниже и составляла в среднем 103 яйца. Яйца откладываются вблизи сорняков: осота, вьюнка, чертополоха. Личинки питаются корнями этих растений и для свеклы не вредоносны. Отрождение личинок происходит через 16-25 дней. Личинки живут до одного года, проходя в развитии 10 возрастов. Перед зимовкой личинки постепенно глубоко проникают в почву и зимуют на глубине до 2-х и более метров. Весной, после прогревания почвы личинки начинают питаться на той же глубине, где и зимовали. Закончив питание, перемещаются ближе к поверхности и на глубине 30-50 см окукливаются. Окукливание - в конце июля и заканчивается в августе. Куколка развивается 20-25 дней. Отродившиеся жуки остаются в почве и выходят лишь весной следующего года. Часть личинок доразвивается только на 3-й год – трёхлетняя генерация.

ЭПВ – в фазу всходов составляет 7экз/м².

Меры борьбы такие же, как и с обыкновенным свекловичным долгоносиком.

Чёрный свекловичный долгоносик - *Psallidium maxillosum* F. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен на юге

средней полосы и юге европейской части, на Кавказе, на Западной Туркмении и Западном Казахстане.

Сильнее вредит на Нижнем Дону, Северном Кавказе. Повреждает сахарную свеклу, подсолнечник, клещевину, хлопчатник, люцерну и другие культурные, а так же сорные растения.

Жуки активно питаются в утренние и предвечерние часы. Большую часть дня они находятся в почве под поврежденными растениями на глубине 1-3 см. До появления всходов свеклы жуков легко обнаружить под поврежденными листьями осота.

Зимуют жуки и личинки в почве на глубине 20-40 см. Отмечена повторная перезимовка жуков. Кроме жуков возможно зимовка разновозрастных личинок. Весной при прогревании почвы до 7-10°C начинается выход жуков из мест зимовки. Массовый выход жуков наблюдается при прогревании почвы на глубине 10 см до 12°C. В Краснодарском крае жуки появляются в конце марта – начале апреля. Самки после дополнительного питания приступают к откладке яиц. Размножение партеногенетическое. Самки способны к откладке яиц и после повторной перезимовки. Яйца откладывают в почву на глубину 3-5 см. Яйцекладка обычно очень растянута и продолжается до августа. Плодовитость самок в среднем составляет 66-63 (в 1-ый и 2-ой год). Максимально одна самка может отложить до 230 яиц. Развитие яиц длится 28-47 дней. Отродившиеся личинки питаются на корнях сахарной свеклы, подсолнечника, осота, мари белой и других сорных растений. Окукливание личинок наблюдается с апреля. Через 25-29 дней формируются молодые жуки, основная масса которых остается в почве на зимовку. В теплую погоду и при достаточной влажности молодые жуки могут выходить на поверхность. С наступлением похолодания они уходят на зимовку. Уданного вредителя одна генерация развивается 2 года.

Меры борьбы. Весной до начала выхода жуков из почвы края полей, где могут быть долгоносик окапывают краевыми канавками с небольшими колодцами, в канавках, делают колодцы глубиной до 35 см, создание условий для дружных всходов свеклы, ускоренный рост, своевременный посев семенами первого колоса, внесение удобрения, уничтожение сорняков.

ЭПВ – в период всходов 7 экз/м². Рекомендуется посев инкрустированными семенами, опрыскивание всходов инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Обыкновенная свекловичная блошка - *Chaetocnema concinna* Marsch. – один из самых массовых видов в Европе, Сибири и на Дальнем Востоке. Повреждает гречиху, свеклу (может рожь и лён). В сухих условиях может повреждать всходы эспарцета, молодые листья дуба, а также крестоцветные. В сухие и очень теплые годы наносит сильные повреждения сахарной свекле на севере Украины, в Курской, Воронежской, Горьковской областях и в Среднем Поволжье.

Западная свекловичная блошка - *Ch. tibialis* Hl. – распространена и сильно вредит сахарной свекле на Северном Кавказе, в Средней Азии. В незначительных количествах среди других видов вредит свекле на Украине, особенно в причерноморских областях. Значительно вредоносна в средние и умеренно важные годы.

Южная свекловичная блошка - *Ch. breviscula* Fald. – опасный вредитель всходов свеклы на востоке степной и лесостепной Украины, в Воронежской, Саратовской, Волгоградской, Оренбургской областях, на севере Казахстана, на юге Алтайского края. Наиболее многочислена на Северном Кавказе и в предгорной зоне Средней Азии.

Вспышки размножения бывают периодически. Местом скопления нередко являются посевы многолетних трав, засоренных маревыми сорняками. В южных

районах концентрируется вблизи лесополос, которые могут служить местом размножения и перезимовки вида.

В Краснодарском крае особенно многочисленны и вредоносны обыкновенная свекловичная и южная свекловичная блошки. Западная – менее вредоносна. В борьбе с блошками в крае проводятся истребительные мероприятия на 80% всей посевной площади.

Обыкновенная свекловичная блошка развивается в одной генерации, южная – в двух. Зимуют неоплодотворенные жуки под растительными остатками и в поверхностном слое почвы преимущественно в лесополосах.

Весной из мест зимовки выходят значительно раньше появления всходов сахарной свеклы. Чем суше весна и выше температура воздуха, тем раньше жуки покидают места зимовки. Обычно это наблюдается при среднесуточной температуре 8-9°C (в Краснодарском крае – первая половина апреля). При температуре 12-14°C происходят массовые перелеты жуков к местам питания. Обыкновенная свекловичная блошка – на гречишные и маревые; южная – только на маревые. С появлением всходов сахарной свеклы переселяются на них. Обычно заселение посевов идет с краев, а затем жуки расселяются по всему полю. После усиленного дополнительного питания и установления температуры выше 20°C самки приступают к яйцекладке. Яйца самки откладывают на Кубани со 2-ой декады мая в почву на глубину 3-5 см по 4-6 штук. Средняя плодовитость самок колеблется от 220 до 300 яиц. Обыкновенная свекловичная блошка откладывает яйца вблизи гречишных, свекловичная только возле маревых растений. Эмбриональное развитие длится 11-15 дней. Отродившиеся личинки обитают на глубине 5-20 см и питаются мелкими корешками растений, предпочитаемых видом. Развитие личинки продолжается 40-60 дней. Окукливаются личинки в рыхлых земляных колыбельках на глубине до 15 см. Развитие куколки длится 10-18 дней. Жуки южной свекловичной блошки появляются в крае в 1-ой половине июля – 1-ая генерация,

жуки 2-ой генерации – в конце августа – начале сентября. Жуки летнего поколения обыкновенной свкловичной блошки появляются во 2-ой половине июля. Продолжительность жизни перезимовавших жуков очень растянута, поэтому в природе всегда встречаются старые и молодые жуки одновременно.

Наиболее вредоносны для сахарной свеклы жуки, вышедшие из зимовки. Они изъязвляют листья, при этом более опасно повреждение семядольных листочков. Возможно повреждение точки роста и молодых стебельков. Жуки более вредоносны, когда всходы сахарной свеклы появляются в сухую и жаркую погоду. Личинки наносят вред незначительный.

Новое поколение жуков при высокой численности может также оказаться вредоносным. ЭПВ – в фазу 2-4-х настоящих листьев 20 экз/м².

Меры борьбы такие же, как и со свкловичным долгоносиком.

Свкловичная щитоноска – *Cassida nebulosa* (сем. листоеды - Chrysomelidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространена в СНГ повсеместно, кроме Крайнего Севера.

Высокая численность наблюдается во всех районах свклосоения. Жуки и личинки предпочитают питаться на сорных маревых: мари белой и лебеде. При уничтожении сорных растений переходят для питания на сахарную свеклу. На севере ареала одно поколение, на юге – два поколения.

Зимуют жуки в основном на нераспаханных участках, в лесополосах, зарослях сорняков. Весной жуки выходят из мест зимовки очень рано. В крае – в конце марта – начале апреля. На всходы сахарной свеклы начинают переходить со 2-ой декады апреля. Во 2-ой – 3-ей декадах апреля самки приступают к яйцекладке. Яйца откладывают на листья преимущественно сорных маревых группами по 5-15 в 2-3 слоя черепицеобразно. Яйцевая продукция самок созревает постепенно. В день самка может отложить 1-2 кладки. Средняя плодовитость составляет до 200 яиц. Эмбриональное развитие длится 4-8 дней. Отродившиеся личинки ске-

летируют листья. В зависимости от температуры развитие личинок продолжается от 12 до 25 дней. Закончившие питание личинки окукливаются на листьях. Куколки развиваются 5-8 дней. Жуки первого поколения появляются в крае в первой половине июня. В течение 10-15 дней они проходят дополнительное питание. Затем самки приступают к яйцекладке. Личинки второй генерации в больших количествах встречаются на сахарной свекле. Жуки второй генерации в крае наблюдаются в первой половине августа. При большой численности могут сильно повредить сахарную свеклу в период интенсивного роста корнеплода. В сентябре жуки мигрируют в места зимовки. Численность щитоноски ограничивают паразитические насекомые. Куколок уничтожает хищный клоп *Zicrons coerulea* L. Энтомофаг – яйцеед – *Closterrocerus ovulorum* Rtzб., на личинках и куколках – *Tetrastichus cassiadarum* Rtzб. и др., а также жужелицы, карапузики.

Кроме свекловичной щитоноски, встречается маревая щитоноска – *Cassida nobilis* L. по образу жизни она сходна с предыдущим видом.

ЭПВ – в период всходов и фазы 4-5 настоящих листьев – 30 экз/м² и более 10 экз/раст.

Меры борьбы такие же, как и со свекловичным долгоносиком, делать усилия на борьбу с сорной растительностью семейства маревые.

Свекловичная минирующая моль – *Gnorimoschema ocellatella* Boyd. (сем. выемчатокрылые моли – Gelechiidae, отр. чешуекрылые – Lepidoptera). Широко распространена в странах Западной Европы, в Северной Африке, Передней и малой Азии.

В СНГ впервые была обнаружена в Крыму в 1937 году. В настоящее время известна как вредитель сахарной свеклы в Молдавии, южных районах Украины, в Грузии, Краснодарском и Ставропольском краях и в Ростовской области.

Зимуют гусеницы разных возрастов и куколки в послеуборочных остатках сахарной свеклы и в поверхностном слое почвы. Зимой гусеницы, зимующие в

ботве, погибают. Выживают в основном гусеницы, находившиеся в оставшихся в почве корнеплодах. Весной гусеницы окукливаются. Лёт бабочек обычно совпадает с появлением всходов сахарной свеклы. В крае лёт наблюдается в начале 3-й декады апреля. Массовый лёт бабочек наблюдается в первой декаде мая. Бабочки отрождаются из куколок половозрелыми и в дополнительном питании не нуждаются. Продолжительность жизни бабочек 2-3 недели. Лёт их очень растянут и продолжается около полутора месяцев. Самки откладывают яйца по одному или 2-3 на нижнюю сторону листьев, шейку корня, на растительные остатки и комочки почвы. Плодовитость бабочек колеблется от 100 до 250 яиц. Эмбриональное развитие длится 4-8 дней в зависимости от температуры при: 15-16°C - 7-8 дней, 22°C - 4 дня. Вышедшие гусеницы сосредотачиваются на молодых листочках и минируют их. При массовом размножении на одном растении наблюдается до 100 гусениц. Гусеницы старших возрастов забираются в черешки листьев. Развитие гусениц продолжается 20-30 дней. Окукливаются в почве и находятся в паутинистых коконах на глубине 2-5 см. Куколки развиваются 10-12 дней. Массовое окукливание гусениц 1-го поколения в крае наблюдается во 2-ой декаде июня. Бабочки 1-го поколения появляются со 2-ой половины июня, массовый лёт их наблюдается в 3-ей декаде июня. Гусеницы 2-го поколения развиваются в конце июня. Лёт бабочек 2-го поколения начинается с конца июля, третье поколение появляется со 2-ой декады августа. Бабочки этой генерации летают в 1-ой декаде сентября. Личинки 4-го поколения развиваются во 2-ой декаде сентября. При благоприятных условиях с конца сентября – октябре развивается 5-е поколение. Развитие весенних поколений продолжается в среднем 35-40 дней. Летних – 20-25 дней. Численность вредителя возрастает от поколения к поколению и достигает максимума в августе - сентябре.

Свекловичная минирующая моль повреждает свеклу от фазы 2-3 листочков до уборки урожая. Гусеницы 1-го и 2-го поколений в основном живут в черешках

листьев. Листья при этом отмирают или становятся гофрированными из-за повреждения части проводящих пучков. Снижение ассимиляционной поверхности приводит к снижению веса корнеплода и сахаристости. Сильно поврежденные растения погибают. Гусеницы 3-го и 4-го поколений кроме листьев повреждают верхнюю часть корнеплода, иногда вгрызаясь вглубь на 2-5 см. Гусеницы продолжают повреждать корнеплоды в качанах. Поврежденные корнеплоды загнивают. Опасно повреждение головки маточной свеклы, что ведет к снижению урожая семян в будущем году. Вредоносность моли возрастает в жаркие и сухие годы.

Факторы, регулирующие численность вредителя изучены недостаточно. Гусениц и куколок истребляют пауки, муравьи, златоглазки и другие хищные насекомые. Из паразитических насекомых известны: *Parasierola* sp, (до 38%), браконид *Chelonella contracta* Nees., муха тахина – *Phitomyptera phthorimecae* Rubs. (98%) (Миноранский, 1989).

Меры борьбы. Тщательная очистка полей от послеуборочных растительных остатков и их уничтожения при невозможности использовать на корм скоту; глубокая зяблевая вспашка, обеспечивающая заделку в почву куколок моли на большую глубину, откуда бабочки не смогут выйти. ЭПВ – в июне 2-3 гус/раст. при заселении 20-30% растений, в июне при заселении 30-50% растений.

В начале массового появления гусениц каждого поколения необходимо опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Свекловичная минирующая муха – *Pegomyia betae* Curtis (сем. мухи цветочницы – Anthomyiidae, отр. двукрылые - Diptera). Распространена во всех свеклосеющих районах, но наиболее вредоносна в лесостепной зоне – в районах с достаточным увлажнением. В Краснодарском крае также сильно вредит в увлажненных предгорных районах.

Вредоносна для промышленных посевов сахарной свеклы, а так же для семенных участков. В зависимости от региона развивается в 2-4-х поколениях.

Зимует на стадии личинки в пупарии в почве на глубине до 5 см на свеклянищах. Весной вылет мух начинается при среднесуточной температуре 10-12°C. Вскоре после вылета и дополнительного питания самки приступают к яйцекладке. Свекла к этому времени имеет 2-3 листочка. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев сахарной свеклы, лебеды, дурмана, белены и др. по одному или группами до 8 шт. Плодовитость самок колеблется от 40 до 100 яиц. Лёт самок и яйцекладка очень растянута и продолжается в крае с начала мая до июня. Развитие яиц продолжается в среднем от 2-5-ти до 14 дней. Вышедшие из яиц личинки внедряются в лист и минируют его. Личинки младших возрастов проделывают узкие ходы, а старших – широкие, неправильной формы. В одном листе может жить одна или несколько личинок, иногда до 20 экземпляров. Личинки в развитии за 7-22 дня проходят 3 возраста и окукливаются в минах листьев или в верхнем слое почвы. Куколки развиваются 14-18 дней. Развитие всего цикла генерации завершается за 35-50 дней. Часть пупариев может диапаузировать до весны следующего года. Мухи 1-го поколения в крае отмечаются с середины июня и до августа. В этот же период происходит развитие яиц и личинок вредителя. Личинки, закончившие развитие, образуют пупарий и уходят на зимовку. При благоприятных условиях может наблюдаться развитие 3-й генерации. Свекловичная муха вредоносна для промышленных посевов сахарной свеклы (особенно в западной зоне лесостепи Украины), а также для семенных участков. В большой степени страдают от повреждений молодые растения, которые отстают в росте, что ведет к снижению веса и сахаристости корнеплодов. На высадках сахарной свеклы снижение ассимиляционной поверхности листьев вызывает снижение урожая и качества семян.

Массовому размножению свекловичной мухи способствуют определенные гидротермические условия: теплая осень предыдущего года, сухая и теплая весна и достаточно прохладное и влажное лето текущего года. Численность вредителя ограничивают засуха и высокая температура в весенний период, ранние осенние заморозки, а так же паразитические и хищные насекомые, например паразит личинок – *Phygadeuon pegomyidae* Hab., *Orius nitidulator* (70%), паразитом яиц является *Trichogramma minutum* Kiley и др.

Меры борьбы. Глубокая зяблевая вспашка свекляниц и уничтожение сорной растительности.

ЭПВ – 6-8 яиц или личинок на растении в фазе 2 пар настоящих листьев.

В борьбе с вредителем рекомендуется первое опрыскивание проводить в начале откладки яиц, второе – при массовом появлении личинок в листьях инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Свекловичный клоп – *Polymerus cognatus* Fied. (сем. слепняки - Miridae отр. Полужесткокрылые - Hemiptera). Распространен во всех районах лесной и лесостепной зон СНГ, на Северном Кавказе, в Средней Азии и Сибири.

Вредит во всех свеклосеющих районах, особенно в степной зоне. Развивается в лесостепной зоне в 2-х поколениях, на юге ареала – в 3-4-х. Зимуют яйца в стеблях люцерны, в остатках мари, лебеды, курая и других сорняков. Стадия яйца устойчива к низким температурам. Развитие яиц весной начинается при среднесуточной температуре 10-11°C. Отрождение личинок в степных районах в Краснодарском крае наблюдается с середины апреля, лесостепных – в мае. Развитие 1-го поколения происходит в основном в местах зимовки - на многолетних травах и в резервациях сорняков. Обильные дожди вызывают массовую гибель отродившихся личинок. В среднем в течение 30 дней личинки проходят 5 возрастов и превращаются во взрослых насекомых. Клопы перелетают на посевы и вы-

садки сахарной свеклы. В течение 5-8 дней дополнительно питаются и самки откладывают яйца по 8-10 в проколы, сделанные хоботком в стеблях и черешках листьев. Каждая самка в течение 15-20 дней откладывает от 70 до 240 яиц, что зависит от кормового растения. При питании самок на люцерне плодовитость составляет до 100 яиц, на курае – 140–180, на сахарной свекле 180-240 яиц. Эмбриональное развитие продолжается 10-11 дней. В 1-ой – 2-ой декадах июля появляются взрослые клопы 2-го поколения. Клопы 3-ей генерации наблюдаются во 2-ой половине августа. Они в массе мигрируют в поисках сочного корма, а также растений пригодных для зимовки. Клопы наиболее вредоносны для семенников сахарной свеклы. Повреждение семенников приводит к искривлению цветоносов, уменьшению урожая и качества семян. Повреждение листьев на промышленных посевах ведет к частичному отмиранию их. Особенно страдают молодые растения. У взрослой свеклы поврежденные листья скручиваются и засыхают с краев, что приводит к уменьшению веса и сахаристости корнеплодов. Экономический порог вредоносности клопов 5-10 клопов на 1 растение. Свекловичный клоп многояден. Кроме сахарной свеклы он может повреждать бобовые культуры, картофель, подсолнечник, лён, коноплю, тыквенные, горчицу и многие другие культурные растения. Возможно питание клопов на многих видах сорных растений и является переносчиком мозаичных заболеваний. Численность клопов снижается в годы с пониженными температурами в весенний период. Яйца клопов заражаются паразитическими насекомыми: *Eurythmelus gooehi* Еноск., бракониды *Euphorus pallidipes* Curt. И др.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков в течение всего вегетационного периода, низкое скашивание многолетних трав; удаление с полей стеблей высадки сахарной свеклы после их обмолота; глубокая зяблевая вспашка.

Рекомендуется опрыскивание при высокой численности инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Свекловичная листовая тля – *Aphis fabae* Scop. (сем. тли - Aphididae отр. Равнокрылые - Homoptera). Распространена во всех районах свеклосеяния. Особенно опасна в западных областях Украины.

Вид полноциклый, мигрирующий. Зимуют оплодотворенные яйца на плодовых ветках у основания почек бересклета, калины, жасмина. Весной при среднесуточной температуре 7-9°C из яиц отрождаются личинки – период распускания почек на кустарниках. Развитие их длится 8-12 дней, после чего они превращаются в самок – основательниц. Каждая самка партеногенетически отрождает 80-120 личинок, по 5-10 за день. На растениях, где зимовали яйца, проходит развитие 3-4-х поколений свекловичной тли, пока не закончится весенний прирост кустарников. В этот период образуются крылатые самки расселительницы, перелетающие на травянистые растения, в том числе и на сахарную свеклу. В крае миграции наблюдаются во 2-ой половине мая – начале июня. На травянистых растениях развивается 8-10 поколений. Развитие каждого поколения при температуре 22-20°C и влажности не менее 60% длится 10-12 дней. Расселение тли идёт в утренние и вечерние часы в безветренную погоду. В сентябре появляются полоноски, которые перелетают на основные растения. Отрождают личинок, превращающихся в самок. Крылатые самцы образуются к этому периоду в колониях тлей на травянистых растениях. После спаривания самки откладывают по 3-6 яиц, которые остаются на зимовку.

Свекловичная тля полифаг. Список её кормовых растений включает более 200 видов. Кроме свеклы повреждает бобовые, сложноцветные, пасленовые, тыквенные и многие другие культурные и сорные растения.

Тля повреждает листья, заселяя их с нижней стороны. На семенниках, кроме листьев, заселяет побеги и цветоносы, что резко снижает выход семян (до 60%) и ухудшает их качество. Поврежденные растения отстают в росте, снижается сахаристость и урожай корнеплодов (иногда до 30%). Часть тли переносит мозаику свеклы. Опасная численность 150 тлей на 10 растений при заселении 50% растений.

Численность свекловичной тли ограничивают обильные осадки, смывающие их с растений. Во влажное лето наблюдается массовая гибель тли от энтомофторовых грибов – *Entomophthora aphidius*. В регулировании численности вредителя имеют значение божьи коровки, личинки мух – сирфид, златоглазки, хищные клопы, пауки, наездники *Aphidium fabarum* Marsh., *Aphelinus chaonia* Walk.

Меры борьбы. Уничтожение сорной растительности на полях в течение вегетационного периода, ликвидация в лесополосах калины, бересклета. ЭПВ - заселение 50% растений до 10-15 июня

Против тлей имеются эффективные инсектициды (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Свекловичная корневая тля – *Pemphigus fuscicornis* Koch. (сем. пемфиги - Pemphigidae отр. равнокрылые - Homoptera). Впервые как вредитель в СНГ зарегистрирована в 1959 году. В настоящее время распространена в свеклосеющих районах Украины, Краснодарском и Ставропольском краях, в Молдавии, Казахстане, Закавказье. Отмечена также в Курской, Белгородской, Ростовской, Воронежской и Саратовской областях.

Вид неполноциклый, немигрирующий. Зимуют самки на корнях мари белой, лебеды, безвысадочной свеклы, на послеуборочных остатках сахарной свеклы, на хранящихся корнеплодах маточной свеклы. Зимовка проходит на глубине от 3 до 15 см, редко до 30 см. Весной при прогревании почвы на глубине залега-

ния тлей до 9-10°C перезимовавшие самки без дополнительного питания отрождают от 15 до 30 личинок. В крае это наблюдается во 2-ой половине апреля.

Личинки развиваются 12-14 дней и превращаются в самок. Плодовитость летних самок от 20 до 80 личинок. Чем суше и теплее погода, тем больше плодовитость самок. Личинки первого возраста очень подвижны и выполняют расселительные функции (бродяжки). Часть их остается в местах зимовки, а остальные выходят на поверхность почвы и передвигаются в поисках пищи. Бродяжки легко переносятся ветром, водой, орудиями для обработки почвы. Размножается корневая тля очень быстро. При температуре почвы 25-27°C одно поколение развивается 8-9 дней, а при 18-20°C - 16-18 дней. В Краснодарском крае наиболее интенсивные заселения сахарной свеклы вредителем идёт в середине лета – июнь – июль. При высокой численности вредителя на см² корнеплода может насчитываться до 100 особей. В течение лета развивается 8-13 поколений. В конце лета часть личинок превращается в нимф, а затем в крылатых полоносок. Последние улетают на тополя, где отрождают личинок самцов и самок. Самки откладывают яйца в щели коры, но вышедшие личинки весной погибают. Поэтому имеет значение только партеногенетическое размножение.

У поврежденных растений сахарной свеклы отмирают мочковатые корни, корнеплод увядает и легко выдергивается из почвы. В зоне поврежденных корней появляется белый налёт в виде плесени из восковидных выделений тли и личиночных шкурок. Повреждение корневой тлей в годы с оптимальными гидротермическими условиями может на 30-40% снизить урожай сахарной свеклы. Выход сахара с 1га снижается на 18-20 ц.

Численность корневой тли регулируют погодные условия, а также паразитические микроорганизмы.

Тля – вид теплолюбивый и сухолюбивый, поэтому численность её резко увеличивается в годы с небольшим количеством осадков и достаточно высокой

температурой. Если в период вегетации выпадает большое количество осадков при невысокой температуре, интенсивность размножения корневой свекловичной тли угнетается. Можно предположить, что в условиях орошения вредоносность тли снизится. Из естественных врагов численность вредителя ограничивают личинки мух: *Chloropisca glarba* Mg.; *Syrphus corolla* T.; *Syrphus vittiger* Zell., а также божьи коровки, личинки златоглазки, уховертки, жужелицы. Во влажные годы тля в массе погибает от заражения энтомофторовым грибом - *Entomophthora thraxteriana* Petsh.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков из семейства мариевых и тщательная уборка корнеплодов с полей. Внесение минеральных и органических удобрений. Размещение сахарной свеклы в севообороте после озимой пшеницы, идущей на пару, с соблюдением пространственной изоляции от прошлогодних свекляниц. Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка.

Для уничтожения бродяжек следует в начале их расселения обработать места резерваций тли инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

9. ВРЕДИТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ

Мировые потери картофеля от вредителей составляют более 8%. В СНГ картофель повреждается более 60 видами многоядных вредителей, среди которых наиболее вредоносны проволочники, медведки, гусеницы подгрызающих совок, личинки пластинчатоусых, персиковая тля и другие. Большой вред картофелю причиняют цикадки, колорадский жук – картофельная моль, 28-точечная божья коровка, картофельная нематода и другие. В крае вредит в основном колорадский жук и картофельная моль и цикадки.

Колорадский жук – *Leptinotarsa decemlineata* (сем. листоеды - Chrysomelidae, отр. жесткокрылые – Coleoptera). Родина колорадского жука США, где он был впервые обнаружен в штате Колорадо.

Начиная с 70-80-х годов позапрошлого столетия вредитель часто завозился в Европа, но очаги быстро ликвидировались. В конце первой мировой войны во Франции в районе порта Бордо образовался постоянный очаг колорадского жука, завезенного с военными грузами. Из Франции вредитель распространился в большинство европейских стран и в СНГ.

Первые проникновения в СССР произошло в 1949 году из пограничных стран на территорию Украины, массовое – в большинстве западных областей страны – в 1958-1959 годах.

Современный ареал колорадского жука в СНГ включает основные районы возделывания картофеля в европейской части СНГ. Восточная граница очагового распространения вредителя проходит на территории Эстонии, Ленинградской области, а также Новгородской, Калининской, Московской, Рязанской, Пензенской, Саратовской, Волгоградской, Ставропольскому и Краснодарскому краям. Встречается в Закавказье, Средней Азии и др.

Наибольшую опасность как вредитель картофеля колорадский жук представляет на Украине, Белоруссии, в южных и центральных областях СНГ, Прибалтике, где средние температуры летних месяцев не превышают 17°C , как вредитель баклажанов и томатов – в Молдавии и Краснодарском крае.

Колорадский жук остается объектом внутреннего карантина.

Зимуют жуки на глубине 20 см. на тяжелых глинистых почвах и до 40 см на легких песчаных. Весной при прогревании почвы до 10°C , а при почвенного воздуха более 18°C жуки выходят из мест зимовки. В связи с неравномерным прогревом почвы выход жуков очень растянут и продолжается в течение 45-60 дней. Но основная масса жуков (50-60%) выходит в течение 8-17 дней. Для созревания яйцепродукции самкам необходимы повышенные влажность и температура. Если выпадают осадки и температура не опускаются ниже 14°C , а максимальная температура выше 23°C откладка яиц начинается через 5-11 дней.

В Краснодарском крае выход перезимовавших жуков наблюдается обычно в 3-ей декаде апреля. К яйцекладке приступают в первых числах мая. Массовая яйцекладка проходит обычно во 2-ой пятидневке – в период, когда растения высотой 5-10 см. Причем жуки предпочитают для откладки яиц менее развитые растения. Высокая температура в период яйцекладки (более 33°C) приводит к прекращению развития яиц в яичниках самок.

Самки откладывают яйца группами по 20-30 штук в основном на нижнюю сторону листьев молодых растений картофеля и других пасленовых.

Иногда самки размещают яйца на листьях различных сорных растений и очень редко на почву. Между отдельными кладками проходит от 3 до 10 дней. Плодовитость самок колеблется в среднем от 400 до 600 яиц. Максимальная плодовитость отдельных самок может составлять до 300 яиц. Перезимовавшие жуки могут откладывать яйца в течение всего лета. Это обуславливает неоднородный состав популяции вредителя и затрудняет меры борьбы с ним. Эмбриональное

развитие продолжается от 2 до 14 дней. При температуре 18-20^oC отрождение личинок начинается через 7-10 дней, а при 25^oC – 4-5 суток. В крае отрождение личинок наблюдается в конце 2-ой – начале 3-ей декады мая. Отродившиеся личинки съедают яичную скорлупу, а затем скелетируют листья. В последствии перебираются на верхнюю сторону листьев. Личинки старших возрастов грубо объедают листья, оставляя одни жилки. Личинки в развитии проходят 4 возраста. В среднем через 25-26 дней личинки летней генерации заканчивают развитие и уходят в почву на окукливание. Окукливаются на глубине не более 15см. В крае это наблюдается в конце 1-ой декады июня. Развитие куколки длится от 6 до 15 дней. Молодые жуки 1-ой генерации в крае отрождаются из куколок в конце 2-ой – начале 3-ей декады июня. Развитие 1-ой генерации в зависимости от условий года длится 40-50 дней. Жуки 1-ой генерации приступают к яйцекладке в 3-ей декаде июня. Развитие яиц происходит вдвое быстрее, чем весной. В конце июня наблюдается отрождение личинок. Развитие личинок продолжается 10-15 дней и в конце 1-ой декады июля они окукливаются. Выход жуков 2-ой генерации наблюдается в 3-ей декаде июля. Развитие всего цикла 2-ой генерации продолжается 28-30 дней. Личинки 2-ой генерации питаются на картофеле, когда большая часть растений находится в фазе цветения. Наиболее многочисленно 3-е поколение колорадского жука, жуки которого появляются в 3-ей декаде августа. Развитие яиц этой генерации длится 2-3 дня. А все поколение может при благоприятных условиях развиваться за 15-16 дней. В районах Сочи – 4 генерации.

В популяции вредителя в течении вегетационного периода встречаются жуки всех генераций.

Установлено, что для колорадского жука характерно появление различных форм диапаузы (Ушатинская, 1966).

Для жуков характерны зимняя и летняя диапаузы – продолжительностью 11-36 дней, в которую впадает небольшая часть жуков в жаркий период. Летний

«сон» продолжительностью от 1 до 10 дней, охватывающий значительную часть популяции среди лета; затяжная многочисленная диапауза, продолжающаяся в почвах легкого типа до 3-х лет; повторная диапауза, в которую в конце августа – начале сентября впадает перезимовавшие и размножившиеся летом жуки, дожившие до осени.

Численность колорадского жука ограничивают метеорологические факторы и естественные враги. Температура весной ниже 12⁰С резко снижает продуктивность самок. Отложенные яйца при такой погоде не развиваются. Отсутствие осадков в период яйцекладки также снижает численность вредителя.

Яйца и личинки колорадского жука уничтожают многие хищные насекомые: жужелицы, личинки златоглазки, клоп р. *Zicrona* и другие. Но значение их в регулировании численности вредителя не велико. Это связано с тем, что биоценоз на полях после новых культур очень немногочисленный и хищники встречаются в незначительном количестве.

Колорадский жук олигофаг. Развитие его происходит на картофеле, баклажанах, томатах и сорных пасленовых. Из сорняков предпочитает паслен колючий – *Solanum rostratum*, которые распространен в крае в Ейском, Кореновском, Ленинградском, Приморско-Ахтарском, Кущёвском, Каневском и других районах.

На картофеле наиболее вредоносны 1-я и 2-ая генерации. Установлено, что при наличии 25 личинок на растении – урожай клубней снижается на 25-52%, а при наличии 50 личинок – на 63-68%. На баклажанах, при питании 1-3-х личинок в течение 10-15 дней, урожай плодов снижается на 50-60%.

Меры борьбы. Карантинные мероприятия – ограничение на вывоз картофеля из заселенных колорадским жуком хозяйств и районов.

Вся территория, заселенная колорадским жуком, условно делится на 4 зоны: массового распространения – заселенно 50% площадей; частичного распространения – от 5 до 50% площадей; единичных очагов – менее 5% и зона возмож-

ного проникновения. Задача карантинной службы не допускать проникновение вредителей в незараженную зону. В зонах единичных очагов мероприятия направлены на полную ликвидацию вредителя, химические обработки в ней проводятся на всех заселенных и смежных с ними полях.

В зоне частичного распространения мероприятия направлены на ликвидацию изолированных очагов и максимальное снижение численности вредителя. Химические обработки здесь проводятся неоднократно на всех полях, независимо от численности вредителя.

В зоне массового распространения защитные мероприятия строятся на сочетании всех методов.

Агротехнические мероприятия предусматривают уничтожение пасленовых сорняков; получение ранних всходов картофеля с тем, чтобы к периоду яйцекладки растения были хорошо развиты; рыхление междурядий в период массового окукливания; внесение удобрений; послеуборочная вспашка; устойчивые сорта Пиатина, Импала и др.

Биологический метод – из США интродуцирован хищный клоп *Perillus bioculatus* Fabr., имаго и личинки которого поедают яйца, личинок и жуков колорадского жука и других листоедов. Один клоп за период развития уничтожает более 1000 особей колорадского жука. Клоп периллюс успешно акклиматизирован во Львовской области. В Краснодарском крае работы по акклиматизации велись на Лазаревской базе ВИЗРа. В условиях Краснодара также велись исследования по акклиматизации хищника, но безуспешно.

Из Канады завезена муха тахина *Doryphorophaga doryphorae* Riley. – паразит колорадского жука. Личинки мухи развиваются в теле жука, где и окукливаются. Ведутся работы по акклиматизации этого паразита.

Экономический порог вредоносности – при массовом выходе из мест зимовок 2% заселенных кустов; при массовом появлении личинок 20 лич./куст при за-

селении кустов 5-8%. Ранние всходы картофеля обрабатываются дважды: 1-ый раз в период массового выхода перезимовавших жуков из почвы; 2-ой при массовом появлении личинок 2-го возраста. На средних и поздних всходах картофеля, на баклажанах и томатах обработки проводятся по мере нарастания численности жуков и личинок.

Для уничтожения колорадского жука применяют биопрепараты и инсектициды (Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

28-пятнистая картофельная коровка – *Epilachna vigintioctomaculata* Matsch. (сем. божьи коровки – Coccinellidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространена в Приморском крае, на Сахалине, Хабаровском крае и Амурской области.

Зимуют жуки под опавшей листвой на полях, опушках лесов. Весной в период высадки картофеля наблюдается пробуждение жуков, совпадает с цветением черемухи. Вышедшие жуки сначала питаются на листьях деревьев кустарников и различных сорняков (лопух, лебеда и другие). С появлением всходов картофеля и овощных культур переселяются на них. В начале июня начинается яйцекладка. Яйца самки откладывают на нижнюю сторону листьев группами от 10 до 75 штук. Средняя плодовитость самок до 400 яиц с колебаниями от 250-520. Развитие яиц длится 3-7 дней. Отродившиеся личинки развиваются в течении 20-24 дней, усиленно питаются листьями, скелетируя их. Оптимальная температура развития личинок 18-24^oC. Закончив развитие личинки окукливаются на листьях. Через 6-9 дней из куколок отрождаются жуки – в конце июля и в августе. После уборки картофеля жуки уходят в места зимовки. Таким образом, за сезон развивается одна генерация.

Размножение картофельной коровки не зависит от колебаний температуры. В природу нет регулирующих ее численность эффективных энтомофагов и болезней.

Вредитель полифаг и может, помимо картофеля, повреждать томаты, баклажаны, перец, огурцы, кабачки, тыквы, дыни, арбузы, фасоль, иногда свеклу, кукурузу и другие растения.

Личинки и жуки скелетируют листья с нижней стороны. Особенно опасны личинки 3-го и 4-го возрастов. Установлено, что потомство одной пары жуков может уничтожать листья трех развитых растений картофеля. В Приморском крае потери от вредителей могут достигать до 360 тысяч центнеров в год.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота; пространственная изоляция; уничтожение сорняков и послеуборочных остатков; глубокая зяблевая вспашка; размещение картофеля на открытых, хорошо проветриваемых ветром участках.

Экономический порог вредоносности: более 3-5 личинок на одно растение.

Рекомендуются обработки по молодым жукам инсектицидами путем опрыскивания (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Картофельная моль – *Phthorimaea operculella* Zel. (сем. выемчатокрылые моли – Gelechiidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera,). Распространена в 70 странах Европы, Азии, Африки и других странах. У нас в стране отмечена высокая численность в Крымской области, в Абхазии, Молдавии, в Краснодарском крае обнаружена во всех районах.

Объект внешнего карантина.

Картофельная моль повреждает картофель, табак, баклажаны, меньше – томаты и перец. Из сорняков – паслен, дурман обыкновенный, белена и другие. Гусеницы минируют листья, прокладывая ходы внутри главной жилки или около нее и в поперечных жилках. Она способна переходить из листа в лист, соединяя

их паутиной. Гусеницы минируют стебли, в которых прокладывают извилистые ходы под эпидермисом, повреждают плоды томатов и клубни картофеля, в которых выгрызают ходы. Моль сильно вредит в хранилищах. Ходы в клубнях начинаются преимущественно от глазков и проходят сначала в поверхностном слое мякоти клубня. Кожура над ходами подсыхает и сморщивается. У входного отверстия может быть заметно скопление экскрементов, опутанных паутиной.

При хранении она уничтожает 60-80% картофеля в хранилищах.

Зимует взрослая гусеница или куколка в поверхностном слое почвы под растительными остатками. Бабочки вылетают рано весной и встречаются в природе до конца октября. В Краснодарском крае лёт самцов на феромонные ловушки обнаружен в начале мая. Бабочки активно летают рано утром и после захода солнца. После спаривания самка откладывает яйца (через 1-2 суток) на нижнюю сторону листа по 1-2 яйца или на стебли, плоды, на землю, на глазки картофеля. Бабочки живут до 3-х и более недель.

Эмбриональное развитие 5-10 дней. Вышедшая гусеница из яйца внедряется в лист, стебель и т.п. Она имеет 4 возраста и развивается 10-48 дней. Окукливается в коконе на земле или на растении у основания черешков, под мусором, в щелях полов склада. Куколка развивается летом 7 дней. На развитие одного поколения летом необходимо 22-30 дней. В хранилищах может развиваться круглый год. В Крыму и Абхазии дает 5-6 поколений. В Краснодарском крае – 4. Первое и второе поколение слабо вредоносно. На феромонную ловушку максимально вылавливается до 110 самцов с августа по октябрь.

При хранении картофеля при температуре 3-6⁰С за 2 месяца гусеницы погибают полностью. Энтомофаг куколок – *Agathis breviseta* (33%).

Меры борьбы. Карантинные: тщательный досмотр картофеля в портах, обследование 3-5 км зоны вокруг пунктов ввоза импортной растительности; борьба с сорняками (посленовые). Оптимальная заделка клубней при посадке; своевре-

менное и качественное окучивание; уничтожение растительных остатков. Фумигация в хранилищах инсектицидами и биопрепаратами перед хранением клубней (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

10. ВРЕДИТЕЛИ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КУЛЬТУР

10.1. Жесткокрылые вредители крестоцветных культур

В СНГ культивируется большое количество овощных и бахчевых культур, относящихся к 10-12 ботаническим семействам. Среди них наиболее повреждаемые вредителями относятся овощные культуры из семейства капустных (крестоцветных). В различных зонах возделывания значительно повреждаются луковичные (лук, чеснок), зонтичные (морковь) и тыквенные (огурцы, дыни, тыквы, арбузы).

В Краснодарском крае овощные культуры ежегодно возделывались на площади более 50 тыс. га и почти на всей площади проводились истребительные мероприятия.

Вредители капустных овощных более 300 видов зарегистрировано на капустных культурах. Из многолетних видов вредоносны личинки щелкунов - проволочники, медведки, гусеницы наземных и подгрызающих совок, луговой мотылек и другие виды.

В зависимости от зоны видовой состав вредителей крестоцветных культур существенно меняется. При этом экономическое значение имеют вредители генеративных и вегетативных органов, как многолетние, специфические. Крестоцветные культуры сильно повреждаются вредителями на протяжении всего вегетативного периода.

Рапсовый цветоед – *Meligethes aeneus* F. (сем. блестянки – Nitidulidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera.). Распространён в европейской части, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. Известен, как вредитель семенников крестоцветных культур, а также масличных: горчица, рапса и других.

Зимуют взрослые насекомые под растительными остатками и опавшими листьями в полезащитных насаждениях, на лесных опушках, в зарослях кустарников. Весной при установлении среднесуточной температуры воздуха выше 11°C, жуки выходят из мест зимовки. В крае это первая декада апреля, пробудившиеся жуки начинают встречаться на цветках рано зацветающих сорных растений: одуванчике, лютиках, горчице полевой, сурепке и других. С появлением цветков – на косточковых, а затем семечковых плодовых культурах, жуки переселяются на них. Но предпочтение жуки отдают капустным культурам. Установлено, что период яйцекладки и развития нового поколения тесно связано с культурными крестоцветными. В фазах бутонизации – цветения на этих культурах численность жуков намного выше, чем на окружающих цветущих сорных растениях. Плодовитость самок 40-50 яиц. Самки откладывают по 1-2 яйца в нераспустившиеся бутоны. Эмбриональное развитие длится от 5 до 12 дней. Отродившиеся личинки питаются пыльцой и через 20-30 дней заканчивают развитие. На окукливание личинки уходят в почву на глубину 2-6 см. Через 8-10 дней из куколок отраждаются жуки. Как правило, они появляются в конце мая – первой половине июня. На севере ареала жуки уходят на зимовку, на юге развиваются 2-ое и даже 3-е поколение.

Наиболее вредоносны жуки рапсового цветоеда, которые питаются пыльцой, тычинками и пестиками в бутонах и распустившихся цветках. Повреждение генеративных органов приводит к существенному снижению урожая семян крестоцветных культур.

Личинки при невысокой численности почти не влияют на урожай. Лишь при наличии 3 и более личинок на один цветок они могут вызывать заметные потери урожая.

Меры борьбы. Ранняя посадка семенников, внесение удобрений, рыхление почвы вокруг растений в период массового окукливания цветоеда.

Рекомендуется опрыскивать растения эффективными препаратами (справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

На крестоцветных культурах встречаются в основном следующие виды крестоцветных блошек рода - *Phyllotreta* (отр. Coleoptera, сем. Chrysomelidae): **южная крестоцветная блошка** - *Ph. rusiferae* Goeze; **чёрная крестоцветная блошка** – *Phyllotret. atra* F.; **синяя крестоцветная блошка** – *Ph. nigripes* F.; **выемчатая полосатая блошка** – *Ph. vittata* T.; **волнистая блошка** – *Ph. undulata* Cutsch.; **светлоногая полосатая блошка** – *Ph. nemorum*.

Распространены блошки по всей европейской части СНГ, на Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии.

Крестоцветные блошки являются одними из основных вредителей всходов всех крестоцветных культур. Они повреждают всходы в парниках, рассадниках и в открытом грунте.

У всех видов зимуют неполовозрелые жуки под растительными остатками на полях, в лесополосах, на опушках лесов, в садах и в верхнем слое почвы. Весной жуки пробуждаются очень рано. На севере ареала они выходят из мест зимовки в апреле – начале мая, на юге – в марте при температуре 6-7⁰С. Жуки активно питаются на всходах ранних крестоцветных сорняков: пастушьей сумке, дикой редьке, ярутке, горчице полевой, клоповнике и др. С появлением всходов культурных крестоцветных переселяются на них. Период дополнительного питания длится от 40 до 60 дней. Усиленное питание блошек на крестоцветных культурах в крае отмечается в апреле и до 3-ей декады мая. В начале мая жуки приступают к яйцекладке. Самки предпочитают откладывать яйца на поля, занятые корнеплодными крестоцветными, а также на засорённые участки.

Самки южной, синей, волнистой и выемчатой блошек откладывают яйца в почву около корней растений, для чего зарываются в почву. Эмбриональной раз-

витие длится от 3 до 12 дней. Отродившиеся личинки питаются корешками крестоцветных растений или корнеплодами возле корневой шейки. Вред от них незначительный. Через 16-30 дней личинки заканчивают развитие и окукливаются. Куколки развиваются 7-17 дней.

Самки светлоногой полосатой блошки откладывают яйца на листья. Отродившиеся личинки внедряются в листья и делают в них мины. Закончив развитие, личинки уходят в почву, где и окукливаются. Молодые жуки всех видов появляются в крае в начале июля.

Крестоцветные блошки в большинстве зон ареала развиваются в одной генерации. Для южных районов отмечают развитие 2-ой генерации, жуки которой в массе появляются в Краснодарском крае в первой декаде августа. С наступлением холодов жуки уходят на зимовку.

Наибольший вред крестоцветные блошки причиняют в период весеннего дополнительного питания всходам крестоцветных культур. Активность и прожорливость жуков повышается при жаркой и сухой погоде. При оптимальных условиях и высокой численности блошки за 1-2 дня могут уничтожить всходы. Жуки выгрызают на листьях язвы, которые при росте листа превращаются в отверстия. Листья засыхают, растения отстают в росте. Наиболее опасно повреждение у молодых растений точки роста.

Меры борьбы: Уничтожение сорняков семейства капустных.

ЭПВ - рассада – 3-5 жука на одно растение капусты при заселении не менее 10% растений. Листовая мутовка – 10 жуков на растение при заселении не менее 25% растений.

Рекомендуется опрыскивание растений и протравливание семян (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Хреновый (капустный) листоед или бабануха – *Phaedon cochleariae* F. (сем. листоеды – Chrysomelidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространён повсеместно, кроме Крайнего Севера и Дальнего Востока. Особенно вредоносен в северо-западных и западных областях страны. В Краснодарском крае вредит в районах достаточного увлажнения.

Зимуют жуки в почве в поверхностном слое, под растительными остатками. Весной очень рано жуки выходят из мест зимовки - обычно в период высадки рассады ранней капусты в грунт. В крае это 2-я половина марта. Вышедшие из зимовки жуки начинают активно питаться на всходах сорных крестоцветных растений, затем переселяются на культурные. После непродолжительного дополнительного питания жуки начинают спариваться, а затем приступают к откладке яиц. Яйца самки откладывают одиночно в ямки, выгрызаемые на листовой пластинке. Средняя плодовитость самок до 400 яиц. Эмбриональное развитие длится около 10 дней. Отродившиеся личинки скелетируют листья и через 20-25 дней заканчивают развитие. На окукливание личинки уходят в почву на глубину до 2 см. Через 8-14 дней отрождаются молодые жуки. В северных зонах ареала эти жуки с наступлением холодов уходят на зимовку. На юге развивается 2-е поколение. В крае развитие этого поколения наблюдается с конца июля – в августе.

Хреновый листоед олигофаг. Повреждает капусту, репу, турнепс, брюкву, горчицу, редьку, редис, хрен. Вредят жуки и личинки. Жуки обычно заселяют поле очагами и наиболее вредоносны для рассады ранней капусты. Ещё больший вред наносят личинки, держащиеся группами и скелетирующие листья. При массовых размножениях жуки и личинки полностью уничтожают мякоть листа, оставляя одни жилки.

Меры борьбы – борьба с сорной растительностью.

Рекомендуется опрыскивание (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Горчичные листоеды – рода *Colaphellus*. (сем. листоеды - Chrysomelidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera) также нанося значительный вред посевам крестоцветных культур.

Восточный горчичный листоед – *Colaphellus hofsti* Men. – распространён в степной зоне европейской части СНГ к востоку от Днепра, на Кавказе, в Средней Азии и юго-западной Сибири. Особенно вредоносен на юге и юго-востоке европейской части и на Кавказе.

Зимуют неполовозрелые жуки в поверхностном слое почвы и под растительными остатками. Из мест зимовки выходят рано, в крае – в конце марта – начале апреля. Сначала питаются на сорных крестоцветных, а затем переселяются на культурные растения. Обычно это наблюдается, когда последние находятся в фазе образования розетки, т.е. 3-4 нормальных листьев. В этот же период наблюдается спаривание и яйцекладка. Самки откладывают яйца группами по 10-20 шт. в почву у растения или непосредственно на растение. Период яйцекладки растянут и длится от 20 до 50 и более дней. Плодовитость самок до 300 яиц. Эмбриональное развитие длится 4-5 дней. Личинки развиваются на листьях в течение 15-18 дней. Закончив питание уходят на окукливание в поверхностный слой почвы. Куколки развиваются 7-11 дней. Выход молодых жуков из куколок начинается с июня, максимальное количество их наблюдается в июле. На севере ареала с наступлением холодов жуки уходят на зимовку, на юге может развиваться 2-я генерация. Серьезно повреждает горчицу, а также редьку, капусту, редис, хрен, рапс, брюкву, репу и другие культуры. Личинки и жуки обгрызают листья, цветки и стручки. Наиболее вредоносен в засушливые годы. ЭПВ 2-3 лич/раст. в течение вегетации.

Меры борьбы - такие же, как и с хреновым листоедом.

Западный горчичный листоед – *Colaphellus sophiae* Schall. (сем. листоеды – Chrysomelidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространён в лесостепной и степной зонах в европейской части в основном к западу от Днепра.

Биология и повреждения сходны с предыдущим видом. Массовых размножений не отличалось, встречается в незначительных количествах.

Colaphellus alpinus Gebl. – сильно вредит крестоцветным культурам, на Алтае, на юге Восточной Сибири и в Амурской области.

Рапсовый листоед – *Entomoscelis adonidis* Pall. (сем. листоеды - Chrysomelidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространён повсеместно. Отсутствует только на севере лесной зоны, в пустынных и высокогорных районах и на Дальнем Востоке.

Особенно вредоносен в южных регионах.

Зимуют на стадии яиц в почве на глубине 1-2 см. Личинки отрождаются из яиц на севере ареала в апреле-мае, в крае обычно с середины марта. Так как самки откладывают яйца в основном вблизи сорняков, то отродившиеся личинки начинают питаться на их всходах. Особенно активно питаются в сухую и теплую погоду. Развиваются личинки обычно 12-15 дней, но прохладная и влажная погода может затянуть развитие до 28 дней. Закончившие развитие личинки уходят в почву, где на глубине 5-8 см окукливаются. Развитие куколки длится от 1- до 2-дней, а все развитие от яйца до жука происходит весной от 21 до 40 дней. В жаркое и сухое лето вышедшие из куколок жуки обычно диапаузируют в почве на глубине 15-18 см до конца августа. Осенью самки откладывают яйца. При сухой и тёплой погоде яйцекладка может продолжаться до ноября. Плодовитость самок от 180 до 250 яиц. Иногда осенью наблюдается отрождение личинок, которые тоже могут перезимовывать. Вредитель развивается в одной генерации. Наиболее вредоносны жуки, которые питаются листьями и стручками различных крестоцветных культур. ЭПВ 2-3 лич/раст. в течение вегетации.

Меры борьбы с листоедами такие же, как и с крестоцветными блошками.

Стеблевой капустный скрытнохоботник – *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространён почти на всей территории европейской части, на Кавказе, в Западном и Центральном Казахстане.

Зимуют жуки в поверхностном слое почвы. Весной они пробуждаются очень рано. В Краснодарском крае жуки выходят из мест зимовки в конце марта, на Украине – в начале апреля, в Ленинградской области – в середине мая. Жуки сначала питаются на дикорастущих крестоцветных растениях, а затем, переселяются на капусту, редьку, репу, брюкву. Яйцекладка продолжается с конца марта и до начала июля. Самки откладывают яйца в срединную жилку, реже в стебель и ещё реже в листовую пластину. Самки помещают их в камеры, которые они обычно выгрызают, по 1-4, реже по 10 яиц. Плодовитость колеблется от 140 до 280 яиц. Эмбриональное развитие длится при температуре 19°C – 5-6 дней. Отродившиеся личинки в течение 3-4 недель в черешки листьев или стеблях проходят 3 возраста. Окукливаться личинки уходят в почву на глубину 2-3 см. Куколки развиваются до 12-16 дней. Общая продолжительность развития около 4 недель. Молодые жуки появляются в конце мая-июня. В течение непродолжительного времени они питаются, а затем уходят на зимовку. Развивается одна генерация.

Жуки и личинки питаются на многих видах культурных и дикорастущих крестоцветных растений. Жуки выгрызают небольшие ямки в стеблях, черешках или жилках листьев, в цветоножках и других частях растений. В местах повреждений образуются небольшие вздутия, «бородавки». Существенного вреда жуки не причиняют. Личинки питаются в черешках листьев, а иногда и в стеблях, проделывая ходы до корневой шейки. Внутри стеблей иногда скапливаются все личинки из разных листьев на растении (до 20 и более). Наиболее опасны личинки для молодых растений, а также для семенников. У последних наблюдается увяда-

ние отдельных стеблей и даже полная гибель растений. При сильном заселении потери урожая семян могут составлять 40 и более процентов. Повреждение личинками рассады вызывает значительное отставание в росте и развитии растений. Поврежденная рассада часто загнивает. ЭВП – один жук при высадке рассады или 3 лич/раст. при 20% заселении.

Меры борьбы: Отбраковка и уничтожение поврежденной рассады; уничтожение крестоцветных сорняков; уничтожение поврежденных личинками листьев семенников; соблюдение севооборота; пространственная изоляция семенников от прошлогодних участков; рыхление почвы в период окукливания; подкормки растений; глубокая заблевая вспашка.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Семенной скрытнохоботник – *Ceuthorrhynchus assimilis* Panz. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространён по всей территории европейской части, на Кавказе, в Казахстане и Средней Азии. Сильно вредит на Черноморском побережье.

Опасный вредитель семенных участков капустных.

Зимуют жуки в поверхностном слое почвы или под растительными остатками. Весной жуки выходят из мест зимовки при температуре 10-12°C. В крае – это первая половина апреля. Жуки сначала питаются на почках цветущих крестоцветных сорняков, а затем переселяются на семенники крестоцветных культур. После 1-2-х недель дополнительного питания наблюдается спаривание и откладка яиц. Самки откладывают яйца в молодые плоды через прогрызенное отверстие. Плодовитость самок 120-150 яиц. Развитие яиц длится 8-9 дней. Личинка за 4-5 недель проходит в развитии 3 возраста, Для окукливания личинка уходит в поверхностный слой почвы. Развитие куколки продолжается при температуре 18°C около 18 дней. Все развитие заканчивается за 6-7 недель. Молодые жуки появля-

ются в начале июля – августе. Они переселяются на сорняки, где питаются, а осенью уходят на зимовку.

Меры борьбы: Агротехнические и химические те же, что и с предыдущим видом, но химические обработки необходимо проводить с учётом критической численности. Борьбу с этим вредителем лучше проводить на семенных участках (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

10.2. Сосущие вредители крестоцветных культур

Сосущие вредители крестоцветных культур представлены рядом крестоцветных клопов рода *Eurydema* и капустной тлём. Среди клопов преобладают следующие виды:

Рапсовый клоп – *Eurydema oleracia* L. (сем. щитники – Pentatomidae, отр. полужесткокрылые - Hemiptera). Распространен повсеместно, кроме севера, но заселяет менее сухие биотопы и более обычен в лесной зоне. На Кубани этот вид составляет от 5 до 18% от числа всех крестоцветных клопов.

Капустный клоп – *Eurydema ventralis* Kol. (сем. щитники – Pentatomidae, отр. Hemiptera). Встречается в южной части СНГ, от линии Гродно- Брянск- Казань- Челябинск- Омск- Томск. Для вида характерна локальность встречаемости. Более обычен капустный клоп в Закарпатье, Крыму, на Северном Кавказе и Нижней Волге.

Горчичный клоп – *Eurydema ornata* L. (сем. щитники – Pentatomidae, отр. полужесткокрылые - Hemiptera). Распространен в южных районах СНГ. На Кубани составляет от 2 до 7% от числа всех крестоцветных клопов.

Среднеазиатский капустный клоп – *Eurydema maracandica* Osh. (сем. щитники – Pentatomidae, отр. Полужесткокрылые - Hemiptera).

В биологии крестоцветных клопов много общего. Зимуют взрослые клопы под опавшими листьями на лесных опушках, в лесополосах и садах. Весной пробуждаются клопы очень рано – при прогревании верхнего слоя почвы до 10-15°C. Раньше всех из состояния диапаузы выходят рапсовые клопы, затем горчичные. Приблизительно через 10 дней после выхода имаго первого вида, появляются капустные клопы.

На севере ареала европейской части СНГ и в Сибири клопы выходят из диапаузы в конце мая – начале июня, в Средней Азии в 1-ой – 2-ой декадах апреля. В южных районах европейской части и на Северном Кавказе клопы появляются в середине апреля – начале мая. В Краснодарском крае это наблюдается, как правило, во 2-ой декаде апреля. Наиболее дружный вылет клопов из мест зимовки происходит в теплую и сухую погоду. Для созревания половой продукции клопы нуждаются в дополнительном питании, которое проходят на различных растениях. Например, горчичный клоп связан с дикорастущими крестоцветными, на которых часто более многочислен, чем на возделываемых. В период дополнительного питания молодые имаго и личинки старших возрастов этого вида изредка питаются содержимым семян растений из других семейств, даже злаков.

Рапсовый клоп также в период дополнительного питания встречается кроме крестоцветных, на других культурах: подсолнечнике, посадках сахарной свеклы, колосьях ржи, пшеницы, на картофеле и других растениях, которые пригодны для успешного развития личинок.

Капустный клоп дополнительное питание проходит в основном на культурных растениях из семейства капустных, которое продолжается 6-10 дней. После этого клопы в массе перелетают на культурные крестоцветные: капусту, редис, горчицу, рапс и другие. Перезимовавшие клопы живут продолжительное время – 80-100 дней. Оптимальная температура для их жизнедеятельности 20-25°C. Наиболее активны клопы в солнечные часы. Через 9-10 дней после выхода с мест

зимовки самки приступают к яйцекладке, обычно размещая их на нижней стороне листьев группами по 12 штук в 2 ряда. Откладка яиц растягивается на 1-1,5 месяца. Самки после повторных спариваний могут откладывать яйца до 5 раз с интервалом в несколько дней. В Краснодарском крае яйцекладка обычно начинается во 2-3 декадах мая. В зависимости от температуры, эмбриональное развитие длится 5-13 дней. Отрождение личинок в Краснодарском крае наблюдается во 2-ой – 3-ей декадах мая. Развитие личинок заканчивается в зависимости от погодных условий через 35-50 дней. Оптимальная температура для развития личинок в пределах 20°C. При температуре ниже 10-12°C и выше 35°C личинки не активны.

На севере ареала крестоцветные клопы развиваются в одной генерации. На юге наблюдается развитие 2-3 генераций. В крае клопы 1-ой летней генерации появляются с конца июня. Самки откладывают яйца во 2-ой – 3-ей декадах июля. Плодовитость в среднем составляет 240 яиц. Самки откладывают яйца в основном на культурные растения. Развитие этого поколения заканчивается через 24-30 дней. Взрослые клопы (2 генерация) наблюдаются в середине августа. В конце 2-ой – 3-ей декадах происходит массовая откладка яиц. Клопы этой генерации живут 30-40 дней. Каждая самка откладывает в среднем до 140 яиц. Клопы 3-ей генерации появляются в конце сентября. Они непродолжительное время питаются и в конце октября уходят на зимовку.

Наиболее вредоносны крестоцветные клопы на юге нашей страны. Горчицный клоп, например, повреждает в большой степени крестоцветные, возделываемые на семена, особенно капусту, редис, хрен, редьку, а также масличные культуры – горчицу, рыжик, рапс.

Капустный клоп повреждает почти все возделываемые крестоцветные растения, но более опасен для рассады капусты и в отличие от большинства щитников питается чаще на вегетативных органах кормовых растений.

Высасывая растительные соки из листьев или цветоносных побегов, клопы вызывают пожелтение, увядание, а иногда и полную гибель поврежденных растений. Особенно чувствительны к повреждениям клопами молодые растения, которые сильно отстают в росте и часто гибнут. В месте, где был сделан укол хоботком клопа, появляется светлое пятнышко, вокруг которого растительная ткань постоянно отмирает и выкрашивается, наблюдается образование некротичных участков. У поврежденных клопами семенников цветки и завязи осыпаются, образуя щуплые семена.

В Средней Азии почти ежегодно 15-40% высаживаемой в грунт рассады капусты погибает от повреждений клопами.

Численность и вредоносность крестоцветных клопов регулируют факторы внешней среды и естественные враги. Вред от них снижается в годы с влажной и прохладной весной.

Клопы рода *Eurydema* имеют сравнительно небольшое число естественных врагов. Взрослых клопов заражает муха фазия - *Phassia crassipennis* F. – обычно зараженность не превышает 3-5%. Размножение клопов ограничивается преимущественно яйцеедами. Яйца горчичного клопа заражает специализированный яйцеед - *Trissolcus simonu* Mayz. В Краснодарском крае в течение развития 3-х поколений хозяина этот паразит дает 8 поколений. Во время яйцекладки клопов 1-го поколения паразит развивается в 2-х поколениях. В период развития 2-х последующих поколений хозяина, паразит дает 6 поколений, наслаивающихся одно на другое. Яйцекладки последующего поколения вредителя на 80-90% могут быть заражены трисолькусом. Зимуют у паразита в основном оплодотворенные самки в растительных остатках на полях, а также в скрученных сухих листьях и под корой деревьев.

Меры борьбы. Ранняя высадка рассады капусты; внесение удобрений и подкормки; уничтожение крестоцветных сорняков; рыхление почвы и внесение удобрений (устойчивость растений).

Экономический порог – 2-3 клопа на растение (от высадки рассады до завязывания кочана). Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Капустная тля – *Brevicoryne brassicae* L. (сем. тли – Aphididae, отр. равнокрылые - Homoptera). Распространен в СНГ повсеместно, кроме Крайнего Севера. Вид полноцикльный, не мигрирующий.

Зимуют яйца на двухлетних крестоцветных сорняках, на не убранных с поля кочанах капусты, а также на оставленных для высадки в качестве семенников маточных крестоцветных культур. В условиях Средней Азии и российских субтропиков может развиваться неполный цикл капустной тли. Капуста в этих зонах выращивается круглогодично и, тля может перезимовывать в виде плотных колоний на нижней стороне листьев или внутри кочана.

Весной из перезимовавших яиц отраждаются личинки. В северо-западной зоне они появляются во 2-ой декаде мая, а при холодной затяжной весне – позднее. В южных зонах ареала личинки появляются в апреле – марте. В Краснодарском крае отрождение личинок из яиц наблюдается во 2-ой половине марта. При благоприятных условиях в среднем через 10-14 дней личинка превращается в самку основательницу. Каждая самка партеногинетически отрождает до 40 личинок. В течение лета развивается 16-20 поколений вредителя.

Осенью, с укорочением светового дня, в колониях тли появляются самки полоноски. Последние отрождают личинок, превращаются в бескрылых самцов и самок. После спаривания самки откладывают по 2-4 оплодотворенных яйца и погибают.

Первичные очаги капустной тли в овощном севообороте обнаруживаются на капусте ранних и средних сроков созревания. Однако из-за короткой продолжительности вегетаций этих сортов (2-3 месяца) и особенностей погодных условий в период их выращивания численность тли остается на низком уровне и не оказывает влияния на урожай капусты. Но при этом нельзя не учитывать, что остающиеся продолжительное время на поле послеуборочные остатки капусты ранних и средних сроков созревания являются основным источником расселения вредителя на позднюю капусту. Наиболее опасно заселение поздних сортов в фазу завязывания кочана, когда тля заселяет верхушечную почку и кочан не формируется. Такие растения погибают. Заселение растений вредителем с сформировавшимся кочаном приводит к качественному и количественному снижению урожая. На одном таком растении может одновременно питаться 150-300 тыс. особей капустной тли. В поврежденных кочанах снижается содержание витамина «С» в среднем на 17-22%, а редуцированных сахаров – на 6-20%. Нарушение биохимических процессов в поврежденных растениях сопровождается отставанием их в росте и развитии. Вес кочанов при разной степени заселения уменьшается в среднем на 30-40%.

Большие потери урожая при заселении растений тлей связаны также необходимостью очистки поврежденных листьев. При заселении семенников, семена бывают щуплые или совсем невыполненные.

Численность капустной тли регулируют метеорологические факторы и естественные враги. Для нарастания численности капустной тли благоприятна умеренно-влажная погода с высокими температурами. Обильные осадки ливневого характера и прохладные периоды сдерживают рост численности капустной тли и даже могут вызвать ее гибель. При высокой влажности наблюдается заболевание тли энтомофоровыми грибами.

Капустную тлю уничтожают многие виды хищных насекомых сем. Coccinellidae, сем. Chrysopidae, Syrphidae, а также заражают паразиты из рода Aphidius. Из кокцинелид эффективными хищниками капустной тли являются *Coccinella septempunctata* L., один жук за сутки уничтожает до 200 тлей.

Меры борьбы. Удаление послеуборочных остатков капусты ранних и средних сроков созревания; тщательная очистка от кочерыг полей из-под поздней капусты; уничтожение сорных крестоцветных; в фазу завязывания кочана внесения РК удобрений; посев рядом с полями капусты семенников зонтичных растений для привлечения полезных насекомых. ЭПВ 2 колонии/м² по краю поля в период вегетации при заселении 5-10% расиений.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

10.3. Чешуекрылые вредители крестоцветных

Капустная моль - *Plutella maculipennis* Curt. (сем. серпокрылые моли - Plutellidae, отр. Чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена повсеместно и встречается в России от Крайнего Севера до Крыма и Закавказья, вредит также в Средней Азии, Сибири и на Дальнем Востоке.

Капустная моль периодически даёт вспышки массовых размножений, нанося при этом огромные потери урожаю капусты и других крестоцветных культур. В промежутках между вспышками численность капустной моли увеличивается постепенно, а в годы, следующие сразу за годами вспышек, капустная моль встречается в природе в очень небольшом количестве. Причины вспышек размножения вредителя не выяснены до конца.

По мнению Л.А. Степановой (1962) и других авторов, увеличение численности вредителя почти одновременно на довольно обширной территории можно

объяснить способностью бабочек моли к миграциям. Г.Е. Осмословский (1972) считает, что основное влияние на размножение этого вредителя имеют характер погоды в период зимовки, а также метеорологические условия и деятельность энтомофагов в период активной жизни капустной моли.

Зимует капустная моль в большинстве районов ареала в стадии куколки (под растительными остатками) и в некоторых случаях в стадии имаго. Установлено, что наиболее холодостойкими стадиями развития у капустной моли являются молодые, только что сформировавшиеся куколки и бабочки вредителя. Весенний вылет бабочек в значительной степени зависит от характера метеорологических условий.

Обычно в средней полосе и на северо-западе СНГ бабочки начинают летать во 2-ой – начале 3-ей декадах мая. В более южных районах ареала вылет бабочек может происходить в апреле и раньше. В крае это наблюдается обычно во 2-ой половине апреля (11-13°C), а в отдельные годы и в первой декаде апреля.

Весеннее поколение капустной моли, как правило, не бывает многочисленным. Поэтому весной обнаружить бабочек в природе можно только специальными наблюдениями. Вскоре после вылета наблюдается спаривание бабочек и откладка яиц. Самки размещают яйца по одному или небольшими группами сначала на нижнюю сторону листьев различных крестоцветных сорняков, а затем на культурные растения. Бабочки живут от 24 до 28 дней. Плодовитость самок колеблется от 160 до 240 яиц. Эмбриональное развитие в крае в зависимости от температуры и длится 2-6 дней. Вышедшие из яиц гусеницы вгрызаются в ткань листа, и проделывает небольшие ходы (мины), в которых живут 2 - 3 дня. Затем выходят на поверхность и ведут открытый образ жизни, располагаясь преимущественно на нижней стороне листа. Выгрызает небольшие участки листовой ткани, оставляя нетронутой кутикулу. Гусеницы очень подвижны, при малейшем беспокойстве они быстро извиваются и падают с листа, повисая на паутинке. В зависи-

мости от температуры гусеницы заканчивают развитие через 7-15 дней. Окукливаются на листьях в рыхлых, прозрачных, состоящих из редких шелковинок – коконов. Стадия куколки длится 1-2 недели, в крае 3-7 дней. Лёт бабочек 1-го летнего поколения в крае наблюдается в течение мая. В этот же период отмечается откладка яиц. Со 2-ой декады мая начинается отрождение гусениц, развитие которых заканчивается в конце 1-ой декады июня. В это время капуста ранних и средних сроков созревания проходит наиболее уязвимую фазу – формирование кочана. Окукливание гусениц наблюдается в 3-ей декаде мая. Стадия куколки встречается в природе до 2-ой декады июня. В связи с продолжительной жизнью бабочки популяция вредителя очень плодородна и одно поколение накладывается на другое.

Бабочки 2-го летнего поколения встречаются с 1-ой декады июня и до конца месяца, 3-го в июле, 4-ое поколение развивается в крае с конца июня - в августе. Куколки этого поколения в большинстве районов остаются зимовать. На Черноморском побережье развивается 5-ое и 6-ое поколения. Зимуют куколки и бабочки. В субтропиках Закавказья развивается 7 генераций, а в Средней Азии – до 10. На Севере ареала развивается только одно поколение, в Карелии – 2, в Ленинградской области – 2-3.

Наиболее вредоносна капустная моль в период развития 2-ой и последующих генераций. Опасны повреждения, наносимые растениям капусты в фазу образования кочана, когда нередко повреждается точка роста. При большой численности гусениц сильно повреждаются развитые листья, которые в последствие буреют и засыхают. Численность последних поколений капустной моли в южных районах не бывает очень высокой в связи с интенсивной деятельностью энтомофагов, которые могут уничтожить, по данным А.А. Долидзе (1957) до 95% куколок. В куколках паразитируют *Diadegma fenstalis* Hol.

Меры борьбы. Уборка и уничтожение послеуборочных остатков капусты, на которых зимует вредитель. Глубокая зяблевая вспашка, борьба с сорняками; при температуре не меньше 17°C, но не более 30°C опрыскивание инсектицидами и биопрепаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

ЭПВ – фаза листовой мутовки – 3-5 гусениц на 1 растение при заселении не менее 10% растений; завязывании кочана – 5-10 гусениц на растение при 5% заселении растений.

Капустная белянка – *Pieris brassicae* L. (сем. белянки – Pieridae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена повсеместно в европейской части РФ кроме районов Крайнего Севера, встречается на Кавказе, в горных и предгорных районах Средней Азии. На востоке капустная белянка доходит до Пермской области. Дальнейшее её распространение ограничивают низкие зимние температуры.

В северных районах ареала развивается одно поколение, в Ленинградской области – 2, в средней полосе России – 2-3, в южных районах – 3-4, в Закавказье – 5. В Краснодарском крае – 3-4. Для развития одного поколения необходима сумма температур в 7000°C. Первое поколение всегда немногочисленно, но в последующих, численность вредителя возрастает.

Зимуют куколки на остатках сорных растений, на деревьях, стенах зданий, на заборах и т.д. Гусеница перед окукливанием привязывает себя паутиной. Куколки - наиболее холодостойкая стадия развития вредителя и переносят понижение температуры до -20°C. При более низких температурах куколки погибают. Порог развития куколки 8°C.

Метеорологические условия очень влияют на жизнь и развитие капустной белянки. Поэтому весенний вылет бабочек может сильно запаздывать в условиях холодной и поздней весны. Все исследователи отмечают, что жизнь и поведение

– лёт, питание, спаривание, откладка яиц, плодовитость – находятся в тесной связи с солнечной радиацией. В дождливую или пасмурную погоду бабочки не летают и лишь с появлением солнечных лучей становятся снова активными. В крае лёт бабочек наблюдается в конце 1-ой – начале 2-ой декады апреля. Вскоре после вылета бабочки дополнительно питаются, спариваются и через 2-3 дня начинается яйцекладка. Самки откладывают яйца группами по 15-200 яиц на нижнюю сторону листьев, предпочитая заселять белокочанную и цветную капусту.

Бабочки питаются на цветущих растениях, но преимущественно на крестоцветных.

Через 8-12, а в крае через 3-6 дней из яиц отрождаются гусеницы. В первых двух возрастах гусеницы живут группами на нижней стороне листа. В 3-ем возрасте делятся на более мелкие группы по 2-3 особи, а с 4-5 возрастов живут одиночно на верхней стороне листьев. Личинки младших возрастов скелетируют листья, старших – грубо объедают, оставляя одни жилки.

Развитие гусениц в зависимости от температуры продолжается 15-30 дней. Окукливание происходит в тех же местах, что и у зимующего поколения, но летом возможно и на листьях капусты. Через 7-10 дней из куколок вылетают бабочки 1-го поколения. В крае это наблюдается в первой половине июня.

Бабочки 2-го поколения летают со 2-й декады июня. Поколение это наиболее многочисленно. Отрождение гусениц наблюдается в 2-й декаде июня. В конце июня вылетают бабочки 3-го поколения. Развитие стадий в этот период проходит быстро, и уже в 3-е декаде июля из яиц отрождаются гусеницы. Во 2-ой декаде августа гусеницы заканчивают развитие и окукливаются. Бабочки 4-го поколения вылетают в 1-ой декаде сентября. Гусеницы этого поколения окукливаются и остаются зимовать.

Капустная белянка наиболее интенсивно размножается в районах с достаточным увлажнением. Поэтому вред её так же проявляется в центральных и за-

падных областях европейской части СНГ. Так, в 1963г. вредитель нанёс сильные повреждения в Удмуртии, Тамбовской области, в 1965г. – в ряде областей верхнего Поволжья, в 1967г. – в западных областях и в центре РФ. В крае белянка вредит в предгорных районах, иногда вспышки размножения наблюдаются и в центральных районах Кубани.

На численность капустной белянки большое влияние оказывают различные паразитические насекомые и болезни. Среди паразитов наибольшее значение имеет наездник *Apanteles glomeratus* L, паразитирующий в гусеницах. Заражённые гусеницы сначала не отличаются от здоровых. После 4-ой линьки они становятся менее подвижными и из них выходят личинки, которые сразу же плетут рыхлый паутинистый кокон. Паразит предпочитает заражать гусениц 1-го и 2-го возрастов, хотя может откладывать яйца и в гусениц старших возрастов. В один приём самка может отложить 10-30 яиц. При неоднократном заражении в гусенице может развиваться до 100 личинок. При наличии условий питания на цветущей растительности взрослые особи апантелиса могут жить до 1-го месяца. Плодовитость самок в зависимости от условий питания колеблется от 700 до 2000 яиц.

В куколках белянки паразитирует *Pteromalus puparum* L., который развивается в 4-5 и более генерациях. Первые генерации не имеют значения в снижении численности белянки, т.к. самки заражают куколок крапивницы (*Vanessa urticae* L.). Самки 4-ой генерации откладывают яйца в куколки капустной белянки. Зимуют личинки в куколках хозяев.

Часто, при повышенной температуре происходит развитие заболеваний гусениц и куколок микроспоридиозом, фляшерией и др.

Меры борьбы. Большое значение имеет уничтожение сорных семейства крестоцветных растений (до их цветения), растительных остатков.

ЭПВ – фаза листовой мутовки – при заселении не менее 10% растений, с численностью 3-5 гус/раст, с кладками яиц или группами гусениц, завязывание

кочана – 5-10 гусениц на растение при заселении не менее 5-10% растений. Опрыскивание проводят теми же препаратами, указанными против капустной моли (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Репная белянка или репница – *Pieris rapae* (сем. белянки – Pieridae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена шире, чем капустная белянка. Встречается во всей европейской части СНГ, в Крыму, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии.

Зимует на стадии куколки в тех же местах, что и капустная белянка. Весной бабочки вылетают раньше, так как сумма эффективных температур и нижний порог развития у куколок репной белянки ниже, чем у капустной (7,8°C). На севере ареала вылет бабочек наблюдается в 1-ой декаде мая, в южных – в апреле и даже в конце марта. Бабочки активны в солнечные дни, поэтому интенсивность дополнительного питания, спаривание, откладка яиц и плодовитость их в значительной степени определяются погодными условиями и продолжительностью солнечного сияния. Бабочки дополнительное питание проводят на цветках сорных крестоцветных растений. Вскоре самки приступают к откладке яиц на сорные растения и частично на ранние сорта капусты. Яйца откладываются одиночно. Плодовитость самок колеблется от 150 до 500 яиц. Яйца могут быть отложены на нижнюю или верхнюю сторону листьев. Эмбриональное развитие длится 3-6 дней. Отрождение гусениц в крае наблюдается со 2-ой декады апреля и в течение мая. Отродившиеся гусеницы ведут одиночный образ жизни, выгрызая сначала отверстия на листьях, а затем объедают всю листовую пластинку. В среднем через 20 дней гусеницы заканчивают развитие. Окукливание их на Кубани происходит во второй половине мая. Стадия куколки длится до 10 дней и в 3-ей декаде мая вылетают бабочки 1-го поколения. Самки этого поколения откладывают яйца на листья

капусты, гусеницы развиваются и окукливаются в июне. Помимо листьев, гусеницы этого и последующих поколений могут внедряться в кочане.

В северной зоне овощеводства репная белянка развивается за лето 1-2 поколения, в Ленинградской и Московской областях 2-3, в Краснодарском Крае, Казахстане, в предгорных районах Средней Азии – 4, Закавказье – 5.

На гусеницах и куколках репной белянки паразитируют те же паразитические насекомые. Однако по данным Г.Е. Осмовского (1972), *Apanteles glameratus* L. паразитирует на репной белянке значительно реже, чем на капустной и поэтому оказывают меньшее влияние на ее численность. Паразит куколок - *Pteromalus puparum* L. имеет большое значение в ограничении численности вредителя, особенно во 2-ом поколении. Куколки этого поколения появляются раньше, чем у капустной белянки, поэтому вылетевший паразит в первую очередь заражает куколок репной белянки.

Меры борьбы. Те же, что и в борьбе с капустной белянкой.

10.4. Перепончатокрылые и двукрылые вредители крестоцветных культур

Рапсовый пилильщик – *Athalia (colibri) rosae* L. (сем. настоящие пилильщики - Tenthredinidae, отр. перепончатокрылые - Hymenoptera,). Распространен почти на всей территории СНГ, кроме районов крайнего севера.

Очаги с повышенной численностью вредителя чаще всего отмечаются в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и Сахалине. Первоначальное размножение вредителя обычно происходит на корнеплодах масличных крестоцветных. В европейской части овощные крестоцветные повреждаются на тех полях, которые граничат с перечисленными культурами.

Зимует рапсовый пилильщик в стадии закончившей питание личинки или куколки внутри плотного кокона, облепленного снаружи частицами почвы, что затрудняет его обнаружение. Глубина ухода на зимовку от 7 до 15 см. На севере ареала имаго пилильщика весной вылетают в июне, на юге лет в апреле-начале мая. Вначале пилильщик концентрируется на цветущих крестоцветных и зонтичных сорняках для дополнительного питания. В этот период большое значение для дальнейшей жизнедеятельности вредителя имеет характер погоды. При прохладной и дождливой погоде лет пилильщиков прекращается, они неподвижно сидят на растениях, а при зяблом ненастье, по данным Б.А. Герасимова (1953), могут погибнуть, не отложив яиц.

Активность пилильщиков возрастает в теплую солнечную погоду. Они усиленно питаются на цветках, спариваются и приступают к яйцекладке. Самки пильчатым яйцекладом подпиливают кожицу с нижней стороны листа вдоль жилок и откладывают в надрезы по одному или по два яйца. Каждая самка в течение 7-10 дней откладывает от 200 до 300 яиц. В зависимости от температуры эмбриональное развитие длится 4-7 дней. Отродившиеся ложногусеницы беспорядочно объедают листья с краев и середины, часто оставляя только жилки. Ложногусеницы очень прожорливы. Через 10-20 дней они заканчивают развитие и уходят в почву на окукливание. Окукливание происходит на глубине до 10 см, где ложногусеницы делают плотный кокон. Часть ложногусениц в коконах остается диапаузировать и, взрослые насекомые вылетают только весной следующего года.

Куколки развиваются 10-14 дней, из них вылетают пилильщики 1-го летнего поколения. В крае это наблюдается во 2-ой половине июня. Ложногусеницы этого поколения вредят с конца июня и в июле и наиболее вредоносны. Личинки 2-го поколения развиваются с конца июля - в начале августа. Третье поколение развивается, как правило, на сорных крестоцветных. При благоприятных погодных условиях в Краснодарском крае может развиваться 4-ое поколение. Столько

же генераций наблюдается на Нижней Волге, в Приазовье, Молдавии. На Черноморском побережье Кавказа может развиваться 5 поколений в год. В большинстве районов северной и средней полосы рапсовый пилильщик развивается в двух поколениях.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков, глубокая зяблевая вспашка. Экономический порог вредоносности – в фазе всходов, образование розетки – 3-5 личинок на растение при заселении не менее 10% растений. При превышении ЭПВ проводят опрыскивание инсектицидами (справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Весенняя капустная муха – *Delia brassicae* Bou. (сем. цветочницы - Anthomyiidae, отр. двукрылые - Diptera,). Распространена почти повсеместно от Крайнего севера до Закавказья и от Прибалтики до Приморского края на Дальнем востоке.

Наиболее вредоносна на Северо-Западе и в средней полосе европейской части, а также в Западной Сибири. В южных районах вряд может быть ощутимым только в годы с прохладной и влажной весной. В зонах вредоносности численность весенней капустной мухи почти постоянно поддерживается на достаточно высоком уровне.

В Краснодарском крае вредитель в заметных количествах встречается на полях капусты, рапса расположенных в пониженных местах рельефа. Зимуют у весенней капустной мухи куколки в ложнококках в почве на полях, где росла капуста. Весной, после достаточного прогрева почвы (11-12°C), вылетают взрослые мухи. После непродолжительного питания на цветущих сорных растениях, они приступают к яйцекладке.

Сроки вылета мух в значительной степени определяются условиями погоды. По данным Б. А. Герасимова (1958) в Московской области мухи вылетают в начале цветения березы. Г.Е. Осмоловским (1972) установлено, что в Ленинград-

ской области вылет мух совпадает с цветением, а массовый лет мухи и откладка яиц – с началом цветения сирени. Обычно в это время происходит высадка рассады капусты в грунт (май – июнь). Считают также, что мухи вылетают, когда почва на глубине 10 см прогреется до 12-13°C. В мае в Краснодарском крае лет мух обычно начинается со 2-ой декады апреля. Для дополнительного питания мухи сосредотачиваются на сорной крестоцветной растительности. Через 7-10 дней после вылета самки приступают к яйцекладке. Массовая яйцекладка продолжается в течение 12-16 дней и наблюдается с конца апреля – в начале мая. В целом же лет мух очень растянут и продолжается до 45 дней.

Самки весенней капустной мухи откладывают яйца на почву у основания стеблей рассады капусты. Часто яйца прикрепляются к корневой шейке или с помощью яйцеклада заталкиваются в щель между почвой и стеблем растения. При этом самка долго бегаёт по земле вокруг растения, подыскивая для откладки яиц места. Для заселения выбираются растения наиболее развитые с крупными листьями.

Мухи предпочитают заселять цветную и белокочанную капусту, краснокочанная капуста менее привлекательна для вредителя. Самки откладывают яйца вразброс маленькими группами по 2-3. Заражается рассада в парниках в открытом грунте. Под одним растением может находиться по несколько десятков яиц, отложенных разными самками. Яйца мух белые и, поэтому легко обнаруживаются в почве. Эмбриональное развитие в северных зонах ареала длится 8-10, а в крае 3-7 дней. Отродившиеся личинки подбираются к корню растения и повреждают его, объедая снаружи, а также уничтожают мелкие корешки. Личинки могут также внедряться внутрь главного корня. В результате таких повреждений растения задерживаются в росте, корни загнивают, листья могут приобретать синевато-свинцовый оттенок. Сильно поврежденные растения погибают. Через 20-30 дней личинки заканчивают развитие и окукливаются в красновато-коричневых пупа-

риях в почве вблизи корневой системы повреждаемых растений. Некоторые личинки окукливаются внутри растений. Куколки развиваются в зависимости от погодных условий в течение 8-20 дней, а затем вылетают мухи летнего поколения. В крае лет их начинается с начала июня и продолжается в течение месяца. Личинки этого поколения встречаются в почве с июня по август. С первой декады июня начинается окукливание личинки. Мухи 2-го летнего поколения летают с конца июля, в августе и в начале сентября. Личинки этого поколения встречаются в природе с августа по октябрь. Начиная с сентября личинки начинают окукливаться и пупарии остаются зимовать.

В большинстве районов ареала весенняя капустная муха развивается в двух поколениях. Наиболее вредоносно первое поколение, т.к. его личинки развиваются на молодых, неокрепших растениях.

Устойчивость растений к повреждениям личинками этого вредителя значительно повышается при высокой агротехнике, применении удобрений, рыхлении междурядий, окучивании, проведении подкормок и других приёмов, способствующих лучшему росту и развитию растений. По данным Л.А. Сибиряк (1962), в таких условиях наличие даже 10 личинок мухи на корнях растений не отражается на его состоянии.

Численность весенней капустной мухи ограничивают неблагоприятные погодные условия и естественные враги. Отложенные яйца в массе гибнут в сухую и жаркую погоду.

В личинках паразитируют орехотворки рода *Trybliographa*, в ложнококонах – личинки хищных жуков стафилинид из рода *Aleochara*. (*A. bilineata* L. и *A. bipustulata* L.). Имаго этих жуков уничтожают яйца и личинки различных мух, в том числе и капустных.

Меры борьбы. ЭПВ в фазу розетки 5-10 яиц или 10 личинок на растение при заселении 10% растений. В зонах высокой вредоносности борьбы с вредителем начинается с выращивания рассады.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Летняя капустная муха – *Delia floralis* Fall. (сем. цветочницы - Anthomyiidae, отр. двукрылые - Diptera). Распространена по всей европейской части СНГ, в Сибири и на Дальнем Востоке.

Особенно высокая вредоносность проявляется в северной зоне овощеводства: на севере европейской части РФ, в Западной Сибири, Якутии, на Сахалине. В центральных и южных районах европейской части СНГ летняя капустная муха имеет меньшее значение. В Краснодарском крае вредитель встречается очень редко.

Наиболее интенсивное размножение летней капустной мухи наблюдается в годы с высокой и избыточной влажностью воздуха и температурой, близкой к средним многолетним значениям и на орошаемых участках.

Повсеместно летняя капустная муха развивается в одном поколении. Вредит в основном на поздних сортах белокочанной капусты.

Меры борьбы такие же, как и с весенней капустной мухой.

11. ВРЕДИТЕЛИ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Класс нематоды Nematoda, отр. Tylenchida — круглые черви длиной 0,5—1,3 мм. Тело нематод нитевидное, веретеновидное, шаровидное, лимоновидное, с более или менее плотной кутикулой, рисунок которой является диагностическим признаком, в поперечном разрезе круглое. Передний конец более округлый, чем задний. На головном конце нематод, паразитирующих на растениях, имеется колюще-сосущий аппарат в виде копыа или стилета, при помощи которого они питаются, прокалывая стенки клеток. У некоторых видов в задней части яйцевода имеется небольшое расширение — сперматека. Для определения нематод рода гетеродера используют особенности строения Бульварной пластинки яйцекладущей самки. Вокруг хвоста у некоторых видов самцов находятся складки кутикулы — бурса.

У нематод имеются различные органы осязания, наличие и расположение которых учитываются при определении видов: в области головы парные боковые образования — амфиды, на боковых полях хвоста парные образования — фазмиды. Расположение сильно кутикуляризированного (шейная пора) наружного отверстия выделительной системы имеет диагностическое значение.

В своем развитии нематоды проходят стадию яйца, личинки и взрослых особей. Яйца овальные или круглые. Вышедшие из яиц личинки претерпевают 4 линьки, чему, соответствуют 5 возрастов. Личинки способны образовывать цисты. Жизненный цикл продолжается 2—3 (афеленхоидесы) или 3-4 (гетеродериды) недели.

Нематод, повреждающих растения, называют фитогельминтами. Они поражают семена, цветки, листья, стебли, корни травянистых и древесных растений. Прокалывая ткани растения стилетом, они выделяют пищеварительные ферменты, которые в большинстве случаев обладают токсическими свойствами и могут

растворять оболочки клеток, нарушая нормальное функционирование пораженных органов. Поврежденные ткани являются местом проникновения патогенных микроорганизмов — грибов, бактерий, вирусов.

В результате скрытного образа жизни нематоды часто остаются незамеченными, а болезни растений, вызываемые ими, относят за счет других причин. Между тем они приносят ощутимый вред многим растениям, в том числе произрастающим в теплицах. Нематоды вызывают общее угнетение растений, хлоротичность, нарушение развития корневой системы, выпад сильно зараженных растений и появление на участках плешин. Внешне зараженные растения, отличаются от здоровых: они недоразвиты, черешки утолщены и сильно опущены, междоузлия укорочены, отдельные участки листовой пластинки отмирают, листья вянут, на корнях появляются галлы разной величины. Во многих случаях нематодозы специфических признаков не имеют. Точный диагноз заболевания возможен только при нахождении паразитов в растении и в прикорневой почве.

Южная галловая нематода — *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White).

Длина тела самок 0,51 — 1,90 мм, ширина 0,4—0,9 мм, самцов — соответственно 1,2—2,1 и 0,35—0,40 мм. Тело взрослой самки кубышковидной формы.

Космополит, в СНГ встречается повсеместно. Родина США, штат Техас. В условиях защищенного грунта развитие одной генерации вредителя проходит за 45—85 дней. Личинка первого возраста развивается в яйце, находящемся в яйцевом мешке. Личинка второго возраста, выйдя из яйца и проникнув в корень растений, образует гигантские клетки. После 3 линек образуется неподвижная самка. Самцы червеобразные. Нематода отличается от других близких видов образованием на корнях массивных (до 4-5 см в диаметре) галлов, которые плотно сливаются друг с другом.

Повреждает до 300 видов растений. Особенно сильно вредит бегониям, цикламенам, антуриумам, аспарагусу и др.

Меры борьбы. Не позднее чем за месяц до посадки растений почву, обеззараживают 2 % раствором карбатиона или стерилизуют паром, доводя ее температуру до 100 °С на протяжении одного часа. Керамзит или другие заменители почвы обеззараживают 2 % раствором формалина в течение 3 дней, после чего субстрат тщательно промывают. При пересадке растений корни обеззараживают термически (выдерживают 10 мин в воде, нагретой до 50 °С).

Подкласс клещи – Acarina – мелкие членистоногие из класса паукообразных – Arachnida, отличающиеся отсутствием антенн и мандибул, у взрослых особей обычно 4 пары ног. Тело клещей лишено первичной сегментации, в связи с чем, выглядит как один мешковидный сегмент.

Для определения клещей используют особенности строения гнатосомы, ходильного аппарата, органов дыхания, структуру кожных покровов, форму копулятивного аппарата самца, расположение и число щетинок на ногах и теле.

Клещ паутинный обыкновенный — *Tetranychus urticae* Koch. Обыкновенный паутинный клещ распространен в Западной Европе и на севере США; в СНГ часто встречается в защищенном грунте.

Самка летняя зеленоватая, тело яйцевидное, выпуклое сверху и снизу, длиной 0,45—0,50 мм. Сквозь покровы по бокам просвечивают темные пятна, величина и форма которых варьируют в зависимости от характера пищи.

Самец длиной 0,30 мм, с удлинённым, нитеобразным, резко суженным к заднему концу телом, более светлой, чем самка, окраски. В защищенном грунте встречается несколько близких видов, сходных по внешним признакам, но хорошо различимых по форме копулятивного органа самца. Яйцо правильной сферической формы, свежееотложенное — бесцветное, по мере развития зародыша мутнеет и приобретает жемчужный оттенок. Личинка полушаровидной формы, белая, с 3 парами ног. Нимфа с 4 парами ног, со щетинками на брюшной стороне тела, количество которых увеличивается после очередной линьки.

Зимуют оплодотворенные диапаузирующие самки небольшими колониями под растительными остатками, в трещинах, щелях парников и теплиц. В защищенном грунте часть популяции не впадает в диапаузу и размножается круглый год, давая до 20 генераций. Развитие одного поколения длится 12-20 дней.

Широкий полифаг, повреждает розы, каллы, фикусы, кактусы и другие растения. ЭПВ – при благоприятных условиях потери 25% листьев.

Меры борьбы. В теплицах и вокруг них регулярно уничтожают сорняки. В борьбе с обыкновенным паутинным клещом применяют хищного клеща – фитосейулюса из расчета хищник: жертва 1:20, при сильном – 1:50. При среднем и 1:100 при слабом поражении растений. При этом учитывают гигротермический режим теплиц и вид растений. В июле-августе фитосейулюса выпускают на растения, произрастающие около парников и теплиц. Против обыкновенного паутинного и других растительноядных клещей применяют препараты серу и акарициды (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Отряд трипсы Thysanoptera — мелкие насекомые, с удлинено-овальным телом длиной 0,5—1,7 мм. Покровы сильно склеротизированы, складчатые, в поперечных морщинах. На теле, усиках и конечностях встречаются разнообразные щетинки, сплошь покрывающие поверхность тела. На крыльях щетинки сильно развиты и образуют своеобразную бахрому, благодаря чему трипсов называют бахромчатокрылыми. По бокам головы расположены большие фасеточные глаза, а между ними 3 простых глазка. Усики 6-9 члениковые. Ротовые органы колюще-сосущего типа. Ноги обычно стройные, бегательные. На лапках у личинок и взрослых есть присасывательные приспособления, представляющие собой видоизменение межкоготной лопасти в своеобразный пузырь, сросшийся с видоизмененными в пластинки коготками (в связи с чем, трипсов называют пузыреноги-

ми). Брюшко удлиненно-овальное, реже широкоовальное, состоит из 10 члеников и редуцированного одиннадцатого.

Морфологические и биологические особенности развития трипсов приближают их к насекомым с полным превращением. Личинки I возраста через 2—3 ч после выхода из яйца начинают питаться, через 3—4 дня наступает линька. Личинки II возраста отличаются от личинок I возраста большими размерами и некоторыми изменениями в окраске тела, голова более крупная, покровы тела тонкие и прозрачные, на стернитах груди появляются щетинки. Через 3-4 дня личинки достигают размеров взрослых насекомых. Затем они прекращают питание и уходят в почву на глубину 5-6 см, под отставшую кору и т. д. — здесь проходит линька на неподвижную стадию пронимфы и нимфы. Пронимфы и нимфы не питаются, в периоды линек им свойственны ограниченные характерные движения. На этом этапе развития идет формирование взрослого насекомого.

На территории нашей страны трипсы широко распространены. Большой вред они наносят многим растениям в условиях защищенного грунта.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков вокруг теплиц и парников (или опрыскивание их инсектицидами). Хранение клубнелуковиц при температуре не выше 10 °С. Применение на складах нафталина (1—1,2 кг/100 м³), перед посадкой — замачивание клубнелуковиц и луковиц в 0,1 % фосфамиде в течение 20—30 мин. В период вегетации растений использование хищного клеща амблисейуса в соотношении хищник - жертва 1:25.

Обработка растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации).

Трипс оранжерейный — *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche. (сем. трипсы – Thripidae, отр. бахромчатокрылые - Thysanoptera). В СНГ вредитель известен повсеместно в теплицах и оранжереях, в открытом грунте встречается на Черно-

морской побережье Кавказа и на юге Средней Азии. Распространен в Испании, Италии, Египте.

Самка черно-бурая, последние 2-3 членика брюшка оранжево-желтые, длиной 1,2-1,4 мм.

Яйцо 0,3 мм длины, прозрачное, с нежной оболочкой, изогнутое, по форме напоминает банан. Самка откладывает яйца в эпидермис листа, их можно обнаружить только при помощи лупы. Длина личинки первого возраста 0,5 мм, особь белая, глаза красные. Личинка второго возраста 1 мм длины, желтая, глаза красные. У личинок обоих возрастов сквозь стенки тела просвечивает пищеварительный канал. Пронимфа около 1 мм длины, интенсивно-желтого цвета с ярко-красными глазами и зачатками крыльев. Нимфа до 1,3 мм длины и отличается от пронимфы более развитыми зачатками крыльев, усики направлены назад и лежат на голове в чехликах.

Зимуют самки и яйца в эпидермисе листьев декоративных и вечнозеленых растений. При понижении температуры воздуха до $-4,8-5^{\circ}\text{C}$ трипс, погибает на всех стадиях развития (кроме яиц). В условиях защищенного грунта развивается 3 или 4 поколения в году. Самки откладывают яйца через 3-6 дней после окрыления. За день одна самка откладывает 2-3 яйца, всего в среднем 22-25 яиц. Вокруг яйца в ткани листа образуется пробковый слой, который предохраняет развивающийся организм от влияния излишнего количества влаги. В молодые сочные листья яйца вредитель откладывает очень редко. При оптимальных условиях развитие протекает за 28-30 дней. При температуре около 40°C наступает тепловое оцепенение. Нижний температурный порог развития находится в пределах $12-13^{\circ}\text{C}$. Оптимальными условиями для развития пронимфы и нимфы являются относительная влажность воздуха 70-85 %, температура $25-27^{\circ}\text{C}$. Насекомое влаголюбиво, при относительной влажности воздуха 50% даже при оптимальной температуре отмечается массовая гибель личинок, пронимф и нимф.

Трипс оранжерейный отмечен более чем на 100 видах различных декоративных, субтропических и плодовых растений. В условиях защищенного грунта повреждает огурец, томат, лук и другие овощи, а также декоративные растения.

Взрослые насекомые и личинки предпочитают закрытые места, защищенные от прямых солнечных лучей, повреждают плоды в местах их соприкосновения или там, где лист соприкасается с плодом. Вредитель прокалывает эпидермис клеток и высасывает сок.

Поселяясь на нижней стороне листьев, трипс подобно красному клещику вызывает пожелтение и посерение листьев (при сильном повреждении они приобретают бумажный вид), листья преждевременно увядают и опадают. На плодах появляются бледно-желтые восковидные пятна, на поверхности кожуры образуется пробковый слой. Кроме того, вредитель загрязняет экскрементами плоды и листья. Коричневые точки экскрементов характерны для трипса оранжерейного и служат для его распознавания.

Трипс табачный — *Thrips tabaci* Lndm. (сем. трипсы – Thripidae, отр. бахромчатокрылые - Thysanoptera). Встречается в Западной Европе, Северной Америке, Австралии, Африке. В СНГ распространен повсеместно как в открытом, так и защищенном грунте.

Самка светло-желтая, иногда темная, длиной 0,8-0,9 мм. Голова поперечная, щетинки на голове короткие. Усики серые, третий членик желтоватый, часто на вершине затемненный. Бедро и голени сероватые. Передние крылья желтоватые, иногда серо-желтые. Щетинки на теле буроватые или черноватые, иногда светлые.

Зимуют взрослые насекомые в верхнем слое почвы на глубине 5-7 см или в растительных остатках. В первой половине апреля начинают питаться, затем могут переходить на растения защищенного грунта или на поля. Одна самка в течение 20-25 дней откладывает в ткань листьев около 100 яиц. Через 3-5 дней из яиц

выходят личинки. Последние питаются на листьях и через 8-10 дней уходят в почву (на глубину до 15 см), где через 4-5 дней превращаются в имаго. Крылатые трипсы по трещинам в почве выходят на поверхность и расселяются на растениях. Полное развитие трипса табачного от времени откладки яиц до выхода взрослого насекомого занимает 15-20 дней. В открытом грунте на юге Украины трипс имеет 3-5 поколений, в теплицах – 6-8 поколений в год.

Трипс табачный повреждает около 400 видов различных растений. Вредит рассаде в защищенном грунте, огурцу, луку, капусте, цветочно-декоративным растениям (почти всем культурам, высаживаемым в защищенном грунте). В открытом грунте вредитель встречается в массе на хлопчатнике, табаке, махорке, луке, огурце, бахчевых культурах, томате, баклажане, салате, капусте, бобовых, различных лекарственных травах.

Трипсы и их личинки высасывают сок из листьев, лепестков, тычинок и формирующейся завязи. На поврежденных листьях вначале образуется ажурная сетка, затем появляется пожелтение и ткань отмирает. На цветках можно обнаружить слегка затемненные или прозрачные точки — места укусов насекомых. Количество этих точек иногда бывает так велико, что вся поверхность завязи оказывается покрытой ими. Это приводит к преждевременному опадению цветоножек и завязавшихся плодов, у части цветков отмечается недоразвитая завязь, дающая мелкие ягоды. Вредитель является переносчиком вирусных заболеваний растений, например верхушечного хлороза махорки.

Заболевание начинается с посветления верхушечных листьев по жилкам или с образования на них хлоротического узора в виде концентрических колец и зигзагообразных линий. Часто листовая пластинка поражается только с одной стороны, отчего лист растет асимметрично. Хлороз обычно сопровождается морщинистостью и бугристостью листьев, которые становятся хрупкими. Боль-

ные растения задерживаются в росте, их листья мельчают, хотя вегетация, цветение и завязывание семян продолжают.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков вокруг теплиц и парников. Хранение клубнелуковиц при температуре не выше 10 °С. Применение на складах фумигантов, перед посадкой — замачивание клубнелуковиц и луковиц в 0,1% фосфамиде в течение 20-30 мин. В период вегетации растений использование *Neoseiulus cucumeris* хищного клеща *Amblyseius mackenzi* Sck. в соотношении хищник: жертва 1:25. Рекомендуется обработка растений инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Белокрылки (Aleyrodinea) — очень мелкие насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом.

Оранжевая белокрылка - *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (сем. белокрылки - Aleyrodidae, отр. равнокрылые - Homoptera). Среди белокрылок является опасным вредителем растений. Современное определение алейродид строится исключительно на признаках пупария.

Самка откладывает яйца кучками по 10-20 шт. на нижнюю сторону листьев; стебельком она прикрепляет их к субстрату. Из яиц отрождаются овальные плоские личинки. Они имеют 3 пары ног и свободно передвигаются по листу в течение нескольких часов, затем присасываются. Личиночная стадия длится 10-14 дней. За этот период личинки 2 раза линяют. Личинки второго и третьего возраста характеризуются рудиментарными ногами и усиками; они теряют подвижность. Личинки четвертого возраста, так называемые пупарии, овальные, выпуклые, зеленовато-белые, с опоясывающей восковой лентой, 5-8 длинными восковыми нитями и несколькими парами крупных бугорков на спине, рядом сосочковидных желез по краю тела. Через 13-15 дней появляются крылатые особи. Самки живут до 30 дней и откладывают 85-130 яиц. Общая продолжительность развития одной генерации при температуре 21-23°C составляет 23-29 дней. В теплицах

размножаются в течение всего года; особенно многочисленны в летние месяцы, дают 10-12 поколений.

Личинки и имаго обычно живут на нижней стороне листьев различных растений, предпочитают влажные и тенистые места. Высасывая сок, вредитель вызывает пожелтение листьев, на сахаристых выделениях поселяются сажистые грибы, которые снижают ассимиляционную способность листьев и декоративную ценность растений. Встречается в различных тепличных, оранжерейных и комнатных растениях. Повсеместно повреждает огурцы, томаты, салат, на цветочных растениях часто наблюдается в массе, особенно сильно повреждает фуксию, азалию, сальвию (отмечен на 27 видах растений из 14 семейств). Во второй половине лета белокрылка может расселяться на прилегающие к теплицам культуры открытого грунта, однако зимой в условиях Украины она полностью погибает. ЭПВ – в период вегетации обработка инсектицидами в очагах с личинками 2-3 возраста.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков в теплицах и на примыкающей территории. Применение цветковых ловушек (пластины алюминия, пластика, окрашенные в жёлто-оранжевый цвет и покрытые слоем энтомологического клея). Выпускают *Macroscophus nubilis* H.S. энкарзию — *Encarsia formosus* Gahn. (Aphelinidae) в соотношении паразит: жертва 1:40, выпуск повторяют через 10-14 дней. Против вредителя проводят опрыскивание растений препаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

Тли всегда полиморфны, т. е. их жизненный цикл состоит из нескольких морфологически отличных генераций. Наряду с самцами и нормальными самками развиваются девственные (партеногенетические), живородящие или яйцекладущие самки. Жизненные циклы тлей приспособлены к сезонным изменениям климата и физиологии их кормовых растений.

Осенью самки переселяются на деревья и кустарники, где откладывают яйца, например персиковая тля. Весной из этих яиц развиваются бескрылые основательницы, дающие от 3 до 7 поколений бескрылых девственниц. С середины мая в колониях среди бескрылых тлей образуются крылатые мигранты, перелетающие на вторичные растения-хозяева, которыми являются различные травянистые культуры и сорняки. Здесь тли размножаются до осени, образуют от 8 до 20 поколений. Эти формы наиболее обычны с весны до конца лета (по ним составляются таблицы для определения видов). В сентябре — октябре на травянистых растениях появляются самцы и самки-полоноски, откладывающие на деревьях и кустарниках яйца. Это одногодичный двудомный цикл развития, где первичный хозяин (кустарниковые растения) чередуется с вторичным (травянистое растение). Для некоторых видов характерны двухгодичные циклы, в этом случае развитие заканчивается осенью или летом. Некоторые виды однодомны, весь их жизненный цикл проходит на одном растении-хозяине, и заканчивается осенью откладкой яиц (зимуют на растительных остатках). В течение лета в колониях появляются крылатые расселительницы, заселяющие новые растения.

При попадании тлей в условия защищенного грунта происходит вторичное упрощение цикла (неполноцикличность), обоеполое поколение, зимующие яйца и самки-основательницы выпадают, а вид переходит к непрерывному партеногенетическому развитию.

Тли живут на растениях густыми или рассеянными колониями, реже поодиночке на листьях, ветках, стеблях, стволах, корнях. Питаются в укрытиях между нераспустившимися молодыми листочками (гвоздики, цикламены, хризантемы), лепестками цветов и бутонов (огурцы, гербера, бархатцы, хризантемы). Это в значительной степени предохраняет тлей при химической обработке инсектицидами контактного действия. Биологические особенности тлей — короткий цикл развития, высокая плодовитость и непрерывность размножения их в защи-

щенном грунте — могут приводить к массовому размножению отдельных видов в течение короткого периода, в связи с чем, их вредоносность резко возрастает. Высокая численность тлей в теплицах в значительной степени объясняется изоляцией их от природных врагов — златоглазок, божьих коровок и мух-сирфид, хищных клопов, галлиц, перепончатокрылых и др.

Бахчевая (хлопковая) тля - *Aphis gossypii* Glax. и многие тли являются опаснейшими вредителями.

Они вызывают специфичные деформации цветочно-декоративных растений (скручивание и деформацию листьев, искривление побегов), способствуют возникновению различных новообразований. Способность тлей высасывать из растений большое количество сока приводит к обильному выделению ими непереработанных растительных углеводов в виде медвяной росы, или пади. Медвяная роса является источником дополнительного питания для муравьев, в то же время она загрязняет растения, что негативно, сказывается на промышленном цветоводстве и овощеводстве. Происходит угнетение растений, декоративные и товарные качества цветочных культур снижаются. Многие виды тлей являются" переносчиками вирусных, грибных и бактериальных заболеваний растений.

У бахчевой тли зимуют партеногенетические самки и их личинки на корнях подорожника, пастушьей сумки, молочае, полевой горчице и др. Полная гибель тлей наступает при температуре -15°C . Размножение тлей начинается при температуре воздуха 12°C и более за лето вредитель развивается более 10 поколениями на 46 видах растений.

Меры борьбы. Проведение регулярного уничтожения сорняков в парниках и теплицах, а также вокруг них механическим или химическим способом. Применение хищной галлицы афидимизы — *Aphidoletes aphidimyza* Rond (Itonididae) соотношение хищник : жертва (1:40), златоглазки обыкновенной — *Chrysopa carnea* Steph. (Chrysopidae) - (1:25 или 1:40), паразита афидиуса — *Aphidius matri-*

cariae Hal. (Aphidiidae) (1:50). Рекомендуется обработка растений препаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

12. ВРЕДИТЕЛИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Виноградная филлоксера – *Viteus vitifoli* Fitch. (сем. Phylloxeridae, отр. равнокрылые Homoptera). Объект внешнего и внутреннего карантина.

Родина филлоксеры – юго-восточная часть Северной Америки. В конце 19 века была завезена в Европу. В России впервые была обнаружена в 1880 году в Крыму, а затем была завезена на Кубань, Черноморское побережье Кавказа и в район Тбилиси. В настоящее время филлоксера распространена в Молдавии, юго-восточной части Украины, в Грузии, некоторых районах Северного Кавказа, Северных районах Армении и северо-западных районах Азербайджана.

В 1980г. из 1 млн. 97 тысяч гектар виноградников были заражены филлоксерой 579 тысяч гектар, произрастающих в 29 районах (1980г.).

В зависимости от происхождения сортов винограда филлоксера имеет корневую и листовую формы. Полноцикляя листовая форма развивается на американских лозах и американо-европейских гибридах. На европейских и азиатских сортах винограда развивается только корневая форма.

У полноциклой формы филлоксеры зимуют оплодотворенные яйца на штамбах виноградных кустов, в трещинах коры. Весной, обычно в конце апреля – начале мая из перезимовавших яиц отрождаются личинки листовой формы, имеющие короткий хоботок. На американских сортах и американо-европейских гибридах личинки переползают на молодые листочки, присасываются и начинают питаться. Ферменты слюны, введенные в ткань листа, вызывают разрастание ткани (галлы), внутри которых находятся личинки. Галлы располагаются с нижней стороны листьев. Личинки развиваются в течении 18-25 дней, а затем превращаются в бескрылых самок-основательниц. Самки партеногенетические, откладывают от 250 до 500 яиц. Через 6 – 8 дней отрождаются личинки, которые выползают из галлов, расползаются и, присасываясь, образуют новые галлы. При рассе-

лении с помощью ветра личинки могут разноситься ветром, водой на новые участки. Со 2-го поколения в потомстве самки-основательницы появляются личинки 2-х форм: с коротким и длинным хоботком. Личинки с коротким хоботком заселяют все новые листья, а длиннохоботные переселяются на корни и дают начало корневой формы филлоксеры. Всего на листьях за вегетационный период развивается 7-9 поколений. Начиная с 3-го поколения в потомстве самок все больше количество длиннохоботных личинок корневой формы. С наступлением заморозков листовая форма филлоксеры погибает.

Одновременно с листовой формой на корнях идет развитие корневой формы филлоксеры. Но эта форма на американских сортах вреда не причиняет, так как в местах укула филлоксеры образуется пробковый слой, изолирующий поверхностный участок. При этом корень функционирует нормально. На таких сортах более вредоносна листовая форма, ухудшающая ассимиляционную поверхность листьев. В течение лета на корнях в зависимости от зоны ареала развивается 4 – 8 генераций корневой формы.

Начиная со 2-ой половины июня, в почве появляются нимфы, которые превращаются в самок-расселительниц. Последние разлетаются и откладывают на кустах яйца разной величины. Из меньших яиц отрождаются личинки самцов, а из больших – личинки самок, это начало обоеполого поколения. Самки после оплодотворения откладывают по одному яйцу, которые зимуют.

Несколько иначе развивается филлоксера на европейских и азиатских сортах (листья которых сильно опушены), на которых имеет значение только корневая форма. На этих сортах тоже наблюдается выход расселительниц, появление обоеполого поколения и зимующих яиц. Но вышедшие весной из яиц личинки не могут питаться на опушенных листьях европейских и азиатских сортов и погибают. Поэтому в таком случае можно говорить о неполном цикле развития филлоксеры. У корневой формы зимуют личинки 1-2 возрастов на корнях на глубине от

7 до 45 см. Зимующие личинки холодостойкие и переносят понижение температуры до -13°C . Весной питание личинок возобновляется при прогревании почвы до 13°C , в крае это обычно конец апреля. Питаясь в течение 20-30 дней, личинки проходят 5 возрастов и в конце мая превращаются в самок-основательниц. Каждая самка партеногенетически откладывает 60-80 яиц, из которых через 4-10 дней отрождаются личинки-бродяжки. Бродяжки очень подвижны и выполняют расселительные функции. Они легко передвигаются по трещинам в почве, выползают на поверхность и переселяются на корни соседних кустов. Оптимальными условиями для развития личинок являются температура $24-25^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность около 100%. При таких условиях развитие личинок весной завершается через 20-30 дней. Летом при температуре 32°C эмбриональное развитие длится от 2 до 10 дней, а личинок до 14 дней. При пониженных температурах в пределах 13°C развитие поколения продолжается до 60 дней. Зимнее оцепенение наступает при температуре $6-7^{\circ}\text{C}$.

В результате питания филлоксеры на корнях образуются мелкие и крупные разрастания в виде клювообразных вздутий и желваков. Они быстро загнивают от действий различных гнилостных микроорганизмов. Рост корней прекращается и кусты погибают.

Интенсивность размножения филлоксеры на различных почвах проходит по-разному. Наименее благоприятными для филлоксеры являются песчаные почвы с содержанием глинистых частиц не более 5% и имеющих влагоемкость не более 20%, а скважность не выше 34%. Предполагают, что в такой почве затруднено передвижение филлоксеры, в связи с чем, ограничивается ее распространение. Малоблагоприятны для филлоксеры также наносные бесструктурные лёссовидные почвы. В тоже время на более плодородных богатых перегноем почвах, а также при внесении удобрений и поливах растений, развивая мощную корневую систему, становятся более выносливыми к повреждениям филлоксерой.

Меры борьбы. Карантинные мероприятия, предусматривающие запрещение ввоза в эту зону посадочного материала чубуков из зараженных хозяйств и из-за границы. В этой зоне разрешается выращивать только такие сорта винограда, на которых не может развиваться листовая форма филлоксеры – европейские и азиатские сорта. При обнаружении филлоксеры в новой зоне проводят радикальное уничтожение очага. Кусты уничтожают, и под каждый куст вносят 400-600 г. кубовых остатков дихлорэтана.

В зоне, зараженной филлоксерой, проводят большой комплекс мероприятий. В зоне выращивания европейских и азиатских сортов переход на привитую культуру винограда. В качестве подвоя берутся американские сорта, корни которых устойчивы к филлоксере.

Размещение корнесобственных виноградников на почвах, неблагоприятных для существования корневой формы филлоксеры.

Химическая защита виноградников против корневой формы филлоксеры очень дорогостояща и недостаточно эффективна. Проводят фумигацию почвы препаратами, взятыми из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, и повторно осенью после снятия урожая. Фумигация осуществляется с помощью специальной аппаратуры (инжекторов, фумигаторов) и проводится один раз в 3-4 года. Применяют также кубовые остатки дихлорэтана 800-1200кг/га. Рекомендуются высаживать сорта устойчивые к корневой форме филлоксеры – Молдова, Декабрьский, Лена и др. Ко всем формам филлоксеры устойчив сорт – Молодова.

Против листовой формы филлоксеры на американских сортах и американо-европейских гибридах наиболее целесообразно рекомендуется проводить защитные мероприятия в момент появления личинок листовой формы филлоксеры каждой генерации. Первую обработку проводят в период распускания почек, последующие – по мере необходимости. В это время возможно еще применение ин-

сектицидов, опрыскивание препаратами подобранными из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. Последующие обработки проводить также инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Гроздевая листовертка – *Lobesia botrana* Den. (сем. листовертки-Tortricidae, отр. чешуекрылые-Lepidoptera). Распространена на Кавказе и в Закавказье, на юге Украины, в Молдавии, Нижнем Поволжье и в Средней Азии. В крае вредит в районах интенсивного виноградарства: Геленджик, Анапский, Темрюкский районы и другие.

Зимуют куколки в белых паутинистых коконах под корой на штамбах, в трещинах опор, в сухих листьях. Куколки зимой при температуре ниже -10°C погибают. Весной вылет бабочек наблюдается при достижении суммы эффективных температур $115-130^{\circ}\text{C}$ (порог развития 10°C). Вылет бабочек растянут до одного месяца – самки нуждаются в дополнительном питании. Через 8-10 дней после вылета бабочки приступают к яйцекладке. Одна бабочка способна отложить до 100 яиц. Самки откладывают одиночные яйца на бутоны соцветий. Яйцекладка продолжается в течении 2-х 3-х недель. Через 5-10 дней в крае из яиц отрождаются гусеницы 1-ой генерации и начинают питаться цветками, оплетая их паутиной. На поврежденных кустах заметны плотные паутинистые гнезда, служащие достаточной защитой гусеницам от непогоды и естественных врагов. Начало отрождения гусениц в крае происходит в конце мая – начале июня. Одна гусеница за период питания в течение 18-24 дней может повредить до нескольких бутонов. Стадия гусеницы завершается при сумме эффективных температур 230°C . Гусеницы 1-ой генерации могут питаться и до 1-ой декады июня. Окукливание их обычно начинается во 2-ой декаде июня. Гусеницы окукливаются в местах питания в паутинных гнездах на соцветиях, а также в свернутых листьях. Куколки в этот период без паутинистого кокона. Массовое окукливание начина-

ется в 3-ей декаде июня и заканчивается со 2-ой декады июня. Через 11-13 дней от начала окукливания из куколок вылетают бабочки 1-го поколения. В крае это наблюдается в 3-ей декаде июня. Лёт бабочек продолжается в течение месяца. С конца июня начинается яйцекладка. Самки этой генерации откладывают яйца на зеленые ягоды. Через 4-9 дней из яиц отрождаются гусеницы 2-го поколения. Отродившиеся гусеницы питаются открыто на ягодах, выедая в них небольшие углубления. Гусеницы старших возрастов вгрызаются в ягоду и выедают мякоть, образуя в ней полость в которой и живут. Одна гусеница повреждает 5-10 ягод, соединяя их паутиной. Сильно поврежденные ягоды опадают. Гусеницы 2-го поколения встречаются до первой половины августа. Окукливание их начинается со 2-ой половины июля и заканчивается в августе (в конце 2-ой декады). Часть куколок 2-ой генерации диапаузирует до весны следующего года. Лёт бабочек 2-го поколения начинается с конца июля и продолжается в течение месяца. Самки откладывают яйца на созревающие ягоды. Гусеницы 3-го поколения отрождаются в августе, питаются созревшими ягодами, выедая часть мякоти, не трогая семян. Одна гусеница способна повредить до 8 ягод. Вред гусениц этого поколения особенно значителен, так как во время созревания ягод химическую обработку проводить нельзя. В сухую погоду вред менее значителен, так как поврежденные ягоды засыхают, а в сырую поврежденные ягоды быстрее поражаются серой гнилью. Закончив питание, гусеницы уходят на зимовку и плетут паутиный кокон. Таким образом, в крае развивается 3 поколения. Гроздевая листовертка помимо винограда может развиваться еще на 19 видах растений, относящихся к 13 ботаническим семействам, это главным образом кустарники: калина, ежевика, ломонос, бирючина и другие.

Гроздевая листовертка относится к видам, отрицательно реагирующих на воздействие прямых солнечных лучей и на сильную жару с пониженной влажностью воздуха. В связи с этой особенностью гроздевая листовертка поражает не-

одинаково сорта винограда, а также участки с различной агротехникой и размещением. Больше повреждаются сорта с короткими густыми соцветиями, чем сорта с редкими удлинёнными соцветиями. Листовертка лучше себя чувствует на загущенных участках и расположенных на более низких и влажных местах.

Для выявления численности листовертки проводится 3 обследования: 1-ое в конце мая – начале июня, 2-ое в конце июня – начале июля, 3-ее в конце июля – начале августа. Просматриваются не менее 10 кустов, и при нахождении 2-3-х гусениц на куст, 20 особей на 1 ловушку или 5-10% поврежденных соцветий рекомендуется проведение защитных мероприятий.

Меры борьбы. Высокий агротехнический уход за плантациями (очистка отмершей коры, борьба с сорняками, правильная обрезка, летние операции и т.д.); избегать загущенных посадок, не сажать виноградники на низких и влажных местах.

Химические мероприятия проводят против гусениц каждой генерации. Против 1-ой рекомендуется 2 обработки: первая в период появления соцветий, вторая – после цветения. Против гусениц 2-ой генерации обработку проводят в период отрождения гусениц – в начале июля. Для обработок рекомендуется использовать биопрепараты и инсектициды (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Двулетняя листовертка - *Eupoecilia (Clysia) ambiguella* Нв. (сем. листовертка- Tortricidae, отр. чешуекрылые- Lepidoptera). Распространена на Кавказе, в Молдавии, на Украине, в Средней Азии и на Дальнем Востоке.

Зимуют куколки в белых паутинистых коконах под корой на штамбах. Лёт бабочек весной начинается в период обособления соцветий. Через 5-7 дней бабочки приступают к яйцекладке. Самки откладывают одиночные яйца на бутоны соцветий, иногда на молодые побеги. Плодовитость самок 60-90 яиц. Через 8-10 дней из яиц отрождаются гусеницы, которые вгрызаются в бутоны и питаются их

содержимым. Также как и гроздевая листовертка опутывают соцветия паутиной. Одна гусеница повреждает до 3-х бутонов. Через 20 дней гусеницы окукливаются в местах питания – в крае это 2-ая декада июня. Стадия куколки длится 11-15 дней. Бабочки 1-го поколения летают, когда ягоды достигают размера горошины (конец июня – начало июля). Через 5-7 дней самки приступают к яйцекладке. Яйца размещают на ягоды. Эмбриональное развитие длится 6-10 дней. Гусеницы 2-го поколения отрождаются в крае в 1-ой декаде июля и встречаются до сентября. Питаются гусеницы мякотью плода. Одна гусеница повреждает 15-17 ягод. Допитавшись гусеницы уходят на окукливание и куколки зимуют. Повреждает также смородину, калину и другие кустарники.

Меры борьбы. Такие же, как и с гроздевой листоверткой.

Виноградная пестрянка – *Theresia ampelophaga* (сем. пестрянки - Zygaenidae отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в Краснодарском крае, Азербайджане, западных районах Грузии, Молдавии, на южном берегу Крыма.

Зимуют гусеницы 2-3-го возрастов под отслоившейся корой штамба, куста, в трещинах опор и т.д. С началом набухания почек винограда в апреле гусеницы выходят из мест зимовки и питаются почками, а в поздние периоды – листьями. В конце мая – начале июня гусеницы окукливаются в верхнем слое почвы, под корой на штамбах и в других укромных местах. В июле происходит лёт бабочек и откладка яиц. Одна самка способна отложить свыше 500 яиц. Через 10 дней из яиц отрождаются гусеницы, которые сначала скелетируют листья, а затем прогрызают их насквозь. Гусеницы, достигшие 2-3-го возрастов уходят на зимовку.

В благоприятные годы в условиях Черноморского побережья Кавказа, Азербайджане и Грузии возможна частичная вторая генерация.

Меры борьбы. Высокий агротехнический уход за виноградниками (очистка отмершей коры, заправка опавших листьев); применение клеевых колец, накладываемых у основания однолетних побегов в период выхода гусениц из зимовки;

в начале распускания почек и после их распускания опрыскивание инсектицидами из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

Турецкий скосарь – *Otiorrhynchus turca* Boh. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен в южных районах Краснодарского края.

Зимуют жуки в почве и трещинах почвы, под почками, опавшей листвой и других укромных местах. Популяция вредителя представлена только самками, поэтому размножение партеногенетическое.

Весной в начале и в середине апреля жуки выходят из мест зимовки и приступают к питанию. Сначала они выедают на винограде почки, а затем объедают побеги листьев. Жуки питаются в течении всего лета. Ранней весной питание происходит днем, а с наступлением устойчивого тепла питаются и ночью. Днем прячутся в щелях почвы, под камнями и т.д.

В июне жуки приступают к яйцекладке, которая продолжается более 2-х месяцев. Самки откладывают яйца во влажную почву или щели между стволом и почвой. Одна самка способна отложить свыше 900 яиц, в среднем по 15 шт. в сутки. Эмбриональное развитие длится 10-12 дней. Отродившиеся личинки в течении 8 месяцев питаются корешками, главным образом винограда. Массовое нападение личинок на кусты вызывает их угнетение. Большинство личинок окукливаются весной. Стадия куколки продолжается около 3-х недель. Вышедшие из куколок жуки после дополнительного питания откладывают яйца до осени и после перезимовки, следующей весной, продолжают яйцекладку. Популяции вредителя летом и осенью очень неоднородны. Осенью на винограднике можно встретить жуков уже перезимовавших и молодых, только что вышедших из куколок. Поздно вышедшие жуки зимуют дважды.

Турецкий скосарь предпочитает для питания виноград, но встречается на многих плодовых деревьях и кустарниках, а также на дубе, березе, грабе и других лиственных породах.

Турецкий скосарь может развиваться на многих почвенных разностях, но наиболее вредоносен на перегнойно-карбонатных почвах. На почвах, отличающихся большой плотностью сложения, слабой аэрацией и водопроницаемостью, малой скважностью, турецкий скосарь не встречается.

Зимой жуки погибают при температуре ниже 9-10⁰С . Гибель личинок вызывает избыточная влажность, которая создается в период затопления плантаций водой.

Меры борьбы. В период набухания почек и появления молодых листьев рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ). В летний период скосарь уничтожается при проведении опрыскиваний против гроздевой листовертки.

Скосарь золотистый – *Otiorrhynchus aurosparsus* Germ. (сем. долгоносики – Curculionidae, отр. жесткокрылые – Coleoptera). Распространен на Северном Кавказе и в Закавказье. Биология сходна с турецким скосарем, но стадии проходят немного раньше.

Крымский скосарь - *Otiorinchus asphaltinus* Germ. вредит в Крыму.

Закавказский мраморный хрущ – *Polyphylla olivieri* Cast.(сем. пластинчатоусых – Scarabaeidae, отр. Coleoptera). Распространен в Грузии, Армении, Азербайджане и на юге Дагестана.

Европейский мраморный (июльский) - хрущ *Polyphylla fullo* L.(сем. пластинчатоусых – Scarabaeidae, отр. Coleoptera) распространен на юге Европейской части СНГ на песчаных почвах в долинах Среднего Днепра и Дона и их притоков, в Анапском районе Краснодарского края, в Ростовской и Волгоградской областях.

Генерация 3-х летняя. Зимуют личинки в почве на глубине 35-50 см. Весной при температуре 10-12⁰С личинки поднимаются в верхние слои и питаются корнями различных древесных и кустарниковых пород. Личинки совершают в почве горизонтальные и вертикальные миграции. Окукливаются личинки в июне. Лёт жуков происходит в июне, самки откладывают яйца в почву кучками по 3-10 штук. Плодовитость самок до 40 яиц. В течение 3-4 лет личинки развиваются, но наиболее вредоносны они в последний год жизни. Поврежденные растения отстают в росте, корневая система нередко погибает.

Меры борьбы. Обработка почвы в весенний и осенний периоды; фумигация почвы кубовыми остатками дихлорэтана в апреле – мае или в октябре – ноябре – 900-1200 кг/га; при посадке виноградников в посадочные лунки вносят обеззараживающие почвенные инсектициды (Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

13. ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Во всем мире на плодовых культурах зарегистрировано более 1500 видов вредных насекомых. Более 350 видов из них отмечено в СНГ. В Краснодарском крае по различным данным – 50 видов.

Вред насекомых проявляется, начиная с плодового питомника, где сеянцы повреждаются главным образом многоядными вредителями (проволочники и ложнопроволочники, личинки пластинчатоусых, гусеницы подгрызающих совок и другие). В саду после высадки саженцев первостепенное значение имеют сосущие и листогрызущие вредители. С начала плодоношения видовой состав вредителей пополняется вредителями генеративных органов. Старые деревья страдают от вредителей, повреждающих древесину и кору. Насекомые практически повреждают все органы плодовых культур. Вредоносность их возрастает по мере продвижения на юг, где расширяется состав вредной энтомофауны и насекомые находят оптимальные условия для развития нескольких поколений.

Формирование вредной энтомофауны плодового сада идет несколькими путями. Возможен занос вредителей с посадочным материалом. Источниками расселения в промышленные сады вредных насекомых являются лесополосы в плохом фитосанитарном состоянии, а также плодовые насаждения частного сектора. Некоторые вредители заселяют сады путем пассивного переноса токами воздуха.

На современном этапе концентрации и интенсификации садоводства немислимо получение высоких урожаев без эффективной защиты от вредителей и болезней. В Краснодарском крае сады, занимают площади более 50000 га. Благодаря научно-обоснованной системе защитных мероприятий в крае сохраняется высокий урожай плодов.

Обыкновенная грушевая медяница – *Psylla pyri* L. (сем. листоблошки – Psyllidae, отр. равнокрылые - Homoptera). Распространена в европейской части

СНГ, на Кавказе. Значительный вред причиняет в южной части Полесья, лесостепной и степной зонах, в Крыму, на Кавказе.

Зимуют взрослые насекомые в щелях коры плодовых деревьев, под опавшими листьями. Весной пробуждаются очень рано. В Крыму, на Кавказе медяницы появляются в кроне деревьев в конце февраля, в районе Киева – в середине марта, когда среднесуточная температура достигнет $-2-3^{\circ}\text{C}$. При температуре 5°C начинается спаривание, а при 10°C – откладка яиц.

Перезимовавшие самки живут 30-40 дней и за этот период в несколько приемов, с интервалом 5-6 дней, откладывают от 400 до 900 яиц. Массовая яйцекладка на юге наблюдается в конце марта. Вначале самки откладывают яйца в виде цепочки у основания почек, позже – на цветоножки, с нижней стороны листьев. Яйца располагаются по 2-30 штук. Эмбриональное развитие длится в зависимости от температуры от 6 до 23 дней (при 10°C – 23 дня, при 22°C – 6 дней). Отродившиеся личинки проникают внутрь распускающихся почек и поселяются на молодых листочках. При температуре $20-27^{\circ}\text{C}$ личинки заканчивают развитие через 18 дней. Взрослые насекомые 1-го поколения появляются через 5-10 дней после цветения груши (в крае – начало мая). Самки через 5-6 дней приступают к откладке яиц. В течение 18-30 дней они откладывают от 600 до 1200 яиц (в сутки 20-92 яйца).

Для развития одного поколения необходима сумма эффективных температур 400°C при нижнем пороге 6°C . На юге успевает развиваться 5 наслаивающихся друг на друга поколений.

Под влиянием повреждений медяниц происходит недоразвитие почек, преждевременное опадение листьев и плодов. Плоды приобретают уродливую форму и деревянистую консистенцию. На выделяемых медяницей сладких экскрементах поселяются сажистые грибки, усугубляющие вредоносность.

Для размножения медяниц наиболее благоприятна сухая и жаркая погода. В массе вредитель гибнет в осенне-зимний период при резких перепадах температур.

Меры борьбы. Позднеосенняя заплата растительных остатков и очистка деревьев от мхов, лишайников и отмершей коры. ЭПВ – наличие 5 нимф/100 листьев или плодов. Весной в фазу начала набухания почек и обособления бутонов рекомендуется опрыскивание препаратами (Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации).

Яблонная медяница – *Psylla mali* Shmid. (сем. лстоблошки – Psyllidae, отр. равнокрылые -Homoptera).

Распространена в северной зоне садоводства. Повреждает яблоню.

Зимуют яйца в трещинах. Плодовитость 500 яиц. Одна генерация в год. Личинки развиваются 32-34 дня.

Меры борьбы такие же, как и с грушевой медяницей.

Кровяная тля - *Eriosoma lanigerum* Hausm (сем. пемфигы – Pemphigidae, отр. равнокрылые - Homoptera).

Вредит в южной зоне плодоводства. Ее распространение на север определяется январской изотермой $-2, -4^{\circ}\text{C}$. Родина кровяной тли – Северная Америка. В 1787 году вредитель был завезен с посадочным материалом в Англию, а затем быстро распространился по всей территории Европы и Азии. В России кровяная тля впервые была обнаружена в 1862 год в Никитском ботаническом саду.

На родине вид известен как полноцикляя форма, обоеполое поколение которой развивается на американском вязе, а девственное – на яблоне, реже на айве, груше, боярышнике, кизильнике, рябине.

В западной Европе и СНГ кровяная тля размножается только партеногенетически, то есть, представлена только неполноциклой формой. Развивается в основном на яблоне.

Зимуют личинки 1-го и 2-го возраста в различных защищенных местах, но в основном на корнях. Зимой, при понижении температуры до -20°C особи погибают. В начале вегетации яблони личинки выходят из мест зимовки и переселяются на дерево. Первые колонии образуются в трещинах коры на штамбах. Затем вредитель расселяется по кроне дерева и может заселять даже прирост текущего года.

Развитие личинок завершается через 20-25 дней и они превращаются в самок-основательниц. Одна самка отрождает от 20 до 150 личинок. Личинки очень подвижны и выполняют расселительную функцию, создавая новые очаги заражения. Оптимальные условия для развития кровяной тли характеризуются температурами выше 20°C и влажностью более 50%.

Самки летних поколений отрождают 30-50 личинок. Всего за вегетационный период развивается до 17 поколений.

В Краснодарском крае интенсивное размножение и расселение кровяной тли начинается обычно с 3-ей декады мая и продолжается в июне-июле.

С 3-ей декады июня численность вредителя уменьшается, так как в сухую и жаркую погоду развитие тли замедляется. Часть личинок в этот период мигрирует на корни, где продолжает питаться и развиваться. Со 2-ой половины августа численность тли вновь увеличивается. Осенью в колониях вредителя появляются крылатые полоноски, которые на родине тли перелетают на вяз, где дают начало половому поколению. В СНГ полоноски остаются на яблоне и тоже воспроизводят личинок и самок. Оплодотворенные самки откладывают по одному яйцу и погибают. Весной из яиц отрождаются личинки, но питаться соком яблони они не могут. Поэтому имеет значение только неполноцикляя форма кровяной тли. Кровяная тля наиболее опасна при заселении прироста текущего года, побегов и черешков листьев. На поврежденной части побега образуются узловатые утолщения, которые состоят из рыхлой ткани и покрыты нежной корой. Затем желваки

разрастаются и трескаются по длине, в результате чего образуются глубокие язвы. Побег деформируется, покрывается уродливыми шишками и глубокими язвами. Переселяясь на корни, тля на них вызывает образование желваков язв, сходных с повреждениями на побегах и ветвях. Поврежденные деревья ослабляются и в сравнительно короткий период погибают.

Массовому размножению кровяной тли способствует отсутствие естественных врагов и теплая и влажная погода. Повышенное размножение тли наблюдается в защищенных, слабо проветриваемых садах, расположенных в пониженных местах и долинах.

Меры борьбы. На родине в Северной Америке кровяная тля не является опасным вредителем, так как ее массовое размножение сдерживается специфическим паразитом *Aphelinus mali* Hald. В 1929 году афелинус был ввезен в СССР и применен в борьбе с кровяной тлей в Азербайджане. В 1930 году ввезен и выпущен в Крыму, откуда он был расселен в очаги размножения кровяной тли. В течение нескольких лет паразит обеспечил уничтожение кровяной тли до хозяйственно ощутимых размеров. Афелинус обладает значительной плодовитостью – в среднем до 100 яиц. В тело тли самка обычно откладывает одно яйцо, из которого через 2-4 дня отрождается личинка. Стадия личинки и куколки длится 9-12 дней каждая. Взрослый афелинус прогрызает на спинной стороне тела тли отверстие и выходит наружу. В потомстве афелинуса преобладают самки. В течение года дает от 6 до 9 поколений. Он сильнее заражает колонии на деревьях с загущенной кроной, преимущественно на северной стороне.

Для сохранения и расселения афелинуса необходимо поздней осенью заготавливать ветки с зараженной паразитом тлей. Срезанные ветки хранят, а ранней весной развешивают в садах на деревьях, зараженных кровяной тлей.

Химические меры - весной в начале распускания почек в почву приствольных кругов в радиусе 30мм от корневой шейки вносят инсектициды (Справочни-

ка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации).

Яблонная зеленая тля – *Aphis pomi* Deg. (сем. тли – Aphididae, отр. равнокрылые - Homoptera).

Распространена повсеместно, где выращивается яблоня. Кроме яблони повреждает грушу, айву, мушмулу, боярышник, рябину, кизильник и другие.

Вид немигрирующий полноциклый. Зимуют яйца на молодом приросте и порослевых побегах – «волчках». Рано весной в период набухания плодовых почек (в Краснодарском крае – в конце марта – первой декаде апреля) наблюдается отрождение личинок. Для питания они сосредотачиваются на поверхности набухающих почек. Отрождение личинок продолжается 6-7 дней. Порог развития 5°C. Для развития личинок необходима сумма эффективных температур 105 °С – это соответствует началу цветения яблони. Начало развития 2-го поколения обычно совпадает с периодом полного цветения.

Самка-основательница живет в течении 20-30 дней. За это время отрождается до 80 личинок. Через 8-10 дней личинки превращаются в самок-основательниц. Наиболее интенсивно развитие тли проходит в период активного роста яблони. Во 2-ую половину лета, когда рост дерева ослабляется или прекращается, развитие тли значительно замедляется. Со 2-го поколения в колониях тли появляются крылатые самки, выполняющие расселительные функции.

Количество наслаивающихся друг на друга поколений зеленой яблонной тли зависит от погодных условий и колеблется от 8 поколений на севере, до 17-20 поколений на юге.

Осенью появляется обоеполое поколение. Оплодотворенная самка в течение 2-5 дней откладывает 1-5 яиц вблизи почек, которые зимуют.

Особенно сильно тля вредит в питомниках и молодых садах. Листья и побеги приостанавливают рост. Ослабленные побеги легко подмерзают зимой. Листья скручиваются и часть отмирает.

Критическая численность тли – 15 яиц на один погонный метр или более 10 колоний на 100 побегов.

Меры борьбы. Своевременная вырезка прикорневой поросли и «волчков». Ранневесенние промывки сада, инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ), позволяют уничтожить зимующие яйца тли. В питомниках и не плодоносящих садах можно проводить два опрыскивания.

Сливовая или тростниковая опыленная тля – *Hyalopterus pruni* Geoffr. (сем. тли – Aphididae, отр. равнокрылые - Homoptera). Распространена повсеместно.

Нередко сильно вредит сливе, абрикосу, персику, миндалю. Может питаться на алыче, терне, вишне, черешне, черемухе, яблоне. Является переносчиком вирусных заболеваний.

Вид двудомный, полноциклый. Зимуют яйца отложенные около почек и в трещинах коры ветвей в основном на сливе, абрикосе или персике. Отрождение личинок начинается в период раздвигания чешуй у плодовых почек и может иметь место уже при среднесуточной температуре 8⁰С. К концу цветения появляются самки-основательницы и начинается отрождение личинок.

В течении лета в южных районах развивается до 10 поколений. До конца июня тля размножается на древесных породах, а затем крылатые расселительницы перелетают на тростник, где продолжает развитие. Таким образом, в течение лета идет параллельное развитие тли на плодовых на тростнике.

В сентябре – октябре в колониях на тростнике появляются крылатые полоноски, которые возвращаются на косточковые плодовые. Каждая полоноска от-

рождает по 10 личинок самок. Самцы прилетают на сливу и, после оплодотворения, самки в течение 10-12 дней откладывают по 5 яиц.

Наиболее опасны повреждения тли для косточковых культур в первую половину лета.

Меры борьбы те же, что с тлевыми на плодовых культурах.

Калифорнийская щитовка – *Guadraspidiotus perniciosus* Comst. (сем. щитовки – Diaspididae, отр. равнокрылые - Homoptera). Вредитель известен в России с 1931 года. Родина – Китай. Вред впервые появился в Калифорнии.

Ареал распространения занимает южные районы СНГ. В настоящее время вредитель проник в Краснодарский и Ставропольский края, в отдельные районы Приморского и Хабаровского края, в республики Северного Кавказа и Закавказья, в Западные районы Украины, в Молдавию, Ростовскую область, Таджикистан и Туркмению и другие регионы.

Этот вредитель широко распространен во многих странах мира. Исключения составляют Восточная и Южная Азия, где калифорнийская щитовка распространена только в отдельных районах и пунктах.

В развитии вредителя наблюдается несколько фаз. Взрослая самка отрождает личинок-бродяжек (подвижны). В сутки одна самка может отродить 9-10 личинок. Отрождение бродяжек происходит не только днем, но и ночью. В пасмурные дни бродяжки скапливаются под щитком саки. Максимальный выход бродяжек из-под щитка отмечается утром, в теплые солнечные часы, особенно после дождя. Все они поднимаются в верх кроны. Через несколько часов прикрепляются к молодой коре. После прикрепления бродяжка начинает выделять вверх восковые нити, которые опускаются к коре и прикрепляются к ней. Переплетение нитей образует белый щиток – это вторая стадия, развитие длится 3-4 дня. Третья стадия – серый щиток, образуется на 3-4 день после присасывания, длится 7-8 дней. На 10-11 день после присасывания начинается линька. По окон-

чании линьки, личинная шкурка, прикрепляется снизу в центре щитка. До первой линьки невозможно определить самку и самца. После нее начинается различительное развитие самца и самки, которое длится 10-12 дней.

В развитии самца отмечается семь основных стадий: предкуколичная, линька на ложно-куколку, ложная куколка, линька на куколку, собственно куколка, линька на имаго, крылатый самец. Первая фаза наступает на 20-21 день после присасывания. Щиток начинает удлиняться. Затем происходят следующие качественные изменения. Взрослый крылатый самец не имеет ротового аппарата. Поэтому продолжительность жизни его вне щитка несколько часов. После выхода из-под щитка самец приступает к спариванию.

К линьке личинка приступает сразу же после линьки на 2-ой возраст. По окончании линьки вторая личинная шкурка прикрепляется в центре щитка на первую, меньшую, личинную шкурку. Цвет многих шкурок светло-коричневый. Через 10-12 дней образуется самка. Созревание яиц в яичниках самки длится 27-30 дней. Большинство самок отрождают бродяжек в течение 50-60 дней. Плодовитость 100-110 бродяжек (в Америке 400-500).

Всего самка может жить 110-120 дней. Потомство одной самки 13068 особей женского пола.

Зимуют личинки первого возраста. Щиток зимующей личинки плотный, темно-серый или черный. Размеры зимующего щитка в 2-2,5 раза больше, чем у личинок первого возраста летних поколений. На Черноморском побережье могут зимовать самки. Самки могут выносить понижение температуры до -7°C . Понижение температуры до -32°C может вызывать гибель до 90% щитков. Минимальная температура по данным А. Spuler -36°C (выживает 3,2% особей).

Калифорнийская щитовка развивается в 2-х поколениях. Иногда наблюдается частичное отрождение 3-ей генерации с начала октября до середины ноября.

Темпы развития вредителя зависят от температуры, продолжительности солнечного сияния, и др. Даже температура до +40 °С и больше не оказывает отрицательного действия ни щитовку.

Лучше идет развитие на растениях при рассеянном свете. Более медленное развитие щитовки происходит на саженцах в тени, под корой, известкой. Развитию щитовки способствует повышенное испарение, поэтому в садах, заложенных на густых участках с повышенной влажностью почвы (близко грунтовые воды) степень заражения деревьев повышена. Бродяжка в условиях повышенной влажности может голодать до 7 суток, а в условиях засухи гибнет на 3-сутки.

К факторам, снижающим численность калифорнийской щитовки, относятся: 1 - естественное отмирание; 2 - механическое действие дождя и ветра; 3 - явление диапаузы; 4 - хищники и паразиты.

Естественное отмирание идет в основном на стадии личинок 1-го возраста. Зависит от условий перезимовки и от кормового растения. На сливе отмирание выше, чем на персике и яблоне. Сильные дожди могут смыть до 30-40% бродяжек.

В снижении численности вредителя имеет значение диапауза личинок первого возраста 1-ой генерации до весны следующего года. В Краснодарском крае может диапаузировать от 10 до 35% личинок.

Факторами, снижающими численность щитовки, являются также хищники и паразиты. Важно сохранять энтомофагов от действия пестицидов. Хищники калифорнийской щитовки из отряда жесткокрылых: *Chilocorus renipustalatus* Scriba., *Chilocorus bipustulatus* L. Численность их в садах невелика и объясняется массовой гибелью жуков в результате применения пестицидов, а также ранним выходом из зимней диапаузы.

Наиболее эффективными паразитическими насекомыми являются *Aphytis proclia* Walker. и *Prospaltella perniciosi* Tow.

Основным способом расселения калифорнийской щитовки является перевозка зараженного посадочного материала и прививочного материала. Бродяжки расселяются ветром, человек.

Природным очагами резервациями вредителя могут быть леса, заселенные вредителями, и культурные сады.

Калифорнийская щитовка типичный полифаг. Зарегистрировано 209 видов растений, принадлежащих к 43 семействам, на которых установлено питание вредителя. Она поражает все части растения: ствол, ветви, листья, плоды. Вокруг присосавшейся щитовки, например, к зеленому плоду, образуется красное пятно. Без проведения мер борьбы на 2-ой год после заселения дерево может быть сплошь покрыто щитками.

Вредоносность проявляется в уменьшении длины прироста, площади листьев, количества листьев. Например, при 4-х балльности заселения, средняя длина прироста у зараженного дерева до 12 раз меньше, чем у незараженного. Гибель 1-2 летних саженцев наступает на второй год заражения. Повреждение щитовкой снижает товарные качества плодов – они покрываются красными пятнами. При заражении в 1 балл может быть повреждено до 50% плодов.

Меры борьбы. Борьба с калифорнийской щитовкой строится на сочетании всех методов, но прежде всего, выполняются карантинные мероприятия.

Немаловажны агротехнические мероприятия: 1 - очистка стволов и скелетных ветвей от старой отмершей коры; 2 - вырезка сухих и поврежденных ветвей; 3 - оптимальное прореживание кроны; 4 - выкорчевка отмерших деревьев; 5 - уничтожение прикорневой поросли.

Экономический порог вредоносности до распускания почек – 1 личинка на 200 см ветвей. В период рост плодов – 2-3% заселенных плодов, или 10% поверхности плодов в урожае предыдущего года.

Ранневесенняя обработка сада (промывание до распускания почек), и летом против бродяжек – препаратами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Запятовидная щитовка – *Lepidosaphes ulma* (сем. щитовки – Diaspididae, отр. равнокрылые -Homoptera). Распространена в СНГ повсеместно от Прибалтики, Ленинградской и Московской областей, до южных границ Закавказья. Значительный вред причиняет в Молдавии, на Украине, Нижнем Поволжье, Северном Кавказе, в Закавказье и в Средней Азии.

Имеется две биологические формы размножения: партеногенетическая на плодовых породах и обоеполая на лесных и декоративных породах. Развивается одно партеногенетическое, у обоеполой формы на Северном Кавказе на тополе – 2 поколения.

Зимуют яйца под щитком самки на стволах и ветвях яблони и других плодовых и лесных породах. Диапаузирующие яйца весьма устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов погоды и погибают лишь при понижении температуры до -40° .

Начало отрождения личинок в большинстве случаев совпадает с окончанием цветения яблони. В Краснодарском крае – это наблюдается в 1-2-ой декадах мая. Обычно интервал от конца цветения яблони до массового выхода личинок колеблется от 1 до 11 дней. Отрождение личинок продолжается в течение 8-14 дней. Наиболее интенсивно личинки покидают щиток самки днем в ясную солнечную погоду. Отродившиеся личинки в течение 1-60 часов расползаются по стволу и ветвям дерева и присасываются на участках с более нежной корой. Тело личинки уплощается, удлиняется и в течение 2-3 дней покрывается ватообразным белым щитком, состоящим из восковых нитей, выделяемых специальными железами на заднем конце брюшка. Этот щиток временный, в процессе первой линьки он разрушается. Первый возраст личинки продолжается 15-20 дней, второй – 20-

30 дней. Вторично полиняв, личинка превращается в молодую самку. Самка в течение 20 дней образует щиток, а затем в течение 30-60 дней откладывает от 50 до 100 яиц. Чем плотнее колонии щитовки, тем ниже её плодовитость. При плотности 50 щитков на 1см² некоторые самки остаются бесплодными. Закончив откладку яиц, самка погибает. Из неоплодотворенных яиц отрождаются личинки будущих самок. На тополе зимуют оплодотворенные яйца. Яблонная запятовидная щитовка повреждает яблоню, сливу, абрикос, боярышник, тополь, дуб, кизил, ясень, иву, и другие. Из плодовых наиболее сильно повреждается яблоня.

Поврежденные деревья приостанавливают рост, преждевременно теряют листья, завязи, зимой легко подмерзают и теряют устойчивость к заражению черным раком.

Меры борьбы. Такие же, что и с калифорнийской щитовкой (ранневесенние промывки и обработки инсектицидами в начале массового выхода бродяжек).

Экономический порог вредоносности: 20-30 особей на 10см ветвей.

Акациевая ложнощитовка – *Parthenolecanium corni* (сем. ложнощитовки - Coccidae, отр. равнокрылые - Homoptera). Распространена повсеместно на север до Ленинградской области. Сильно вредит в Молдавии, на Украине, Нижнем Поволжье, Северном Кавказе, Закавказье и Средней Азии.

Самцы обычно очень редки и размножение, как правило, партеногенетическое. Лишь на юге европейской части СНГ на сливе и лещине размножается обоеполая популяция, содержащая до 50% самцов. На Севере ареала развивается одно поколение, на юге – 2-3. Однако обоеполые популяции развиваются по мновольтийному циклу.

Зимуют личинки 2-го возраста на коре толстых ветвей с нижней стороны в трещинах коры, в развилках ветвей. В условиях сильного заражения коры в местах скопления личинок приобретает характерный коричнево-красный оттенок. Зимой гибель личинок достигает 30-60%. Весной при температуре 8 °С личинки

начинают активно двигаться, переползают на одно-двулетние побеги и приступают к питанию. Обычно это наблюдается в марте-апреле. Выход личинок из мест зимовки и сосредоточение их на молодых побегах заканчивается к началу распускания почек у сливы. Личинки самцов вскоре прекращают питание, линяют и превращаются в нимфу. У личинок самок предполагают наличие 3-х линек. Причём 3-я линька и переход во взрослую стадию у женских особей происходит без заметного изменения величины формы, величина и окраски насекомого. Рост самок продолжается 30-35 дней. При этом они увеличиваются в длину, ширину и высоту более чем в 3 раза.

Вылет самцов совпадает с периодом 3-ей линьки у личинок женских особей и появлением молодых самок. Созревание самок и откладка яиц в крае наблюдается в 1-ой декаде мая и продолжается до конца июля. Самки откладывают яйца в течение 6-10 дней. Спинная сторона самок сильно уплотняется и образует собой ложный щиток. Во время откладки яиц брюшная сторона постепенно втягивается, а освобождающееся пространство заполняется яйцами. Значительная часть самок откладывает неоплодотворенные яйца, из которых отраждаются только личинки будущих самок. Самцы очень малочисленны и составляют 2-5% от общего количества насекомых.

Плодовитость самок зависит от кормового растения и составляет на сливе 544-1638 яиц, на яблоне – 1214, на шелковице – 1450, на акации – 853-2218.

Эмбриональное развитие при температуре 18-20⁰ длится до 20 дней. Период отраждения личинок растянут и продолжается около месяца – с середины мая-конца июня до конца июля. Развитие личинок 1-го возраста длится 20-25 дней. После линьки они продолжают питаться на листьях до конца сентября, а затем уходят на зимовку. В южных районах ареала развивается 2-ое поколение.

Акациевая ложнощитовка полифаг. Она повреждает сливу, абрикос, яблоню, грушу, акацию, смородину, шелковицу, кизил, тополь, розу, сирень и другие.

Наиболее вредоносен на сливе. Поврежденные побеги и ветви плохо растут, приобретают хрупкость. В условиях пониженной влажности (30-50%) личинки выделяют обильную медвяную росу, на которой поселяются сажистые грибки. Численность акациевой ложнощитовки регулируют погодные условия и естественные враги. В условиях жаркой и сухой погоды, при относительной влажности ниже 35% наблюдается массовая гибель личинок под щитком. Значительная гибель мигрирующих личинок наблюдается во время сильных дождей и ветров. На ложнощитовках паразитирует более 30 видов паразитов подсемейства Chalcidoidea. Зрелых самок заражает *Microterys sylvirus* Dalm., который способен снижать численность вредителя до 85-90%.

Меры борьбы. Те же, что и против калифорнийской щитовки.

Сливовая ложнощитовка – *Sphaerolecanium prunastri* Fon. (сем. ложнощитовки – Coccidae, отр. равнокрылые - Homoptera). Распространена в Молдавии, на Украине, Северном Кавказе, в Узбекистане.

Зимуют личинки 2-го возраста на коре поврежденных ветвей. Весной пробуждаются при температуре 5⁰С – начало марта- конец апреля. Взрослые самки появляются на юге в начале мая. В эти же сроки происходит лёт самцов и спаривание. Питание и созревание молодых самок продолжается до 30 дней. В отложенных яйцах находятся сформировавшиеся личинки. Поэтому отрождение их происходит в течении нескольких часов. Яйцекладка и отрождение личинок происходит 1-2 месяца. Плодовитость самок составляет до 800 яиц. Отродившиеся личинки расползаются, прикрепляются для питания преимущественно с нижней стороны ветвей. В августе – сентябре личинки линяют и, достигнув 2-го возраста, зимуют.

Сливовая ложнощитовка повреждает сливу, персик, терн, вишню, абрикос. Наиболее часто встречается на алыче. Молодых и зрелых самок вредителя заражает специализированный паразит *Discodes aeneus* Dalm.

Грушевый клоп – *Stephanitus pyri* F. (сем. кружевницы – Tengidae, отр. равнокрылые -Hemiptera). Распространен в Европейской части СНГ, на Кавказе, в Средней Азии. Сильно вредит в Молдавии, на юге Украины, в Нижнем Поволжье, на Кавказе.

Зимуют взрослые насекомые в щелях коры, под опавшими листьями. Весной во 2-ой половине апреля клопы выходят из состояния диапаузы и питаются на листьях. Во 2-ой половине мая наблюдается спаривание, самки откладывают в ткань листьев с нижней стороны, черные продолговатые яйца. Плодовитость самок составляет до 40 яиц. Через 18-20 дней отрождаются личинки, которые питаются с нижней стороны листьев, загрязняя их черными, липкими экскрементами. В крае отрождение личинок начинается во 2-ой декаде июня и, развиваются они в течение 30-35 дней. Взрослые клопы 1-ой летней генерации появляются в 1-ой половине июля. На юге ареала после спаривания самки откладывают яйца и развивается 2-ое поколение, которое более многочисленное и вредоноснее. Клопы 2-ой генерации появляются в конце августа – начале сентября, а в конце октября уходят на зимовку. Грушевый клоп полифаг. Наиболее опасен он для яблони, но может питаться на груше, айве, абрикосе, персике, сливе и других розоцветных. Поврежденные листья обесцвечиваются, загрязняются экскрементами, усыхают и опадают. Деревья ослабляются, что сказывается на закладке плодовых почек.

Наиболее благоприятна для размножения грушевого клопа засушливая жаркая погода.

Экономический порог вредоносности – 2 особи на один лист.

Меры борьбы. Очистка коры, запашка опавшей листвы. Против личинок и взрослых клопов опрыскивание инсектицидами (Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Яблонный долгоносик цветоед – *Anthonomus pomorum* L. (сем. долгоносики - Curculionidae отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен по всей терри-

тории, где произрастает яблоня; Европейской части СНГ и Кавказе. Наиболее сильно вредит в лесной зоне: Ленинградская, Псковская, Московская, Ивановская, Горьковская, Воронежская и другие области, а также отмечен в Литве, Эстонии, Латвии и Белорусии.

Значительный вред может причинить также в лесостепной зоне и предгорных районах Северного Кавказа и Крыма. Эти зоны ареала характеризуются майской изотермой 14°C. В степной зоне это второстепенный вредитель.

Зимуют жуки под опавшими листьями в поверхностном слое почвы, в щелях и трещинах коры. Весной появляются на деревьях очень рано. При 6°C жуки становятся подвижными. В крае выход жуков из диапаузы наблюдается в 3-ей декаде марта, т.е. еще до распускания почек. Они начинают питаться почками яблони и груши, выгрызая в них круглые отверстия. Из ранок выступают капельки сока – «плач почек». Массовое заселение жуками в крае обычно происходит в 1-ой или 2-ой декадах мая. Особенно активны жуки при температуре 10°C, но уже при 8°C наблюдается спаривание и яйцекладка. Откладку яиц самки начинают, как только раскрываются почки. Они проделывают хоботком отверстия в бутоне и откладывают по одному яйцу. Плодовитость самок составляет в среднем 50-100 яиц. Яйцекладка происходит с момента обнажения соцветий до разрыхления бутонов и может длиться от 10 до 20 дней. Массовая яйцекладка в крае наблюдается во 2-ой декаде апреля. Чем дольше развиваются бутоны, тем больше вредоносность яблонного цветоеда.

Развитие яиц длится 5-10 дней. Оплодотворившиеся личинки живут внутри бутонов, питаясь генеративными органами цветка. Лепестки склеиваются экскрементами, они буреют и засыхают, приобретая вид коричневого колпачка. Личинки заканчивают развитие через 15-20 дней и окукливаются в поврежденных бутонах. Стадия куколки длится при температуре 14-18°C за 9-11 дней, при 22°C – 6 дней. Молодые жуки прогрызают в колпачках отверстия. В крае они появляются

обычно в 3-ей декаде мая. Первое время жуки держатся на тех же деревьях, где проходило их развитие, питаясь листьями и иногда накалывая плоды. С наступлением жарких дней жуки прячутся в трещинах коры и различные укромные места. Осенью, к началу листопада, жуки покидают летние убежища и переселяются в места зимовки.

Яблонный цветоед повреждает яблоню, реже грушу. При нормальном цветении вредоносность проявляется при уничтожении 70-80% бутонов. В годы со слабым цветением вред проявляется значительно сильнее.

Меры борьбы. Очистка отмершей коры и ее уничтожение перед зимовкой деревьев.

ЭПВ – до начала сокодвижения 25 жуков на одно дерево.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Букарка – *Coenorhinus pauxillus* Gert. (сем. долгоносики-трубковерты – Attelabidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera).

Распространена в европейской части СНГ на север до Московской и Куйбышевской областях. Наибольший вред причиняет в полесной и лесостепной зонах, в предгорных районах Молдавии, на черноморском побережье и в предгорных районах Краснодарского края и Крыма.

Зимуют жуки в почве. Появление жуков в кронах деревьев отмечается в период распускания почек деревьев после перехода среднесуточной температуры через 10°C. В 1-ой – 2-ой декадах апреля за 2 недели до распускания бутонов, наблюдается массовый выход букарки. Жуки питаются, повреждая почки, а затем бутоны. Перезимовавшие жуки встречаются до 3-ей декады мая. В конце апреля - начале мая, в начале цветения яблони, самки приступают к яйцекладке, которая продолжается до конца цветения. Самки прогрызают в черешке, в месте соединения его с листовой пластинкой, с нижней стороны или в центральной жилке листа

отверстие, куда откладывают по 1 яйцу. Одна самка может отложить до 100 яиц. Яйцекладка длится около месяца. Эмбриональное развитие длится 8-10 дней. Отрождение личинок в крае начинается через 3-5 дней после цветения – в 1-ой половине мая. Личинки питаются, выгрызая ходы в черешках и центральных жилках листьев. При этом нарушается поступление питательных веществ и воды в лист, и поврежденные листья опадают. Осыпание листьев наблюдается во 2-ой половине мая – начале июня. Личинки некоторое время продолжают питаться в опавших листьях. Всего период питания длится около месяца, а затем личинки уходят в почву на окукливание на глубину 5-15 см. В июле – августе происходит развитие куколок. Массовое окукливание наблюдается в середине августа. Незначительное количество личинок диапаузирует до весны следующего года. В сентябре из куколок выходят жуки, которые остаются зимовать.

Букарка повреждает яблоню, грушу, сливу. При массовом появлении жуков гибель соцветий может достигать 60-70%.

Благоприятные условия для развития личинок букарки создаются, когда опавшие листья попадают в верхний слой влажной почвы. При низкой влажности и высокой температуре поврежденные листья быстро засыхают и личинки, не успев завершить питание, погибают.

Меры борьбы. Сбор и уничтожение опавших листьев до выхода из них личинок. Позднее - осенняя обработка почвы в междурядьях (нарушается нормальная перезимовка жуков).

Во время массового выхода жуков рекомендуется обработка теми же препаратами, что и против яблонного цветоеда.

Казарка – *Rhynchites bacchus* L. (сем. долгоносики-трубковерты - Attelabidae, отр. Жесткокрылые - Coleoptera). Распространена на юге европейской части СНГ, на Кавказе. Зона высокой вредоносности охватывает Краснодарский край, Ростовскую область, лесостепную и степную зоны Украины, предгорную часть

Крыма, Молдавию. Северная граница значительной вредоносности близка к июньской изотерме 17°C.

Зимуют жуки под опавшими листьями на поверхности почвы. Весной пробуждение казарки и выход из мест зимовки начинается при переходе среднесуточной температуры через 8°C. В крае это наблюдается в конце марта – начале апреля. Выход жуков из мест зимовки растянут, что объясняется неодинаковым прогревом мест зимовки жуков.

Массовое накопление казарки в кронах деревьев происходит в среднем за 5 дней до начала цветения яблони после перехода среднесуточной температуры через 12°C. Вначале казарка концентрируется на сливе, абрикосе и других породах, а затем скапливается на яблоне. Продолжительность жизни перезимовавших жуков достигает 2-х, а иногда 3-х месяцев. Весной жуки питаются, выгрызая ямки в почках, а затем в плодах, какбы накалывая их. Места укусов впоследствии затягиваются пробковой тканью, вследствие чего на поверхности плодов образуются бугорки.

Начало яйцекладки (в крае) отмечается на косточковых в конце апреля, а затем на яблоне, когда завязь достигает размера с горошину. Массовая яйцекладка наблюдается в 3-й декаде мая – начале июня. Самка выгрызает в мякоти плода камеру глубиной 2-3 мм, помещает в нее яйцо и заделывает отверстие экскрементами, с которыми заносит споры плодовой гнили. Отложив яйцо, самка подгрызает плодоножку. Это уменьшает приток соков, ослабевает тургор в тканях плода. Также плоды падают на землю. В один плод может быть отложено несколько яиц. Плодовитость самок до 200 яиц. Яйцекладка растянута и продолжается от 20 до 60 дней, в крае она заканчивается во 2-ой половине июня. Развитие яиц продолжается 6-9 дней. Отрождение личинок начинается с 3-й декады мая и продолжается до 1-ой декады июня. Обычно это происходит через 22-28 дней после цветения яблони. Отродившиеся личинки могут развиваться лишь в тех плодах, где

началось развитие монилии. Питание личинок при сохранении мягкой консистенции тканей продолжается 20-33 дня. Закончившие питание личинки выходят из плодов и углубляются в почву с конца июня. На глубине 10-15 см они устраивают колыбельку, в которой и окукливаются. В крае окукливание начинается со 2-ой декады июля. Через 18-20 дней из куколок отрождаются жуки, которые выходят на поверхность, переселяются в кроны деревьев, где питаются почками до осени. Часть жуков остается в почве до весны следующего года.

Обычно в Краснодарском крае окукливается 75% личинок, остальные диапаузируют и заканчивают развитие только весной следующего года. Наибольшее число диапаузирующих личинок отмечается при питании на плодах яблони – до 50% (на сливе – 10-15%). Личинки остаются диапаузировать, если плоды мумифицируются и засыхают. Окукливание личинок также зависит от температуры и влажности. В сухой почве личинки не заканчивают питание и не окукливаются. Окончившие питание личинки при 10-14°C также не окукливаются (при 18-29°C окукливается 94% личинок).

Казарка повреждает все плодовые деревья. Предпочитает сливу и абрикос, а затем яблоню. Взрослые жуки ухудшают товарные качества плодов, а также весной и осенью повреждают плодовые почки. Вред усугубляется тем, что жуки переносят споры плодовой гнили.

Для размножения казарки благоприятны: высокая температура и низкая относительная влажность воздуха весной – в период яйцекладки; осадки, обеспечивающие загнивание падалицы в летний период; высокая температура почвы в конце лета, необходимая для окукливания личинок.

Численность казарки ограничивают паразиты личинок: *Bracon zhynchiti* Grese, *Pimpla calobata* Grav, *Caliptus testaceipes* Grese.

Меры борьбы. Сбор и уничтожение мумифицированных плодов, поздне-осенняя обработка почвы.

Перед распусканием почек проводят опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Вишневый долгоносик (слоник) – *Rhynchites auratus* Scorp. . (сем. долгоносики-трубковерты - Attelabidae, отр. Жесткокрылые - Coleoptera). Распространен в европейской части СНГ, на Кавказе, в Алтайском крае и Средней Азии.

Зимуют жуки в почве на глубине 5-15 см. Массовый выход жуков из почвы происходит в период цветения вишни. В крае это 3-я декада апреля – начало мая. В начале жуки питаются почками, листьями и бутонами косточковых пород, а затем выгрызают ямки в молодой завязи вишни и черешни.

Массовая яйцекладка наблюдается в среднем через 2 недели после цветения вишни, а продолжается около месяца. Для откладки яиц самка прогрызает мякоть до косточки, делает в оболочке последней небольшую ямку, куда помещает яйцо. Затем закрывает ямку экскрементами и огрызками. Плодовитость самок составляет 150 яиц. Развитие яйца продолжается 7-8 дней. Отродившаяся личинка проникает внутрь молодой, еще не окрепшей косточки и выедает ее содержимое. Через 20-28 дней личинка заканчивает развитие, выходит из косточки и падает на землю. Окончание питания личинок, как правило, совпадает с периодом созревания вишни. Личинки зарываются в почву на глубину 5-14 см, устраивают колыбельки и окукливаются. Отродившиеся жуки не выходят из почвы и остаются зимовать в ней.

Личинки вишневого слоника также способны диапаузировать (до 40%). Окукливание их проходит только осенью следующего года. Таким образом, часть популяции вредителя имеет двух - годичную генерацию.

Меры борьбы. Обработка почвы в саду осенью ухудшает условия перезимовки вредителя. Весной после цветения против жуков рекомендуется опрыски-

вание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Боярышница – *Aporia crataege* L. (сем. белянки – Pieridae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в СНГ повсеместно.

Наиболее сильно вредит в южной полосе лесной зоны, в лесостепи и северных районах степной зоны европейской части России. Зимуют гусеницы 2-го и 3-го возрастов в гнездах из несильно стянутых паутиной листьев, подвешенных на паутине. Внутри гнезда каждая гусеница находится в отдельном паутинном коконе.

Весной при среднесуточной температуре 7-8°C (1-я декада апреля на Кубани) гусеницы выходят из гнезд. Массовый выход наблюдается в период распускания почек у яблони. Гусеницы вначале повреждают почки, а затем объедают бутоны, цветки, листья. После выхода из гнезд гусеницы держатся вместе. При температуре выше 14°C они расползаются и питаются одиночно. Через 30-40 дней гусеницы заканчивают развитие и вскоре после окончания цветения яблони окукливаются. Массовое окукливание происходит через 7-8 дней после цветения. Куколки развиваются около 2-х недель. Лет бабочек в крае начинается в 3-й декаде мая, массовый – в первой декаде июня, и продолжается 26-30 дней. После непродолжительного дополнительного питания на цветущей растительности самки откладывают на верхней стороне яйца группами по 30-150 штук. Плодовитость самок достигает до 500 яиц. Эмбриональное развитие длится 15-16 дней. Отрождение гусениц в крае начинается во 2-ой декаде июня. Гусеницы живут группами, скелитируют листья в течение 20-25 дней, оплетая их паутиной. Затем каждая плетет паутинистый кокон и с конца июля – в августе начинается диапауза.

Боярышница повреждает все культуры из семейства розанных. Без проведения защитных мероприятий деревья остаются без листьев.

Численность боярышницы ограничивают погодные условия и естественные враги. Бабочкам для нормальной жизнедеятельности необходима вода и нектар. Поэтому зона массовых размножений вредителя совпадает с областью осадков за июнь и июль выше 70 мм.

На боярышнице паразитирует более 70 видов энтомофагов. Гусениц поражает *Apanteles glomeranus*, *A. spurius* Wesm, куколок-наездник *Pimpla instigator* Fabr, *Pteromalus puparum* L, муха тахина - *Ceromasia nigripes* Fall. и др. Накопление энтомофагов вызывает периодичность размножения боярышницы. За 3-4 года массовой численности накапливается достаточное количество энтомофагов, чтобы в течение 5-6 последующих лет сдерживать численность вредителя на очень низком уровне. Зимой гнезда боярышницы уничтожают насекомоядные птицы.

Меры борьбы. Уничтожение сорняков, обрезка и уничтожение зимних гнезд или после отрождения их из яиц.

Рекомендуется опрыскивание плодовых деревьев инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Златогузка – *Euproctis chrysorrhoea* L. (сем. волнянки – Orgyidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в европейской части СНГ до линии Луганск – Москва, на Кавказе, Поволжье и Средней Азии.

Зимуют гусеницы 2-го и 3-го возрастов в гнездах из 5-7 листьев, оплетенных паутиной и прочно прикрепленных к веточкам (чаще в развилках веточек на вершине деревьев). В гнездах насчитывается до 200-300 гусениц. Весной, при дневной температуре выше 12°C гусеницы выходят из зимних гнезд. В крае это конец марта – начало апреля. При дальнейшем повышении температуры гусеницы расползаются и питаются сначала почками, а затем листьями. Продолжительность питания гусениц дольше, чем у боярышницы, и составляет 45-50 дней. В

холодную погоду период питания может затянуться до 2,5 месяцев. Питаются и встречаются гусеницы в крае до конца июня. Окукливание гусениц обычно начинается через 2 недели после цветения яблони – 2-я декада мая. Гусеницы окукливаются в рыхлых паутинистых коконах поодиночке или группами среди листьев, на коре, в развилках веток, иногда на траве. Куколки развиваются 15-20 дней. В крае куколки встречаются до 3-й декады июня. Бабочки дополнительно не питаются и через 3-4 дня приступают к яйцекладке, активны в вечерние часы и ночью. Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев, группами (в виде валика), прикрывая их волосками с брюшка. Плодовитость в среднем составляет до 2000 яиц. Эмбриональное развитие длится 15-20 дней. Отрождение гусениц отмечается со 2-ой декады июня. Держатся они вместе, скелетируют листья, оплетают их паутиной. В августе образуют зимние гнезда и впадают в диапаузу. Златогузка повреждает многие плодовые, декоративные породы.

Златогузка светло- и теплолюбива, поэтому в садах и лесополосах она чаще заселяет краевые, хорошо прогреваемые деревья.

Энтомофаги златогузки не имеют существенного значения. Яйца заражает *Ooencyrtus kuwanae* How. (сем. Encyrtidae).

Меры борьбы. Сбор и уничтожение зимующих гнезд (для сохранения паразитов гнезда можно помещать в садки, обтянутые тканью или сеткой с мелкими ячейками). После выхода паразитов, оставшихся гусениц уничтожить).

Химические; такие же, как с боярышницей.

Кольчатый шелкопряд – *Malacosoma Neustria* L. (Сем. коконопряды – Lascocampidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera.). Распространена в европейской части СНГ, на север до Екатеринбурга, Санкт-Петербурга, на Урале, Кавказе.

Зимуют сформировавшиеся гусеницы в оболочках яиц. Выход гусениц начинается весной, через 3-7 дней после перехода среднесуточной температуры через 11°C, до начала цветения яблони. Гусеницы отрождаются в течение 2-х

недель. Живут колониями, объедают сначала почки, затем листья. Питаются в ночное время, а днем обычно скапливаются в развилках скелетных ветвей, где устраивают паутинные гнёзда. При прикосновении, гусеницы падают на землю. Через 45 дней гусеницы заканчивают развитие и окукливаются одиночно в паутинистых коконах между листьями. Куколки развиваются около 2-х недель. Бабочки на Кубани начинают лет со 2-й декады июня. Лет их очень непродолжителен. Активны бабочки от 23 до 24 часов. Хорошо летят на свет. Откладка яиц и лет бабочек растянуты и отмечаются в течение июля. Отложенные в виде колец на тонкие веточки яйца остаются зимовать. В одной яйцекладке может быть от 100 до 400 яиц. Эмбриональное развитие завершается осенью. Гусеницы повреждают плодовые породы, а также дуб, вяз, березу, иву и другие лиственные породы. При 4-5 яйцекладках на дереве гусеницы могут полностью уничтожить листья. У кольчатого шелкопряда большое количество естественных врагов. В яйцах вредителя паразитирует более 10 видов яйцеедов. Наибольшее значение имеет *Telenomus laeviusculus* Ratz. (сем. Proctotrupidae), *oencyrtus neustriiae* Mer. (сем. Encyrtidae) и др. Эти паразиты развиваются почти синхронно с хозяином.

В гусеницах и куколках паразитирует до 80 видов энтомофагов. Гусениц заражает *Apanteles spurius* Webm., муха - *Carcelia lucorum* Stein. Куколок заражают паразиты родов *Pimpla srius* G.

Меры борьбы. Обрезка и уничтожение зимующих яиц (можно до весны хранить в подвешенном состоянии для сохранения теленомуса).

Химические, такие же, как и с боярышницей. ЭПВ - 10-15 экз/дереву.

Американская белая бабочка – *Hlyphantria cunea* Drury. (сем. медведицы - Arctiidae, отр. чешуекрылые -Lepidoptera). Родина – Северная Америка. В СНГ обнаружена в 1952 году. Карантинный объект в РФ.

Зимуют куколки под отмершей корой деревьев, под растительными остатками, в поверхностном слое почвы, в пнях, трещинах и щелях изгороди. Кокон серого цвета, рыхлый.

Весной бабочки вылетают во время цветения яблони при сумме эффективных температур 100°C (нижний порог развития 8,5°C). Самка летает в сумерки в течение 8-14 дней. Яйца откладывает на нижней стороне листа группами по 200-500 яиц, прикрывая их белым пушком. Плодовитость 1200-1500 яиц. Оптимальная температура для эмбрионального развития 23-25°C, влажность 75-85%. Весной через 10-14, а летом через 5-6 дней отрождаются гусеницы. До 4-го возраста гусеницы живут группами в паутинистых гнездах, а в 5-6-ом возрастах расползаются в защищенные места. Куколки развиваются 9-14 дней. Общая продолжительность развития вредителя от начала вылета весенних бабочек до вылета бабочек летней генерации составляет 56-58 дней. Массовый лет бабочек летней генерации происходит обычно во 2-ой декаде июля. Плодовитость этих бабочек 2000-2500 яиц, в среднем - 350-450 яиц. Гусеницы 2-ой генерации отрождаются с 3-ей декады июля. Популяция вредителя в течение лета очень неоднородна. Гусеницы встречаются, начиная со 2-ой декады мая и до конца сентября (октября). Куколки остаются зимовать в защищенных местах от неблагоприятных условий.

На родине вредитель повреждает до 120 видов растений. В Европе круг кормовых растений расширился до 250 видов. В Краснодарском крае американская белая бабочка зарегистрирована на 28 видах растений. Наиболее предпочтительны – шелковица, клен ясенелистный, орех грецкий, яблоня, вишня, абрикос, платан и др.

Численность вредителя уменьшают полезные насекомые. Яйца уничтожает скорпионница – *Panorpa comannis* L, личинки златоглазок – *Chrysopa perba* L. и *Ch. vulgaris* Sohn, гусениц – хищной клоп *Nabis apterus* F, куколок – наездник –

Psychophagus omnivorus Walk, *Pimpla turionellae* L, гусениц – *Apanteles plutella* Kur.

Меры борьбы. Соблюдение карантинных мероприятий, очистка деревьев от старой коры, осенняя вспашка почвы, накладка ловчих поясов для вылова и уничтожения гусениц, вылов бабочек на свет и аттрактанты, срезание и сжигание паутинных гнезд.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Яблонная моль – *Yponomeuta malinellus* Zell. (сем. настоящие горностаевые моли – Yponomeutidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена повсеместно.

Наиболее вредоносна в южной полосе. Зимуют гусеницы первого возраста под щитком, образованным из выделений придаточных половых желез самок. Щитки размещаются на тонких веточках. Весной при среднесуточной температуре 14°C гусеницы покидают щитки. Сначала они внедряются под эпидермис молодых листьев и минируют их в течение 8-12 дней. Поврежденные листья хорошо заметны по побуревшим верхушкам. В период цветения яблони гусеницы 2-го возраста выходят из мин и объедают листья снаружи. Держатся они группами, оплетая верхушечные листья побегов паутиной. При массовом размножении моли и большом количестве паутинных гнезд короны деревьев бывают полностью опутаны паутиной. В гнездах гусеницы развиваются 24-30 дней, а в целом питание их продолжается 35-42 дня. Окукливаются гусеницы в паутинистом гнезде. Каждая гусеница плетет отдельный кокон. Располагаясь близко друг к другу, коконы образуют плотный комок. С конца 2-ой декады июня из куколок вылетают бабочки. Массовый лет их наблюдается в 3-й декаде июня. Бабочки летают до конца июля и даже в 1-ой половине августа. Через 5-10 дней после вылета бабочки приступают к яйцекладке. На кору тонких веточек самки откладывают по 20-

80 яиц и покрывают их слизистыми выделениями, образующими щиток. В одной кладке может быть до 80 яиц. Яйца развиваются 14-18 дней. Отродившиеся гусеницы, не выходя из-под щитка, некоторое время питаются, выскабливая кору, а затем впадают в диапаузу. Яблонная моль – монофаг.

Численность вредителя снижает низкая относительная влажность в период лета бабочек, вызывающая их бесплодие.

За счет молей живут около 15 видов паразитов. Широкое распространение имеет *Agonaspis fuscicollis* Dalm. Яйца паразита, помещенные самками в яйца моли, развиваются полиэмбрионически и лишь в том случае, если попадают в развивающийся зародыш. В зараженной гусенице может быть от 80 до 225 личинок паразита. В куколках паразитируют *Pimpla examinator* F, *Bessa selecta* Meig, и др.

Меры борьбы. Опасность представляет заселение 4-6% розеток. ЭПВ - до начала цветения 0,5-1 щиток на 1м ветки, после цветения 1-2 гнезда на дерево.

В период выхода гусениц из-под щитков рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

Плодовая моль – *Hypomeuta padella* L. (сем. горностаевые моли – Уропомеутиды, отр. чешуекрылые - Lepidoptera).

Цикл развития мало отличается от яблонной моли. Перезимовавшие гусеницы сразу начинают питаться открыто.

Куколки в гнезде размещаются не плотным коконом, а поодиночке. Плодовая моль повреждает в основном косточковые породы: сливу, абрикос, терн, вишню, реже грушу, яблоню.

Меры борьбы такие же, как с яблонной молью.

Яблонная нижнесторонняя минирующая моль – *Lithocolletis pyrifoliella* Grsm. (сем. моли пестрянки – Lithocolletidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera).

Распространена повсеместно в лесостепной и степной зонах. Вредит яблоне сильно на юге Украины.

Зимуют куколки в минах опавших листьев. В фазу выдвижения соцветий начинается лет бабочек. Спариваются в день вылета и через 2-3 часа приступают к яйцекладке. Самки откладывают по одному яйцу на нижнюю сторону листьев. Плодовитость до 90 яиц. Яйца развиваются 6-10 дней. Гусеницы сразу через оболочку яйца внедряются в паренхиму листа; через 21-28 дней гусеница окукливается в мине. Длина мины до 2,5 см. Куколки развиваются 8-15 дней. Развивается 2-3 генерации.

Численность снижают *Apanteles lautellus* Marsch, *Ap. circumscriptus* Nees.

Меры борьбы. Экономический порог вредоносности моли после цветения – 1 мина на лист.

Позднеосенняя вспашка приводит к массовой гибели куколок, находящихся в минах.

Против каждого поколения в начале массового перехода гусениц в мины рекомендуется опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Верхнесторонняя плодовая минирующая моль – *Lithocolletis corylifoliella* Hw. (сем. моли пестрянки – Lithocolletidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в Средней Азии, Закавказье, Предкавказье, на Украине, в Молдавии.

Повреждает яблоню, айву, черешню, вишню, сливу, рябину, боярышник и др.

Зимуют закончившие питание гусеницы в минах опавших листьев. После распускания почек гусеницы окукливаются. Развитие куколок длится 16-30 дней. В фазу порозовения бутонов вылетают бабочки. Самки откладывают по одному листу на верхнюю сторону листьев вблизи жилок или на жилки. Плодовитость бабочек до 65 яиц. Через 7-10 дней из яиц отрождаются гусеницы и внедряются в

паренхиме листа. Питание в минах длится 24-40 дней. Куколки развиваются в минах в течение 6-16 дней.

На юге развивается 3 поколения, в более северных районах – 2 (поколение накладывается одно на другое).

Мина верхнесторонняя, складчатая, удлиненоовальная, располагается вдоль центральной линии боковых жилок (сверху листа).

Естественные враги и меры борьбы такие же, как и с нижнесторонней молью.

Розанная листовертка – *Archips (Caccolcia) rosana* L. (сем. листовертки – Tortricidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в Европейской части СНГ, на Кавказе, в Западной Сибири, в Прибалтике и Средней Азии.

Зимуют яйца на коре штамбов и ветвей плодовых деревьев в виде светлого плоского щита (до 10 мм). Весной гусеницы отрождаются при сумме эффективных температур 50°C (порог развития +8°C). Для массового выхода гусениц необходима сумма эффективных температур 70°C. Ориентировочно выход гусениц происходит в период цветения косточковых пород и за 3-8 дней до начала цветения яблони.

Гусеницы 1-2-го возрастов питаются листьями, скелетируя их или, выедая крупные дыры, повреждают также лепестки, тычинки и пестики бутонов и цветков. Гусеницы старших возрастов живут внутри скрученных в трубку листьев. Повреждает плоды, выедая в мякоти ямки. В зависимости от температуры период питания гусениц длится 25-60 дней. Окукливание закончивших питания гусениц происходит в свернутых листьях. Через 8-14 дней из куколок вылетают бабочки. Через 1-3 дня после вылета самки откладывают яйца. Наиболее активны они в вечерние часы при температуре 15-20°C. Яйца самки помещают на участки с гладкой корой на штамбах и толстых ветках. Одна самка может отложить до 250 яиц и развивается в одном поколении за год.

Повреждает почти все лиственные породы деревьев, ягодные и декоративные кустарники. ЭПВ – 1 яйцекладка на 2 м погонных основных ветвей.

Меры борьбы такие же, как и со всеми листовертами плодовых.

Вишневый слизистый пилильщик – *Caliroa limacina* Ratr. (сем. настоящие пилильщики – Tenthredinidae, отр. перепончатокрылые - Hymenoptera). Распространен в СНГ повсеместно.

Зимуют личинки в почве на глубине 2-5 см. Окукливаются поздно, обычно в конце мае-июне. Развитие куколок длится 7-10 дней. Самцы в популяции очень не многочисленны, поэтому размножение обычно пертеногинетическое. Иногда самцы появляются в больших количествах. Лет имаго 1-го поколения продолжается до одного месяца. Самка на 2-3-ий день после вылета откладывает по одному яйцу в мякоть листа, в проделанные яйцекладом с нижней стороны отверстия. В одном листе может быть до 20-30 яиц отложенных разными самками. Плодовитость самок до 50 яиц. Через 8-14 дней из яиц отрождаются личинки, которые переходят на верхнюю сторону листа и скелетируют его. Личинки покрыты черной слизью, защищающей от высыхания. Развитие личинок длится 17-28 дней. Допитавшись, личинки уходят в почву, где окукливаются. В лесной и северной части лесостепной зон развивается одно поколение, в южной лесостепи – 2, на Черноморском побережье Грузии и в Средней Азии – 2 поколения. Второе поколение развивается со 2-ой половины августа до конца сентября. Обычно оно многочисленнее и вредоноснее.

Повреждают вишню, черешню, грушу, боярышник, реже сливу, яблоню, терн, кизил и др.

Яйца пилильщика гибнут от трихограммы и хищных клопов рода *Anthoscoris*.

Меры борьбы. Зяблевая вспашка и рыхление почвы в саду. ЭПВ – 10 имаго на дерево.

Рекомендуется опрыскивание инсектицидами в период лета имаго (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Яблонная плодожорка – *Clisia (Carpocapsa) pomonella* L (сем. листовертки – Tortricidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в СНГ на всей территории произрастания яблони.

Зона наибольшего вреда, в которой развивается два полных поколения и некоторых районах незначительное по численности третье, охватывает нижнее Поволжье, Северный Кавказ, Закавказье, южную часть Украины, Молдавию. Менее значительный вред причиняет на территории, где второе поколение развивается частично и не каждый год. Это средняя Волга, Курская, Тамбовская, Рязанская области, северная часть Украины, юг Белоруссии. Сильно вредит в Средней Азии, где развивается три поколения.

Зимуют взрослые гусеницы в плотных шелковых коконах в щелях коры на штамбе, в почве, в трещинах подпор, таре и других укромных местах. Кокон служит для гусениц защитой от неблагоприятных погодных условий и от излишней влаги.

Весной гусеницы в коконах начинают окукливаться. Начало окукливания примерно совпадает с началом цветения ранних сортов яблони и обособления бутонов у позднеспелых сортов при установившейся среднесуточной температуре выше 10⁰С. Окукливание продолжается около месяца. На сроки окукливания влияет микроклимат. Гусеницы, зимовавшие в южной части сада или на южной стороне штамба, окукливаются раньше, чем на яблонях, расположенных в северной части сада, или на северной части штамба. Замедленность окукливания увеличивает сроки развития всех стадий плодожорки. Стадия куколки длится в северных районах ареала 15-20 дней, в южных – 10 дней. Первые бабочки яблонной плодожорки весной начинают летать примерно через 5-6 дней после окончания

цветения позднеосенних или раннезимних сортов. Лет бабочек длится около месяца или несколько больше.

Яблонная плодожорка относится к сумеречным бабочкам, летает преимущественно в сумерках после захода солнца до темноты. В начале бабочка летает по всей кроне яблони, когда сумерки сгущаются – главным образом на более освещенной верхней части кроны. Днем бабочка неподвижно сидит в кроне дерева. Наиболее активны бабочки в тихую теплую вечернюю погоду при температуре выше 15 °С. Бабочки нуждаются в дополнительном питании, которое осуществляется на цветущей растительности, активно летят на запах яблочного сиропа, меда, сыворотки из-под простокваши на феромонные ловушки. Этому способствует отличное обоняние бабочек, особенно самцов, которые издали летят на запах самки. Самки способны откладывать яйца и без дополнительного питания. Большая часть самок приступает к откладке яиц на 4-6-ой день после вылета. Продолжительность яйцекладки колеблется в значительных пределах: часть самок откладывают яйца за 1-2 дня, у многих самок яйцекладка продолжается 10-12 дней. Максимальная плодовитость составляет до 300 яиц. Количество откладываемых яиц зависит от температуры и влажности воздуха, количества и качества пищи гусеницы и дополнительного питания бабочек. Бабочки первого поколения откладывают яйца на гладкую верхнюю сторону листа яблони и на нижнюю сторону листа груши. Яйца откладываются также на плоды, если они к этому времени теряют опушение. Бабочки 2-го и 3-го поколений откладывают яйца на плоды, плодоножки и листья. Самки размещают по одному яйцу на каждый плод или лист. При массовом появлении плодожорки, самки откладывают по два и даже по 3 яйца на один плод или лист.

При благоприятных метеорологических условиях бабочки откладывают яйца ежедневно. Количество отложенных за день яиц может достигать до 70. Самка может жить до 18 дней, самец – до 12 дней. Эмбриональное развитие зависит от

климатических условий и длится от 4 до 12 дней, а иногда и больше. По данным В.П. Васильева и Лившеца (1984), продолжительность стадии яйца в первом поколении 9-11 дней, а во втором 5-7 дней. При температуре 27-30 °С развитие яиц длится 5-6 дней, а при 18-21 °С – 9-10 дней. Вышедшие из яиц гусеницы некоторое время (1-3 часа) ползают по поверхности листьев и плодов, затем вгрызаются в плоды.

Вопрос о сроках отрождения гусениц яблонной плодовой гусеницы имеет большое значение, так как этими данными определяют сроки проведения опрыскиваний. Сроки отрождения гусениц можно примерно определить достижением суммы эффективных температур 220-240 °С. Более точно они определяются наблюдениями за вредителями в изоляторе с пропущенной в него веткой яблони или феромонные ловушки. Для этого необходимо до вылета бабочек собрать в местах зимовки не менее 200 коконов, разместить их на дне изолятора, прикрыв кусочками коры. Эти наблюдения дают возможность определить динамику вылета бабочек, яйцекладки, отрождения гусениц. Появление на первых отложенных яйцах бурого кольца указывает на то, что осталось примерно 1-2 дня до выхода гусениц и необходимо проводить защитные мероприятия.

Так как период лёта бабочек и яйцекладка яблонной плодовой гусеницы очень растянут (30 дней), отрождение гусениц в природных условиях также продолжается в течении длительного промежутка времени 1,5 – 2 месяца.

После выхода из яйца гусеница начинает активно ползать по яблоку в поисках подходящего места для внедрения. Обычно гусеницы внедряется в места каких-либо повреждений или проколов в кожуре, под прикрытием листочка, иногда через чашечку или черешковую ямку. Это длится от нескольких минут до 1,5 часов. Гусеница, приступая к внедрению, плетет редкую паутинистую сеть, которой прикрепляет себя к кожуре, а затем начинает прогрызать ямку. Углубившись в ямку, гусеница плотно закрывает отверстие пробочкой. Первые 2-3 дня гусеница

живет неглубоко под кожурой, питаясь мякотью плода. Здесь же она устраивает небольшую камеру, где происходит линька. После линьки гусеница прогрызает ход до семенной камеры и линяет вторично, что бывает на 5-6 день жизни. После 2-ой линьки гусеницы 3-го возраста начинают питаться семенами и на 9-10-ый день линяют в третий раз.

Гусеницы 4-го возраста покидают семенную камеру, прогрызают почти прямой ход к периферии плода и проделывают отверстия наружу. Если рядом есть плод, то гусеница сразу переползает в него. При отсутствии рядом плода гусеница заделывает отверстие пробочкой и возвращается к семенной камере. Поврежденные плоды падают на землю. Через несколько часов, чаще на 2-ые сутки гусеница покидает плод. Гусеницы 4-го и 5-го возрастов, переходя во 2-ой плод, внедряются в него через боковую сторону или черешковую ямку и сразу углубляются до семенной камеры. Продолжительность питания гусениц 20-40 дней. На юге края гусеница проводит в плодах 23-26 дней, в средней полосе – 28-36 дней, в Ташкенте 20-23 дня.

Закончив питание, гусеницы покидают плоды и забираются в трещины коры на штамбах и толстых ветках, где плетут паутинистый кокон. В северных районах зимуют гусеницы, а в южных районах большая часть окукливается и дает начало последующим поколениям.

От момента выхода гусениц из плодов до окукливания обычно проходит 3-4 дня, что определяется суммой эффективных температур 490°C . Начало окукливания наблюдается при сумме эффективных температур $505-540^{\circ}\text{C}$. В районах с жарким климатом для полного окончания питания всех гусениц первого поколения необходима сумма эффективных температур $900-950^{\circ}\text{C}$. Для массового окукливания требуется сумма эффективных температур $550-600^{\circ}\text{C}$. Чем раньше наступает срок, когда сумма температур достигает необходимого для начала окукливания гусениц уровня, тем выше процент окукливания гусениц. Макси-

мальное развитие 2-го поколения наблюдается тогда, когда основная масса гусениц 1-го поколения заканчивает питание в конце июля. В зоне развития 2-х полных поколений яблонной плодожорки, характеризующейся годовой суммой эффективных температур более 1400 °С. Лёт бабочек 2-го поколения длится в среднем 1,5 месяца. Бабочки откладывают яйца преимущественно на плоды. Отрождение гусениц 2-го поколения происходит через 8-10 дней от начала лёта бабочек, который легко установить наблюдениями за феромонными ловушками, ловчими поясами или в садках. Продолжительность питания гусениц 2-го поколения может достигать 1,5 месяцев. При этом значительная часть гусениц не успевает покинуть плоды до сбора урожая, выносятся с яблоками осенних и зимних сортов из сада. Яблонная плодожорка повреждает плоды яблони, груши, сливы, абрикоса, персика, айвы. Потомство одной пары бабочек при 2-х поколениях может повредить от 700 до 900 плодов яблони. Без проведения защитных мероприятий поврежденность плодов достигает 80-90%.

Численность яблонной плодожорки регулируют погодные условия и естественные враги. Понижение температуры зимой до -25° , особенно при отсутствии снежного покрова, вызывает гибель 60-80% гусениц.

Весной температура ниже 16°C в вечерние часы и частые осадки тормозят развитие плодожорки. Численность плодожорки снижается при слабом плодоношении яблони, не обеспечивающим гусениц кормовыми ресурсами.

Яйца плодожорки заражает трихограмма: желтая плодоярочная *Trichogramma sacociae* Pallida. и бессамцовая – *Tr. embryophagum* Tg. Гусениц вредителя заражают *Weberia thoracica*, *Ascogaster quadridentatus* Wesm. и другие. В куколках паразитирует *Pimpla examinator* F.

Меры борьбы. Агротехнические и организационно-хозяйственные: регулярный сбор падалицы и удаление из сада; очистка отмершей коры со штамбов; осенняя вспашка почвы; вылов гусениц – ловчие пояса; при закладке садов удале-

ние летних сортов от зимних не менее чем на 100 м.; после уборки уничтожение остатков упаковочного материала; обеззараживание тары.

При численности 2-3 яйца на 100 плодов необходимо проводить защитные мероприятия.

Экономический порог вредоносности – 1-ое поколение – отлов 5 самцов ловушкой с феромоном в течение предшествующей недели.

Первое опрыскивание против гусениц 1-2 поколения проводят за 1-2 дня до выхода первых гусениц инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Второе опрыскивание против гусениц 1-ой генерации проводят в зависимости от продолжительности действия инсектицидов.

Третью обработку на 8-ой день после начала лёта бабочек 2-го поколения. Через 12-14 дней проводится 4-ая обработка.

Против гусениц 3-го поколения также проводят 1-2 обработки инсектицидами включенные в справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

Сливовая плодожорка – *Grapholitha (Laspeyresia) funebrana* Tr. (сем. листовертки - Tortricidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в европейской части СНГ, на Кавказе, в Средней Азии, и Дальнем Востоке.

Область наиболее высокой вредоносности охватывает Черноморское побережье Кавказа, Краснодарский край, Крым и Среднюю Азию. Значительный вред причиняют также в Нижнем Поволжье, Ставропольском крае, Ростовской области, Молдавии.

Зимуют взрослые гусеницы в плотных паутинистых коконах под отставшей корой в нижней части штамбов деревьев. Окукливаются весной в период цветения сливы при сумме эффективных температур 30-40⁰С. Через 15-26 дней из куколок вылетают бабочки обычно после цветения (в разные годы от 3 до 20 дней

после осыпания пестиков). Лёт бабочек продолжается около месяца. Длительность жизни бабочек 8-15 дней. Обычно начало лёта бабочек определяет сумма эффективных температур 105-120⁰С (порог развития 10⁰С). Бабочки активны в сумерки после 18 часов при температуре не ниже 16-17⁰С. Самка откладывает по одному яйцу на плоды и очень редко на листья, размещая их на менее освещенные части плода. К яйцекладке самки приступают через 4-5 дней после вылета. Плодовитость 50-90 яиц. Эмбриональное развитие длится 4-9 дней. Отрождение гусениц начинается при сумме эффективных температур 190-200⁰С. Через 1-3 часа гусеницы внедряются в плоды, закрывая место внедрения паутиной, огрызками.

После внедрения гусеница проделывает ход в мякоти плода к черешку и добирается к нему через 3-5 дней. Перегрызает сосудистую систему и нарушает приток питательных веществ. Рост поврежденных плодов прекращается, они приобретают фиолетовую окраску и опадают. В молодых плодах гусеницы частично повреждают косточку, а в более зрелых выгрызают полости в мякоти вокруг косточки, заполняя их экскрементами. В отдельно висящих плодах гусеницы докармливаются до последнего возраста. Если два плода соприкасаются, то гусеницы обычно переходят во второй плод. В опавших на землю плодах гусеницы остаются не более одних суток. Из входных и выходных отверстий в плодах вытекают капельки камеди, затвердевающие на воздухе.

Через 20-30 дней гусеницы заканчивают питание и покидают плоды. В центральной полосе СНГ развивается одно поколение, поэтому гусеницы в трещинах коры, а часть в почве, плетут паутиный кокон и зимуют. В лесостепной и степной зоне СНГ, Молдавии, Крыму и на Северном Кавказе гусеницы заползают в почву на глубину 4-6 см. или окукливаются на поверхности. Стадия куколки длится 10-12 дней и в 3-ей декаде июля – начале августа вылетают бабочки. Гу-

сеницы 2-го поколения бывают всегда многочисленнее, чем первого, и причиняют больший вред.

На черноморском побережье Кавказа сливовая плодожорка развивается в 3-х поколениях. Гусеницы всех поколений окукливаются в трещинах коры.

Повреждают сливу, алычу, абрикос, персик, тёрн, редко черешню и вишню.

Меры борьбы. Рыхление почвы в саду летом; сбор и уничтожение падалицы. Химические: первое опрыскивание проводят при сумме эффективных температур 190-200⁰С – начало отрождения гусениц. 2-ая обработка через 12-14 дней в зависимости от продолжительности действия инсектицида. (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Против 2-го поколения обработку проводят за 2-3 дня до отрождения гусениц.

Численность сливовой плодожорки снижают паразиты гусениц и куколок. *Ascogaster rufipes*, *A. quadridentata* и другие. Из хищников - *Ophonus calceatus* Daft., *Calosoma sycophatna* L., клоп *Anthocoris nemorum* L., златоглазки *Ch. septempunctata* Wesm., *Ch. adspers* Wesm., *Chrysopa perla* L.

Грушевая плодожорка – *Carpocapsa pyrivosa* Danil. (сем. листовертки - Tortricidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в лесостепной и степной зоне европейской части СНГ, в Крыму и на Кавказе.

Зимуют взрослые гусеницы в коконах в почве на глубине 5-8 см, иногда под опавшими листьями. Окукливание гусениц происходит через 12-18 дней после цветения груши при сумме эффективных температур 172⁰С (порог развития 10⁰С). Окукливание очень растянуто и продолжается около 30 дней. Лёт бабочек начинается при сумме эффективных температур 370-400⁰С, массовый через 8-11 дней от начала. Самки приступают к яйцекладке через 4-6 дней после вылета. Продолжительность жизни бабочек 9-14 дней. Яйца откладывают только на плодах груши. Плодовитость самок 40-80 яиц. Через 7-8 дней при сумме эффектив-

ных температур 560°C отрождаются гусеницы, которые через нижнюю оболочку яйца внедряются в плод. В месте внедрения гусеницы образуется вдавленность. Гусеница проделывает прямой ход к семенной камере, где питается семенами, заполняя их оболочку бурыми экскрементами. Продолжительность питания от 20 до 25 дней. В одном плоде может питаться от 1 до 5 гусениц. Взрослая гусеница выходит из плода, проделывая прямой ход наружу, оканчивающийся круглым отверстием. Массовый выход гусениц из плодов происходит в конце июля до середины августа. Повсеместно развивается одно поколение, но в некоторые годы возможно частичное развитие 2-го поколения. Численность грушевой плодовой гусеницы снижают низкие температуры зимой при отсутствии снежного покрова.

Яйца заражаются трихограммой. В куколках паразитирует *Pimpla spuria* G., *Nemitelis* sp. Гусеницы в почве уничтожают уховертки и жужелицы.

Меры борьбы. Рыхление почвы в период окукливания гусениц весной и летом. Химические - первое опрыскивание при сумме эффективных температур $380-400^{\circ}\text{C}$, второе – через 12-14 дней (Справочника пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

Восточная плодовая гусеница - *Grapholitha molesta* Busck. (сем. листовертки - Tortricidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена на Черноморском побережье Кавказа, в Краснодарском крае, в Грузии, Азербайджане, Молдавии, Украине.

Впервые вредитель выявлен в Сочи в 1964 году. Родина – Восточная Азия.

Зимуют гусеницы в плотном шелковистом коконе в растительных остатках, в трещинах коры, в почве, мумифицированных плодах, таре и других укромных местах. Окукливание ранней весной во время цветения косточковых пород. Лёт бабочек начинается в конце цветения персика при температуре больше 15°C . Продолжительность лёта бабочек от 8 до 20 дней. Самки приступают к яйцекладке на 3-ий – 6-ой день после вылета, наиболее активны в вечерние и утренние ча-

сы. Лёт продолжается более 30 дней. Яйца самки откладывают по одному на листья, побеги, почечные чешуйки, чашелистики и на слабоопушенные плоды. Плодовитость самок 60-80 яиц. Оптимальная температура для яйцекладки выше 16⁰С. Эмбриональное развитие весной длится 5-15 дней, летом – 3-6 дней. Вышедшие из яиц гусеницы внедряются в молодые побеги через почку, листья, плоды, где и питаются в течение 9-12 и 16-24 дней. Могут переходить из побега в побег.

На юге Украины развивается 4-е поколения, на Кавказе до 6.

Яйца восточной плодовой плодожорки заражает трихограмма, уничтожают личинки златоглазок. В гусеницах паразитируют *Epiurus colobata* Grav., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Lissonata mutanda* Shm., *Apanteles* sp. и другие. Кокон в местах зимовки поедает муравьи и личинки жуков-малашек.

Меры борьбы. Карантинные мероприятия. Осенью очистка отмершей коры, вспашка междурядий и перекопка приствольных кругов. Первая обработка проводится после цветения, вторая с интервалом в 15-16 дней инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ). Последующие обработки проводят через 14-15 дней (прекращаются за месяц до уборки урожая).

Яблонный плодовой пилильщик – *Hapllocampa testudinea* Klug. (сем. настоящие пилильщики -Tenthredemidae, отр. перепончатокрылые - Hymenoptera).

Яблонный пилильщик распространен в европейской части СНГ на север до Рязанской, Московской, Ленинградской областей. На юге вредит в Краснодарском крае, Крыму и Молдавии.

Зимуют закончившие питание ложногусеницы в коконах, в почве на глубине 5-10 см (иногда до 20см). Окукливание происходит весной, когда почва на глубине 10см прогреется до 10-12⁰С. Через 12-16 дней из куколок вылетают пи-

лильщики. Обычно лёт их наблюдается за 3-5 дней до начала цветения ранних сортов яблони и продолжается в течение всего периода цветения. Оканчивается лёт через несколько дней после осыпания лепестков. Пилильщики нуждаются в дополнительном питании, которое проходит на распускившихся цветках яблони. Лёт имаго продолжается 12-16 дней. Пилильщики активны в солнечную тихую погоду при температуре выше 16°C.

Самки откладывают яйца в ткани околоцветника, пропиливая кожицу яйце-кладом или ткань чашелистиков, или цветоложа. Для откладки яиц самки выбирают продуктивные цветки, отличая их от пустоцвета по окраске и размерам. Благоприятными для размножения пилильщика является растянутый период цветения. Одна самка откладывает 50-90 яиц, по одному в цветок.

Развитие яиц длится от 7 до 18 дней. Отродившиеся личинки прогрызают ход под кожицей цветоложа и питаются завязью. После первой линьки через 2-3 суток большая часть личинок переходит во второй плод. В нем личинка обычно проделывает извилистый ход под кожицей. В более крупных плодах личинки питаются 4-5 дней, выгрызая центральную часть и заполняя ее мокрыми экскрементами. Одна личинка повреждает в среднем 4 плода. Ложногусеницы последнего возраста выедают семена и разрушают семенные камеры. Поврежденные плоды падают на землю вместе с личинками. Личинки покидают плоды в течение очень короткого промежутка времени. Поврежденные плоды издают резкий запах, напоминающий клопиный. Развитие личинок длится 18-26 дней. Закончив питание, они покидают плоды и углубляются в почву на глубину 5-15 см. Обычно это наблюдается в период осыпания избыточной завязи.

Весной первого года окукливаются не все личинки, часть из них (20-30%) диапаузируют и окукливаются только весной второго года.

Плоды, поврежденные личинками первых возрастов, не осыпаются, но вырастают уродливыми. Повреждение гусеницами старших возрастов приводит к

осыпанию плодов. Особенно вредоносен пилильщик в годы слабого цветения яблони.

Неблагоприятные для выживания личинок погодные условия в летний период, характеризующиеся недостатком влаги в почве. От влажности почвы зависит процент окукливания личинок. В связи с этим более сильный вред от яблонного пилильщика отмечается в районах достаточного увлажнения. В засушливой части степной зоны значительная численность пилильщика наблюдается после годов с повышенным количеством осадков в летний период.

В личинках яблонного пилильщика паразитируют наездники *Microcryptus nidrocinetus* Grav., *Lathrolestes* sp., и другие. Диапаузирующих личинок в почве уничтожают муравьи *Lasius umbratus mixtus* Nyl.

Меры борьбы. Ежедневный сбор и удаление падалицы; зяблевая вспашка и рыхление почвы в саду. Химические обработки рекомендуется проводить инсектицидами против взрослой стадии вредителя в фазу «розового бутона» (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

В садах, где пилильщики представляют большую угрозу, весной перед выходом взрослых насекомых рекомендуется опрыскивать почву под кронами деревьев препаратами из справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

Экономический порог вредоносности – 10 особей на одно дерево, или 3% личинок в плодах.

Древесница въедливая – *Zeuzera pyrina* L. (сем. древооточцы – Cossidae, отр. чешуекрылые -Lepidoptera). Распространена в европейской части СНГ, на Кавказе, Дальнем Востоке.

Наиболее значительный вред в садах Северного Кавказа и Дона, в Нижнем и Среднем Поволжье степной зоны Украины, Крыму, Молдавии.

Зимуют гусеницы первого и второго года жизни. Весной при среднесуточной температуре 8°C гусеницы выходят из диапаузы. При температуре выше 10°C вредитель начинает активно питаться. В конце апреля – начале мая в период цветения яблони в крае, гусеницы 1-го года часто переходят из мест зимовки в новые места питания. Весной 3-го календарного года гусеница заканчивает развитие, но не меняет хода, а только удлиняет и расширяет его выходное отверстие. Начало окукливания наблюдается в 1-ой декаде мая. Период окукливания очень растянут и может продолжаться до июля. Окукливание происходит как в стволах, так и в тонких ветках. В последнем случае это куколки самцов (Анфинников, 1961). Развитие куколки длится 6-26 дней. Перед выходом бабочки куколка пробивает роговидным отростком, отделяющую ее перегородку (которую делает гусеница перед окукливанием), спускается к выходному отверстию и, отвернувшись спиной вниз, высовывается из него наполовину. Лет бабочек сильно растянут и наблюдается с июня до конца августа. Бабочки после выхода из куколок в первые часы не способны к полету. Они поднимаются по стволу дерева в крону. Самцов в популяции всегда меньше, чем самок. Бабочки древесницы не питаются. Вскоре после выхода из куколок наблюдается спаривание и откладка яиц. Плодовитость самок по данным М.А. Анфинникова, составляет 1000-2000 яиц. Самки откладывают по одному яйцу на верхушки молодых побегов, в пазухи листьев, на листовые рубцы и почки. Эмбриональное развитие длится 10-14 дней. Отродившиеся гусеницы вгрызаются в тонкие веточки большей частью у основания почек и протачивают в сердцевине прямой ход длиной до 30см. Продвигаются обычно вверх от входного отверстия. В крае при питании на яблоне в первый год окукливается 92% гусениц и лишь 8% остаются зимовать, на ясене до 68% гусениц развиваются по 2-годовалому циклу. По данным М.А. Анфинникова на юге везде древесница имеет двухлетнюю генерацию. В таком случае снижается чередование летных годов.

Древесница многоядный вредитель. М.А. Анфинников установил возможность питания гусениц на 74 древесных и кустарниковых породах. Из плодовых культур предпочитает яблоню и грушу. В лесополосах сильно повреждается ясень обыкновенный. Численность древесницы снижают паразиты личинок: *Apanteles laevigatus* Ratz, *Symiesis sericeicornis* Nees и др.

Меры борьбы. В осенний период срезание и отсечение тонких веток, поврежденных древесницей. Следует избегать высаживания в лесозащитных полосах ясеня. При повреждении до 10% деревьев рекомендуется уничтожение гусениц в ходах. В борьбе с вредителем проводят опрыскивание инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Яблонная стеклянница – *Aegeria (Synanthedon) tyoraeformis*. Borkh. (сем. стеклянницы – Aegeriidae отр. Lepidoptera,) Распространена в средней и южной полосе европейской территории СНГ, на Кавказе.

Зимуют личинки 1-го и 2-го года жизни в ходах под корой. Весной взрослые гусеницы некоторое время питаются и перед окукливанием протачивают ход к поверхности коры, оставляя нетронутым тонкий слой, прикрывающий выход наружу. Здесь гусеница плетет шелковистый кокон, к которому снаружи прилипают мелкие частички коры. Окукливание начинается в начале мая и очень растянуто, иногда до конца июля. Основная масса гусениц окукливается в июне – июле. При окукливании гусениц в начале мая стадия куколки длится 28-32 дня, а в июне – 11-14 дней. Перед вылетом бабочки куколка при помощи движений брюшка высовывается вперед из кокона и прорывает пленку коры. После вылета бабочки оболочка куколки остается торчащей из коры. Лет бабочек происходит с конца мая до середины августа. Массовый лет отмечается в июне.

Бабочки активны днем в солнечную безветренную погоду. Самки откладывают яйца в трещины коры на штамбах и толстых сучьях, особенно на участках с

поврежденной корой в результате механических ударов и морозобоек. Яйца откладывают по одному в трещины коры. Плодовитость самок 200-250 яиц. Эмбриональное развитие длится 9-10 дней. Отродившиеся гусеницы вгрызаются под кору, где питаются заболонью в течение двух вегетационных сезонов. Гусеницы протачивают извилистые ходы снизу вверх, заполняя их жидкими бурыми экскрементами, которые просачиваются наружу. При сильном повреждении происходит отмирание ветвей и целых деревьев.

Меры борьбы. Очистка коры осенью, осенняя побелка коры 20%-м известковым молоком для предохранения коры от ожогов и морозобоя. Рекомендуется обработка стволов инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ).

Древооточец пахучий – *Cossus cossus* L. (сем. древооточцы – Cossidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространен в СНГ повсеместно, кроме Крайнего Севера.

Зимуют гусеницы 1-го и 2-го года жизни в ходах в древесине. Гусеницы 2-го года жизни окукливаются поздней весной, в мае-июне. Перед окукливанием гусеница подготавливает выходное отверстие, возле которого в расширенной части хода плетет кокон, в котором окукливается.

Окукливание может также происходить в почве, в старых пнях, у оснований стволов. Стадия куколки длится 12-45 дней. Лет бабочек в крае начинается со 2-ой декады июня и продолжается около 2-х недель. Самки откладывают до 1000 яиц небольшими кучками в трещины коры на штамбах. Массовая яйцекладка наблюдается в первые 3-4 дня жизни самок. Через 10-12 дней из яиц отрождаются гусеницы. Первое лето они живут по 20-30 особей под корой, где прогрызают общий ход. После перезимовки каждая гусеница проделывает отдельный ход, вгрызаясь в древесину. Во время питания гусеницы выбрасывают наружу красно-

бурые, пахучие экскременты. Окукливаются после 2-ой перезимовки, а на севере ареала иногда после третьей.

Древоточец пахучий – многоядный вредитель. Повреждает преимущественно нижнюю часть стволов различных лиственных и плодовых пород, иву, тополь, березу, ольху. Особенно сильно страдают от повреждений молодые 7-15 летние деревья.

Меры борьбы. Сильно поврежденные деревья необходимо вырубать и удалить из сада.

Химические меры борьбы такие же, как и с древесницей въедливой.

Черный сливовый пилильщик – *Harpicampa minuta* Christ. (сем. настоящие пилильщики – Tenthredinidae, отр. перепончатокрылые - Hymenoptera). Распространен в Европейской части СНГ, на север до Воронежа, Курска, Латвии, на Кавказе, в Средней Азии. Зона значительного вреда охватывает Краснодарский край, Украину, Молдавию.

Зимуют личинки в почве в коконах. Весной через 8-10 дней после прогревания почвы до 8⁰С, начинается окукливание. Лет взрослых пилильщиков происходит за 5-6 дней до цветения сливы, иногда ещё раньше и, продолжается 8-15 дней. Взрослые насекомые встречаются на цветках, где питаются нектаром и пыльцой.

Пилильщик откладывает яйца через пропил кожицы, который самка проделывает яйцекладом, в чашечку бутонов или полуоткрытые цветки, реже после полного распускания цветков и даже в начале опадения лепестков. Плодовитость самок 20-30 яиц. Продолжительность эмбрионального развития колеблется от 4 до 12 дней.

Личинка первого возраста питается мякотью завязи, обычно в вершинной части. Личинки 2-го и 3-го возрастов выедают центральную часть плодов, повреждая также семя. Плод заполняется жидкими экскрементами, которые имеют за-

пах свойственный клопам. В период питания личинки от 4 до 6 раз переходят из одного плода в другой. Переход обычно совершается до падения плода, в котором питается личинка. Только в самом конце периода питания личинок можно находить в опавших плодах, которые они покидают не более чем через сутки. Через 28-31 день личинки заканчивают развитие, углубляются в почву на глубину 4-10 см и в течение первых 20-24 часов плетут плотный паутинистый кокон, в котором зимуют.

Важную роль в выживании личинок играет увлажненность почвы, поэтому численность черного сливового пилильщика сокращается в засушливых степных районах. ЭПВ – до 3% поврежденных плодов.

Меры борьбы такие же, как и с другими плодовыми пилильщиками.

Вишневая муха – *Rhagoletes cerasi* L. (сем. пестрокрылки - Tephritidae, отр. двукрылые - Diptera). Распространена в Европейской части СНГ, на север до Ленинградской области. Наиболее вредоносна на юге Украины, Северном Кавказе, в Закавказье.

Зимует вишневая муха в почве в стадии куколки в ложнококоне. Основная масса ложнококонов располагается в пределах проекции кроны дерева, куда опадают зараженные личинками плоды. Весной, перед выходом мухи, ложнококон разрывается в поперечном направлении по 2-3-му сегменту от головной части и только что сформировавшаяся муха выходит на поверхность. Вышедшая муха имеет рыжевато-серую окраску и малоподвижна. К этому времени муха полностью обсыхает, расправляет крылья, после чего поднимается в крону дерева. Первые появляются самцы, затем, через 4-5 дней, самки. Отрождаются мухи с незрелыми яичниками и, поэтому нуждаются в дополнительном питании. Самки прокалывают яйцекладом листья и зрелые плоды и питаются раневыми выделениями. Период дополнительного питания длится 12-14 дней, после чего самки приступают к откладке яиц. Яйца откладываются как на зеленые, так и на созреваю-

щие плоды. На зеленом плоде место откладки яиц выглядит в виде слабозаметной точки. В среднем муха живет около месяца и за это время откладывает до 150 яиц.

Количество мух на деревьях и повреждения их в большей степени зависят от погоды. Наиболее активны мухи в солнечную, теплую погоду при температуре выше 10°C . При понижении температуры ниже 15°C мухи малоподвижны, не спариваются и не откладывают яиц. Даже в теплую, но пасмурную погоду они малоактивны и прячутся на нижней стороне листьев или в почве.

В саду мухи концентрируются в начале на наиболее рано созревающих сортах и перелетают на другие по мере их созревания.

Через 6-10 дней из яиц отрождаются личинки и питаются мякотью плода. Содержимое плода превращается в кашецеобразную массу, и постепенно продвигается к косточке. Поврежденные плоды темнеют, часто загнивают, легко отделяются от косточки, а к концу развития личинки связь между плодоножкой и плодом часто нарушается, и поврежденные плоды осыпаются вместе с личинками на землю.

Развитие личинки продолжается 16-20 дней. В течение этого времени она дважды линяет и, достигнув 3-го возраста, уходит в почву на окукливание. На глубине 2-5 см через несколько часов личинка образует личиночный кокон. Через 5-6 дней внутри ложнококкона формируется куколка, развитие которой заканчивается весной следующего года.

Весной, после прогревания почвы до 10°C на глубине 5 см начинается развитие куколки. Минимальная сумма эффективных температур, определяющих окончание развития первых куколок и появления первых мух в кроне дерева, составляет 190°C . Вишневая муха повреждает плоды, черенки в меньшей степени вишни, жимолости, барбариса. Больше страдают от вредителя сорта поздних сроков созревания.

Особенно сильно повреждаются сорта Дайберта черная, Наполеона розовая, Дорогана желтая и розовая и др.

Меры борьбы. Своевременный и полный сбор урожая, перекопки почвы под кроной. Опрыскивание рекомендуется проводить через 10-12 дней после начала вылета мух из почвы теми же препаратами, что и против плодового пильщика.

14. ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Смородинная стеклянница – *Sunanthedon tipuliformis* Cl. (сем. стеклянницы - Aegeriidae, отр. чешуекрылые -Lepidoptera). Распространена в европейской части СНГ, на Кавказе, Урале, в средней Азии, на Алтае. Повреждает смородину и крыжовник.

Бабочка с узкими, стекловидно-прозрачными крыльями до 28 мм в размахе; на наружном крае передних крыльев желто-оранжевая кайма, а посередине их синевато-черная полоса, тело синевато-черное; на брюшке узкие желтые полосы (три у самки и четыре у самца). Яйцо овальное, желто-белое. Гусеница длиной до 30мм, 16-ногая, беловатая с бурными анальным и грудным щитками. Куколка коричневатая, в коконе из паутины и кусочков древесины. Окукливаются у основания стебля.

Зимуют гусеницы внутри побегов смородины и крыжовника. Весной они окукливаются там же, предварительно выгрызая круглое отверстие, через которое в последующем вылетают бабочки. Лёт и откладка яиц происходят в мае – июне. Самки откладывают яйца по одному в трещины и повреждения на коре побегов у основания почек. Плодовитость 40-60 яиц. Продолжительность эмбрионального развития 9-15 дней. Гусеницы внедряются в побеги и выгрызают в сердцевине ходы, постепенно опускаясь к основанию побега, где и остаются на зимовку.

Заселенные гусеницами побеги вначале по внешнему виду не отличаются от здоровых, и лишь при обрезке осенью или весной можно обнаружить в центре среза темное отверстие – ход гусеницы, заполненный экскрементами. Поврежденные побеги становятся заметными на второй год жизни гусеницы в конце цветения и к началу созревания ягод смородины. Листья на таких побегах как бы внезапно увядают, а кисти с завязями усыхают. В дальнейшем побеги отмирают и засыхают. Обычно к этому времени бабочки стеклянницы уже вылетают из них.

В северных районах гусеницы весной не окукливаются, они продолжают питание и окукливаются лишь после вторичной зимовки. Таким образом, генерация у стеклянницы одно-двухгодичная.

Меры борьбы. Обрезка под корень и сжигание увядших и засохших побегов осенью и весной до начала лёта бабочек, использование устойчивых сортов.

Опрыскивание инсектицидами проводят два раза: до цветения и после сбора урожая (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Смородинные галлицы – (сем. галлицы - Cecidomyiidae, отр. двукрылые - Diptera). Наиболее опасным вредителем смородины из этой группы являются **листовая** - *Dasyneura tetensi* Rubs., **цветочная** - *Contarinia ribis* Kieff. и **побеговая, или стеблевая** *Thomasiniana ribis* Mac. смородинные галлицы.

Самка беловато-желтого цвета, с одной парой крыльев; ноги длинные, усики 16-члениковые; брюшко самки заканчивается длинным заостренным яйцекладом; у самца на конце брюшка характерные клещевидные придатки.

Взрослая цветочная галлица похожа на листовую, но меньше по размерам (около 1,75мм), усики 14-члениковые, брюшко и жужжальца желто-оранжевые.

Побеговая галлица длиной до 3мм, желто-оранжевого цвета с двумя бурыми полосками на спинке; крылья в густых темных волосках.

Яйца у галлиц продолговатые, веретенообразной формы, стекловидно-прозрачные, длиной 0,3-0,4мм. Личинки вначале стекловидно-прозрачные, а в последующем становятся у листовой галлицы белыми, у цветочной и побеговой галлиц оранжево- или киноварно-красными, длина взрослых личинок 2-4 мм.

Распространена преимущественно в Нечерноземной зоне СНГ, на Северном Кавказе.

Зимуют взрослые личинки в паутинистых коконах в верхних слоях почвы под кустами смородины. Листовая и цветочная галлицы вылетают во время об-

нажения бутонов и в начале цветения черной смородины. Побеговая галлица вылетает несколько позднее.

Листовая галлица откладывает яйца между еще не распустившимися молодыми листьями. Личинки живут группами в свернутых листьях. В результате их повреждений листья скручиваются, буреют и усыхают, поврежденные верхушки ростовых побегов отмирают, а боковые побеги ненормально ветвятся, недоразвиваются и легко вымерзают зимой.

Цветочная галлица с помощью яйцеклада кладет яйцо внутрь бутонов, там же развиваются личинки. Заселенные бутоны не распускаются, они приобретают уродливую форму и отмирают.

Побеговая галлица откладывает яйца в трещины коры. Личинки держатся группами, питаются под корой однолетних и многолетних веток; заселенные ветви постепенно отмирают.

В течение вегетационного периода цветочная галлица развивается в одном поколении, побеговая – в двух, а листовая – в трех-четырёх поколениях.

Меры борьбы. Позднеосеннее и ранневесеннее рыхление почвы под кустами, значительно снижающие численность зимующих в поверхностном слое личинок. Тщательный уход за насаждениями смородины, прореживание и омоложение кустов, недопущение механических повреждений ветвей. Систематическое (с июля по сентябрь) вырезание и сжигание поврежденных побегов галлицей и засыхающих веток смородины.

В период обнажения бутонов – до цветения и сразу после него, но не позже чем за 20 дней до сбора урожая опрыскивание кустов смородины инсектицидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Листовая галловая или красносмородиновая тля – *Cryptomyzus (Capitophorus) ribis* L. (сем. тли - Aphididae отр. равнокрылые - Homoptera).

Мигрирующий вид, повреждающий красную, белую и реже черную смородину; от повреждения тли на листьях образуются вишнево-красные галлы.

Самки-расселительницы этой тли в середине лета перелетают на некоторые виды травянистых растений из семейства губоцветные, на которых размножаются до конца лета. К осени тли возвращаются на смородину, на которой откладывают зимующие яйца.

Стеблевая нематода на землянике – *Ditylenchus dipsaci* Kuhn. (класс Nematoda, тип круглые черви).

Представитель семейства настоящих шишкоиглых нематод (Tylenchidae).

Повреждение земляничных плантаций земляничной расой стеблевой нематоды в России впервые было отмечено в 1938 году в Краснодарском крае. Дальнейшее обследование показало, что этот фитогельминт широко распространен практически во всех основных районах возделывания земляники.

Строение стеблевой нематоды на землянике идентично строению луковой расы.

Растения, заселенные стеблевой нематодой, сильно угнетены. На стеблях, черешках и жилках листьев видны вздутия или утолщения. Черешки листьев, цветоносы укорачиваются и искривляются, листовая пластинка становится гофрированной и эпидермис на ней растрескивается. На листьях в местах размножения нематод наблюдается отмирание ткани с последующим побурением. Утолщения на черешках и цветоносах вначале хрупкие, затем становятся мягкими и трухлявыми. Размножение и развитие стеблевой нематоды происходит только в наземных, активно растущих частях растения без выхода во внешнюю среду.

Земляничная раса стеблевой нематоды является многоядным вредителем, повреждающим как сельскохозяйственные культуры (фасоль, томат, огурец, перец, табак, лук, некоторые зерновые и другие), так и различные сорняки (вьюнок, ярутку, конский щавель, дикий клевер и другие). Активное расселение стеблевой

нематоды ограничено. Только в дождливую погоду она способна переходить из растения в растение, особенно если последние смыкаются в рядках и между соседними рядками имеются усы. Расселение нематоды на больших площадях происходит пассивно, чаще всего с заселенной рассадой. Кроме того, стеблевая нематода разносится с инвентарем для ухода за растениями и с потоками воды во время дождя. Большое значение в сохранении нематоды на поле имеет почва.

Зимует стеблевая нематода на землянике в сердечках, реже в листьях. В апреле – мае появляется первая генерация фитогельминта. В дальнейшем в зависимости от температуры поколения сменяют друг друга. В условиях Московской области возможно развитие 4-5 генераций.

Почва для стеблевой нематоды не является обязательным условием развития, это лишь станция переживания. Выход нематоды в почву наблюдается главным образом во влажные годы. Оптимальная температура для размножения и развития нематод находится в пределах 15-24⁰С, что позволяет им в Московской области завершить цикл развития в течение 20-30 дней.

Колебания численности фитогельминта в растениях земляники определяются главным образом ритмичностью процессов роста и развития растений-хозяев. Абиотические факторы воздействуют на нематод косвенно, через растение. Максимальная численность паразита наблюдается в первой половине лета к момента цветения земляники. В это время фитогельминты особенно обильно заселяют генеративные части растения, в которые, прежде всего, поступают питательные вещества. После окончания плодоношения численность нематод заметно снижается и вновь возрастает только с новой волной роста земляники после начала осенних дождей. Зимуют черви на всех стадиях развития внутри растений, но до весны доживают главным образом личинки 4-го возраста.

Стеблевая нематода на землянике причиняет большой вред земляничным плантациям. Например, в Краснодарском крае в некоторых хозяйствах из-за

сильного заселения полей этой нематодой сбор ягод снизился с 100-120 ц/га до 25ц/га. Вредоносность стеблевой нематоды заключается не только в снижении урожайности, но и в резком ухудшении качества ягод: они становятся мелкими, уродливыми, жесткими. Падает и вегетативная продуктивность растения; их масса иногда в 6-10 раз меньше, чем у разновозрастных здоровых растений. Усов образуется мало, и они настолько деформируются, что становятся непригодными для посадки. Поврежденные растения плохо переносят неблагоприятные условия (летнюю засуху, морозы) и нападения других вредителей. Плантации изреживаются, и их приходится преждевременно запахивать. В Краснодарском крае из-за стеблевой нематоды ежегодно перепаживают до 10-12% посадок земляники.

Меры борьбы. Как показали исследования, главной причиной распространения дитиленхоза земляники является использование заселенной рассады. В связи с этим у нас в стране создана сеть питомников, занимающихся производством здорового посадочного материала. Такие питомники закладываются в изоляции от промышленных посадок земляники. В элитных маточниках создаются оздоровленные клоны сортов земляники, которые далее поступают на маточники размножения в колхозы и совхозы.

При обеззараживании рассады используется мокрая термическая обработка – погружение растений на 12-17 минут в воду с температурой 48⁰С. Термическая обработка в период активной вегетации губит рассаду, поэтому ее можно проводить лишь на растениях, находящихся в состоянии покоя. Это осуществляется зимой с последующей высадкой рассады в теплицы. Почва под питомники должна быть подготовлена путем обработки участка нематоцидами (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ).

Смородинный почковый клещ — *Cecidophyes ribis* Wcstw. (сем. Eriophyidae, отр. акариформные — Acariformes). Самки с червеобразной формой тела, белого цвета. Голова заканчивается колюще-сосущим ротовым аппаратом в виде

клиновидного хоботка. Спинной щит с 5-ю продольными линиями без щетиноносных бугорков и щетинок. Тело заканчивается двумя пластинками и длинными щетинками. Ног 2 пары, лапки с 5-лучевыми перистыми щетинками. Длина тела до 0,3 мм.

Самцы отличаются от самок меньшей длиной 0,15 мм. Личинки светлые, с удлинено-овальной формой тела. Спинной щиток в зачаточном состоянии.

Почковый клещ распространен везде, где выращивается смородина. В особенно большом количестве встречается и вредит в зоне достаточного увлажнения нечерноземной полосы (в Прибалтике, Ленинградской, Московской, Ивановской, Горьковской, Смоленской областях).

Жизненный цикл вредителя тесно связан с почками повреждаемых растений. Клещ питается внутри почек черной, красной, белой смородины и крыжовника, что вызывает их разрастание, вздутие. Наиболее сильный вред причиняет черной смородине. Весной заселенные клещом почки не раскрываются и погибают. Количество погибших почек может достигать 50-80%. Кроме того, почковые клещи являются переносчиками микоплазменного заболевания, известного под названием махровости. В результате этого заболевания листья на растениях деформируются, цветки становятся махровыми и не образуют плодов. Участки смородины, заселенные клещом, теряют промышленную ценность и становятся непригодными для использования.

Клещи и махровость распространяются главным образом с посадочным материалом. Самки клеща зимуют внутри почек и там же откладывают яйца весной в период набухания почек у черной смородины в количестве от 5 до 100 шт. Откладка яиц 1-м поколением заканчивается к началу цветения черной смородины.

Самки живут от 20 до 45 дней в зависимости от температуры окружающей среды. Яйца развиваются 6-12 дней. Развитие личинок и нимф продолжается от 7 до 30 дней, и к концу цветения черной смородины появляется новое поколение.

В Ленинградской области почковый клещ дает 3-4 поколения, в Московской области, по данным Э. Э. Савдарга (1955), 5 поколений (2 весенних и 3 летне-осенних). Размножаясь в почках, клещи достигают огромного количества: в средних по размерам почках до 3000, а в крупных до 8000 особей. В результате интенсивного питания вредителей почки засыхают, после чего клещи покидают их.

В Ленинградской области начало миграции клещей совпадает с фазой выдвижения цветочных кистей у черной смородины сорта Лия плодородная и заканчивается в середине июля, совпадая с началом созревания ягод. В период миграции клещи наиболее уязвимы, и это время должно быть использовано для борьбы с ними.

Особенно большое внимание борьбе с этим вредителем необходимо уделять в плодопитомнических хозяйствах, посадочный материал которых широко распространяется по всей зоне.

Среди сортов черной смородины менее повреждаемыми являются Выставочная, Стахановка, Память Мичурина. Сильнее повреждаются сорта смородины с более продолжительным периодом вегетации.

Меры борьбы. 1. Посадку черной смородины на новых участках следует производить только здоровым посадочным материалом, не заселенным клещом, используя более устойчивые к повреждению сорта. При отсутствии здорового посадочного материала зараженные клещом черенки следует обеззараживать термическим или химическим способом. В первом случае их подвергают нагреванию в воде при температуре 45-46°C в течение 13-15 мин. Для улучшения приживаемости в воду добавляют: 0,005%-ный раствор трииндолилмасляной кислоты.

2. Устойчивость сортов можно усилить, повышая осмотическое давление клеточного сока в почках и листьях путем внесения в почву в период вегетации

растений повышенных доз органических и минеральных удобрений и некорневых подкормок.

3. Опрыскивание 2%-ным раствором нитрафена (60%-ная паста, 30-40 кг/га) или 1%-ным раствором ДНОК (40%-ный р.п., 8-15 кг/га) до начала распускания почек при температуре не ниже 4°C.

4. В фазу бутонизации и сразу после цветения эффективен в условиях теплой погоды (не ниже 16-18°C) известково-серный отвар крепостью 0,5-1% по Боме или 1%-ная суспензия коллоидной серы (10 кг/га).

5. На маточных посадках черной смородины в период вегетации проводят 3-4 опрыскивания 0,3-0,4 %-ной суспензией тиодана (50%-ный с.п., 3-6 кг/га). Использование ягод с растений, обработанных тиоданом, не допускается.

Малинные галлицы (сем. галлицы — Cecidomyiidae, отряд двукрылые — Diptera). Побег малины нередко усыхают от повреждений их личинками малинных галлиц — стеблевой и побеговой.

Малинная побеговая галлица — *Thomasiniana theobaldi* Barn. Ее очаги отмечены в Мшшавии, Тамбовской, Тульской, Ленинградской областях и Латвии. Все фазы развития малинной побеговой галлицы очень сходны с таковыми у стеблевой смородинной галлицы. В центральных районах нечерноземной зоны развивается 2 поколения.

Зимуют взрослые красные личинки в коконах в верхнем слое почвы у основания побегов малины. Взрослые галлицы начинают летать в начале интенсивного роста молодых побегов. Лёт их продолжается 2-3 недели. Самки за период своей жизни (3-5 дней) откладывают до 70 яиц, размещая их с помощью яйцеклада под корой побегов там, где есть механические повреждения, трещины и т. п. Через 2-3 дня отрождаются мелкие стекловидно-прозрачные личинки длиной 0,35-0,4 мм. Затем они становятся белыми, а позднее оранжево-красными, длиной до 4 мм. Личинки развиваются в зависимости от погодных условий 22-43 дня

(Болдырев М. И., 1971). Они живут группами под корой в камбиальном слое. В местах питания образуются буроватые пятна, которые постепенно чернеют, доходят до сердцевины, что является следствием поселения в поврежденных местах сапрофитных грибов. Личинки вызывают отмирание коры у побегов и усыхание всего побега. Закончив питание, личинки падают на почву и на небольшой глубине устраивают паутинные коконы.

Численность личинок галлицы нередко снижает наездник *Tetrastichus* sp. Паразит имеет 2 поколения, весь цикл его развития проходит на побегах под корой. Зараженные ими личинки не уходят в почву на окукливание. Кокконы паразита, образующиеся внутри шкурки съеденной им личинки галлицы, легко обнаруживаются под корой малины в конце лета и весной следующего года. Сначала они светло-бурые, а затем становятся черными. Этот энтомофаг заражает иногда до 50-70% личинок галлицы, однако он обычно не в состоянии снизить численность галлицы до уровня, при котором отпала бы необходимость в проведении специальных мер борьбы (Болдырев М. И., 1971). Яйца и молодых личинок галлицы истребляет хищный клоп-антокорис (*Anthocoris nemorum* L.).

Меры борьбы. 1. Тщательная позднеосенняя или ранневесенняя обработка почвы на глубину до 8-10 см с оборотом пласта способствует уничтожению части зимующих в коконах личинок.

2. Вырезка и сжигание сухих поврежденных побегов.

3. Двукратное опрыскивание растений и почвы у их основания 0,15-0,2% -ной эмульсией карбофоса (30% - ный э. к., 2-4,5 кг/га; 50% - ный э. к., 1-2,6 кг/га): первое — в самом начале вылета галлиц (начало роста молодых побегов), второе — через 10-12 дней после первого.

Малинная стеблевая галлица — *Lasioptera rubi* Heeg. (сем. галлицы — Cecidomyiidae, отряд двукрылые — Diptera). Встречается очагами в северных и

центральных районах нечерноземной зоны, в том числе в Ленинградской области, в Краснодарском крае.

Тело взрослого комарика длиной 1,6-2 мм, черного цвета, с коричневой спинкой, покрытой желтыми волосками; тергиты брюшка окаймлены серебристыми волосками, ноги коричневые, крылья прозрачные. Личинки оранжево-желтые, длиной 3,5-4 мм.

Повреждения, наносимые галлицей, представляют собой галлообразные вздутия (наросты) коричневого цвета на стеблях, длиной 2-3 см, шириной 1-2 см. Поверхность галла неровная, бугристая, покрытая трещинками. Внутри видна полость, заполненная экскрементами и оранжево-желтыми личинками галлицы. На одном побеге встречается 1-2 галла, иногда и больше. В галлах личинки развиваются, зимуют и окукливаются, весной в период массового отрастания побегов вылетают взрослые насекомые. В Краснодарском крае зимуют не в галлах.

Самки откладывают яйца группами по 8-15 шт. у основания почек. Через 8-12 дней отрождаются личинки и внедряются в кору. В результате питания личинок на зараженных стеблях малины через 2-3 недели образуются галлы. Галл почти окольцовывает стебель малины, нарушает сокодвижение, и побег засыхает. Развивается 1 поколение вредителя.

Меры борьбы. 1. Осенью или рано весной вырезка побегов с уродливыми наплывами. Вырезку необходимо проводить очень тщательно, без пропусков и сразу все сжигать.

2. В период лёта галлиц (начало роста молодых побегов) опрыскивание карбофосом, как и против малинной побеговой галлицы.

15. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНА И ДРУГИХ ПРОДУКТОВ ПРИ ХРАНЕНИИ

Жесткокрылые, или жуки — Coleoptera. Этот отряд насекомых является одним из наиболее представительных. Насчитывает он в своем составе более 250 тыс. видов.

Основные характерные черты, отличающие настоящий отряд насекомых от других, сводятся к следующему. Передние крылья жесткие, служат для защиты задних летательных крыльев, а также для защиты тела насекомого. Некоторые жуки — вредители хлебных запасов утратили способность летать и в процессе эволюции их задние крылья постепенно атрофировались (амбарный долгоносик). Ротовой аппарат грызущего типа. Голова несет многочлениковые усики разных размеров и строения. Ноги с 3-5 члениковыми лапками. Размножение половое. Копулировав, самка откладывает яйца. Развитие жуков сопровождается полным метаморфозом. Полный метаморфоз характеризуется наличием трех постэмбриональных, непохожих друг на друга фаз развития — личинки, куколки и взрослого насекомого.

Большинство представителей отряда жесткокрылых способно длительное время жить без пищи, что представляет потенциальную опасность заражения зерна нового урожая при формировании партий в необеззараженных или плохо обеззараженных зернохранилищах. Основные виды вредителей хлебных запасов из отряда жесткокрылых относят к 15 семействам.

Зерновой точильщик — *Rhizopertha dotninica* H. (сем лжекороеды или капюшонники – Bostryohidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен во всех странах мира. В Советский Союз завезен из южных стран в начале нашего столетия и до настоящего времени считался случайным видом, не вызывающим существенных потерь зерна. В настоящее время является постоянным обитателем

зернохранилищ Средней Азии, Азербайджане, Грузии, Армении и Молдавии, а также некоторых районов Украины.

Тело жука удлинено-цилиндрическое, коричневого цвета с различными оттенками – от буроватого до темно-вишневого. Длина жука до 3 мм, он имеет две пары крыльев. Хорошо летает. Переднегрудь вытянута и заканчивается капюшоном, полностью прикрывающим голову. От такого сходства головы с капюшоном жуки и получили название капюшонники.

Самка зернового точильщика плодovита — за свою жизнь она способна отложить до 500 яиц и более. Самка откладывает яйца на поверхность зерна или другого субстрата. Вышедшая из яйца личинка проникает внутрь зерна, где и продолжает свое развитие, не выходя из него вплоть до превращения в жука. Жук после выхода из куколки несколько дней остается внутри зерна для дополнительного питания.

Во время питания как жук, так и личинка, поедая эндосперм зерна, оставляют после себя мучнистую пыль — мучель. Личинка выталкивает мучель через входное отверстие на поверхность зерна. В случае сильного заражения зерна зерновым точильщиком мучель оседает на стенах хранилища, на поверхности насыпи зерна, и присутствие ее служит верным признаком заражения зерна зерновым точильщиком. Отходы из мучели непригодны для питания даже животным.

Зерновой точильщик весьма прожорлив. Установлено, что один жук ежедневно способен уничтожить количество зерна, равное массе его тела. Он может питаться и приносить вред семенам пшеницы, ржи, овса, риса, сорго, кукурузы, проса, гречихи и др.

Бобовые культуры и семена подсолнечника он не повреждает. Характер повреждения зерна точильщиком резко отличается от повреждений, причиняемых другими вредителями. Большое значение при этом имеет влажность зерна. Так, при исследовании потерь зерна в зависимости от влажности его было установле-

но, что при влажности около 11 % в течение двух месяцев было уничтожено 6% зерна, а с повышением влажности до 18,6% эти потери возросли более чем в пять раз при одинаковой температуре.

Зерновой точильщик относится к теплолюбивым насекомым. В литературе есть указания, что личинки его развивались при температуре 37°C. В. Ф. Ратанова и С. А. Желтова (1967) установили, что наиболее благоприятной температурой для его развития является температура 32°C и влажность зерна 14-15%.

Зерновой точильщик более резко реагирует на изменение температуры, чем на колебания влажности продукта. Установлено, что он может развиваться в зерне с влажностью 8%. При любой температуре зерновой точильщик менее требователен к влажности зерна по сравнению с рисовым и амбарным долгоносиками.

Число поколений зернового точильщика, развивающихся в течение одного года, также зависит от температуры зерна и его влажности. Нижний температурный порог развития зернового точильщика около 19,8°C, верхний 37°C. При температуре 17°C вредитель прекращает питаться. На продолжительность жизни жуков зернового точильщика большее влияние оказывает температура и сухость зерна, с повышением температуры и понижением влажности зерна увеличивается обмен веществ, что влечет за собой сокращение жизни. Продолжительность жизни жуков без пищи зависит от температуры.

Наиболее устойчивой фазой к низким температурам является жук, находящийся внутри зерна. Установлено также, что при температуре 6° С жуки впадают в холодное оцепенение. Следовательно, даже в районах распространения зернового точильщика при среднемесячной температуре января от 0° С до - 4°C можно использовать низкие температуры для профилактики и борьбы с зерновым точильщиком — систематически вентилировать зерно наружным воздухом.

Семейство Точильщики - Anobiidae. Известно около 1000 видов жуков этого семейства. Точильщики широко распространены по земному шару. В СНГ отмечено около 100 видов. Жуки в основном мелкие (2-8 мм). Тело цилиндрическое, темно-коричневого или красноватого цвета, голова покрыта капюшонообразным выростом переднеспинки. Большинство точильщиков растительноядные, встречаются и сапрофаги, питающиеся мертвыми органическими веществами. Взрослые фазы у некоторых представителей этого семейства совсем не питаются, например, хлебный точильщик. Среди точильщиков встречаются виды, приносящие значительный вред народному хозяйству. Это различные виды, повреждающие в основном древесину. К вредителям хлебных запасов относятся два вида.

Хлебный точильщик — *Stegobium (Sitodrepa, Anobium) paniceum* L. (сем. хлебные точильщики - Anobiidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera).

Один из широко распространенных видов вредителей хлебных запасов. Самка может отложить до 140 яиц непосредственно на поверхность пищи. Жуки ведут ночной образ жизни, не питаются. Вышедшая из яйца личинка начинает сразу питаться, она неприхотлива в выборе пищи, может питаться сухими галетами, макаронами, сухими фруктами и овощами и другими продуктами. При длительном хранении зерна в складах личинки хлебного точильщика способны повреждать его, питаясь на поверхности насыпи, не углубляясь в насыпь зерна.

Одно поколение развивается в течение 66 дней при температуре 26-27 °С и 219 дней при температуре 20-22° С.

При влажности продукта ниже 6% личинки внедряются в субстрат и проделывают внутри ходы. В случае слабого заражения продукта развитие нескольких поколений протекает внутри субстрата и жуки не выходят наружу. В таких случаях затрудняется диагностика заражения продукта точильщиком, и для определения степени зараженности продукт измельчают. При перенаселении жуки выхо-

дят из субстрата в поисках нового места обитания, и тогда их можно обнаружить на поверхности продукта.

Малый табачный жук — *Lasioderma serricorne* F. (сем. хлебные точильщики - Anibiidae, отр. жесткокрылые – Coleoptera). Впервые обнаружен в Южной Америке. В другие страны завезен с табачным сырьем. В СНГ встречается на юге.

Жук имеет продолговато-овальную форму тела, длина до 4 мм, цвет коричнево-красноватый.

Самка способна отложить до 100 яиц. Питается и вредит личиночная фаза. Зимует личинка в специально изготовленном шелковистом коконе.

Наиболее благоприятными условиями для развития жуков являются температура воздуха или субстрата 28-32°C и относительная влажность воздуха 75%. При таких условиях жуки могут развиваться в течение всего года. Нижний порог развития 18-15°C. В тепловое оцепенение жуки впадают при температуре 47,2°C, а при температуре 55°C жуки и личинки погибают в течение 2 ч. В результате воздействия температуры в пределах от - 5°C до - 10°C все фазы развития табачного жука гибнут в течение трех суток; при температуре - 3,9°C - в течение семи суток.

Кроме табака и табачных изделий, личинки питаются зерном и зерновыми продуктами при хранении, предпочитают семена масличных культур.

Семейство щитовидки - Ostomatidae. Семейство распространено главным образом в южных районах нашей страны. В фауне Кавказа их насчитывается до десяти видов.

В основном это хищные насекомые, обитающие под корой деревьев и питающиеся другими насекомыми и их личинками. Один вид из этого семейства приспособился к обитанию в зернохранилищах и перерабатывающих предприятиях, где, кроме растительной пищи, личинки могут поедать других насекомых.

Тело жуков вытянутое, уплощенное, обычно темных тонов. Личинки крупные (до 20 мм) и весьма подвижные.

Мавританская козявка - *Tenebrioides mauritanicus* L. (*Trogosita mauritania* L.). (сем. щитовидки – Ostomatidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Впервые была обнаружена в Мавритании, отсюда и получила название.

В СНГ обитает в южных районах. В центральные и северные районы завезена с продуктами и приспособилась к жизни в закрытых помещениях.

Тело жука вытянутое, уплощенное, длиной до 10 мм. Спина черная, блестящая, брюшко светлее. В центральные и северные районы завезена с продуктами и приспособилась к жизни в закрытых помещениях.

Самки весьма плодовиты, в среднем откладывают до 800 яиц, при очень благоприятных условиях плодовитость их значительно увеличивается. В литературе есть сведения о том, что одна самка способна отложить более 1300 яиц. Продолжительность развития одного поколения зависит от температуры и влажности. Так, при температуре 27° С. цикл развития от яйца до взрослого насекомого продолжается около 67 дней. В осенне-зимний период одно поколение развивается в течение 274 дней. При неблагоприятных условиях развиваются еще медленнее. Жуки в нормальных условиях живут до двух лет. При температуре 20°С без пищи жуки живут 52 дня, а личинки – 120 дней. При более низких температурах продолжительность жизни без пищи жуков и личинок значительно увеличивается. При этом личинки способны переносить голодание в течение более длительного срока, чем жуки. Так, при температуре до 10° С личинки без пищи прожили свыше двух лет. Биология мавританской козявки недостаточно изучена. К воздействию холода наиболее чувствительны яйцо и куколка.

Мавританская козявка причиняет значительный вред, поселяясь в помещениях перерабатывающих предприятий, где, помимо убытка, создаваемого уни-

чтожением продукта, прогрызает шелковые сита рассевов, а также деревянные части оборудования. В запасах зерна мавританская козявка встречается редко.

Семейство плоскотелки - Cuscujidae. Распространены во всём мире.

Это семейство включает довольно большое количество видов, только на Кавказе зарегистрировано около 25 видов. В запасах зерна и зернопродуктов в нашей стране отмечено около пяти-шести видов.

Жуки-плоскотелки характеризуются удлинённым плоским телом, обычно светло-коричневого или каштанового цвета. Жуки мелкие — длина тела не более 3,5 мм.

Жуки и личинки многоядны. Они питаются разнообразной пищей растительного происхождения, причем личинки нередко ведут хищный образ жизни. Часто проникают внутрь зерна, где развиваются преимагинальные фазы амбарного или рисового долгоносиков, поедают их и продолжают питаться мучнистой частью зерна. Там же окукливаются и превращаются в жука. Плоскотелки в запасах зерна, как правило, встречаются в сообществе с другими насекомыми, чаще всего с долгоносиками. Однако короткоусый рыжий мукоед способен обитать большими колониями в массивах зерна при влажности его выше 16%. Численность плоскотелок при нарушении нормальных условий хранения зерна может достигать до нескольких сот экземпляров на 1 кг зерна. Плоскотелки, как правило, не повреждают целые зерна пшеницы, ржи, ячменя, проса, подсолнечника и других культур с влажностью ниже 15%. Более доступной пищей для них являются раздробленные, поврежденные при обработке машинами зерна или зерна, изъеденные другими вредителями, а также крупа, мука, а иногда и хлебные изделия. Среди плоскотелок отмечается некоторая специализация в стадиях обитания, например суринамский мукоед чаще всего встречается и предпочитает развиваться в сухофруктах, и, естественно, зона его обитания ограничивается главным образом районами возделывания фруктов. Рыжий мукоед предпочитает продукты

размола зерна, поэтому чаще всего обитает на перерабатывающих предприятиях. Распространен широко. Короткоусый мукоед предпочитает обитать в запасах зерна, где он нередко встречается в сообществе с суринамским мукоедом.

Суринамский мукоед - *Oryzaephilus surinamensis* L. (сем. плоскотелки – Cucujidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен широко. Ранее его относили к насекомым, ведущим хищнический образ жизни. Лишь позднее он адаптировался в зернохранилищах в южных районах, особенно в Крыму, на Кавказе и в Среднеазиатских республиках, где он ведет хищнический и растительноядный образ жизни. Является серьезным вредителем зерна и зерновых продуктов.

Длина тела жука суринамского мукоеда до 3,5 мм. Цвет тела от желто-бурого до черно-бурого. Переднегрудь жука отграничена от брюшка резкой перегородкой, на боках переднегруды имеется по шести зубцов, в связи с этим его часто называют «жук-пила». Жуки имеют две пары крыльев.

Суринамский мукоед питается сухофруктами, любыми запасами готовой продукции, зерном, кондитерскими изделиями, макаронами и т. п. Обитает он повсюду: в зернохранилищах, на кондитерских и макаронных фабриках, перерабатывающих предприятиях, комбикормовых заводах, в магазинах. При питании зерном различных злаковых культур мукоеды сначала выедают зародыш, а затем переходят на питание эндоспермом. Живут жуки при благоприятных условиях до 36 месяцев. Без пищи жуки могут существовать довольно длительное время. Так при температуре 12-14°C они способны прожить без пищи до 72 дней при температуре 16-18°C — до 68 дней, при температуре 25-27°C — до 44 дней.

Наиболее оптимальная температура для развития суринамского мукоеда 25—27°C. В этих условиях самка может отложить до 600 яиц, в среднем 285 яиц. Одно поколение в зависимости от температуры развивается в течение 22-240 дней. При температуре 27,2°C одно поколение развивается в течение 22 дней; при 20-23°C — 93-97 дней, при 18°C — 240 дней. При температуре ниже 16°C сури-

намский мукоед не развивается. По сравнению с другими видами плоскотелок жуки и личинки менее устойчивы к воздействию холода. При 0° С все фазы развития суринамского мукоеда живут в течение 22 суток, при — 5°С — 13 суток.

При воздействии высоких температур (около 50°С) все фазы развития погибают в течение 40 мин. С увеличением температуры нагрева до 55°С продолжительность жизни всех фаз развития сокращается до 10 мин.

В природных условиях южных районов может развиваться до пяти поколений суринамского мукоеда, а в отапливаемых помещениях — до семи.

Наиболее интенсивно жуки развиваются в зерне с повышенной влажностью.

Семейство чернотелки - Tenebrionidae. Семейств, получившее свое название преимущественно за черный цвет жуков, представлено чрезвычайно богатой и разнообразной фауной. Только фауна Кавказа насчитывает более 255 видов этого семейства. Среди большого числа видов очень многие являются вредителями, причиняющими существенный вред хранящимся техническим культурам, запасам зерна и главным образом продуктам его переработки. Из одиннадцати видов, относящихся к семи родам чернотелок, в запасах зерна и зернопродуктов не все одинаково вредоносны. Например, медляк зловещий и двухполосатый грибной жук живут и питаются в хранилищах гниющими остатками растительной пищи, а сухое незасоренное зерно и зернопродукты не повреждают.

Распространены чернотелки очень широко, за исключением некоторых видов, предпочитающих ксерофитную среду.

Малый мучной хрущак – *Tribolium confusum* Duv. (сем. чернотелки - Tenebrionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен широко.

Является постоянным обитателем перерабатывающих предприятий любых зон СНГ. Малый мучной хрущак один из наиболее широко распространенных и

серьезных вредителей готовой продукции как при ее выработке, так и при хранении.

Тело жука красновато-коричневого цвета, до 3,5 мм длины. Жуки имеют хорошо развитые крылья, но не летают.

Оплодотворенная самка откладывает в среднем до 500 яиц, максимально до 1000. Малый мучной хрущак, так же как и булавоусый, способен размножаться в размолотых продуктах любой влажности при температуре 21-33°C. Малый мучной хрущак не способен откладывать яйца при температуре ниже 15 и выше 40°C и относительной влажности воздуха менее 30 и более 90%.

При относительной влажности воздуха 70-75% и температуре 22°C одно поколение развивается в течение 93 дней, при той же влажности и температуре 27°C развитие поколения заканчивается через 37 дней.

В неотапливаемых помещениях в течение года бывает до двух поколений, а в отапливаемых — до четырех.

Жуки и личинки малого мучного хрущака отрицательно фототропичны. Они прячутся в темных местах. Обитают главным образом в закрытых частях машин, особенно излюбленными местами на мельницах старого типа являются башмаки и другие укромные места.

Взрослые жуки живут до трех и более лет. Малый мучной хрущак предпочитает пищу, богатую витаминами. Без пищи жуки живут в зависимости от температуры от 16 до 35 дней.

Жуки и личинки очень чувствительны к низким температурам. При температуре 0° С продолжительность их жизни не превышает 10-12 суток, при 5°C — 5 суток и при —15°C — 2-5 ч. Высокие температуры губительны для всех фаз развития. При температурах 45-48°C жуки и куколки погибают в течение 60 мин; при 50°C эти фазы погибают в течение 30 мин, а при 55°C — через 10 мин.

Большой мучной хрущак — *Tenebrio molitor* L. (сем. чернотелки - Tenebrionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен во всех странах мира. В СНГ встречается повсюду.

Тело жука удлиненное, длиной до 16 мм, спинная сторона черного цвета с блестящей поверхностью. Брюшная сторона и лапки бурого цвета. Жуки имеют крылья и хорошо летают в сумерки и ночью.

Благоприятная температура для нормального развития большого мучного хрущака 20—25° С. Взрослые жуки живут до 432 дней. Самка в течение жизни может отложить до 576 яиц. Цикл развития одного поколения большого мучного хрущака очень растянут, особенно в условиях неотапливаемых помещений. Из всех фаз наиболее медленно развивается личиночная фаза. В процессе развития она может линять до 30 раз, а срок ее развития может длиться до 649 дней. Поэтому в неотапливаемых помещениях может быть одно неполное поколение, а в отапливаемых — до двух поколений в году.

Личинка большого мучного хрущака очень прожорлива и практически может питаться любыми продуктами растительного происхождения, вплоть до табачных изделий. Предпочитает продукты размола зерна, поэтому чаще всего живет на перерабатывающих, комбикормовых и хлебопекарных предприятиях. В случае обитания в зерновых запасах личинка прежде всего выедает зародыш зерна. Личинки могут довольно длительное время существовать без пищи, были отмечены случаи, когда они голодали до восьми месяцев.

Личинки большого мучного хрущака устойчивы к пониженным температурам. Так, при температуре от 5 до 0° С они способны прожить всю зиму и лишь при температуре —5°С погибают в сроки, близкие к 80 дням.

Семейство долгоносики (слоники) - Curculionidae. Семейство долгоносиков является самым крупным семейством отряда жесткокрылых насекомых. Оно насчитывает несколько десятков тысяч видов. В СНГ известно около 3000

видов долгоносиков. Все они растительноядные и развиваются, как правило, скрыто. Запасы зерна в СНГ повреждают четыре вида: амбарный долгоносик, рисовый долгоносик, кукурузный долгоносик и рогатый долгоносик. Эти виды также широко распространены и в других странах. В нашей стране наибольшее распространение получили амбарный и рисовый долгоносики. Кукурузный и рогатый встречаются реже и менее изучены.

Длина тела долгоносиков, обитающих в запасах зерна 2-4,5 мм, это обусловлено развитием их внутри семян злаковых культур, где протекает полный цикл метаморфоза — от яйца до взрослого насекомого. В процессе индивидуального развития отдельные фазы никогда не покидают зерна и ведут скрытый образ жизни.

Взрослая самка проделывает в зерне небольшое углубление, в которое откладывает по одному яйцу в каждое зерно. Отложив яйцо, самка закрывает отверстие быстро затвердевающей секреторной жидкостью, образующей своеобразную пробочку. Пробочку невооруженным глазом заметить трудно. Таким образом, яйцо изолируется от неблагоприятных условий внешней среды. Самка откладывает яйца в зерна злаковых культур с влажностью не ниже 10%. При отсутствии зерна злаковых культур долгоносики могут с меньшей интенсивностью развиваться в овсяной, гречневой, рисовой и других крупах, а также в макаронах, галетах и сильно спрессованной муке.

Вышедшая из яйца личинка питается эндоспермом и в процессе развития линяет четыре раза. Личинка, достигнув предельного возраста, превращается в неподвижную предкуколичную фазу — прони́мфу, которая переходит в куколку и далее в жука. Молодой жук некоторое время (2-3 дня) находится внутри зерна, затем прогрызает оболочку и выходит наружу.

Интенсивность развития, так же как и продолжительность жизни жуков, зависит от температуры и влажности зерна.

Для всех видов долгоносиков свойственно явление танатоза. При встряхивании зерна они становятся на некоторое время неподвижными. Эту особенность жуков используют при сепарации зерна.

Зерновые долгоносики — одни из наиболее опасных вредителей семян злаковых культур при хранении. Питаются жук и личинка. Зерна пшеницы после выхода из них молодых жуков теряют в массе до 50%. Кроме того, в сильно зараженном зерне ухудшается качество и снижается всхожесть. Большое значение имеет и то, что поврежденное долгоносиками зерно становится более доступным для питания и развития таких сопутствующих вредителей, как мукоеды и клещи.

Амбарный долгоносик — *Sitophilus granarius* L. (*Calandra granaria* L.). (сем. долгоносики - Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен во всех странах мира. В СНГ встречается повсюду.

Тело жука от коричневого до черного цвета, верх тела блестящий. Длина жука до 4,1 мм. Задняя пара крыльев не развита, поэтому жук не летает.

Продолжительность жизни жуков амбарного долгоносика зависит от условий окружающей среды, в среднем она занимает до одного года при средних температурах. При температуре 25-30° С и пониженной относительной влажности воздуха, продолжительность жизни жуков амбарного долгоносика значительно сокращается.

Наиболее благоприятной для развития долгоносика является влажность зерна 15—16% при температуре воздуха 20-28°С. В случае повышения температуры выше 35° С или понижения ее до 15-13°С жуки перестают откладывать яйца, а при дальнейшем понижении температуры прекращают питаться. При температуре 5°С жуки впадают в холодное оцепенение.

Самка за свою жизнь может отложить до 300 яиц, в среднем до 150. Развитие одного поколения от яйца до взрослого насекомого в зависимости от температуры протекает от 28 до 108 дней. При оптимальной температуре 24-25°С оно

продолжается до 36 дней, а при температуре 12° С развитие может затянуться до 209 дней. В зерне с влажностью ниже 11% амбарный долгоносик не развивается. Количество поколений, которое может развиваться в течение года, зависит от температуры и влажности зерна. В неотопливаемых помещениях в южных районах может быть от двух до четырех поколений в году. В жарких странах возможно и до семи поколений.

Амбарный долгоносик для питания и развития предпочитает пшеницу, рожь и ячмень, менее охотно развивается в зернах кукурузы, риса и овса. Отдает предпочтение сортам мягких пшениц. В случае отсутствия семян мягких культур самка откладывает яйца и в семена твердых пшениц, при этом яйца откладывает исключительно в области зародыша. Известны случаи, когда амбарный долгоносик развивался в семенах нута. Обычно в одно зерно злаковых культур самка долгоносика откладывает по одному яйцу, лишь в зерна кукурузы она может отложить два-три яйца.

Жуки амбарного долгоносика могут длительное время находиться без пищи. Так, установлено, что при относительной влажности воздуха 80-90% и температуре 10-13°С жуки способны голодать до 48 дней, при температуре 16-18°С — 43 дня и при температуре 20—25°С — 35 дней. Продолжительность жизни жуков без пищи значительно сокращается в сухой атмосфере, так как при отсутствии влаги при повышенной температуре происходит более интенсивный обмен веществ, приводящий к быстрой гибели насекомого.

Амбарный долгоносик обладает довольно значительной устойчивостью к низким температурам, например при 5°С все фазы развития долгоносика способны прожить до 152 дней; при 0° они живут несколько более двух месяцев, а при температуре —5°С все фазы развития погибают в течение одного месяца, в то время как рисовый долгоносик при этой температуре погибает за 4 дня.

С повышением температуры выше пороговой также начинается интенсивное отмирание долгоносиков. Так, при температуре нагрева долгоносиков до 45°C для полного отмирания всех фаз развития требуется экспозиция от 90 до 300 мин, наиболее устойчивым при этом является жук. С повышением температуры до 50°C экспозиция воздействия сокращается до 25-35 мин. Губительное действие на долгоносиков высоких температур свидетельствует о возможности использования в борьбе с ними тепловой обработки зерна, так же как и использования отрицательных температур для охлаждения массивов зерна.

Рисовый долгоносик — *Sitophilus (Calandra) oryzae* L. (сем. долгоносики - Curculionidae, отр. жесткокрылые - Coleoptera). Распространен во всех странах мира. В СНГ область распространения и вредоносной деятельности рисового долгоносика ограничивается температурой. Обычным он является для Краснодарского и Ставропольского краев, а также для Крымской и Ростовской областей. На север распространяется до Воронежской области, обитает в Среднеазиатских республиках и в Нижнем Поволжье. В центральные районы иногда завозится с зерном, но не может переносить низкие температуры и погибает.

Жук рисового долгоносика похож на амбарного, но отличается от него несколько меньшими размерами тела и окраской. Длина жука до 3,5 мм. Поверхность тела от коричневого до буро-черного цвета, матовая, на верхних крыльях четыре более светлых пятна (по два у основания и по два у вершины крыльев). У жуков в отличие от амбарного долгоносика имеются хорошо развитые, крылья. Жуки иногда совершают большие перелеты в полевых условиях.

Все фазы развития рисового долгоносика по форме и размерам похожи на соответствующие фазы развития амбарного долгоносика.

Название рисовый долгоносик получил в связи с тем, что он впервые был описан по экземплярам, обнаруженным Линнеем в рисе. Однако для питания и

развития он выбирает зерна пшеницы мягких сортов, а также охотно развивается и в других семенах злаковых культур.

Жуки рисового долгоносика живут в среднем до шести месяцев. Продолжительность их жизни зависит от температуры и влажности зерна.

Самка за всю жизнь способна отложить свыше 500 яиц, причем в отличие от амбарного долгоносика в одном зерне пшеницы могут развиваться два жука. Пороговыми температурами, ограничивающими развитие, считается нижней 13°C, верхней 35°C. Оптимальная температура для развития 30° С. В оптимальных условиях температуры и влажности зерна самка может откладывать в день до 9—10 яиц. Наибольшее число яиц самка откладывает в зерно с влажностью 18%. При температуре 30°C, а самый короткий срок развития одного поколения, равный 23 дням, наблюдается при температуре 32°C в зерне с влажностью 18%. При температуре 26-27°C в течение одного года может быть до восьми-девяти поколений. В Закавказских республиках и Крымской области в зернохранилищах бывает до четырех поколений в году.

Жуки рисового долгоносика способны жить без пищи в зависимости от температуры от 6 до 32 дней. При повышении температуры сроки жизни без пищи сокращаются.

Продолжительность жизни жуков рисового долгоносика без пищи при относительной влажности воздуха 80—90% составит: при температуре 16-18°C — 32 суток, при 20-25°C—19 суток, при 26-27°C—6-8 суток.

Зерна злаковых культур в результате развития рисового долгоносика теряют в массе до 75%.

Рисовый долгоносик, по сравнению с амбарным, более резко реагирует на низкие температуры. Так, при температуре 0° все фазы его развития погибают в течение 7,5 суток, в то время как амбарный долгоносик остается живым в течение 67 суток. При температуре —5° рисовый долгоносик погибает за четверо суток,

при температуре —10°С он живет всего 15ч, в то время как амбарный долгоносик при этой температуре остается живым в течение 14 суток. На повышение температуры выше пороговой рисовый долгоносик реагирует примерно так же, как и амбарный.

Рисовый долгоносик в отличие от других видов долгоносиков в эндемичных районах может круглогодично обитать в полевых условиях, в очагах-резервациях. Очаги представляют собой непригодные сметки растительных остатков, накапливающиеся в непосредственной близости от токов. Такие скопления служат прекрасным убежищем для развития рисового долгоносика и других сопутствующих ему вредителей.

В связи с тем, что рисовый долгоносик имеет более широкий круг источников заражения зерна нового урожая, особое значение в борьбе с ним приобретают профилактические мероприятия.

Чешуекрылые, или бабочки - Lepidoptera. В СНГ их насчитывается около 15 тыс. видов, однако к числу наиболее часто встречающихся и приносящих вред продуктам растительного и животного происхождения при хранении относится немногим более десяти видов, представителей четырех семейств: настоящие моли Tineidae; выемчатокрылые моли — Gelecheidae; огневки — Pyralididae; совки-ночницы — Noctuidae.

Вред, причиняемый чешуекрылыми, весьма разнообразен. Чешуекрылые размножаются половым путем и относятся к насекомым с полным циклом превращения. В их индивидуальном развитии (онтогенезе) имеются все фазы метаморфоза: яйцо, личинка (гусеница), куколка и взрослое насекомое. Все фазы резко отличаются друг от друга.

Гусеницы молей и огневок ведут скрытый образ жизни. Питаясь различными продуктами, они создают переплетенные паутиной трубочки, в которых и живут, не выходя до окукливания, создавая все новые и новые ответвления от ос-

новой трубки. В результате образуются огромные комки продукта, сплетенного паутиной. Такие комки образуют сплошной покров в виде плотного ковра.

Гусеницы питаются зерном, но не внедряются в него, а обгрызают с поверхности, переходя от одного зерна к другому.

Чешуекрылые, так же как и другие насекомые группы вредителей зерна и зернопродуктов, переселились в зернохранилища вместе с зерном, запасы которого начал делать человек с незапамятных времен. Вредители нашли в зернохранилищах благоприятные условия для развития. Часть бабочек настолько приспособилась к обитанию в условиях зернохранилищ (амбарная моль), что они не встречаются в природе. Некоторые из них способны развиваться одинаково интенсивно как в поле, так и в зернохранилищах (зерновая моль).

К постоянным обитателям зернохранилищ относят следующие виды молей, огневков и совок: семейство настоящих молей (амбарная моль, хлебная моль, ложная хлебная моль, пробковая моль, платяная моль); семейство выемчатокрылых молей (зерновая моль, белоплечная домовая моль); семейство огневков (мучная огневка, южная амбарная огневка — индийская моль, мельничная огневка, зерновая огневка, сухофруктовая огневка, рисовая огневка, стеблевой кукурузный мотылек); семейство совок-ночниц (зерновая совка).

Семейство настоящие моли — Tineidae. Семейство характеризуется следующими основными признаками.

Амбарная моль — *Nemapogon granellus* L. (*Tinea granella* L.). (сем. настоящие моли – Tineidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена во всех странах мира. В СНГ занимает довольно большой ареал.

Иногда гусениц называют белым зерновым червем. Самка способна отложить до 160 яиц. Продолжительность цикла развития зависит от температуры. При температуре 13°C одно поколение развивается в течение пяти месяцев. На юге может быть два-три поколения в году. Для откладки яиц бабочки могут уле-

тать от зернохранилищ на довольно значительные расстояния, однако осенью новое поколение возвращается в зернохранилища для откладки яиц и продолжения развития. Зимуют гусеницы в сплетенных ими шелковистых коконах в последнем возрасте или в фазе куколки.

Вредящей фазой является гусеница, которая с первого возраста интенсивно питается зерном. Гусеница прогрызает полости внутри зерна, переходя от одного зерна к другому, все повреждаемые зерна оплетает паутиной, образуя при этом довольно значительные скопления поврежденных зерен.

Питается гусеница зерном колосовых и бобовых культур, сухими фруктами, кондитерскими изделиями и другими продуктами растительного происхождения.

При массовом развитии амбарная моль представляет большую опасность хранящемуся зерну.

Амбарная моль относится к числу наиболее вредоносных насекомых. Вред, приносимый ею, при массовом развитии исчисляется тоннами уничтоженного и испорченного зерна и зернопродуктов.

Мельничная огневка — *Ephestia kiichniella* Zell. (сем. огневки - Pyralidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена повсеместно.

Вся ее жизнь связана с закрытыми помещениями. Основными местами обитания ей служат мельничные, крупяные, комбикормовые предприятия, кукурузные заводы, кондитерские фабрики, хлебозаводы и другие предприятия, связанные с переработкой зерна или изготовлением мучных изделий.

Самка в среднем откладывает до 300 яиц. В литературе имеются сведения, что при достаточном количестве пищи и благоприятных условиях для развития гусениц самка способна отложить до 562 яиц. Благоприятной температурой для развития мельничной огневки считается температура 26° С. В зависимости от температуры и влажности окружающей среды одно поколение при температуре 27°С развивается в течение 43-72 дней, а при температуре 10°С—140-243 дней.

Верхний порог развития 35°C. В отапливаемых помещениях может быть от шести до десяти поколений в году.

На скорость развития мельничной огневки влияет также состав пищи. При питании гречневой крупой мельничная огневка заканчивает весь цикл развития в течение 36 дней, а при питании манной крупой — в течение 74 дней.

К действию низких температур все фазы развития мельничной огневки довольно устойчивы. Так, при воздействии температуры порядка 4,7°C яйца огневки не погибают в течение десяти суток. При температуре —18°C погибают все фазы, кроме гусениц.

Мельничная огневка более чувствительна к воздействию высоких температур. Так, при температуре 45—47°C и относительной влажности воздуха 70% бабочки гибнут в течение 45 мин, гусеницы среднего возраста — в течение 75 мин, куколки — в течение 150 мин, яйца — в течение 4 ч.

Присутствие гусениц в продукте или в помещении можно определить по наличию паутины, которую гусеница начинает выделять с первого дня жизни. Гусеница оплетает паутиной все продукты, на которых питается. В результате образуются сплошные комья из частиц корма, экскрементов и личинных шкур.

В борьбе с мельничной огневкой основное значение имеет своевременная диагностика и организация профилактических мероприятий.

Зерновая огневка (семенная, табачная, какаовая, шоколадная) - *Ephestia etutella* Нб. (сем. Pyralidae, отр. чешуекрылые - Lepidoptera). Распространена в Западной Европе, Малой и Средней Азии, Африке, в Северной и Южной Америке и в Австралии. В СНГ встречается в Среднеазиатских республиках, на Кавказе, в европейской части СНГ и в Сибири. В северных районах развиваться не может.

Бабочка живет до 13—14 дней, за это время она способна отложить до 279 яиц. Одно поколение в зависимости от температуры и пищи развивается в тече-

ние 50-90 дней. На юге может быть до четырех поколений в году, в центральной зоне — до двух. У гусениц иногда бывает диапауза, развитие такого поколения затягивается до года и более.

Зимуют гусеницы в щелях деревянных конструкций зданий, а также в комьях зерна, оплетенного паутиной. Гусеницы способны повреждать практически все хранящиеся продукты растительного происхождения (семена злаковых культур, муку, крупу, сухие овощи и фрукты, семена подсолнечника, какао-бобы, кофе в зернах, красный перец, семена лекарственных растений, табак, табачные изделия и т. п.). Питаясь семенами злаковых культур, гусеница, прежде всего, выедает зародыш.

Повреждения зерновой огневки нередко путают с повреждениями, причиняемыми амбарной молью. Гусеница, передвигаясь по поверхности зерновой насыпи, так же как и амбарная моль, оплетает зерно паутиной, в результате на поверхности насыпи образуются большие комья испорченного зерна. По вредности этот вредитель может быть приравнен к амбарной моли и мельничной огневке.

Меры борьбы. Регулярная уборка зернохранилищ; очистка транспортных средств, тары от остатка зерна и мусора, которые уничтожаются; очистка зерна; охлаждение зерна в соответствии с инструкциями по хранению; использование в соответствии с действующими инструкциями высоких температур для обеззараживания продуктов хранения.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Агарков В.Д., Касынов А.И. Теория и практика химической защиты посевов риса. – Краснодар: Советская Кубань, 2000. – 335 с.
2. Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Материалы международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2011. – 395 с.
3. Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [Интернет-версия 2.0]. – СПб., 2008. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>.
4. Вайшер Б., Браун Д.Д.Ф. Знакомство с нематодами: общая нематология. Учебник для студентов. София-Москва: КМК, 2001. – 206 с.
5. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. Изд. 2-е. М.: Колос, 1984. – 392 с.
6. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 1. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / Ред. В.П. Васильев. Киев: Урожай, 1973. – 496 с.
7. Герасимова А.И., Миняева О.М. Вредители и болезни кормовых культур. М.: Сельхозиздат, 1960.
8. Кукуруза. Учебно-практическое руководство / Ред. проф. Д. Шлаар. – 338 с.
9. Герасимова Б.Н., Осницкая Е.А. Вредители и болезни овощных культур. – М.: Россельхозиздат, 1961.
5. Девяткин А.М. Вредители многолетних бобовых трав в Краснодарском крае. Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 1996.
6. Девяткин А. М. Вредители плодовых культур и виноградной лозы. Учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 1998.

7. Девяткин А.М. Насекомые люцернового агроценоза Кубани. Учебное пособие (альбом-справочник). Краснодар: КубГАУ, 2000. – 93 с.
8. Девяткин А.М., Белый А.И., Замотайлов А.С. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии. Краснодар: КубГАУ, 2007. – 220 с.
9. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. М: Колос, 1972. – 433 с.
11. Замотайлов А.С, Попов И.Б., Белый А.И. Экология насекомых. Краткий курс лекций. Краснодар: КубГАУ, 2009. – 184 с.
12. Ижевский С.С. Словарь-справочник по биологической защите растений от вредителей и болезней. М., 2003. – 203 с.
13. Каплин В.Г., Перцева Е.В., Антонов П.В. Скрытноживущие насекомые – вредители злаковых культур. М.: Наука, 2007. – 231 с.
14. Карташева И.А., Зимоглядова Т.В., Лобанкова О.Ю. Мониторинг карантинных вредных организмов на территории Российской Федерации. Ставрополь: Агрус, 2004.
15. Кирьянова Е.С., Краль Е.А. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Том 1. Л.: Наука, 1969. – 443 с.
14. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Т. 2. Л.: Наука, 1971. – 522 с.
15. Лившиц И.З., Митрофанов В.И. Надсемейство Паутинные клещи – Tetranychoidae. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР. Л.: Колос, 1984. – 288 с.
16. Мигулин А.А., Осмоловский Т.Е., Покозий И.Т. Сельскохозяйственная энтомология. М.: Колос, 1976.
17. Миноранский В.А. Вредные насекомые свекловичных полей. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1976. – 111 с.

18. Митрофанов В.И., Стрункова З.И., Лившиц И.З. Определитель тетраниховых клещей фауны СССР и сопредельных стран (Tetranychidae, Bryobiidae). – Душанбе: Дониш, 1987. – 224 с.
19. Нещадим Н.Н., Пикушова Э.А., Горьковенко В.С., Веретельник Е.Ю. Интегрированная защита растений (картофель и овощные культуры). Учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2009. – 202 с.
20. Павлов И.И. Агротехнические и биологические методы защиты растений. М.: Россельхозиздат, 1976.
21. Паразитические нематоды растений и насекомых / Ред. М.Д. Сонин. М.: Наука, 2004. – 320 с.
22. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. Т. 1, 2, 3. М.: Изд-во АН СССР, 1962, 1964, 1970.
23. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. Учебник. М.: Колос, 2007. – 358 с.
24. Порсев И.Н. Адаптивные фитосанитарные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Зауралья. Шадринск, 2009. – 335 с.
25. Рекомендации по комплексной защите сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорной растительности в Краснодарском крае на 2006-2012 гг. / Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, ФГУ «ФЕТ станция защиты растений в Краснодарском крае» / Ред к. с.-х. н. Пикушова Э.А. – Краснодар, 2006. – 198 с.
25. Савотиков Ю.Ф., Сметник А.И. Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации. – Нижний Новгород: Арники, 1995.
26. Скорикова О.А., Маркелова В.П. и др. Защита ягодников от вредителей и болезней. Л.: Колос, 1981. – 142 с.

27. Сметник А.И., Терешкова Е.В. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы. М.: Колос, 1996.
28. Справочник агронома по защите растений. М.: Агропромиздат, 1985.
29. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. – М.: Агрорус, 2010.
30. Федеральный закон о карантине растений // Вестник лесного карантина. – 2001. – № 2.
31. Чекрыгин В.В., Евдокимов П.Ф. и др. Особенности возделывания яблони в предгорьях Западного Предкавказья: инновационные подходы. Краснодар, 2010. – 157 с.
32. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.А. Агротехнический метод защиты растений / Под ред. академика, первого вице - президента РАСХН А.Н. Каштанова. – М.: ИВЦ «Маркетинг», Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2000. – 336 с.
33. Шеуджен А.Х., Онищенко Л.М., Харум Х.Д. Люцерна / Под ред. А.Х. Шеуджена. – Майкоп: ОАО Полиграфиздат «Адыгея», 2007. – 226 с.
34. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. и др. Интегрированная защита растений: фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (термины и определения). Учеб. пособие. – М.: Колос, 2010. – 482 с.
35. Чулкина В.А., Тропова Е.Ю. и др. Агротехнический метод защиты растений. Учебное пособие. – М., 2000. – 335 с.
36. Чулкина В.А., Тропова Е.Ю., Стецов Г.Я. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии. Учебник. – М.: Колос 2009. – 669 с.
37. Штерншис М.В., Джамилев и др. Биопрепараты в защите растений. Учебное пособие. – Новосибирск, 2003. – 141 с.

38. Штерншис М.В., Томилова О.Г. и др. Биотехнология в защите растений. Учебное пособие. – Новосибирск, 2006. – 198 с.
39. Щербакова Л.Н., Карпун. Защита растений. – М.: Академия, 2008. – 271 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС

Девяткин Александр Михайлович
Белый Александр Иванович
Замотайлов Александр Сергеевич

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС ЛЕКЦИЙ