

В.Н. Орлов

Вредители зерновых колосовых культур

УДК 623.7 : 595.77

Москва, 2006 г.

Орлов Валерий Николаевич

Вредители зерновых колосовых культур

Рецензенты:

Соколов Михаил Сергеевич

Доктор биологических наук, профессор, академик РАСХН

Замотайлов Александр Сергеевич

Доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой
энтомологии КГАУ

ISBN – 5-98467-004-6

Под редакцией В.Н. Орлова

**Вредители зерновых колосовых культур. – М.: Печатный Город,
2006. – 104 стр.: ил.**

Печатный Город, 2006 г.



© текст, иллюстрации, автор В.Н. Орлов

© Верстка, предпечатная подготовка, печать, 2006

Варшавское ш., д. 9, стр. 1 Б

Тел./факс: (495) 729-56-71

Введение	5
1. Некоторые задачи к мониторингу и контролю фитофагов колосовых культур	6
2. Фитофаги колосовых культур	8
2.1. Многоядные вредители	8
2.2. Вредители зерновых злаковых культур	15
Насекомые с неполным превращением	
2.2.1. Цикадовые – Auchenorrhyncha	15
2.2.2. Тли – Aphidinea	16
2.2.3. Клопы – Hemiptera	21
2.2.4. Трипсы – Thysanoptera	29
Насекомые с полным превращением	30
2.2.5. Жесткокрылые – Coleoptera	30
2.2.6. Чешуекрылые – Lepidoptera	38
2.2.7. Перепончатокрылые – Hymenoptera	40
2.2.8. Двукрылые – Diptera	42
Вредные виды клещей	
2.2.9. Клещи – Acarina	51
3. Контроль численности вредителей	53
3.1. Управляемые природные и современные антропогенные факторы, влияющие на численность вредителей	53
3.2. Меры борьбы	54
Многоядные вредители	
3.2.1. Саранчовые	54
3.2.2. Проволочники	55
3.2.3. Подгрызающие совки	56
Специализированные вредители	
3.2.4. Цикадки	57
3.2.5. Тли	58
3.2.6. Клопы	58
3.2.7. Пшеничный трипс	60
3.2.8. Хлебные жужелицы	60
3.2.9. Хлебные жуки	61
3.2.10. Пьявицы	62
3.2.11. Хлебные блошки	62
3.2.12. Зерновые совки	63
3.2.13. Злаковая листовёртка	63
3.2.14. Хлебные пилильщики	64

3.2.15. Гессенская муха	64
3.2.16. Злаковые галлицы	65
3.2.17. Опомиза	66
3.2.18. Зеленоглазка и меромиза	66
3.2.19. Шведские мухи	66
3.2.20. Чёрная пшеничная муха	67
Вредные виды клещей	
3.2.21. Пшеничный цветочный клещ	67
3.2.22. Хлебный клещ	68
3.2.23. Зимний зерновой (красноногий) клещ	68
4. Пороги вредоносности	69
5. Системы защиты колосовых культур	74
5.1. Система защиты озимых колосовых культур	74
5.1.1. Уборка предшествующей культуры – предпосевной период	74
5.1.2. Посев – всходы – кущение	74
5.1.3. Кущение	75
5.1.4. Выход в трубку	75
5.1.5. Колошение	76
5.1.6. Созревание	76
5.1.7. Уборка – послеуборочный период	76
5.2. Система защиты яровых колосовых культур	76
5.2.1. Предпосевной период	76
5.2.2. Посев – всходы	77
5.2.3. Кущение	77
5.2.4. Выход в трубку	78
5.2.5. Колошение	78
5.2.6. Созревание	78
5.2.7. Уборка – послеуборочный период	79
6. Химические средства борьбы с вредителями	79
6.1. Классификация инсектицидов, применяемых на колосовых культурах	79
6.2. Механизмы действия инсектицидов	81
6.3. Вредители колосовых культур и разрешённые химические средства против них	82
Литература	90
Список использованных символов и сокращений	95
Указатель латинских названий	96

Введение

Зерновые колосовые культуры – древнейшие культуры возделываемые человеком уже, по меньшей мере, с 7-6 тысячелетия до н.э. Центр происхождения колосовых культур, в том числе и пшеницы, и ячменя, обсуждается, но более признана гипотеза о вероятном происхождении культурных пшениц с территории Передней Азии и Закавказья, а ячменя из Средиземноморья, Передней, Средней и Восточной Азии (Вавилов, 1926; Жуковский, 1971). Как и большинство других культур, зерновые злаки являются пищей для широкого круга фитофагов. Следует отметить, что центры происхождения пшеницы и ячменя, обычно являются частью ареала специализированных фитофагов этих культур. Предполагаемый процесс длительной адаптации насекомых к виду растения, возделываемому в культуре, в разных группах фитофагов проявился в неодинаковой степени, поэтому вредные объекты, повреждающие культурные растения, достаточно трудно группировать в хозяйственном плане. С другой стороны, роль каждого вида может изменяться, как в результате действия природных факторов, так и от проявления антропогенных воздействий, например при изменении приоритетов в земледелии и растениеводстве, и, что менее предсказуемо, от направления использования растениеводческой продукции. В целом колосовые одни из самых пластичных культур для условий хозяйств разного экономического уровня – их можно возделывать как при интенсивном, так и при экстенсивном ведении производства, в биологическом земледелии. Эти культуры позволяют постоянно получать продукцию с высокой товарной ценностью при воздействии большого числа неблагоприятных факторов, многие из которых являются критическими в товарном производстве ряда других культурных растений.

Весь объём фауны фитофагов зерновых колосовых культур осветить сложно, и мы ограничились объектами, против которых проводятся истребительные мероприятия или, по меньшей мере, эти виды были указаны в качестве экономически значимых.

При описании внешнего вида фитофагов, их морфологических признаков, биологии и вредоносности, использовались собственные наблюдения и широко известные работы по представляемым группам вредных объектов, достоверный графический и коллекционный материал. Достаточно известная информация оставлена без ссылок. Во многих случаях, разделить литературные источники не представилось возможным, поскольку некоторые работы в ряде мест компилируют предыдущие источники. При несовпадении данных морфологических признаков описание приведено по материалам коллекций или графическому материалу. Полевые наблюдения в основном подтверждают ранее полученные сведения. Распространение приведено без ссылок, но в противоречивых или сомнительных случаях указывается ссылка на источник либо приводится более крупный географический выдел. Вредные объекты помещены в систематическом порядке.

Пользуясь случаем, выражаю глубокую благодарность лицам оказавшим непосредственную помощь при подготовке рукописи и иллюстраций: сотруднику фирмы Байер К.Л.Калакутскому (Москва), специалисту центра защиты леса Краснодарского края В.И.Щурову и сотрудникам КНИИСХ им. П.П.Лукьяненко Р.О. Давояну и Р.В. Дробязко (Краснодар).

1. Некоторые задачи к мониторингу и контролю фитофагов колосовых культур

Среди фитофагов злаковых растений заметно изменилось хозяйственное значение ряда вредных объектов. Это несомненно оказало влияние на приоритеты в защите колосовых культур.

Сильно возросла роль многоядных вредителей. Из них мышевидные грызуны – опасная группа – требует своего рассмотрения в отдельной работе. Следующая опасная группа – подгрызающие совки (*Agrotis*) требует уточнения видового состава. Озимая совка (*Agrotis segetum* (Den. & Schiff.)) стала наносить серьёзный ущерб всходам озимой пшеницы. Специальных мер борьбы все эти годы не разрабатывалось. Требуется изучение регламентов применения современного спектра препаратов, т.к. препаратов против этого вредителя на колосовых в “Госкаталоге” нет. Другая большая группа – проволочники. По различным регионам вредоносность очень сильно отличается, как в силу различия в видовом составе почвообитающих личинок вредителей, так и в зависимости от условий возделывания культур. В лесной и лесостепной зонах наиболее распространены щелкуны тёмный, полосатый, широкий, посевной и др. В степной зоне распространены степной, западный, посевной, плавневый, бурунгий и др. щелкуны. На Северном Кавказе замечен вред причиняемый зерновым культурам щелкуном кубанским (*Agriotes tauricus* Heyd.). Прямокрылые как опасные вредители себя периодически проявляют на юге РФ. Численность вредных саранчовых постоянно отслеживается службой защиты растений, против них ежегодно проводятся истребительные мероприятия.

Специализированные вредители наносят основной ущерб колосовым культурам.

Хлебная жужелица (*Zabrus tenebrioides* Goeze) один из опасных вредителей колосовых культур в степной зоне РФ. Нарушения приемов агротехники (севооборотов, уборки в сжатые сроки и без потерь, своевременной заделки пожнивных остатков и др.), привели к резкому увеличению вреда от хлебной жужелицы на значительных площадях. В качестве защитных мероприятий выступают севооборот и применение химических препаратов. Роль севооборота невелика там, где половина озимого клина высевается по колосовому предшественнику.

Пьявица красногрудая (*Oulema melanopus* L.) достаточно опасный вредитель для яровых культур. В отдельные годы наносит существенный вред озимой пшенице (в хозяйствах, не проводящих приманочные краевые посевы привлекающих культур) и ячменю.

Среди других видов жесткокрылых различную роль в хозяйственном плане имеют блошки (*Phyllotreta vittula* Redt., *Chaetocnema hortensis* Geoffr., *Ch. aridula* Gyll.) и хрущи (*Anisoplia* Serv.). В зависимости от региона их значение оценивается от незначительного до серьёзного.

Цикадки и свинушки (*Macrostelus laevis* Rib., *Psammotettix striatus* L., *Laodelphax striatellus* Fall. и др.) имеют большое значение, в основном как переносчики вирусной инфекции. Современный состав комплексов, а так же биологические особенности основных видов в отдельных регионах практически не изучены.

Тли, вредящие озимым колосовым культурам (*Schizaphis graminum* Rond., *Rhopalosiphum padi* L., *Sitobion avenae* F., *Brachycolus noxius* Mord. и др.) составляют достаточно большую группу. Их роль в хозяйственном плане особенно высока в засушливые периоды. Афидофаги (Aphidiidae, Coccinelidae, Syrphidae, Chrysopidae и др.) обычно эффективно сдерживают численность вредителя на полях, где не проводятся химические обработки.

Трипсы (*Haplothrips*, *Frankliniella*, *Anaphotrips*, *Stenothrips* и др.) представлены небольшой группой видов. Основной вред наносит пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), хозяйственная роль других видов менее заметна. Мероприятия проводятся sporadически, эффективность химических обработок против личинок на практике невысока. Планирование защитных мероприятий требует научного обоснования выбора химических препаратов, сроков обработки и решения задачи комплексных порогов вредоносности.

Клопы, вредящие колосовым культурам, составляют самую большую группу фитофагов (*Eurygaster* Lap., *Aelia* F., *Carpocoris* Kol., *Lygus* Hahn., *Stenodema* Lap., *Trigonotylus* Fieb., *Aethus*, *Dolycoris* M.R., *Holcostethus*, *Palomena* M.R., *Nezara*, *Ischnodemus* и др.). Роль отдельных видов этой группы в хозяйственном плане очень высока. Вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.) – один из опаснейших вредителей колосовых культур в степной зоне – существенно снижает объёмы получения зерна сильной и ценной пшеницы. Роль других видов, в сравнении с вредной черепашкой, менее значительна. Велика роль энтомофагов в снижении численности вредной черепашки в период зелёных посевов. Основным защитным мероприятием выступает применение инсектицидов.

Злаковая листовёртка (*Cnephasia pascuana* Hübn.) наносила большой ущерб на юге РФ в 80-е годы, в настоящее время sporadически вредит близ лесных полос. Отмечена положительная роль энтомофагов в снижении ее вредоносности, но их эффективность требует дополнительного изучения.

Вредные виды галлиц (*Mayetiola*, *Contarinia*, *Sitodiplosis*) существенно влияли на урожайность пшеницы в разные годы. В 90-е годы наибольший урон наносили личинки пшеничного комарика (*Contarinia tritici* Kirby), а потери зерна достигали 30%. В последние годы вредоносность заметно уменьшилась. Для обоснования произошедших изменений требуется возобновление изучения биологии вредителей.

Мухи, вредящие колосовым, культурам составляют большую группу фитофагов (*Oomyza* Fallén, *Agromyza*, *Phytomyza*, *Hydrellia*, *Oscinella* Beck., *Chlorops* Mg., *Phorbia*, *Delia* и др.). Роль отдельных видов этой группы в хозяйственном плане высока. Чёрная пшеничная муха (*Phorbia fumigata* Meigen) в последние годы является одним из опаснейших вредителей колосовых культур на юге РФ и может существенно снижать объёмы получения зерна. Роль других фитофагов из этой группы менее значительна в сравнении с пшеничной мухой. Севернее большое значение имеет шведская муха.

Нарастает значение пилильщиков (*Cephus* Latr., *Tracheus* Jur., *Dolerus* Jur.). У обыкновенного хлебного пилильщика (*Cephus pygmaeus* L.) отмечено заселение более 30% растений. Специальных мероприятий против них практически не проводят.

Вредные виды клещей (*Penthaleurus*, *Eriophyes*, *Siteroptes*) в 80-е и 90-е годы иногда имели значение, но чаще отмечалась вредоносность на озимых колосовых зимнего зернового клеща (*Penthaleurus major* Duges.) в условиях прохладной и влажной осени и зимы. На юге РФ в 2004–2006 гг. Отмечено повышение его численности и проявление вреда на озимых колосовых культурах.

Разработка мер борьбы с опасными фитофагами требует более полного изучения фауны и биологии ряда видов (мышевидных грызунов, подгрызающих совков, трипсов, мух, пилильщиков), порогов вредоносности (мух), в т.ч. комплексных (тлей, трипсов, клопов, галлиц). Обоснование произошедших изменений в хозяйственном значении ряда фитофагов предполагает дальнейшее изучение экологических особенностей (подгрызающих совков,

злаковой листовёртки, галлиц, мух, пилильщиков). Практическая реализация мер борьбы требует дополнительного изучения регламентов применения препаратов для некоторых вредителей (подгрызающих совок, трипсов, мух) и расширения ассортимента средств защиты, в том числе химических.

2. Фитофаги колосовых культур

(краткие сведения по морфологии, распространению, биологии и вредоносности)

2.1. Многоядные вредители

Роль многоядных вредителей в последнее десятилетие неуклонно возрастает. С одной стороны, это влияние глобальных факторов, таких как изменение климата, а с другой – научно-технический прогресс (использование эффективных инсектицидов и гербицидов), наложенный на современные экономические условия в разных регионах страны. Всё это происходит на фоне резкого изменения хозяйственной деятельности при выращивании колосовых культур. В дополнение, многолетние динамики развития организмов и сукцессии в природных биотопах вносят свой вклад в хозяйственную значимость вредных объектов. В целом это предопределило возрастание роли тех вредных организмов, которые ранее контролировались в основном природно-климатическими факторами, агротехническими и организационно-хозяйственными мероприятиями.

Мышевидные грызуны – группа опасных вредителей (представители родов *Microtus*, *Arvicola*, *Rattus*, *Micromys*, *Apodemus*, *Mus*), но наибольший вред посевам наносят полёвки – восточно-европейская (*Microtus rossiaemeridionalis* Ognev) и обыкновенная (*M. arvalis* Pall.). Меры борьбы в основном базируются на применении сильнодействующих препаратов. Хотя есть примеры, на уровне целых районов, реализации успешного контроля вредителей на основе использования бактериальных препаратов.

Прямокрылые как опасные вредители проявляют себя в степной части РФ, численность вредных саранчовых постоянно отслеживается службой защиты растений. В РФ отмечено около 60 вредных видов саранчовых. В годы с высокой численностью насекомых наиболее опасными для зерновых могут быть (при перелёте на поля, из стадных видов) перелётная саранча и итальянский прус, а из нестадных видов экономическое значение могут иметь сибирская, тёмнокрылая, крестовая, пёстрая, чёрнополосая кобылки, атбасарка и некоторые другие виды (Наумович, Столяров, Долженко и др., 2000; Долженко, 2003).

Азиатская, или перелётная саранча – *Locusta migratoria* (L.)
(Orthoptera, Acridoidea)

Крупное насекомое длиной 29–55 мм, с длиной надкрылий 45–60 мм (рис. 1). Зелёные или от песочно-жёлтого до коричневатого-жёлтого, однотонные либо с варьирующей окраской. Обычно вдоль головы, всей переднеспинки и щитка с двух сторон от средней линии имеются широкие темные полосы. Переднеспинка с острым продольным килем посередине.



Рис. 1. Азиатская, или перелётная саранча – *Locusta migratoria* (L.) (из Якобсона и Бианки)

Яйцо длиной 7 мм, поверхность покрыта шипиками. Кубышка длиной 50–76 мм, слабо-изогнутая имеет 55–115 яиц расположенных в 4 ряда.

Саранча имеет две фазы одиночную и стадную. У одиночной фазы продольный киль переднеспинки дугобразный, цвет задних голеней желтоватый, а у стадной фазы продольный киль прямой или слегка вогнутый, цвет голеней красный.

Распространение. СНГ: юг европейской части, включая Кавказ, юг Сибири до Приморья, Казахстан, Средняя Азия, о-в Кунашир. Юго-Восток Европы, Северная Африка, Малая и Передняя Азия, Иран, Афганистан, Пакистан, Северная Индия, Западный и Северный Китай, Монголия, п-ов Корея, Япония.

Зимуют яйца в почве в кубышках на глубине 5–6 см. Весной отрождаются личинки и развиваются 30–50 дней. Плодовитость до 120 яиц. Развивается в одном поколении. Стадная форма способна мигрировать на значительные расстояния – стаи имаго преодолевают до 300 км.

Вредоносность. Кулиги и стаи вредителя, мигрирующие на поле, способны полностью уничтожить посев. Одна особь в течении жизни потребляет 300–500 г зелёного корма (Долженко, 2003).

Проволочники (представители родов *Agriotes* Esch., *Melanotus* Esch., *Athous* Esch., *Selatosomus* Steph. и др.) на колосовых культурах как вредители имеют серьёзное значение, особенно на яровых. Группа представлена большим количеством видов, но сильный вред могут наносить около десяти видов. Личинки повреждают высеванные семена, проростки, корни и нижнюю часть стеблей колосовых культур.

Щелкун широкий – *Selatosomus latus* (Fabr.)

(Coleoptera, Elateridae)

Жук длиной 9–14 мм, широкий, выпуклый, чёрный с бронзоватым металлическим отливом и серым опушением (рис. 2). Усики пиловидные с 4-го членика. Переднеспинка поперечная, задние углы с выраженными киями.

Личинка с уругомфами на последнем сегменте брюшка (рис. 3).

Распространение. СНГ: европейская часть, Северный Кавказ, Казахстан, юг Сибири. Средняя и Южная Европа, Малая Азия, север и восток Монголии, северо-восток Китая, Япония.

Зимуют жуки и личинки в почве на глубине 10–30 см. Жуки выходят на поверхность в первые тёплые дни. Лёт жуков с апреля – мая до июня включительно. Личинки старших возрастов окукливаются с августа по октябрь включительно. Первые жуки отрождаются уже с августа. Личинки предпочитают луговые почвы тяжелого механического состава. Цикл развития 3–4 года.

Вредоносность. Сильно вредит посевам озимых и ранних яровых культур. Личинки питаются как животной, так и растительной пищей.

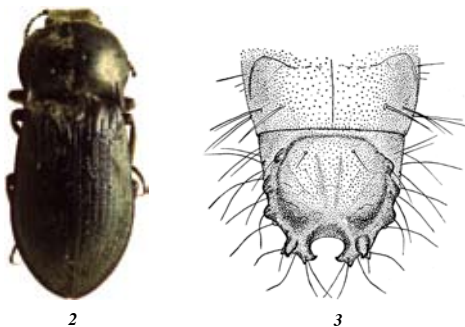


Рис. 2, 3. Щелкун широкий – *Selatosomus latus* (Fabr.).

2 – общий вид, ♂, ориг.;

3 – последний брюшной сегмент личинки (по Черепанову).

Щелкун степной – *Agriotes gurgistanus* (Fald.)

(Coleoptera, Elateridae)

Жук длиной 9–14 мм, буро-коричневый или чёрно-коричневый, весь в шелковистых желтовато-серых волосках (рис. 4). Проплевры на заднем крае с глубокой вырезкой.

Личинка без шипа на последнем сегменте брюшка (рис. 5).

Распространение. СНГ: лесостепная и степная зоны европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ. Юго-Восточная Европа, Балканский п-ов, Малая Азия.

Личинки развиваются в почве, отмечены вблизи засоленных участков, сильно вредят различным сельскохозяйственным культурам в степной зоне на богаре.

Зимуют только личинки. Питание личинок начинается при достижении температуры почвы 8–9°C (Бобинская, 1965). Личинки имеют четко выраженные осенние и весенние миграции (Галахов, 1950). В летний сухой период мигрируют вглубь до 40 см, а зимуют на глубине 30–40 см (Рощиненко, 1957). Окукливание в конце мая – начале июня. Лёт жуков с июля до августа (Гурьева, 1979). На юге РФ массовый лёт во 2-й и 3-й декадах июля. Яйцекладка в июле. Плодовитость отмечена до 220 яиц (Долин, 1988). Генерация 3–4-летняя.

Вредоносность. Серьезный вредитель всходов зерновых культур, особенно вредоносен в степной зоне (рис. 6).



4



5



6

Рис. 4, 5. Щелкун степной – *Agriotes gurgistanus* (Fald.), ориг.

4 – общий вид, ♂;

5 – последние брюшные сегменты личинки.

Рис. 6 – повреждения озимых личинками щелкуна степного.

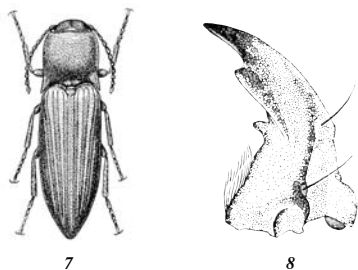
Щелкун полосатый – *Agriotes lineatus* (L.)

(Coleoptera, Elateridae)

Жук длиной 7,5–11 мм, светло-коричневый или коричнево-чёрный; усики, лапки и чётные промежутки на надкрыльях окрашены светлее, из-за чего надкрылья выглядят продольно-полосатыми (рис. 7).

Личинка с острым предвершинным зубцом на верхних челюстях (рис. 8) и с шипом на последнем сегменте брюшка.

Распространение. СНГ: европейская часть и Сибирь кроме тундры, Средняя Азия за исключением пустынь, Дальний Восток. Европа, Малая Азия, север Монголии, Канада, Бразилия, о-ва Гаити и Новая Зеландия.



7



8

Рис. 7, 8. Щелкун полосатый – *Agriotes lineatus* (L.).
7 – общий вид (по Гурьевой);
8 – верхняя челюсть личинки (по Черепанову).

Зимуют жуки и личинки в почве. Личинки встречаются в почвах от заболоченных торфяных до относительно сухих чёрноземных почв. Лёт жуков в южных региона с мая до августа включительно. В северных районах ареала жуки активны позже – с начала июня, (Вгiан, 1947). Плодовитость до 135 яиц (Гурьева, 1979). Полный цикл развития проходит за 4–5 лет.

Вредоносность. Личинки питаются преимущественно корнями злаков, серьезно вредят зерновым, особенно в черноземной полосе.

Щелкун темный – *Agriotes obscurus* (L.) (Coleoptera, Elateridae)

Жук длиной 7,5–10 мм, матовый, окраска – от светло-коричнево-бурой до буро-чёрной; весь в желтовато-серых волосках (Рис 9), надкрылья в вершиной четверти относительно резко ниспадают (при виде сбоку).

Личинка с шипом на последнем сегменте брюшка (рис. 10) отличается от предыдущего вида тупым предвершинным зубцом на верхних челюстях (рис. 11).

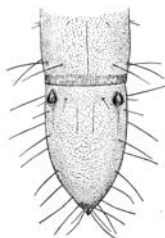
Распространение. СНГ: европейская часть и Сибирь, на юге до степной зоны включительно, Северный Кавказ, степная часть Казахстана, Джунгарский Алатау, Алтай, Приморский край, Сахалин, о-в Кунашир. Европа, Северная Монголия, Северная Америка.

Зимуют жуки и личинки. Личинки развиваются во влажных почвах – от торфяных почв (Гиляров, 1939) до лугово-степных почв, но наиболее многочисленны в луговых почвах. Жуки активны в мае-июне. Плодовитость до 200 яиц.

Вредоносность. Сильно вредит большинству сельскохозяйственных культур, особенно зерновым в нечерноземной полосе.



9



10



11

Рис. 9–11. Щелкун тёмный – *Agriotes obscurus* (L.).
9 – общий вид, ♂, ориг.;
10 – последние брюшные сегменты личинки (по Черепанову);
11 – верхняя челюсть личинки (по Черепанову).

Щелкун посевной – *Agriotes sputator* (L.)

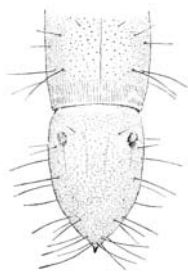
(Coleoptera, Elateridae)

Жук длиной 6–8,5 мм, светло- или чёрно-бурый; передний край и часто задние углы переднеспинки, надкрылья, усики и ноги светлее; весь в серых волосках (Рис 12). Ширина переднеспинки равна ее длине. Ширина краевого окаймления стернита заднегруди равна, по крайней мере, 2/3 ширины эпистернов заднегруди.

Личинка с шипом на последнем сегменте брюшка отличается от двух предыдущих видов более тонкой морщинистостью покровов и меньшими размерами (рис. 13).



12



13

Рис. 12-13 Щелкун посевной – *Agriotes sputator* (L.), ♂, ориг.

12 – общий вид;

13 – последние брюшные сегменты личинки (по Черепанову).

Распространение. СНГ: от подзоны южной тайги до степной зоны в европейской части включительно, Кавказ, равнинный Казахстан (без пустынной части), горные районы Средней Азии (Алатау, Саур, Тарбагатай), южная Сибирь, Дальний Восток. Европа (кроме Крайнего Севера), Малая Азия, Северная Монголия, Северная Африка. Завезён в Северную Америку.

Личинки зимуют в лесостепной зоне в почве на глубине 20–60 см (Роциненко, 1966; Сероус, 1984). Окукливание в июле-сентябре на глубине 10–20 см. Массовый лёт в конце мая – начале июня. Плодовитость до 100 яиц. В Краснодарском крае генерация 3 года, в Белгородской области – 4 года, а в Псковской – 5 лет (Кабанов, Космачевский, 1969).

Вредоносность. Один из основных и массовых вредителей зерновых культур. Личинки вредят большинству сельскохозяйственных культур, наибольший вред отмечен в лесостепной зоне (Гиляров, 1940) и степной при орошении (Долин, Стовбчатый, 1978).



14



15



16



17

Рис. 14-17. Щелкун кубанский – *Agriotes tauricus* Heyd., ориг.

14 – общий вид, ♂;

15 – личинка;

16 – повреждение посевов проволоочниками;

17 – повреждённые проволоочниками растения озимого ячменя.

Щелкун кубанский – *Agriotes tauricus* Heyd.

(Coleoptera, Elateridae)

Жук длиной 8–10,5 мм, светло- или тёмно-коричневый, снизу иногда светлее; весь в серых волосках (Рис 14). Переднеспинка слегка продолговатая. Парамеры эдеагуса без шипов.

Личинка с острым шипом на последнем сегменте брюшка (рис. 15).

Распространение. СНГ: п-ов Крым, Кавказ. Турция.

Личинки зимуют в почве на глубине 10–50 см. Окукливание во второй половине июня – первой половине июля. Массовый лёт в июле. По фенологическим данным начало лёта совпадает с полным созреванием ячменя, а пик лёта совпадает с уборкой озимой пшеницы. Плодовитость до 275 яиц. В Краснодарском крае, судя по возрастным группам личинок, генерация 3 года.

Вредоносность. Один из основных и массовых вредителей пропашных культур. Сильно страдают посевы сахарной свеклы, подсолнечника и немного меньше кукурузы. Вредят зерновым колосовым культурам (рис. 16, 17), наибольший вред отмечен в Предкавказье.

Подгрызающие совки. Современный видовой состав вредных видов требует уточнения. В последние годы озимая совка стала наносить серьёзный ущерб всходам озимой пшеницы. Требуется изучение возможности и регламентов применения для существующего спектра препаратов.

Озимая совка – *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller)

(Lepidoptera, Noctuidae)

Бабочка в размахе крыльев 34–45 мм. Передние крылья – от буровато-серых до почти чёрных, без серебристых и золотистых пятен с нечётким рисунком и клиновидным пятном (рис. 18, 19). Задние крылья – белые с тонким тёмным окаймлением наружного края, “глаза” (при большом увеличении) голые без волосков. Голени передних ног с шипами.

Яйцо 0,5–0,6 мм, светло-жёлтое, с радиальными рёбрами.

Гусеница грязно-серая (рис. 20, 21), снизу светло-серая, с матовым блеском.

Распространение. СНГ: вся европейская и азиатская части, кроме Крайнего Севера. Европа. Вся Азия, кроме юго-востока, части Аравийского п-ова и п-ова Индостан. Вся Африка, кроме пустыни Сахары. Мадагаскар.

Зимуют гусеницы старших возрастов в почве на глубине 10–25 см. Весной, при прогреве почвы до 10°C на глубину 20 см, окукливаются у поверхности почвы. Лёт бабочек



20



21

**Рис. 20-21. Личинка озимой совки – *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller), ориг.
20 – общий вид;
21 – гусеница повреждающая растение озимого ячменя.**



18



19

Рис. 18, 19. Озимая совка – *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermuller), (Фото В.Шурова).

18 – общий вид, ♂;

19 – общий вид, ♀.

в мае-июне. Самки дополнительно питаются на сорной растительности и там же откладывают яйца. Яйца развиваются от 3 до 24 дней в зависимости от температуры (при 29–30 и 10–12 °С соответственно). Гусеницы, в зависимости от температуры, развиваются от 24–36 до 90–100 дней. Куколки – 25–35 дней, летнего поколения – 14 дней. Плодовитость до 2000 яиц. В течении года развивается 1–3 поколения.

Вредоносность. Повреждает 150 видов растений из 36 семейств. Сильно вредит озимым злаковым культурам, кукурузе и техническим культурам, саженцам древесных пород. Озимые подгрызает у основания. Повреждённые растения теряют листья или полностью погибают.

2.2. Вредители зерновых злаковых культур

Специализированные вредители наносят основной ущерб колосовым культурам.

Насекомые с неполным превращением

2.2.1. Цикадовые – Auchenorrhyncha

Эта группа имеет хозяйственное значение благодаря видам цикадок (Cicadellidae) и свинушек (Delphacidae), хорошо известных переносчиков вирусной инфекции.

Шеститочечная цикада – *Macrostelus laevis* (Ribaut)

(Homoptera, Cicadellidae)

Длина 3,2–4 мм, тело сверху ланцетовидное, наибольшая ширина в передней части тела; голова немного шире переднеспинки; от зеленовато-серого до желтовато-зелёного цвета с темными иногда сливающимися пятнами (рис. 22).

Яйца слегка изогнутые, блестящие, в тканях растений.

Личинки (нимфы) каплевидные, наиболее широкие в передней части.

Распространение. СНГ: повсеместно. Вся Палеарктика. П-ов Аляска.

Зимуют оплодотворенные яйца в листьях озимых злаков. Весной отрождаются личинки. Окрыление в мае-июне. Сухолюбивый вид. Развивается в 2–3 поколениях в год.

Вредоносность. Повреждает все злаковые культуры, высасывая сок из надземных органов растения. Повреждённые листья у растений обесцвечиваются и увядают, на стеблях проявляются белёсые пятна. Являются переносчиками вирусных заболеваний – желтухи и карликовости овса, карликовости ячменя (Бей-Биенко и др., 1972), мозаики и карликовости пшеницы (Schmelzer, Spaar, 1977), мозаичной болезни листьев свёклы (Мигулин, 1976).



Рис. 22. Шеститочечная цикада – *Macrostelus laevis* (Ribaut) (по Беляеву).

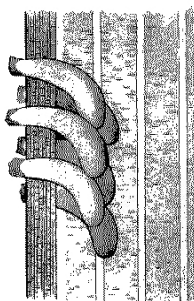
Полосатая цикадка – *Psammotettix striatus* (L.)

(Homoptera, Cicadellidae)

Длина 3,5–5 мм, тело сверху ланцетовидное, наибольшая ширина в передней половине тела; от серо-жёлтого до буроватого цвета, ноги желтоватые, жилки на передних крыльях коричневые; передние крылья тупо закруглены (рис. 23).



23



24

Рис. 23. Полосатая цикадка – *Psammotettix striatus* (L.), ориг.

Рис. 24. Яйцекладка цикад (по Душек).

тов. Нимфы первого и второго возраста малоподвижны. Окрыление в мае. Предпочитает мезофильные станции. Развивается в 1–4 поколениях в год. На юге РФ максимум численности на озимой пшенице в ноябре, а на озимом ячмене в октябре (Дубоносов, Панарин, 1974; Дубоносов и др., 1975).

Вредоносность. Повреждает все колосовые культуры, высасывая сок из надземных органов растения. Повреждённые листья у растений обесцвечиваются и увядают. Являются переносчиками вирусных заболеваний (мозаики озимой пшеницы, белой мозаики озимой пшеницы, карликовости пшеницы, бледно-зелёной карликовости пшеницы) (Бей-Биенко и др., 1972; Мэтьюз, 1973; Дубоносов, Панарин, 1974; Schmelzer, Spaar, 1977).



Тёмная цикадка – *Laodelphax striatellus* (Fallén)

(Homoptera, Delphacidae)

Длина 3,5–4 мм, тело сверху ланцетовидное, наибольшая ширина в средней части тела; голова значительно уже переднегруди; от серо-жёлтого до буроватого цвета, ноги желтоватые, жилки на передних крыльях коричневые; передние крылья закруглены более остро (рис. 25).

Распространение. СНГ: повсеместно. Европа. Северная Африка.

Рис. 25. Тёмная цикадка – Азия, кроме тропической части.

Laodelphax striatellus (Fallén), ориг.

Зимуют оплодотворенные яйца в листьях озимых злаков. Весной отрождаются личинки. На юге РФ зимуют личинки третьего и четвертого возраста. Массовый лёт в конце мая. Развивается в 1–3 поколениях в год.

Вредоносность. Повреждает злаковые культуры, высасывая сок из надземных органов растения. Повреждённые листья у растений обесцвечиваются и увядают. Являются переносчиками вирусных заболеваний (закुकливание овса и других злаков, рыжей карликовости кукурузы и полосатой болезни риса) (Бей-Биенко и др., 1972; Мэтьюз, 1973).

2.2.2. Тли – Aphidinea

Тли вредящие озимым колосовым культурам составляют достаточно большую группу фитофагов. Отмечено более 20 видов питающихся на культурных злаках. Роль отдельных видов этой группы в хозяйственном плане очень высока.

Обыкновенная злаковая тля – *Schizaphis graminum* Rond.

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной 1,3–2,1 мм, крылатая форма 2,7–2,9 мм; тело овальное, у бескрылых самок наибольшая ширина за серединой длины тела; тёмно-зелёная с продольной полосой на верхней стороне; соковые трубочки почти в 1,7–1,8 раза длиннее хвостика (рис. 26). Самка-основательница более стройная; переднеспинка почти прямоугольная; брюшко овальное.



Рис. 26. Обыкновенная злаковая тля – *Schizaphis graminum* Rond., ориг.

Яйцо удлинённо-овальной формы размером 0,6х0,2 мм; свежотложенное – зеленоватое, через 2–3 дня темнеет и становится чёрным.

Распространение. СНГ: лесостепная и степная зоны европейской части, Кавказ, юг Сибири и Дальний Восток, Средняя Азия. Южная Европа, Африка, Малая, Передняя и Центральная Азия, Япония, Северная и Южная Америка.

Вид однодомный. Зимуют оплодотворенные яйца на листьях озимых злаков. Плодовитость самок осенью до 12 яиц. Весной отрождаются личинки; созревшие личинки превращаются в бескрылых самок-основательниц. Фаза личинки летом продолжается 8–15 дней. Во втором поколении появляются крылатые особи (самки-расселительницы), образующие новые колонии. Осенью появляется поколение (самки-полоноски) рождающие самцов и самок, которое после спаривания откладывает яйца. Развивается в 10–12 поколениях.

Вредоносность. Вред наиболее заметен в засушливые годы. Повреждает все колосовые культуры. Тли образуют колонии и высасывают сок из надземных органов растения. Повреждённые растения увядают, а в случае сильных повреждений погибают. У повреждённых растений ухудшается качество зерна, иногда они не выколашиваются. Переносит вирусы жёлтой карликовости ячменя (Дубоносов и др., 1975; Schmelzer, Spaar, 1977) и мозаики костра безостого (Дубоносов, Панарин, 1974).

Большая злаковая тля – *Sitobion avenae* F.

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной 2,5–4 мм; тело овальное веретеновидное; от зелёного до красно-бурого цвета; усики и соковые трубочки чёрные, глаза у взрослых особей красные; усики заходят за половину длины тела; хвостик ланцетовидный светлый, в 1,5 раза короче трубочек (рис. 27). Крылатая самка расселительница длиной 3–4 мм с красновато-бурой грудью и зелёным или красноватым брюшком.

Вид однодомный. Зимуют яйца, на стеблях и листьях злаков. Биология сходна с предыдущим видом (рис. 28). Дает несколько поколений в год.

Распространение. СНГ: вся европейская часть, кроме Крайнего Севера, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Приморье. Завезена почти во все страны.

Вредоносность. Вред наиболее заметен в засушливые годы. Повреждает все колосовые культуры, кукурузу. Тли образуют колонии и высасывают сок из надземных органов



Рис. 27. Колония большой злаковой тли – *Sitobion avenae* F., крылатая самка расселительница и личинки, ориг.



28



29



30

Рис. 28-30. Большая злаковая тля – *Sitobion avenae* F., ориг.

28 – бескрылая самка;

29 – бескрылая самка отрождающая личинку;

30 – колония.

растения (рис. 29, 30). Повреждённые растения менее продуктивны – снижается вес зёрен и увеличивается число пустых колосков. Переносит вирусы (Бей-Биенко и др., 1972), в т.ч. жёлтой карликовости ячменя (Schmelzer, Spaar, 1977).

Ячменная тля – *Brachycolus noxius* (Mord.)

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной 1,4–3 мм; тело удлинённое, желтовато-зелёное со светлым восковым налётом; соковые трубочки очень короткие, не достигают длины сегмента, бледно-бурые; усики не достигают половины длины тела (рис. 31). Крылатая самка расселительница по окраске напоминает бескрылую форму.

Распространение. СНГ: европейская часть, на север до Хибин, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток. Южная Европа (Средиземноморье), Ближний Восток, Афганистан, Пакистан, северо-запад Китая, Эфиопия. Завезена в Южную Африку, Канаду, Мексику и некоторые страны Южной Америки.

Вид однодомный. Зимуют яйца на стеблях и листьях злаков. Ячменная тля живёт колониями обычно за влагищем верхнего листа или в свернутых в трубочку верхних листьях. В период восковой спелости зерна появляются крылатые особи. После уборки зерна тли развиваются на падалице, позже на озимых. Осенью половое поколение откладывает яйца на стебли злаков. Даёт несколько поколений в год.

Вредоносность. Повреждённые растения отстают в росте, иногда не дают колоса или погибают.

Черemuхово-злаковая тля – *Rhopalosiphum padi* (L.)

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной 1,2–2,4 мм; тело яйцевидно-овальное, наиболее широкое в задней четверти; от оливково-зелёной до тёмно-зелёной окраски с восковым



Рис. 31. Ячменная тля – *Brachycolus noxius* (Mord.), ориг.



32



33



34

Рис. 32-34. Черёмухово-злаковая тля – *Rhopalosiphum padi* L., ориг.

32 – крылатая самка;

33 – бескрылые самки в колонии;

34 – молодая колония.

налётом; соковые трубочки длинные, посередине слегка утолщены; усики достигают половины длины тела (рис. 32). Крылатая самка расселительница длиной до 3 мм, по окраске напоминает бескрылую форму (рис. 33).

Распространение. СНГ: вся европейская часть, на север до Хибин, Кавказ, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток. Европа, Азия, Япония, Африка, Северная Америка, Австралия (Берим, 2005).

Вид двудомный. Зимуют яйца на черёмухе. Весной отрождаются личинки (рис. 24), которые позже превращаются в бескрылых самок-основательниц. Во время цветения черёмухи появляются крылатые самки-основательницы, которые перелетают на злаковые культуры. Образуют колонии, как ячменная тля, но вред менее выражен. Осенью появляются крылатые полonoски, они мигрируют на черемуху. Особи полового поколения откладывают зимующие яйца на черемухе. На юге может жить неполноцикло.

Вредоносность. Вредит, как и предыдущие виды. Наибольший вред наносит ранним посевам озимых колосовых культур. Кроме колосовых, сильный вред причиняет кукурузе. Переносит вирусные заболевания (Мэтьюз, 1973), в т. ч. жёлтая карликовость ячменя (Schmelzer, Spaar, 1977).

Вязово-злаковая тля – *Tetraneura ulmi* (L.)

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной до 4 мм, яйцевидно-овальная, наиболее широкая в задней четверти, сильно выпуклая; ярко-оранжевая с восковым налётом; соковые трубочки очень короткие; усики короткие, не выходят за середину груди.

Вид двудомный. Весной на верхней стороне листьев береста от укусов тлей образуются галлы. Внутри галлов обитают партеногенетические самки. Летом вылетают самки-расселительницы на различные злаки (кукурузу, ячмень пшеницу, травы) (рис. 35). Образуют колонии с бескрылым поколением, обитающим на корнях.

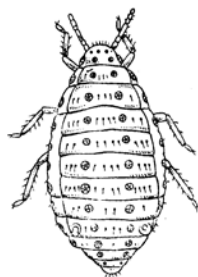
Осенью крылатые самки-полonoски перелетают на древесные растения. Оплодотворённые самки последующее полового поколения откладывают по одному яйцу на кору деревьев. Даёт несколько поколений в год.



Рис. 35. Вязово-злаковая тля – *Tetraneura ulmi* L. (по Щёголеву)

Распространение. СНГ: европейская часть, Кавказ, Средняя Азия, Дальний Восток. Европа, Юго-Восточная Азия, Японские о-ва. Распространена в районах произрастания вяза, береста и карагача.

Вредоносность. Вредит, как и предыдущие виды. Сильно повреждённые растения увядают и не выколашиваются. Кроме зерновых колосовых, сильный вред причиняет другим злаковым культурам (кукурузе, сорго, рису) и вязу.



Красногалловая вязовая тля – *Tetraneura coerulescens* Pass.

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной до 2,5 мм, внешне напоминает *Tulmi* L., яйцевидно-овальная, наиболее широкая в задней половине, сильно выпуклая; жёлтая с восковым налётом; голова бурая (рис. 36).

Рис. 36. Красногалловая вязовая тля – *Tetraneura coerulescens* Pass. (по Великань и др.)

Распространение. СНГ: лесостепная и степная зоны европейской части, Кавказ, Средняя Азия. Южная Европа, Ближний Восток.

Биология и вредоносность сходна с предыдущим видом. Вид двудомный.



Сорговая тля – *Rhopalosiphum maidis* Fitch.

(Homoptera, Aphididae)

Бескрылая живородящая самка длиной до 2,5 мм, удлинённо-овальная; серовато-зелёная (сизая), с чёрными длинными сосковыми трубочками, усиками и тёмными пятнами по бокам; сосковые трубочки длинные (рис. 37).

Распространение. СНГ: юг европейской части, Кавказ, Средняя Азия. Вид имеет циркумтропический ареал.

Вредоносность. Кроме колосовых, сильный вред причиняет другим злаковым культурам (кукурузе, сорго, рису, сахарному тростнику). Отмечен перенос вирусов, в т.ч. жёлтой карликовости ячменя (Schmelzer, Spaar, 1977).

Рис. 37. Сорговая тля – *Rhopalosiphum maidis* Fitch., ориг.

2.2.3. Клещи – Hemiptera

Клещи вредящие озимым колосовым культурам составляют большую группу фитофагов. На посевах встречаются клещи фитофаги из родов *Eurygaster* Lap., *Aelia* F., *Carpocoris* Kol., *Lygus* Hahn., *Stenodema* Lap., *Trigonotylus* Fieb., *Aethus*, *Dolycoris* M.R., *Holcostethus*, *Palomena* M.R., *Nezara*, *Ischnodemus* и др. (таблица 1). В хозяйственном плане очень высока роль вредной черепашки, она может существенно снизить объёмы получения зерна сильной и ценной пшеницы. Роль других видов менее заметна.

Вредная черепашка – *Eurygaster integriceps* Put.

(Hemiptera, Scutelleridae)

Клещ длиной 10–13 мм, шириной 6,8–8,8 мм, широкоовальный, выпуклый (рис. 38); от песочно-жёлтого до чёрного, однотонный либо с варьирующей окраской (рис. 38, 40); щиток с прямыми боковыми краями занимает большую часть брюшка.



Рис. 38. Вредная черепашка – *Eurygaster integriceps* Put., ориг.

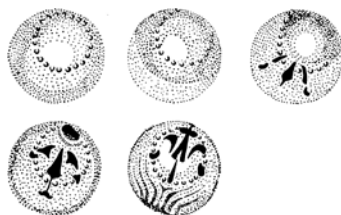


Рис. 39 Отродившиеся личинки вредной черепашки на листе озимой пшеницы, ориг.;

Яйцо 1–1,1 мм, округлое, зелёное, в развитии изменяет цвет и проявляет ряд характерных рисунков (рис. 41). Окраска в процессе развития проявляется следующим образом: на 2–3-й день оно равномерно покрывается коричневыми точками; на 3–4-й день светло-зелё-



40



41

Рис. 40–41. Вредная черепашка – *Eurygaster integriceps* Put.

40 – цветовые формы имаго, ориг.;

41 – окраска яиц (по Гриванову).

ная окраска восстанавливается и на крышечке появляется округлое тёмное пятно; на 5–6-й день выступает рисунок оранжевого цвета в форме якоря; в течение последующих 6–8 дней рисунок якоря становится чётким и над ним появляется чёрное пятно в виде треугольника – яйцевой зуб; на 7–9-й день яйцо становится розовым (Пайкин, 1969).

Личинка имагообразная проходит 5 возрастов (рис. 42–46):

первого возраста – длиной 1,5 мм, шириной 1,3 мм, почти круглая, сильно выпуклая (рис. 39, 42), светло-розовая, позже тёмно-коричневая;

второго возраста – длиной 2–2,3 мм, шириной 1,6 мм, слегка овальная (рис. 43), светлая, желтовато-серая; голова, переднеспинка и средняя часть брюшных члеников сверху темнее;

третьего возраста – длиной 3,3–4,5 мм, шириной 2,4–2,7 мм, яйцевидной формы (рис. 44), окраска светлая желтовато-серая, голова и брюшные членики тёмные;

четвертого возраста – длиной 5,2–6,1 мм, шириной 3,8–4,5 мм, светлая желтовато-серая, имеются явно выраженные зачатки передних крыльев в виде выступов на среднеспинке (рис. 45);

пятого возраста – длиной 8–10 мм, шириной 6–6,7 мм, светлая коричневатая-серая, с тремя лопастевидными выступами на заднем крае переднеспинки (рис. 46).

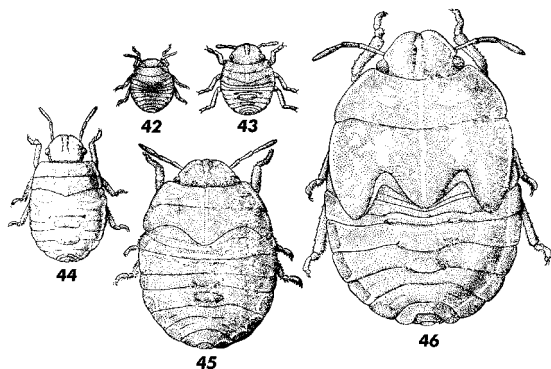


Рис. 42–46. Личинки вредной черепашки – *Eurygaster integriceps* Put. разного возраста (по Арнольди):

42 – первого;

43 – второго;

44 – третьего;

45 – четвёртого;

46 – пятого.

Распространение. СНГ: степная и лесостепная части европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ, Средняя Азия. Средняя Европа, Ближний Восток, север Африки.

Зимуют клопы в лесной подстилке в лесополосах, лесах и т.д. Часть клопов совершает перелёты. В горных лесах зимует на высотах до 2000 м над уровнем моря. Весной, при температуре более 12°C, клопы перелетают на колосовые культуры. Клопы дополнительно питаются злаковыми растениями. Самки откладывают яйца на листьях злаков. В яйцекладке обычно – 14 яиц, расположенных в 2 ряда. Потенциальная плодовитость самок более 300 яиц (Арешников, Старостин, 1992). Эмбриональное развитие завершается за 9–16 дней. Личинки 1-го возраста вначале держатся вместе (рис. 39), затем через 3–4 дня распределяются по растению. Личинки развиваются 35–40 дней, питаются соком из стеблей, листьев, колосьев растений и питательными веществами зерновки. Массовое окрыление черепашки совпадает с завершением фазы молочной или полной спелости зерна. Не закончившие развитие до уборки личинки и отродившиеся клопы могут докармливаться на опавших колосьях и зерне на почве (В. Г. Пучков, 1987). Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Повреждения в период кущения проявляются позже, в основном, как увядание части листа или части растения. Повреждения в период выхода в трубку и до колошения обычно проявляются в виде повреждений верхнего листа (жёлтый лист) или полной белоколосости. Повреждения в период колошения выглядят как полная или частичная белоколосость. Имеются сведения, что повреждения клопами замедляет развитие злаков. Повреждения в период формирования зерна проявляется в виде щуплых зерновок. В фазу молочной спелости зерновки меньше меняют форму при наливе – на поверхности зерновки образуются вмятины (рис. 47). В фазу восковой спелости повреждённые зерновки выглядят морщинистыми, на поверхности образуется желтоватое пятно (рис. 48). Повреждения при полной спелости выглядят чётким желтоватым пятном (рис. 49). Клопы и личинки, делая укол, вводят в зерно ферменты, под воздействием которых клейковина “разжижается”, теряя свои первоначальные хлебопекарные качества, а зерно снижает всхожесть (Созинов, Жемела, 1983), теряя посевные качества. На месте укола обычно видна чёрная точка.



Рис. 47-49. Зерно озимой пшеницы повреждённое личинками вредной черепашки в различные фазы (по Созинову и Жемеле).
47 – молочной спелости;
48 – восковой спелости;
49 – полной спелости.

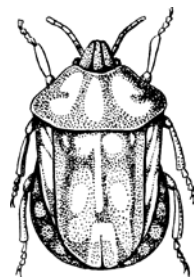


Рис. 50 – Маврский клоп – *Eurygaster maura* L. (по Гриванову).

Маврский клоп – *Eurygaster maura* (L.)

(Hemiptera, Scutelleridae)

Клоп длиной 8–11,5 мм. Внешне сильно напоминает вредную черепашку, отличается более прямым задним краем переднеспинки (рис. 50).

Распространение. СНГ: степная и лесостепная части европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ, Средняя Азия. Средняя Европа, Ближний Восток, север Африки.

По биологии и вредоносности схож с вредной черепашкой.

Австрийский клоп – *Eurygaster austriacus* Schr.

(Hemiptera, Scutelleridae)

Клоп длиной 11–13 мм. Внешне сильно напоминает вредную черепашку, отличается более округлым боковым краем переднеспинки (рис. 51).

Распространение. СНГ: степная и лесостепная части европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ, Средняя Азия. Средняя Европа, Ближний Восток.

По биологии и вредоносности напоминают вредную черепашку.

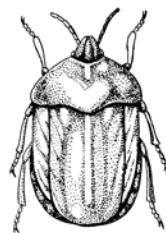


Рис. 51. Австрийский клоп – *Eurygaster austriacus* Schr. (по Гриванову)

Остроголовый клоп – *Aelia acuminata* (L.)

(Hemiptera, Scutelleridae)

Клоп длиной 7–10 мм, шириной 3,2–4,5 мм, в передней трети клинообразной формы, в задней части – яйцевидной; щиток треугольно-сужающийся назад, слегка заходит за половину брюшка; от песочно-жёлтого до коричневатого-жёлтого, однотонный либо с варьирующей окраской. Обычно вдоль головы, переднеспинки и щитка с двух сторон от средней линии имеются широкие темные полосы (рис. 52).

Яйцо 0,9–0,95 мм, овальное, желтоватое или светло-зелёное. В яйцекладке 12 яиц, расположенных вертикально в 2 ряда.

Личинка имагообразная, имеет 5 возрастов.

Распространение. СНГ: лесная, лесостепная и степная зоны европейской части РФ, включая п-ов Крым и Кавказ, Средняя Азия, в Сибири на восток до Байкала. Средняя Европа, Ближний Восток, север Африки.

Зимуют клопы в лесной подстилке в лесополосах, лесах и т. д. Биология вида близка к биологии вредной черепашки. В яйцекладке обычно шесть яиц, расположенных в два ряда. Эмбриональное развитие завершается за 6–8 дней. Фаза личинки длится 45–60. Развивается в одном поколении. На юге ареала указано развитие 2-го поколения (Бей-Биенко и др., 1972).

Вредоносность. Повреждения напоминают повреждения вредной черепашки.

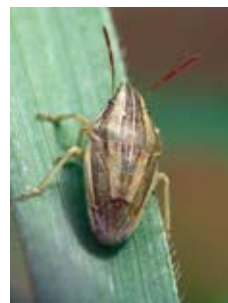


Рис. 52. Остроголовый клоп – *Aelia acuminata* L., ориг.

Полевой клоп – *Lygus pratensis* (L.)

(Hemiptera, Miridae)

Клоп длиной 5–7,5 мм, шириной 2,1–3,1 мм; в передней четверти имеет широкоокруглую переднеспинку; щиток треугольный, в длину примерно равен переднеспинке; изменчивой

окраски, обычно зеленоватый с тёмно-бурыми участками и пятнами; на надкрыльях часто различается перемычка из 4-х пятен в средней части (рис. 53).

Яйцо 1 мм, кубышкообразное, светло-зелёное.

Личинка имагообразная, имеет 5 возрастов.

Распространение. СНГ: европейская и азиатская части РФ. Европа. Распространение в Монголии, Китае, Японии и Северной Америке требует уточнения.

Зимуют клопы в пожнивных остатках, в лесополосах в подстилке и под корой и т. д.

Вредоносность. Вызывает повреждения вегетативных органов типичные для вредителей с сосущим ротовым аппаратом.

Встречается также влаголюбивая черепашка *Eurygaster testudinarius* Geoffr. (рис. 54) и ряд других видов полужесткокрылых (рис. 55, 56, 57, 58). Роль клопов в разных регионах значительно отличается. Наибольшее их разнообразие отмечается юге РФ. Распространение и оценка вредоносности клопов на озимой пшеницы представлена в таблице 1.

таблица 1

**Клопы-фитофаги, вредящие пшенице в Краснодарском крае
(Краснодар, 2000 – 2003 гг., (по Дробязко Р.В., 2003, с изменениями)**

Вид	Встречаемость	Вредоносность
<i>Eurygaster integriceps</i> Put. – Вредная черепашка (рис. 38-49)	+++	высокая
<i>Aelia acuminata</i> (L.) – Остроголовый клоп (рис. 52)	+++	средняя
<i>Carpocoris fuscispinus</i> Boh. – Черношипый щитник	++	средняя
<i>C. purpureipennis</i> Deg. – Черноусый щитник (рис. 55)	+++	средняя
<i>Lygus pratensis</i> (L.) – Полевой клоп (рис. 53)	+++	средняя
<i>L. rugulipennis</i> Poppr. – Травяной клоп	++	средняя
<i>Stenodema calcaratum</i> Fall.	+++	средняя
<i>Trigonotylus ruficornis</i> Geoffr. – Хлебный клопик	+++	средняя
<i>Aethus nigratus</i> F. – Этус чёрный	++	незначительная
<i>Eurygaster testudinarius</i> Geoffr. – Влаголюбивая черепашка (рис. 54)	+	незначительная
<i>Aelia rostrata</i> Boh. – Остроносый клоп	+	незначительная

Вид	Встречаемость	Вредоносность
<i>Dolycoris baccarum</i> (L.) – Ягодный щитник	+++	незначительная
<i>Palomena prasina</i> L. (рис. – Зелёный древесный щитник	++	незначительная
<i>Nezara viridula</i> (L.) – Хлопково-огородный клоп (рис. 56, 57)	++	незначительная
<i>Holcostethus vernalis</i> Wolff. – Весенний щитник	++	незначительная
<i>Ischnodemus sabuleti</i> Fall.	++	незначительная
Примечание: +++ – массовый вид, ++ – обычный вид, + – редкий вид		



53



54



55



56



57



58

Рис. 53-58. Полужесткокрылые в посевах колосовых культур, ориг.

53 – полевой клоп – *Lygus pratensis* L.;

54 – влаголюбивая черепашка – *Eurygaster testudinarius* Geoffr.;

55 – черноусый щитник – *Carpocoris purpureipennis* Deg.;

56 – 57 – личинки хлопково-огородного клопа – *Nezara viridula* (L.): 56 – среднего возраста, 57 – последнего возраста;

58 – камптопус окаймлённый – *Camptopus lateralis* Germ.



Рис. 59. Пшеничные трипсы на тритикале, ориг.

2.2.4. Трипсы – Thysanoptera

Трипсы (*Haplothrips*, *Frankliniella*, *Anaphothrips*, *Stenothrips* и др.) представлены небольшой группой видов. Из них наибольшее значение имеет пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.).

Пшеничный трипс – *Haplothrips tritici* Kurd.

(Thysanoptera, Phloeothripidae)

Длина 1,2–2,2 мм, тело сильно удлинённое, грудь наиболее широкая посередине, кпереди и назад равномерно сужающаяся; брюшко почти параллельное, в задней части сужающееся, последний сегмент вытянут в виде трубочки; от тёмно-бурого до чёрного (рис. 59, 60). Усики 8-члениковые, 3 членик желтоватый, 5 и 6 тёмные; крылья с дополнительными ресничками.

Яйца белые.

Личинка ярко-красная с черными или тёмными ногами, головой и усиками (Рис. 61).

Предкуколка и куколка ярко-красная с прозрачными ногами, головой и усиками (Рис. 62).

Распространение. СНГ: лесостепная и степная зоны европейской части, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия. Западная Европа, Ближний Восток, Северная Африка.

Зимуют личинки в почве, в растительных остатках, на падалице и на дикорастущих злаках, листьях озимых злаков. Весной отрождаются имаго, которые откладывают яйца на колосковые чешуйки и стержень колоса. Лёт сопряжен с колошением яровой пшеницы. На озимой пшенице и ячмене в период лёта находится чаще в нижнем ярусе растений, на листьях. Личинки развиваются в колосе. Развивается в одном поколении в год.

Вредоносность. Повреждает злаковые и другие культуры. У злаковых растений высасывает сок из колоса. Повреждённые верхние части колоса выглядят белёсыми и потрёпанными (рис. 63) и впоследствии засыхают. Вызывает череззёрницу и щуплость зёрен.



60



61



62



63

Рис. 60-62. Пшеничный трипс – *Haplothrips tritici* Kurd., ориг.

60 – имаго;

61 – личинка;

62 – куколка;

Рис. 63. Повреждения колоса пшеницы трипсами.

Насекомые с полным превращением

2.2.5. Жесткокрылые – Coleoptera

Комплекс вредных видов жесткокрылых в видовом отношении один из наиболее объемных, состоит из трёх десятков видов из разных семейств (Carabidae, Scarabaeidae, Elateridae, Alleculidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae). Жесткокрылые повреждают различные органы озимых злаков: корни, стебли, листья и колосья.

Из жужелиц-фитофагов (Carabidae) наиболее известна и опасна хлебная жужелица.

Хлебная жужелица – *Zabrus tenebrioides* Goeze
(Coleoptera, Carabidae)

Жук длиной 12–18 мм, шириной 5,3–8 мм, продолговато-овальный, выпуклый (рис. 64, 67); однотонно-чёрный, реже тёмно-коричневый с металлическим блеском, усики и ноги коричневые.

Яйцо 2,0–2,3 мм, округлое, белое.

Личинка до 25 мм, камподиевидная; белого или сероватого цвета с крупными хитинизированными, коричневыми пятнами сверху и маленькими по бокам сегментов; последний сегмент заканчивается двумя отросткам (урогомфами); проходит 3 возраста (рис. 65, 66).



64



65



66

Рис. 64-66. Хлебная жужелица – *Zabrus tenebrioides* Goeze, ориг.

64 – имаго на колосе ярового ячменя;

65 – личинка первого возраста;

66 – личинка последнего возраста.



Рис. 67. Питание жуков наливающимся зерном ярового ячменя (*Zabrus tenebrioides* Goeze), ориг.



68



70



69

Рис. 68-70. Повреждения озимых колосовых культур личинками хлебной жужелицы, ориг.
68 – повреждения озимого ячменя;
69 – растения озимой пшеницы: слева - неповреждённые; справа - повреждённые;
70 – осенние повреждения озимой пшеницы.

Куколка открытая, белая или слегка желтоватая.

Распространение. СНГ: лесостепи и степи европейской части, включая п-ов Крым, Кавказ, равнинный Казахстан. Средняя Европа, Турция, Ирак, Иран, частично Сирия.

Зимуют личинки на глубине 15–40 см. Окукливание в мае, реже в апреле или июне (Кряжева, Долженко, 2002). Жуки питаются наливающимися зерновками пшеницы и ячменя (рис. 65), позже частично “вымолачивают” зерно из колосьев. Активность преимущественно сумеречная и ночная. После уборки жуки собираются на сорных участках, близ лесополос, на участках с просыпавшимся зерном, с валками соломы, позже – падалицы, вокруг скирд. В июле-августе самки откладывают яйца в почву на глубину 5–10 см, иногда яйцекладка растянута до октября. Отмечена (Мигулин и др., 1976) плодовитость самок при питании зерном – до 100 яиц, а без питания – 30 яиц. Личинки отрождаются с появлением всходов озимых; если на поле присутствовала падалица, обычно встречаются личинки разного возраста. Обитают в норках вокруг растений, которыми питаются. При температуре от 0 до 10°C личинки хлебной жужелицы активны, но не питаются (по устному сообщению Р.В. Дробязко), что, противоречит данным, полученным на западе ареала (Kacsó, 1970). Ночью питание происходит на поверхности почвы, днём в норке – личинка затягивает в неё лист и полностью изжѣвывает (рис. 68). Повреждённые листья высыхают, напоминая начѣс волокон шпагата (рис. 69). Растения заметно отстают в росте (рис. 70), а при высокой численности личинок наблюдается изреживание посевов, появляются “плешины”. В годы массового размножения сильно повреждённые посевы часто приходится пересевать. Фаза личинки продолжается 260–250 дней, фаза куколки – 12–14 дней. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Один из самых опасных вредителей колосовых культур в Северо-Кавказском регионе, причиняет значительный ущерб озимым колосовым культурам на большей площади пахотного клина Краснодарского края, Ростовской области и Ставропольского края.

Такое распространение вредителя наблюдалось в 50-е годы прошедшего века (Добровольский, 1951). В период химизации сельского хозяйства (70–80-е годы) хозяйственное значение хлебной жулицы значительно снизилось. Роль севооборота, там, где половина озимого клина высевается по колосовому предшественнику, незначительна. Хотя наиболее перспективным мероприятием по подавлению численности является применение агротехнических мер, в сложившейся экономической ситуации химический метод остаётся наиболее востребованным.

Среди жесткокрылых в последние годы увеличилась хозяйственная роль хрущей рода *Anisoplia* Serv.

Хлебный жук, кузьяка – *Anisoplia austriaca* Herbst. (Coleoptera, Scarabaeidae)

Жук длиной 11–13 мм шириной 5–7 мм, овальный, выпуклый; переднеспинка в 1,3 раза уже надкрылий (рис. 71); чёрный с зелёным металлическим отливом, надкрылья каштанового цвета с чёрными пятнами, образующими с чёрным щитком прямоугольный рисунок на надкрыльях у основания.

Яйцо длиной 2 мм, овальное, белое.

Личинка до 30–35 мм, С-образно изогнута с утолщённым задним концом, желтовато-белая (рис. 72).

Куколка длиной 16 мм.

Распространение. СНГ: степная и лесостепная зоны европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ, Казахстан. Центральная и Восточная Европа.

Зимуют личинки разных возрастов. Личинки живут 22–23 месяца; 1 год питаются перегнившими растительными остатками и корнями растений, их вред на озимых незаметен; личинки 2-го года способны значительно повредить корневую систему зерновых, кукурузы, сахарной свёклы и др. (Беляев, 1974). Жуки держатся открыто на колосьях злаков, где выедают пыльники, завязь и зёрна до фазы восковой спелости включительно, а затвердевшие зёрна “вымолачивают”. Одно поколение развивается 3 года.

Вредоносность. Повреждает пшеницу, ячмень, рожь и дикорастущие злаки. Вред выражается в повреждении личинками 2-го года жизни корневой системы, а жуками – в выедании зёрен в колосе и в их вымолачивании.



71



72

Рис. 71, 72. Хлебный жук, кузьяка – *Anisoplia austriaca* Herbst., orig.

71 – имаго, ♂♂ и ♀♀ на растениях озимой пшеницы;

72 – личинка в куколочной колыбельке.

Жук крестоносец – *Anisoplia agricola* Poda

(Coleoptera, Scarabaeidae)

Жук длиной 9–12 мм, шириной 5–6,7 мм, овальный, выпуклый; переднеспинка в 1,3 раза уже надкрылий; чёрный с зелёным металлическим отливом, надкрылья каштанового цвета с чёрными пятнами, образующими крестообразный рисунок на надкрыльях.

Яйцо длиной 2 мм, овальное, белое.

Личинка длиной до 30–35 мм, С-образно изогнута с утолщённым задним концом, желтовато-белая.

Куколка длиной 16 мм.

Распространение. СНГ: степная зона европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ. Центральная Европа и юго-восток Западной Европы, Малая Азия.

Биология и вредоносность сходна с предыдущим видом. Жуки предпочитают питаться зернами.

Жук красун – *Anisoplia segetum* Herbst.

(Coleoptera, Scarabaeidae)

Жук длиной 9–12 мм, шириной 5–6,7 мм, овальный, выпуклый; переднеспинка в 1,3 раза уже надкрылий (рис. 73); чёрный с зелёным металлическим отливом, весь в длинных желтоватых волосках, надкрылья светло-коричневые в более редком опушении.

Яйцо длиной 2 мм, овальное, белое.

Личинка длиной до 22 мм, С-образно изогнута с утолщённым задним концом, желтовато-белая.

Куколка длиной 15 мм, белая.

Распространение. СНГ: степная зона европейской части, включая п-ов Крым и Кавказ. Центральная Европа и юго-восток Западной Европы, Малая Азия.

Биология и вредоносность сходна с предыдущим видом, но генерация проходит за 2 года – личинка живёт 10 месяцев (Беляев, 1974). Жуки предпочитают питаться пыльниками.



73

Рис. 73. Жук красун – *Anisoplia segetum* Herbst., ориг.

Пьявица красногрудая – *Oulema melanopus* (L.)

(Coleoptera, Chrysomelidae)

Жук длиной 4–4,8 мм, шириной 1,6–2 мм, удлинённый; переднеспинка почти в 2 раза уже надкрылий (рис. 74); двуцветный, переднеспинка и ноги оранжевые, надкрылья с правильными рядами точек, тёмно-синие с зелёным металлическим блеском.

Яйцо длиной 1 мм, веретеновидное, жёлтое (рис. 75).

Куколка – длиной 4–4,5 мм; белая в кубышкообразном коконе. Личинка длиной до 7 мм, червеобразная, сильно выпуклая; жёлтого цвета и покрыта слизью, в которой накапливаются тёмно-бурые экскременты (рис. 76).

Распространение. СНГ: лесостепи и степи европейской и азиатской части, включая п-ов Крым, Кавказ и Южный Урал. Европа, Ближний Восток, Северная Африка. Завезена в Северную Америку (Haunes, 1973).

Зимуют жуки на глубине 2–5 см. Выходят в апреле-мае, активны днём. Самки откладывают яйца на листья злаков цепочками в несколько штук. Плодовитость до 200 яиц.

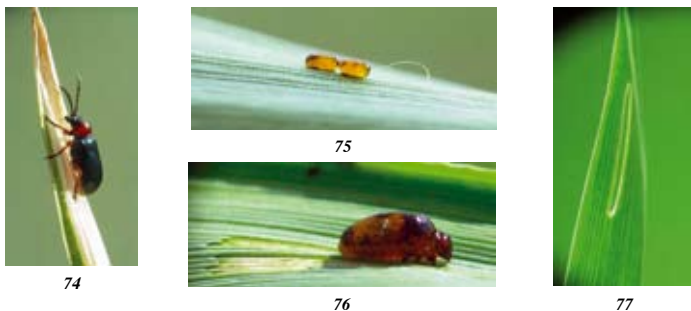


Рис. 74-77. Пьявица красногрудая – *Oulema melanopus* L., ориг.

74 – общий вид, ♂;

75 – яйца;

76 – личинка.

Рис. 77 – Повреждения озимого ячменя жуками пьявицы, ориг.

Яйцекладка может быть растянута до мая. Жуки и личинки питаются, выгрызая полосы вдоль жилок листа. Жуки делают дырчатые выгрызания и скелетируют лист, а личинки только скелетируют, не прогрызая эпидермис нижней части листа (рис. 77, 78). Фаза личинки продолжается 2 недели. Окукливание в почве на глубине 2–3 см; фаза куколки длится 2 недели. Отродившиеся жуки в отдельные годы частично выходят из мест зимовки. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Достаточно опасный вредитель. Сильно вредит овсу, ячменю, особенно яровому и яровой пшенице. В отдельные годы, в хозяйствах которые не проводят приманочные краевые посевы, наносит большой вред озимой пшенице. Отмечена так же как переносчик вирусов (Дубоносов, Панарин, 1974).

Блошка хлебная полосатая – *Phyllotreta vittula* Redt.

(Coleoptera, Chrysomelidae)

Жук длиной 1,5–1,8 мм, шириной 0,6–0,8 мм, овально-продолговатый, выпуклый; переднеспинка уже надкрылий (рис. 79); чёрный, с зелёным или синим металлическим блеском; на надкрыльях имеется по широкой светло-жёлтой продольной полосе посередине.

Яйцо длиной 0,5 мм, бледно-жёлтое.

Личинка длиной до 3,5 мм, червеобразная; на последнем сегменте брюшка с хитинизированным шипом; жёлтого цвета, с тёмной головой и склеритами.

Куколка темнее личинки.

Распространение. СНГ: степь и лесостепь европейской и азиатской части. Западная Европа. Передняя и Центральная Азия. Северная Африка.

Зимуют жуки под растительными остатками и в почве. Выходят очень рано – в первые тёплые дни. Жуки питаются листьями злаков, выгрызая паренхиму листьев с верхней стороны. Самки откладывают яйца в почву. Личинки сапрофитофаги. Окукливание в середине лета. Выход жуков нового поколения во второй половине лета. Жуки питаются листьями злаков. Уход на зимовку осенью. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Опасный вредитель яровых злаков и ячменя. Слабо вредит кукурузе и овсу. Вред на озимых иногда малозаметен из-за хорошего развития посевов. На изреженных посевах повреждённые молодые листья выглядят жёлтыми, а листья развитых растений –



Рис. 78. Повреждения озимой пшеницы личинками пьявицы красногрудой в очагах, ориг.

как белёвые (рис. 80). Впоследствии повреждённые пластинки листа отсыхают, и растения отстают в росте. Особенно страдают слабые плохо укоренившиеся растения.

Блошка стеблевая большая – *Chaetocnema aridula* Gyll.
(Coleoptera, Chrysomelidae)

Жук длиной 2–2,5 мм, шириной 1,1–1,4 мм, продолговато-овальный, выпуклый; переднеспинка у основания чуть уже надкрылий; чёрный, бронзовым или зеленоватым металлическим блеском; 2–6-й членик усиков, голени и лапки коричнево-красные (рис. 81).

Яйцо длиной 0,81 мм, продолговато-овальное, белого цвета.

Личинка длиной до 5 мм, желтовато-белая; голова, первый и третий грудные сегменты бурые; все сегменты тела в хитинизированных бурых пластинках.

Распространение. СНГ: вся степная часть европейской части, Западной Сибири, Казахстана и Средней Азии. Европа. Северный Китай.

Жуки зимуют под растительными остатками, преимущественно в лесополосах. С наступлением первых теплых дней жуки перелетают на поля. Жуки дополнительно питаются перезимовавшими листьями злаков. Вначале жуки заселяют озимые посевы, позже переходят на яровые. Самки откладывают яйца в ткани отмирающих листьев или на колеоптиле. Вышедшие из яиц личинки проникают внутрь стебля, прогрызая ход, повреждают ткани стебля и точку роста. Центральный лист увядает, напоминая повреждение шведской мухой. Личинка способна переходить из одного растения в другое. Личинка развивается 2–3 недели. Окукливание в июне в почве. Выход жуков нового поколения проходит в середине лета. Жуки питаются листьями злаков. Уход на зимовку осенью. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Вред наносят только личинки. Вредят ячменю и опасны на яровых злаках.

Блошка стеблевая обыкновенная – *Chaetocnema hortensis* Geoffr.
(Coleoptera, Chrysomelidae)

Жук длиной 1,6–2,3 мм, шириной 0,9–1,3 мм, овальный, выпуклый; переднеспинка уже надкрылий (рис. 82); одноцветный, тёмно-бронзовый или тёмно-синий, с зелёным металлическим блеском.

Яйцо длиной 0,63 мм, веретеновидное, жёлтое.

Личинка длиной до 5 мм, червеобразная, с хитинизированным зубцом на последнем сегменте брюшка, белая (рис. 83).



79



80

Рис. 79. Блошка хлебная полосатая – *Phyllotreta vittula* Redt., ориг.

Рис. 80. Повреждение листа блошками, ориг.



81

Рис. 81. Блошка стеблевая большая – *Chaetocnema aridula* Gyll., ориг.



82



83

Рис. 82, 83. Блошка стеблевая обыкновенная – *Chaetocnema hortensis* Geoffr., ориг.

82 – имаго;
83 – личинка.

Распространение. СНГ: европейская и азиатская части [кроме Дальнего Востока и Крайнего Севера (Мигулин и др., 1976)]. Европа, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия.

Биология и вредоносность сходна с предыдущим видом. Самки откладывают яйца в землю у основания всходов.

2.2.6. Чешуекрылые – Lepidoptera

Вредные виды чешуекрылых на колосовых культурах – это небольшая группа. Специализированные виды имеются в семействах листовёрток (Tortricidae), стеблевых молей (Ochsenheimeriidae), выемчатокрылых молей (Gelecheidae) и совок (Noctuidae).

Серая зерновая совка – *Apamea anceps* (Denis & Schiffermüller)

(Lepidoptera, Noctuidae)

Бабочка в размахе крыльев 38–42 мм; коренастая; тело серое; передние крылья сероватые без чёрной продольной линии с серой бахромой и тонкими прерывистыми тёмными перевязями; задние крылья заметно светлее.

Яйцо высотой 0,25–0,3 мм, диаметром 0,4–0,5 мм, с 36 плоскими радиальными рёбрами; светло-розовое, позже буроватое.

Гусеница длиной до 30 мм, с хитиновыми основаниями щетинок, буровато-серая с тремя светлыми полосами (рис. 84).

Куколка длиной 15–20 мм, красно-бурого цвета.

Распространение. СНГ: лесная, лесостепная и степная зоны европейской части, включая Кавказ, Урал, Западную Сибирь, Северный Казахстан. Транспалеарктический вид.

Зимуют гусеницы старших возрастов в колыбельке в почве. Весной они питаются всходами злаков и в мае окукливаются в почве. Лёт в мае-июне. Самки откладывают яйца в колосе на завязь. Плодовитость до 2600 яиц (К.А. Сливкина). Гусеницы выедают завязь, затем питаются содержимым зёрен, не трогая оболочку, позже (с 4 возраста) объедают зерна снаружи. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Повреждает злаковые культуры и кукурузу. Особенно сильно вредит яровой твёрдой пшенице. Личинки повреждают зерно в колосе.

Обыкновенная зерновая совка – *Apamea sordens* (Hufnagel)

(Lepidoptera, Noctuidae)

Бабочка в размахе крыльев 32–42 мм, коренастая; тело серое, передние крылья серовато-коричневые с чёрной продольной линией у основания, серой бахромой и тонкими прерывистыми тёмными перевязями; задние крылья почти такой же окраски или светлее (рис. 85, 86).

Яйцо высотой 0,35–0,37 мм, диаметром 0,48–0,52 мм, с 34–36 плоскими радиальными рёбрами, светло-жёлтое.

Гусеница длиной до 36 мм, серо-коричневая со светло-жёлтой спинной полосой и беловатыми менее выраженными полосами ниже (рис. 87).

Куколка длиной 15–20 мм, красновато-коричневого цвета (рис. 88).



84

Рис. 84. Личинка серой зерновой совки – *Apamea anceps* (Denis & Schiffermüller), ориг.



85



86



88



87

Рис. 85-88. Обыкновенная зерновая совка – *Apamea sordens* (Hufnagel).

85 – общий вид, ♂ (Фото В.Шурова);

86 – общий вид, ♀ (Фото В.Шурова);

87 – личинки на колосе (по Щеголеву);

88 – куколка (по Щеголеву).

Распространение. СНГ: степная и лесостепная зоны европейской и азиатской части, включая Кавказ, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия. Голарктический вид.

Зимуют гусеницы старших возрастов в скирдах соломы, в стерне и в почве. Окукливание весной. Лёт в мае-июле. Самки откладывают яйца в колос и на нижнюю сторону листьев злаков. Гусеницы выедают содержимое зерна. После уборки гусеницы допитываются как зерном, потерянным в поле, так и убранным зерном в зернохранилищах. Развивается в 1 поколении.

Вредоносность. Личинки повреждают озимые злаковые культуры и кукурузу.

Злаковая листовёртка – *Cnephasia pascuana* Hübn.

(Lepidoptera, Tortricidae)

Бабочка в размахе крыльев 14–20 мм, стройная; тело серое, передние и задние крылья серые с серой бахромой; на переднем крыле от середины переднего края к заднему углу тянется тёмная, часто не очень чёткая полоса (рис. 89).

Яйцо длиной 0,3–0,5 мм, овальное, светло-оранжевое.

Гусеница длиной до 10 мм, покрыта чёрными блестящими бляшками; голова, переднегрудной и анальный щиты желтовато-серые; на голове 2 темных пятна по бокам (рис. 90).

Куколка длиной 5–8 мм, от жёлтого до светло-коричневого цвета (рис. 91).

Распространение. СНГ: степная и лесостепная зоны европейской части, включая Кавказ, Средняя Азия. Южная Европа.



89



90



91



92



93

Рис. 89-92. Злаковая листовёртка – *Cnephasia pascuana* Hübn., ориг.

89 – имаго;

90 – гусеница;

91 – куколка;

92 – повреждение колоса озимой пшеницы.

Рис. 93. Повреждённые злаковой листовёрткой растения ячменя, ориг.

Зимуют сформировавшиеся гусеницы в яйцах на коре деревьев в лесополосах. Весной вышедшие из яиц личинки перелетают на паутинках на посевы. Внедряются в листья злаков и минируют их. С третьего возраста личинки мигрируют в пазуху флагового листа и питаются частями колоса и стебля. Окукливание проходит за влагалищем флагового листа. Куколка развивается 2–3 недели. Лёт в мае-июне. Самки откладывают яйца на кору и в трещины деревьев. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Повреждает озимые злаковые культуры. Личинки повреждают частично флаговый лист и колос (рис. 92) или подгрызают колос у основания, вызывая белоколосость (рис. 93). Основной вред наносится по краю поля близ лесополос.

2.2.7. Перепончатокрылые – Hymenoptera

Вредные виды отряда перепончатокрылых представлены двумя семействами пилильщиков (Cephidae и Tenthredinidae) и эвритомидами (Eurytomidae).

Чёрный хлебный пилильщик – *Tracheus tabidus* F.

(Hymenoptera, Cephidae)

Длина 7–10 мм; чёрный с жёлтыми пятнами с боков брюшка или с продольными полосами; усики 21–22 члениковые; с 10-го членика к вершине утолщаются – слабобулавовидные (рис. 94).

Яйцо длиной 1 мм, шириной 0,25–0,28 мм, овальное, слабоизогнутое; белое.

Личинка длиной до 15 мм; S-образная; желтоватая, голова светло-коричневая (рис. 95). Последний сегмент с 14–26 шипиками в 2–3 ряда.

Распространение. СНГ: степная зона европейской части, включая Кавказ. Западная Европа, Малая Азия, Северная Африка. Завезён в Северную Америку.

Биология и вредоносность, как у хлебного пилильщика (см. ниже), но лёт проходит на 2–3 недели позже.



94



95

Рис. 94-95. Чёрный хлебный пилильщик – *Tracheus tabidus* F., 94 – имаго, ориг.; 95 – личинка (по Щеголеву).

Хлебный пилильщик – *Cephus pygmaeus* (L.)

(Hymenoptera, Cephidae)

Длина 8–10 мм; чёрный с жёлтыми пятнами на груди у основания передних крыльев и поперечными полосами на 4-ом и 6-ом сегментах брюшка, иногда на 7-ом сегменте и у самцов ещё на 3-ем сегменте брюшка (рис. 96); усики состоят из 18–21 членика, слабоверетеновидные в вершинной половине (рис. 97-98).

Яйцо длиной 0,9 мм, шириной 0,3 мм; овальное, слабоизогнутое; белое.

Личинка длиной до 14 мм; S-образная; желтоватая, голова светло-коричневая (рис. 99). Последний сегмент с 6–9 шипиками в один ряд.

Распространение. СНГ: степная и лесостепная зоны европейской части, включая Кавказ, Южная Сибирь, Средняя Азия. Западная Европа. Ближний Восток, Северная Африка, п-ов Индостан, Юго-Восточная Азия. Завезён в Северную Америку.

Зимует личинка последнего возраста в коконе внутри стебля злаков у его основания (рис. 100). Окукливание в апреле-мае. Лёт с середины мая (начало лета фенологически свя-



Рис. 96. Хлебный пилильщик – *Cephus rugosus* L., ориг.



97



98



99



100

Рис. 97-100. Хлебный пилильщик – *Cephus pygmaeus* L., ориг.
97 – имаго на цветущих сорных растениях (ясколка);
98 – имаго на цветущих культурных растениях (рапс);
99 – личинка;
100 – зимующая личинка в коконе в поврежденном стебле озимой пшеницы.

зано с началом цветения калины и белой акации, интенсивный лёт с колошением озимых) до июня. Имаго дополнительно питаются на сорной растительности (рис. 97-98). Плодовитость 35–50 яиц. Яйца откладывают по одному в стебель под колосом. Личинка, питаясь, передвигается к основанию стебля, где и заканчивает развитие. Перед окукливанием она делает кольцевой надрез несколько выше уровня почвы, по которому впоследствии может надломиться стебель. Развивается в одном поколении.

Вредоносность. Повреждает озимые злаковые культуры. Вред выражается как в снижении продуктивности, так и в полегании созревших стеблей.

2.2.8. Двукрылые – Diptera

Двукрылые, вредящие озимым колосовым культурам, составляют большую группу фитофагов (*Phorbia*, *Opomyza*, *Oscinella*, *Mayetiola*, *Contarinia*, *Sitodiplosis*, *Chlorops*, *Delia* и др.). Представители восьми семейств этого отряда способны наносить ощутимый вред. Вредят только личинки. Повреждают стебли, листья и генеративные органы растения, вредят от всходов до фазы формирования зерна включительно. Состав вредителей ячменя и пшеницы сходен.

Роль отдельных видов этой группы в хозяйственном плане очень высока.

Длинноусые – Nematocera

Гессенская муха – *Mayetiola destructor* Say.

(Cecidomyiidae, Diptera)

Комарик длиной 2,5–3,5 мм, стройный, тёмно-серый или буроватый; у самки на брюшке красноватые пятна; усики длинные, достигают 1/3 (♀) или 2/3 (♂) длины тела (рис. 101, 102).

Яйцо до 0,5 мм, удлинённое цилиндрическое; прозрачное, по мере развития приобретает красноватые пятна.

Личинка 1-го возраста длиной 0,8 мм, веретеновидная, белая или розовато-желтоватая, у питающихся с просвечивающимся через покровы зелёным кишечником; 2-го возраста длиной до 4 мм, слегка уплощена.

Ложный кокон длиной 3,5 мм, ланцетовидный, тёмно-коричневый (рис. 103).

Распространение. СНГ: вся европейская и азиатская части, кроме Крайнего Севера. Европа, Ближний Восток, Центральная Азия, север Африки, Северная Америка.



Рис. 101. Гессенская муха – *Mayetiola destructor* Say., ♀ (Photo by Scott Bauer).

Рис. 102-103. Гессенская муха – *Mayetiola destructor* Say., ориг.

102 – общий вид, ♂;

103 – пупарий в стебле пшеницы.



102



103

Зимуют личинки в пупариях за влагалищем листа на падалице или на пырее. Окукливание весной. Вылет имаго происходит в степной зоне в конце апреля – начале мая. Имаго дополнительно не питаются. Самки откладывают яйца на листовые пластинки близ стебля. Плодовитость самки до 500 яиц, в среднем – 180. Отродившиеся личинки внедряются в пазуху листа, где питаются в зоне роста ткани в течение 24–30 дней. Повреждения до выхода в трубку выглядят как утолщенные побеги с более широкими листьями и более интенсивной окраской, а в период трубкования и позже – как коленчатая деформация стеблей. Внешне такое поле выглядит как потравленное животными. Окукливание происходит в месте питания, фаза куколки длится 2 недели. Вылет комариков нового поколения зависит от погодных условий – в засушливую погоду личинки впадают в диапаузу. Эмбриональное развитие длится 4–7 дней, личинка развивается 10–14 дней, куколка развивается 10–12 дней, имаго живёт 5–7 дней. В течении года развивается в 2–5-ти поколениях. На юге РФ проходит 4 поколения.

Вредоносность в фазу кушения выражается в задержке развития растений или их гибели, в фазу выхода в трубку – в полегании растений, что вызывает задержку развития, неравномерность созревания, потери и трудности при уборке и, как следствие, снижение урожая и показателей качества продукции.

Оранжевая злаковая галлица – *Sitodiplosis mosellana* Gehin.

(Cecidomyiidae, Diptera)

Комарик длиной 1,5–2,5 мм, стройный; оранжевый или оранжево-красный с коричневой головой и чёрными глазами (рис. 104). Яйцеклад пластинчатовидный, достигает половины длины брюшка (Kenneth, 1931; Basedow, 1979).

Яйцо длиной до 0,5 мм, удлинённое, цилиндрическое; прозрачное, но по мере развития приобретает оранжевый цвет.

Личинка цилиндрическая; оранжево-жёлтая (рис. 105); лопаточка на переднем крае сильно вдавлена (рис. 106).

Распространение. СНГ: лесная, лесостепная и степная зоны европейской части, включая Кавказ. Европа, Северная Америка.

Лёт имаго совпадает с колошением пшеницы (лёт на две недели позже, чем у пшеничного комарика). Взрослые особи отрождаются в июне-июле. Личинки питаются за счёт наливающихся зёрен; уходят на окукливание в июне – в фазу восковой спелости зерна. Развивается в одном поколении.

Рис. 104-106. Оранжевая злаковая галлица – *Sitodiplosis mosellana* Gehin.

104 – общий вид, ♂, ориг.;

105 – личинка, ориг.;

106 – лопаточка личинки (из Basedow).



104



105



106

Вредоносность выражается в снижении урожая и качества зерна.

Пшеничный комарик, жёлтая злаковая галлица – *Contarinia tritici* Kirby (Cecidomyiidae, Diptera)

Комарик длиной 1,5–2 мм, стройный; ярко-жёлтый с коричневыми глазами; усики у самцов длиннее тела (в 1,5 раза), у самок короче тела (рис. 107). Яйцеклад длинный (рис. 108)

Яйцо длиной до 0,4 мм, цилиндрическое, прозрачное.

Личинка длиной до 2 мм, цилиндрическая, слабо-веретеновидная; отродившаяся личинка белая, но по мере роста приобретает жёлтый цвет (рис. 109). Лопаточка на переднем крае слабо вдавлена (рис. 110).

Ложный кокон диаметром 1,2–1,5 мм, круглый, грязно-белый.

Распространение. СНГ: лесостепная и степная зоны европейская и азиатская части, включая Кавказ. Европа, Северная Америка.

Зимуют личинки в почве в ложнококонах. Во второй половине апреля мигрируют в верхний слой почвы, где окукливаются. Вылет имаго происходит в первой декаде мая. Массовый лёт обычно совпадает с началом колошения озимой пшеницы. Самки откладывают яйца за цветковые чешуи (рис. 108). Отродившиеся личинки питаются завязью, реже наливающимся зерном. На месте одной зерновки обычно развивается 6–7 личинок. Максимально отмечено 176 экземпляров. Перед уборкой во влажную погоду личинки покидают колос, уходят в почву, образуют ложный кокон. В почве личинки отторгают личиночную шкурку и сворачиваются в ней С-образно, используя отторгнутую шкурку как кокон. В почве они выглядят как загрязненные семена белозерного амаранта. Развивается в одном поколении (Глебов, Орлов, 1999).



107



108



109



110

Рис. 107-110. Пшеничный комарик – *Contarinia tritici* Kirby,

107 – общий вид, ♂, ориг.;

108 – самка откладывающая яйца в колоски озимой пшеницы, ориг.;

109 – личинка, ориг.;

110 – лопаточка личинки (из Basedow).

Вредоносность выражается в снижении урожая и качества зерна. В ряде хозяйств на юге РФ в 90-е годы отмечались потери более трети урожая.

Короткоусые – *Brachycera*

Опомиза – *Opomyza florum* Fabricius

(Diptera, Opomyzidae)

Муха длиной 3,5–4 мм, стройная; желтовато-коричневая; с бурыми пятнами на крыльях (рис. 111, 112).

Яйцо длиной 0,6–0,8 мм, овальное, слабо изогнутое с продольными бороздками и бугорком на узком конце, белое.

Личинка длиной до 8 мм, цилиндрическая, белая или желтоватая.

Пупарий длиной до 5 мм; удлинённо-овальный с 4 зубцами спереди и 2 выступами сзади, коричневый.



111



112

Рис. 111, 112. Опомиза – *Opomyza florum* F., ориг.

111 – общий вид;

112 – вид сбоку.

Распространение. СНГ: лесная, лесостепная и степная зоны европейской части. Европа.

Зимуют сформировавшиеся личинки (Беляев, 1974) в яйцах в верхнем слое почвы. Отродившиеся личинки внедряются в растение и повреждают конус нарастания. Весной результаты повреждения выглядят вначале как увядание (пожелтение) центрального листа, который впоследствии погибает. Личинки окукливаются в побегах. Лёт в конце мая – начале июня. Куколка развивается 20 дней (Шамина и др., 2002). Развивается в одном поколении.

Вредоносность выражается в повреждении центрального стебля в ранне-весенний период. Опасный вредитель колосовых культур, существенно (до 80%) повреждает посевы (Беляев, 1974).

Ячменный минёр – *Hydrellia griseola* Fallén.

(Diptera, Ephydriidae)



Рис. 113. Личинка ячменного минёра – *Hydrellia griseola* Fl. в листе озимой пшеницы, ориг.

Муха длиной 1,5–2 мм; серая, грудь матовая с неявным металлическим отливом; лицо выпуклое золотисто- или серебристо-белое; усики чёрные с перистой аристой; крылья прозрачные.

Яйцо длиной 0,6–0,8 мм, веретеновидное, выпуклое сверху и плоское снизу.

Личинка длиной 3,5–3,7 мм, удлинённо-овальная; белёсая, полупрозрачная (рис. 113).

Пупарий длиной до 3,5 мм, цилиндрический, с двумя шипиками сзади; от жёлтого до тёмно-бурого цвета.

Распространение. СНГ: повсюду. Вся Палеарктика, включая Северную Африку, Северная Америка.

Зимуют личинки, пупарии и взрослые мухи. Яйца откладывают на верхнюю поверхность листьев злаков. Личинка минирует лист, развиваясь 15–20 дней. В одной мине до 5–8 личинок, иногда до 19 (Вебер,

1962). На одном листе максимально отмечено до 40 личинок (Берко и др., 1964). Личинки способны переходить на соседние листья. Развивается в 1–8 поколениях в год.

Вредоносность выражается в сокращении фотосинтетической площади у повреждённых листьев. Повреждает ячмень, рис, репе пшеницу, овёс, кукурузу, дикорастущие и кормовые злаки, люцерну, лук и др.

Хлебная меромиза – *Meromyza nigriventris* Mcq.

(Chloropidae, Diptera)

Муха длиной 3–3,5 мм; изменчивой окраски: у весенней формы – с чёрными полосками на среднеспинке и чёрным брюшком, а у летней формы – с коричневыми полосками на среднеспинке и бледно-зелёным или желтоватого цвета брюшком с тёмными пятнами. Полоски на переднеспинке слегка опылённые, часто сливающиеся спереди (рис. 114).



114

Рис. 114. Хлебная меромиза – *Meromyza nigriventris* Mcq., ориг.

Яйцо длиной 0,6 мм, изогнутое, ребристое, белое.

Личинка длиной до 7–8 мм, цилиндрическая, зелёная, ротовые крючки с тремя острыми зубцами.

Пупарий длиной 5–6,5 мм, цилиндрический, прозрачный с просвечивающейся через покровы зеленоватой личинкой.

Распространение. СНГ: везде, кроме Крайнего Севера. Западная Европа, Иран, Монголия, Китай, Япония, Северная Америка.

Зимуют личинки последнего возраста внутри стеблей. Окукливание весной. Лёт в мае-июне. Самка откладывает яйца на верхнюю поверхность листьев уже развитых растений. Плодовитость до 30 яиц. Яйцо развивается 10–12 дней, личинка 15–45 дней. Развивается в двух поколениях.

Вредоносность. Приурочена к увлажнённым биотопам. Повреждает культурные и дикие злаки. Отмеченный вред других кормовых растений требует уточнения. Повреждения озимых колосовых культур в фазу кущения напоминают повреждения шведской мухой, а в фазу выхода в трубку – повреждения зеленоглазкой. Повреждения колоса напоминают повреждения злаковой листовёрткой.

Зеленоглазка – *Chlorops pumilionis* Bjerk.

(Chloropidae, Diptera)

Муха длиной 3,5–4 мм, бледно-жёлтого цвета с тремя чёрными полосами на среднеспинке и тёмным треугольным пятном на лбу; затемненными последними члениками лапок и чёрным 3-м члеником усиков (рис. 115).

Яйцо длиной 0,8 мм, в продольном направлении неравномерно-ребристое, белое.

Личинка длиной до 7 мм, цилиндрическая, белая или желтоватая. Ротовые крючки с одним острым зубцом (рис. 116).



115



116



117

Рис. 115-117. Зеленоглазка – *Chlorops pumilionis* Bjerk. 115 – имаго (по Зимину); 116 – личинка, ориг.; 117 – повреждение колоса озимой пшеницы, ориг.

Пупарий цилиндрический, длиной 6–6,5 мм, светло-коричневый.

Распространение. СНГ: вся европейская часть, включая Кавказ, Сибирь, Дальний Восток (Бей-Биенко, 1949) и горные районы Средней Азии. Северная и Средняя Европа.

Зимуют личинки 2 и 3 возраста в стеблях озимых злаков. Весной питание возобновляется. Окукливание проходит в растениях, в мае. Лёт в конце мая – в июне; фенологически совпадает с цветением сирени. Самка откладывает яйца на поверхность верхних листьев. Плодовитость до 150 яиц. Личинки выгрызают бороздки в стебле за влагалищем верхнего листа, реже в тканях колоса (рис. 117). Яйцо развивается 11–13 дней, личинка 21–42 дня, куколка 15–35 дней, имаго 15–20 дней. Развивается в 2-х генерациях.

Вредоносность. Повреждённый стебель не выколашивается, или его развитие задерживается. Второе поколение вредит всходам озимых и дикорастущих злаков. Резко задерживается рост у повреждённых растений, и почти в 2 раза снижается продуктивность (Sekula end all., 1965).

Овсяная шведская муха – *Oscinella frit* L. и ячменная шведская муха – *O. pusilla* Meigen (Chloropidae, Diptera)

Мухи длиной: овсяная – 1,5–2,5 мм, ячменная – 1,7–2,7 мм, сверху чёрные, брюшко снизу и лапки светло-жёлтые; крылья с металлическим отливом (рис. 118). Виды очень похожи, отличаются по форме члеников аристы, усиков и по окраске ног.

Яйца длиной до 0,6 мм, цилиндрические с продольными бороздками, белые.

Личинки длиной до 4,5 мм, цилиндрические, прозрачные или слегка желтоватые; передний конец заострен с серповидными зазубренными ротовыми крючками коричневого цвета; задний конец округлён с двумя дыхальцами на бугорках. Личинки очень похожи, отличаются по перевозкам шипиков на брюшных сегментах.

Пупарии длиной 1,75–3 мм, шириной 0,8–1,3 мм, цилиндрические, коричневые (рис. 119). Спереди имеет четыре зубчика, на заднем конце два отростка.

Распространение. СНГ: вся европейская и азиатская части, включая Кавказ. Европа, Средиземноморье, Ближний Восток, центральная Азия, Дальний Восток, север Африки, Северная Америка.

Зимуют личинки последнего возраста в пупариях внутри стеблей злаков. Лёт мух проходит в апреле – мае. В различных географических зонах лёт мух совпадает с цветением яблони, одуванчика и сурепки. Имаго питается нектаром цветков. Яйцекладка проходит при температурах выше 16°C. Наиболее опасны летние генерации, развивающиеся на падалице. Осенью, при появлении всходов озимых, а весной – яровых, самки откладывают яйца на молодые растения. Обычно на колеоптиле, в листовые влагалища или на почву. Плодовитость до 60 яиц. Эмбриональное развитие длится при 22°C – 10 дней, а при 14°C 35–38 дней. Низкие и высокие (выше 35°C) температуры вызывают прекращение откладки яиц. Одно поколение развивается 22–46 дней. В течение года, в зависимости от географической зоны, вредитель даёт от 1 до 5 генераций. Первое поколение



118



119

Рис. 118-119. Овсяная шведская муха – *Oscinella frit* L., ориг.

118 – имаго;

119 – пупарий в повреждённом зерне озимого ячменя.



Рис. 120. Повреждённые овсяной шведской мухой зёрна в колосе озимого ячменя, ориг.

вредитель проходит на яровых злаках, второе — в колосе овса и ячменя; в летний период шведская муха даёт 1–2 поколения на падалице, дикорастущих злаках и в початках кукурузы. Последнее поколение развивается на всходах озимых колосовых культур. Биология видов сходная, но ячменная шведская муха предпочитает ячмень и пшеницу и обычно не развивается в колосках.

Вредоносность. У обоих видов очень опасно последнее поколение. Личинки этой генерации проникают к конусу нарастания растений, повреждая его и близлежащие ткани растения. Центральный лист, из-за повреждений в нижней части, желтеет и увядает. Растения, повреждённые в фазе всходов, обычно погибают. Растения, повреждённые в фазе кушения, развивают дополнительные побеги, но отстают в росте. Второе поколение опасно у овсяной шведской мухи, но в основном для ячменя и овса — самки откладывают яйца за колосковые чешуйки этих культур. Личинки повреждают зерновки (рис. 120) и там же окукливаются (рис. 119), вылет мух нового поколения проходит перед уборкой ячменя. Потери могут составлять от 10% до половины зёрен в колосе.

Чёрная пшеничная муха, пшеничная муха – *Phorbia fumigata* Meigen

(=*Phorbia securis* Tiensuu)

(Diptera, Anthomyiidae)

Муха длиной 3,4–6 мм, чёрная с затемнёнными крыльями (рис. 121).

Яйцо длиной до 1–1,37 мм, овальное, удлинённое, слабо изогнутое, белое.

Личинка длиной до 10,2 мм, цилиндрическая с утончённым к переднему концу телом, белая или желтовато-белая (рис. 122).

Пупарий длиной до 5,5 мм, шириной 2 мм, удлинённо-овальный, коричневый (рис. 123).

Распространение. СНГ: юг европейской части, включая Предкавказье; юг Сибири. Западная Европа, Северная Африка, Северная Америка.

Самки осеннего поколения откладывают яйца на растения. Плодовитость в естественных условиях до 20 яиц. Отродившиеся личинки внедряются в растение, наиболее опасная фаза — 3 лист (Махоткин, 2001, 2002). Перед окукливанием личинки уходят в почву и окукливаются в верхнем слое. Весеннее поколение вылетает в апреле. Самки откладывают яйца внутрь листовых влагалищ боковых стеблей “подгона”. Повреждая конус нарастания, приводят к гибели центрального листа (лист желтеет и засыхает) или всего стебля



121



122



123



124

Рис. 121–124. Чёрная пшеничная муха, пшеничная муха (*Phorbia fumigata* Meigen), ориг.

121 – имаго и экзвуй пупария;

122 – личинка;

123 – пупарий;

124 – личинка в стебле озимой пшеницы.

(рис. 124). Закончившие развитие личинки уходят на окукливание в почву во влажную погоду. Лёт имаго осеннего поколения в сентябре-октябре. Яйцо развивается 25–30 дней, личинка развивается 25–30 дней, имаго живёт 30–45 дней. Развивается в одном-двух поколениях.

Вредоносность. Высокая численность вредителя вызывает сплошные очажные повреждения, растения в которых полностью погибают. В наибольшей степени повреждаются ранние посевы. Один из опасных вредителей колосовых культур в северо-кавказском регионе, может существенно снизить объёмы получения зерна.

2.2.9. Вредные виды клещей

(Клещи – Acarina)

Вредные виды клещей на колосовых культурах спорадически вредили в 80-х — 90-х годах. Особенно заметно в прохладные и влажные осенне-зимний и весенний периоды.

Пшеничный цветочный клещ — *Steneotarsonemus panshini* Wainst. & Belg.

(Tarsonemidae)

Незаметный невооруженному глазу клещик длиной 220 мкм, удлинённо-овальный; простернум посередине с резким сужением; в проксимальной части слабовыражен. Метастернум отсутствует. Самцы яйцевидно-овальные. 4-я пара ног хорошо развита, на вершине с коготком и крупными лопастевидными выростами на внутренней стороне бёдер.

Распространение. СНГ: повсеместно кроме крайнего Севера и пустынь Средней Азии.

Зимуют самки в почве. Весной переходят на молодые растения и проникают к основанию листьев, где питаются и откладывают яйца на внутренние стенки влагалищ. Клещи в массе встречаются в фазах выхода в трубку и колошения, питаются в цветках, высасывая сок из генеративных органов, вызывая их утолщение и прекращение развития, вследствие чего цветки становятся стерильными. В период пожелтения растений клещи уходят в почву. Развивается в 4–5 поколениях.

Вредоносность. Сильно повреждают пшеницы твёрдых сортов, злаковые травы. Вызывает полную или частичную пустоколосость (череззерницу). Потери урожая твёрдых пшениц могут достигать 80–90% (Великань и др., 1980).

Хлебный клещ — *Siteroptes cerealium* Kirch.

(*Pediculoides graminum* Reuter)

(Siteroptidae)

Незаметная невооруженному глазу молодая самка длиной до 300 мкм, удлинённо-овальная (Рис 125). В процессе развития яиц размеры тела увеличивается почти в 500 раз и форма тела становится яйцевидной или шарообразной (рис. 126). На проподосоме сверху 3 пары, снизу – 5 пар простых щетинок; на гистеросоме сверху 6 пар, снизу — 4 пары щетинок; постстернальные щетинки отсутствуют.

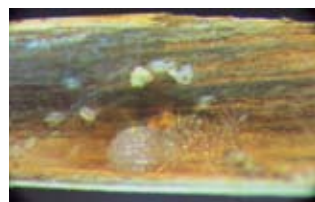
Распространение. СНГ: европейская часть, Казахстан. Европа, Северная Америка.



125



126



127

Рис. 125-127. Хлебный клещ – *Siteroptes cerealium* Kirch.

125 – общий вид (по Беляеву);

126 – клещи на стебле озимой пшеницы, ориг.;

127 – лопнувшая самка с яйцами и личинками, ориг.

Зимуют самки под растительными остатками и на различных злаках близ поверхности почвы. Активны при 13–15°C. Питаются на стеблях и листьях, в поздние фазы развития культуры – в пазухе верхнего (флагового) листа. Самки увеличиваются в объеме и приступают к откладке яиц. Уже через несколько минут из яиц отрождаются личинки, которые через 3–6 дней превращаются во взрослых особей. Позднее покровы брюшка разрываются, и закончившие развитие личинки выходят наружу (Великань и др., 1980) (рис. 127).

Вредоносность. Повреждает ячмень, пшеницу, рожь, овес, многолетние травы. Питается грибами. Вредитель способен снизить продуктивную кустистость на 20%. (Беляев, 1974). Вызывает увядание центрального листа или всего побега, или спиральное скручивание стебля над верхним узлом, позже проявляющееся как белоколосость. Является активным переносчиком спор гриба *Fusarium roae* (Великань и др., 1980). Продуктивная кустистость яровой пшеницы может снизиться на 50%, а на овсе отмечена поврежденность до 93% (Беляев, 1954).

Зимний зерновой, или красноногий, клещ — *Penthaleus major* Duges.
(Penthaleidae)

Клещик до 1 мм длины, овальный, темно-зеленый или почти черный с красными ногами, в задней части с красным пятном, окружающим анальное отверстие расположенное дорсально (рис. 128). Подвижный палец хелицер длинный, неподвижный — редуцирован, с трезубцем на вершине.

Яйцо в диаметре 0,1 мм.

Распространение. СНГ: известен в степной части и на Кавказе, но, вероятно, распространен повсеместно. Встречается всесветно.

Поскольку основная активность и вред приходится на зимний период, цикл развития легче рассмотреть с летней диапаузы. Диапауза летних яиц облигатная. Из диапаузирующих яиц в конце осени — начале зимы развивается 1-е поколение. Самки этого поколения откладывают зимние яйца, из которых отрождаются личинки, дающие начало развитию 2-го поколения. Одна самка производит до 10-15 яиц (Moritz, 1995). В марте—апреле самки этого поколения откладывают летние яйца, диапаузирующие вплоть до глубокой осени. Оптимальная температура для откладки яиц и отрождения личинок 8–15 °C, а для питания клещей 4,5–23,5 °C. Изменение температуры вызывает прекращение питания и развития яиц. Клещи активны в ночное время; днем и при неблагоприятных условиях уходят в почву на глубину до 40 см. Развитие активных стадий завершается за 35–40 дней; летних яиц — за 110–140 дней и зимних — за 30–60 дней. Клещи разрывают эпидермис листьев и питаются клеточным соком, содержащим хлорофилл. Расселение клещей происходит в фазе яйца с почвой или с растительными остатками (Moritz, 1995, Robinson et al., 2002).

Вредоносность. Вредит зимнее поколение. Повреждает пшеницу, рожь, ячмень, овес, кормовые травы, овощи (листовые), бобовые. На листьях образуются сероватые пятна, прикорневая часть темнеет, в посеве такие растения, в зависимости от развития, выглядят серебристо-серыми или желтоватыми. Растения увядают и позже высыхают. Урожай может быть снижен почти в 2 раза. Небольшое количество клещей (до 10) на одно растение может способствовать некоторому увеличению урожая. Весенние повреждения нередко относят на счёт вымерзания (Жаворонкова, 1986). На севере ареала отмечен вред летнего поколения клеща.



128

Рис. 128. Зимний зерновой клещ — *Duges.*, ориг.

3. Контроль численности вредителей

3.1. Управляемые природные и современные антропогенные факторы влияющие на численность вредителей

Природно-климатические факторы имеют решающее значение в распространении вредных насекомых, определяют динамику и сроки их развития, поведение, вредоносность и многие другие характерные особенности. Большинство из факторов возможно только учитывать, и они практически не поддаются управлению. Одним из факторов, на который, воздействуя на почву, издавна влияет человек, является гидроэдафический фактор.

Почвенная среда совмещает в себе свойства частично других сред. Почва напрямую или опосредованно оказывает влияние на жизнедеятельность организмов. Развитие вредных объектов, в какой либо фазе, обычно связано с почвой. По степени приуроченности к развитию в почве, различают: геофилов – постоянно обитающих в почве и геобионтов – обитающих в почве только часть жизненного цикла. Влиянием на почву можно добиться достаточно стабильного управления комплексом вредных организмов. Механические обработки почвы снижают численность широкого ряда вредителей. Например, обработка стерни сразу вслед за уборкой уменьшает численность мышевидных грызунов, проволочников, хлебной жужелицы, пилильщиков и др. Дополнение названного агроприёма вспашкой способствует гибели личинок пшеничного трипса и хлебных стеблевых пилильщиков, пупариев гессенской, пшеничной мух и гусениц зерновых совок. Но наиболее губительны для большинства вредителей глубокие обработки почвы. По обычной вспашке повреждение растений вредной черепашкой снижается в сравнении с условиями без оборота пласта. Но, с другой стороны, лущение стерни активизирует деятельность хищных жужелиц, способных активно потреблять пупарии мух, личинок трипсов, комариков, цикадок, пилильщиков и клопов. Следует заметить, что время обработки и её глубину можно целенаправленно планировать против какой-либо уязвимой фазы вредного объекта. Например, применение в севообороте механических обработок в конце мая — в первой половине июня будет способствовать снижению численности проволочников и некоторых других видов совок и жуков за счёт препятствия этих обработок откладке яиц у ряда вредных видов жуков-щелкунов (тёмного, полосатого, посевного, широкого) и непосредственной гибели окукливающихся личинок и куколок озимой совки, хлебных жуков, а обработки с середины июня до середины июля будут препятствовать откладке яиц щелкунов степного, кубанского, а обработки ещё позже будут направлены против краснобурого и бураного щелкунов. Обработки в июне-августе будут губительны для окукливающихся личинок и куколок щелкунов тёмного, полосатого, посевного, широкого.

В последние годы приобретают всё большую популярность технологии возделывания при минимальных обработках почвы (“нулевые“, “no-till”), что в свою очередь вызывает перестройку приоритетов в методах и способах защиты колосовых культур. В зависимости от условий, складывающихся при разных технологиях, с одной стороны, возрастает роль химических мероприятий, а с другой, заметно выше ценность процессов саморегулирования в агроценозах, особенно в окружении природных биотопов.

При некоторых способах “нулевой“ и поверхностной обработке почвы, особенно без заделки растительных остатков и сохранении на достаточно длительный период сорной растительности и падалицы, применяемые приёмы могут способствовать накоплению и

сохранению как вредных видов (цикадок, тлей, клопов, совок, хлебной жужелицы, хлебных жуков, щелкунов, блошек, мух, стеблевых пилильщиков и других), так и полезных (хищных клопов, хищных жужелиц, перепончатокрылых, тахин, пауков, пресмыкающихся, птиц, насекомых млекопитающих), а цветущая сорная растительность, в свою очередь, активизирует ряд энтомофагов: ихневмонид, сирфид и др. При минимальной обработке почвы возрастает роль яйцеедов вредной черепашки. В связи с этим в рекомендациях по обработкам инсектицидами следует в обязательном порядке устанавливать фактическую численность вредного объекта. Большей частью обработки инсектицидами на полях вблизи лесных участков и на небольших по площади посевах, из-за влияния энтомофагов, например против личинок вредной черепашки, необходимо сдвигать на более поздние сроки или отказываться от применения химического метода.

Поля в технологиях с минимальными обработками почвы могут обладать высоким потенциалом, как энтомофагов, так и вредителей. Поэтому роль фитосанитарных обследований для планирования работ по защите растений резко возрастает. Кроме этого, необходимо учитывать целесообразность проведения тех или иных обработок. Этим критерием обычно служит порог экономической вредоносности.

Таким образом, современные условия диктуют новые построения защитных мероприятий против вредителей колосовых культур. При этом следует учитывать, что в большинстве регионов РФ защита колосовых культур базируется на максимальном использовании природно-климатических факторов, но при преобладании химического метода.

3.2. Меры борьбы

(обзор некоторых факторов, влияющих на численность и меры борьбы)

Многоядные вредители

3.2.1. Саранчовые

Численность саранчовых определяется наличием природных резерватов вредителей, многолетними циклами их развития, специфическими природно-климатическими условиями года и предшествующих лет.

Большое значение имеют энтомофаги. Яйца саранчовых заражают перепончатокрылые (*Scelio nikolskyi* Ogl., *S. fulvipes* Forst., *Centrodora amoena* Först. (Aphelenidae) и двукрылые (представители семейств Bombyliidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Muscidae, Anthomyiidae, Chloropidae). В частности, это *Anastoechus nitidulus* F., *Systoechus ctenopterus* Mik., *Callistoma fascipennis* Mcq. и представители рода *Tumidiscapus*. На яйца нападают жесткокрылые (нарывки, жужелицы, малашки) и клещи. Из микроорганизмов в кубышках отмечены бактериальные и грибные заболевания. Личинок и взрослых особей способны заражать двукрылые. Саркофаги (*Acridomyia sarharovi* Stack.) способны вызвать гибель до 15% популяции (Долженко, 2003), тахины до 50% (Беляев, 1954). Взрослых особей заражают нематоды *Mermis longissima* Fedtch. (Mermittidae) и энтомофторовые грибы *Entomophaga grylli* Fres. (Бондаренко, 1978; Штернис и др., 2004.).

Из мер борьбы против саранчовых наиболее эффективны профилактические (превентивные) мероприятия, направленные на предотвращения массовых размножений.

Против саранчовых используют:

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Хозяйственное освоение прилегающих территорий, особенно с зарослями тростника.

Вспашка полупара предотвращает откладку кубышек.

Обсев злаковых культур по периметру на ширину 100 м неповреждаемыми культурами.

Глубокая вспашка и другие механические обработки почвы до 10 см препятствуют выходу личинок или непосредственно уничтожают кубышки.

Химические меры борьбы.

Применение отравленных приманок.

Опрыскивание инсектицидами.

Современные химические меры предусматривают сплошные обработки по кулигам и упреждающие барьерные обработки (полосы обработанной и необработанной территории на ширину захвата опрыскивателя при 25–50% обработанной площади участков) на пути миграции вредителей (Наумович, Столяров, Долженко и др., 2000; Долженко, 2003).

3.2.2. Проволочники

Представлены большим количеством видов из родов *Agriotes* Esch, *Melanotus* Esch, *Athous* Esch, *Selatosomus* Steph. и др. На распространение и численность большое влияние оказывают почвенные условия и растительный покров. В агроценозах видовые комплексы складываются, в основном, за счёт видов, обитающих в прилегающих биотопах.

В природных условиях почвообитающие виды щелкунов контролируются хищными жесткокрылыми и паразитическими перепончатокрылыми, двукрылыми, нематодами, грибными микроорганизмами и другими. Активно нападают на проволочников хищные жуки-жужелицы (*Carabus* Thoms., *Calosoma* Web., *Pterostichus* Bon., *Harpalus* Latr., *Amara* Bon., *Broscus* Pz). (Черепанов, 1957; Thiele, 1977; Крыжановский, 2000) и стафилиниды. Из паразитов проволочников зарегистрированы *Parocodrus apteroginus* Halid. (Proctotrupidae) (Zolk, 1924). По нашим наблюдениям, примерно четвертая часть личинок может быть заражена этим паразитом. Отмеченное поражение проволочников на 60-90% тремя видами *Serphus* (Володичев, 1990) нуждается в подтверждении. Паразитируют за счёт проволочников личинки мухи *Leptogaster cylindrica* Deg. (Asilidae) (Черепанов, 1957), нематоды *Steinernema carpocapsae* Weis. var. *agriotes* (Бондаренко, 1978; Данилов, 1980, Исмаилов и др. 1999), но наиболее эффективно поражает проволочников гриб *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.), который в искусственных условиях вызывает их 100% гибель (Егина, 1969). Жуков поражают энтомофторовые грибы – *Entomophaga grylli* (Fres). (Лучник, 1929) и *Zoophthora radicans* (Brefeld). (Дурново, 1935; Штерншис и др., 2004).

Из мер борьбы против проволочников используют:

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборотов, способствующих снижению численности проволочников: насыщение неповреждаемыми и слабоповреждаемыми культурами, культурами с возможностью регулярного проведения защитных мероприятий и включение чистого пара с последующими обработками против сорной растительности.

Борьба с сорной растительностью во всех звеньях севооборота.

Получение развитых, более устойчивых к повреждению растений за счёт посева семенами высоких посевных кондиций, применения полной нормы удобрений и посева в оптимальные сроки.

Механические обработки почвы (вспашка с оборотом пласта и др.) в уязвимые фазы вредителя: окукливание, массовые линьки личинок (окукливание, массовые линьки личинок).

Механические обработки почвы активизирующие деятельность энтомофагов: рыхления, культивации.

Применение биологических средств. Известен и испытан метод борьбы против личинок, основанный на внесении в почву междурядий пропашных культур привлекающего пищевого аттрактанта с инсектицидом (Калюжный, 1984; и др.). Изучен способ совместного применения феромона и инсектицида в сравнении с инсектицидной обработкой в период лёта шелкоунов (неопубликованные данные, совместно с В.Я.Исмаиловым). Изучен способ массового отлова самцов с помощью ловушек с феромоном и способ дезориентации, основанный на рассеивании феромона на специальных диспенсерах (Исмаилов и др., 1986, 1988 и др.), и предложена (Исмаилов и др., 1986, Орлов, 1994) разновидность дезориентации – автоматическая дезориентация (позже в литературе как “*autosuppression*” и “*autoconfusion*”) – основанная на нанесении феромона на самцов, привлёкшихся к феромону.

Химические меры борьбы.

Применение инсектицидов.

Наиболее популярным способом борьбы на большинстве культур является обработка семян инсектицидными протравителями. Для колосовых используется редко.

3.2.3. Подгрызающие совки

В природных условиях вредители контролируются широким кругом энтомофагов, паразитами и болезнями: клопами, жесткокрылыми, перепончатокрылыми, двукрылыми, нематодами, грибными микроорганизмами, микроспоридиями, вирусами и др.

На личинок активно нападают хищные клопы, жуки-щелкуны, стафилины.

На озимой совке паразитируют энтомофаги: перепончатокрылые – *Enicospilus repentinus* Holmgr., *E. tounieri* Voll., *E. ramidulus* L., *E. perlatus* Shest., *Therion circumflexum* L., *Erigorgus cerinops* Grav., *Barylypa amabilis* Tosq., *Sinophorus xanthostomus* Grav., *Hyposoter notatus* Grav., *Exetastes illusor* Grav., *E. laevigator* Vill., (Ichneumonidae), *Apanteles telengae* Tob., *A. sesselis* Foucroy., *Chelonius oculator* Panz., *Ch. annulipes* Wesm., *Homolobus truncator* Say, *Microplitis spectabilis* Hal., *M. tuberculifera* Wesm., *M. mediator* Hal., *M. strenua* Reinh. (Braconidae), и мухи тахины (Tachinidae) – *Gonia bismaculata* Wd., *G. cilipeda* Rond., *Spallanzania hebes* Fall., *Wagneria nigrans* Mg.

Гусениц и куколок заражают перепончатокрылые – *Ophion luteus* L., виды рода *Camptopletis* Först., *Netelia testacea* Grav., *N. fuscicornis* Holmgr., *Banchus falcatorius* F., *Ichneumon sartitorius* L., *Eutanyacra picta* Schrk., *Obtusodonta equitatoria* Panz., *Ctenichneumon panzeri* Wesm., *Amblyteles armatorius* Först., *Diphyus pulchellus* Christ., *D. quinquecinctus* Kriechb., *Vulgichneumon bimaculatus* Schrk. (Ichneumonidae), *Macrocentrus equalis* Lyle., *M. collaris* Spin., *Apanteles congestus* Nees, *Rogas dimidiatus* Spin. (Braconidae); и двукрылые – траурница бурая (*Villa hottentota* (Bombyliidae) (по данным К.В. Каменковой, 1968 – до 62%)), тахины – *Peletieria rubescens* R.-D. (= *nigricornis* Mg.), *P. ferina* Ztt., *Periscepsia*

carbonaria Panz., *Tachina rohndendorfi* Zimin, *Eurythia caesia* Fll., *Exorista larvarum* L., *E. xanthaspis* Wd., *Chaetogena acuminata* Rd., *Gonia cilipeda* Rd., *G. capitata* Deg., *Isomera cinerascens* Rd. и *Spallanzania hebes* Fll. (Tachinidae) (Великань и др., 1981).

Яйца поражают перепончатокрылые: *Banchus falcatorius* Filipjev (Ichneumonidae), *Trichogramma evanescens* Westw., *T. euproctidis* Gir., *T. principium* Sug. & Sor. (Trichogrammatidae). (Великань и др., 1981; Тряпицын и др., 1982). Заболевания личинок и имаго вызывают грибы рода *Metarrhizium*, нематоды *Steinernema feltiae* Filipjev. Их также поражают вирусы ядерного полиэдроза и гранулёза.

Против подгрызающих совков используют:

Агротехнические меры борьбы.

Соблюдение севооборотов, способствующих снижению численности: включение чистого и занятого пара, культур с разреженным стеблестоем.

Механические обработки почвы, губительные для различных фаз вредителя: механические обработки в период окукливания, вспашка с оборотом пласта и др.

Агротехнические и химические мероприятия, направленные на уничтожение сорной растительности под предшествующую культуру.

Применение биологических средств.

Выпуск трихограммы (на момент написания этой работы нам не было известно ни одной крупной действующей линии в РФ по её производству).

Применение препаратов вирусного происхождения.

Химические меры борьбы.

Применение инсектицидов. Наиболее популярным способом борьбы является опрыскивание посевов, но препаратов, разрешенных к применению на озимых колосовых в “Госкаталоге” нет. Ранее практиковалась обработка семян инсектицидами и внесение гранулированных препаратов.

Специализированные вредители

3.2.4. Цикадки

В агроценозах численность вредителей сильно зависит от технологии возделывания культур в севообороте. В природных условиях цикадки контролируются паразитом *Gnotopus formicarius*. Как паразиты яиц известны виды рода *Centrodora* Först. (Aphelenidae) (Великань и др., 1981). Активно паразитируют на цикадках веерокрылые из родов *Elenchus* Curt. и *Stenocranophius* Pierce. (Бондаренко, 1978). Осы-дриниды (Dryinidae) и мухи семейства Pipunculidae (Ross et al., 1985).

Из мер борьбы против цикадок используют:

Агротехнические меры борьбы.

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка. Глубокая зяблевая вспашка против личинок вредителя имеет очень высокую эффективность (до 99%) (Сухов, Развязкина, 1955).

Уничтожение падалицы для предупреждения откладки зимующих яиц.

Химические меры борьбы.

Обработки посевов инсектицидами в период накопления цикадок.

Обработки по очагам.

3.2.5. Тли

На численности тлей сильно влияют погодные условия: при сухой погоде заметно снижается выживаемость личинок, а при влажной — тли подвергаются риску более сильного заражения грибными заболеваниями.

В природных условиях тлю контролируют полужесткокрылые, сетчатокрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, двукрылые, пауки, энтомофторовые грибы и др. Очень высока роль энтомофагов — паразитов *Ephedrus plagiator* Nees, *E. mandjuriensis* Kiriac., *Aphidius urticae* Hall., *A. ervi* Hall., *A. picipes* Nees, *Praon volucre* Hall., *Diaretiella rapae* M'Intosh и других Aphidiidae, видов рода *Aphelinus* Dalm. (Aphelenidae) и хищников (Coccinellidae, Syrphidae, Chrysopidae, Nabidae и др.) (Тряпицын и др., 1982; Дробязко, 2003). На видах, живущих на корнях злаков, паразитируют *Paralipsis enervis* Nees, *Monoctinia pistaciecola* Stary. Нередко, как эктопаразиты, питаются за счёт тлей клещи (Рис 129). На полях, где химические обработки не проводятся, афидофаги обычно эффективно сдерживают численность вредителя. Наиболее заметна роль паразитов тлей афидид, личинок сирфид, златоглазок, личинок и жуков божьих коровок и менее заметна, но значительна роль хищных галлиц (*Aphidoletes aphidimyza* Rond.) и пауков в снижении численности тлей. Роль хищных жукелиц, стафилинид менее выражена. Высокой эффективности химических защитных мероприятий против тлей добиться достаточно трудно, поэтому особое внимание уделяют сохранению афидофагов при проведении обработок.



129

Рис. 129. Особи большой злаковой тли пораженные эндо- (крылатая самка сверху) и эктопаразитами (внизу), ориг.

Из мер борьбы против тлей используют:

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Лущение стерни и зяблевая вспашка; уничтожение падалицы.

Посев скороспелых и ультраскороспелых сортов.

Внесение азотных удобрений.

Против черёмухо-злаковой тли профилактическим приёмом служит уничтожение черёмухи в лесополосах.

В борьбе с корневой кукурузной и красногалловой вязовой тлей большое значение имеют уничтожение береста вблизи полей, уничтожение пырея и лущение с немедленным запахиванием стерни.

Химические меры борьбы.

Краевые обработки в период переселения крылатых самок тли.

Сплошные обработки в достижении порога вредоносности. При соотношении энтомофаг/жертва 1:20 химические обработки не проводятся.

В сравнении с препаратами контактного действия лучший эффект даёт обработка посевов препаратами с системным действием.

3.2.6. Клопы

На численность клопов сильно влияет обеспеченность уходящих на зимовку насекомых запасными продуктами (накапливаемыми в жировом теле) и условия зимовки. Резкие перепады температуры, отсутствие снегового покрова и избыточная влажность в местах

зимовки неблагоприятно сказываются на выживаемости популяций, за счёт прямой гибели и поражения грибными болезнями. В период вегетации колосовых на численность вредителя существенно влияют ливневые осадки, смывающие личинок первого возраста, что приводит их к гибели. Это необходимо учитывать при определении как сроков обработки, так и её целесообразности.

В природных условиях клопов контролируют многочисленные (более 150 видов) энтомофаги:

Мухи фазии (Phasiinae). Наиболее часто встречаются фазии золотистая (*Clytiomyia helluo* F.), серая (*Phasia subcoleoprata* L.), пёстрая (*Ectophasia crassipennis* F.) и чёрная (*Holomyia lateralis* Mg.). Личинки мух развиваются в полости тела клопов. Их известная паразитическая роль в хозяйственном плане незначительна (до 20%).

Яйцееды сцелиониды (Scelionidae) *Telenomus chloropus* Mayr., *Trisolcus grandis* Thoms., *T. vassilievi* Mayr., *T. volgensis* Viktorov, *T. simoni* Mayr., *T. histani* Voeg., *T. scutellaris* Thoms., *T. pseudoturesis* Rjach., *T. djadetshko* Rjach., *T. rufiventris* Mayr., *T. nigribasalis* Voeg., заражают яйца вредной черепашки и других щитников. *T. basalis* Woll. преимущественно заражает яйцекладки видов рода *Aelia* F. (Великань и др., 1981). Из энциртид наиболее эффективным является *Ooencirtus telenomicida* Vass. (Бондаренко, 1978). Паразиты яйцееды в значительной мере контролируют численность клопов-щитников в агроценозах. Их роль в регулировании численности вредителя очень высока – заражённость яйцекладок вредителя достигает 80% и более (рис. 130), но период их активности на колосовых культурах ограничен во времени (зелёные растения) и в пространстве (краевые участки вблизи луговой и лесной растительности). Теленомины в Краснодарском и Ставропольском краях заселяют в основном первые яйцекладки черепашек до времени усыхания листьев культуры (восковой спелости зерна), затем перелетают на зелёную растительность. Севернее их активность в агроценозах может проявиться наоборот — в поздние сроки развития. В Краснодарском крае в ряде последних лет часть полей (небольшого размера), особенно в предгорных хозяйствах, не требовали химической защиты или было достаточно 1-й обработки.

На яйца и личинок нападают хищные клопы, жужелицы, стафилиниды, кокцинелиды, муравьи, пауки. Отмечена (Чернышёв, 2004) способность личинок зелёного кузнечика (*Tettigonia viridissima* L.) поедать яйцекладки вредной черепашки.

У зимующих клопов вызывают заболевания (приводящее их к гибели) грибы *Beauveria bassiana* Bals. (рис. 131) и *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.). Эффективность грибных паразитов зависит от физиологического состояния популяции вредителей и условий зимовки – недопитавшиеся особи в условиях перепада температур и повышенной влажности заражаются сильнее.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Уход за лесополосами (продуваемые лесополосы ухудшают условия зимовки клопов).

Ограничение потерь зерна при уборке способствует прекращению питания и уходу на зимовку с меньшим запасом жира.



130



131

Рис. 130. Яйцекладка вредной черепашки, зараженная яйцеедами, ориг.

Рис. 131. Вредная черепашка, зараженная грибным заболеванием, ориг.

Создание резерватов для быстрого накопления теленомин.

Сохранение зелёной растительности (по нашим наблюдениям, особенно крестоцветных культур) на прилежащих участках.

Химические меры борьбы.

Применение пестицидов. Весной, при перелете на посевы, — обработки по краям поля.

Перед обработкой всегда необходимо определять численность целевого объекта.

Решающим условием сохранения качественных показателей зерна озимой пшеницы является правильный выбор срока обработки против личинок:

начальным сроком обработки является период, когда на посевах присутствуют личинки 1-го и 2-го возраста при отрождении 80-90% личинок;

оптимальным сроком обработки является период, когда на посевах преобладают личинки 1-го и 2-го возраста, а 3-го возраста не более 15-30%;

конечным сроком является период, когда начинается отрождение личинок 4-го возраста (Возов, 1979).

Целесообразность обработок определяется численностью личинок на 1 м². Через 3–4 дня после обработки проводится учёт биологической эффективности, и при необходимости обработка повторяется. Возможно совмещение в единый технологический прием обработок против вредителя с подкормками на качество, применением фунгицидов, регуляторов роста и др.

3.2.7. Пшеничный трипс

В агроценозах численность вредителей зависит от технологии возделывания злаковых культур в севообороте. В природных условиях пшеничного трипса контролируют энтомофаги-хищники.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборотов.

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка сразу вслед за уборкой.

Уничтожение падалицы.

Химические меры борьбы.

Обработки в период начала вымётывания колоса.

3.2.8. Хлебные жужелицы

На вредоносность сильно влияют погодные условия в период откладки яиц. Сухая погода вызывает задержку откладывания яиц и следовательно сдвигает период нанесения вреда на более поздние сроки. Это может затем по-разному сказаться на вредоносности личинок текущего поколения. При холодной зиме основной вред может быть нанесён весной, а в тёплую зиму вред может быть причинён непосредственно в зимний период, когда практически невозможно полноценно применить химические обработки. Некоторую роль в ограничении численности играют энтомофаги. Личинки мухи тахины (*Zaira cinerea* Fall.) известны как паразиты жуков, а сцелиониды (*Teleas rugosus* Kieff.) как паразиты яиц (Великань и др., 1981; Володичев, 1990), но их хозяйственная роль незначительна.

Ведущая роль севооборота в ряде мест, где половина озимого клина высевается по колосовому предшественнику, сведена к минимуму. Хотя наиболее перспективным ме-

роприятием по подавлению численности остаётся применение агротехнических мер, в сложившейся экономической ситуации химический метод остаётся наиболее востребованным.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборотов, по возможности исключение звена по колосовому предшественнику.

Уборка колосовых в сжатые сроки и без потерь.

Немедленная заделка пожнивных остатков.

Борьба с падалицей и сорной растительностью на полях и вокруг скирд, где из обработок почвы наиболее эффективным приёмом является глубокая вспашка.

Получения хорошего развития растений за счёт применение полных норм основного удобрения и посева семенами высоких посевных кондиций, и в оптимальные сроки.

Пересев культурами, не повреждаемыми хлебной жужелицей (бобовыми, подсолнечником, свеклой, соей, гречихой, бахчевыми культурами и др.).

Химические меры борьбы.

Наиболее востребованным методом борьбы с вредителем является химический.

Предпосевная обработка семян в настоящее время не разрешена списком и как отдельный приём малоэффективна (эффективность до 30%).

Наиболее эффективно опрыскивание растений инсектицидами во время активного питания личинок. На практике этот период определяют по зелёной окраске пищеварительного тракта, просвечивающегося через покровы личинок. Интервалы между периодами активности непостоянны, особенно в популяциях, состоящих из личинок разных возрастов, но обычно составляют 1–2 недели. Наиболее целесообразно вести борьбу против личинок первого возраста. Для успешной борьбы необходимо правильно оценить вредоносность в конкретный период на посеве. Для принятия решения о целесообразности обработки следует оценить экономический порог вредоносности в таблице 2.

3.2.9. Хлебные жуки

В природных условиях на личинках хрущей рода *Anisoplia* Serv. развиваются сколии (*Tiphia femorata* F., *T. morio* F., *Scolia quadripunctata* F.), тахины (*Microphthalma europea* Egg.), гельминты, грибы [*Metarrhizium anisopliae* (Metsch.)], на жуков нападают ктыри (*Machimus rusticus* Mg., *Satonas gigas* Ev.) и жужелицы (*Carabus* Thoms.) (Великань и др., 1981; Миноранский, 1989; Володичев, 1990). В агроценозах, на наш взгляд, наибольшую роль в ограничении численности играют механических обработки (в севообороте) в уязвимые фазы развития вредителя.

Агротехнические меры борьбы.

Механические обработки почвы незанятых культурами полей и междурядные обработки пропашных культур в период окукливания вредителя (вторая половина мая – начало июня).

Во влажные годы на глубину 8–10 см, в сухие глубже 12–14 см (Мигулин и др., 1976).

Приманочные посевы яровой пшеницы на ширину двух проходов сеялки по периметру поля эффективно отвлекают жуков вредителя от основного посева озимой пшеницы (Емельянов и др., 2005).

Химические меры борьбы.

Обычно малоефективны, т. к. требуют высоких норм расхода инсектицидов.

Т.к. обработки по жукам попадают на поздние фазы развития растений, необходимо обращать внимание на сроки ожидания.

3.2.10. Пьявицы

Из энтомофагов наибольшее значение имеют хальциды, *Anaphes lemae* Bakk (Mymaridae), эулофиды (*Tetrastichus julis* Walk.) и ихневмониды (*Diaparsis carinifer* Thoms., *Lemophagus curtus* Townes.) (Великань и др., 1981). Птеромалиды способны заражать куколок на 20–90% (Володичев, 1990).

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Послеуборочное лущение и пахота.

Приманочный посев (рис. 132; 133; 134). Проводится на озимой пшенице. По краю поля обычно выбирается прогреваемый в утреннее время участок (в западной, северной части поля или посередине), который засеивается привлекающей культурой (овёс, яровой ячмень или смесь с участием этих культур на кормовые цели) на два или более проходов сеялки (Зазимко и др., 1987). После заселения, откладки яиц и отрождения личинок приманочный участок опрыскивается инсектицидом или (при низкой численности вредителя) убирается на корм или на приготовление сухих кормов.



132



133



134

Рис. 132-134. Приманочный посев на озимой пшенице, ориг.

132 – ярового ячменя по краю поля;

133 – зерносмеси по краю поля;

134 – зерносмеси через поле по обеим сторонам полевой дороги.

Химические меры борьбы.

При использовании приманочных посевов на озимой пшенице обычно не применяют. На яровых культурах, ячмене и озимой пшенице без приманочного посева проводят опрыскивание одним из рекомендованных препаратов после отрождения личинок, а при высокой численности имаго в первые дни заселения посевов. Желательно провести обработки краёв посева в первые дни перелёта жуков на посевы, когда там находится максимальное количество вредителей.

3.2.11. Хлебные блошки

Агротехнические меры борьбы.

Ранний сев яровых.

Окультуривание (борьба с сорной растительностью, уничтожение растительных остатков) краёв полей – мест зимовки жуков.

Применение подкормок – развитые посевы более устойчивы к повреждению вредителями.

Химические меры борьбы.

Протравливание семян.

Краевые обработки в момент заселения посевов.

3.2.12. Зерновые совки

В естественных биотопах и агроценозах вредителя контролирует широкий круг энтомофагов. Отмечена высокая эффективность вирусных заболеваний – гранулёза (70-80%), и ядерного полиэдроза (90%) (Володичев, 1990). На личинок нападают жуки рода *Calosoma* Web., *Carabus* Thoms. (Миноранский, 1989). Ихневмонида – *Lissonota nitida* Grav. заражает преимущественно гусениц младших возрастов от 1 до 4 возраста, *Rogas dimidiatus* Spin., *R. eurinus* Tel., *R. bicolor* Spin. поражает личинок 3, 4 и 5 возраста, *Diadegma crassicornis* Grav. личинок от 2 до 5 возраста, а *Ctenichneumon castigator* F. и *C. inspector* Wesm. гусениц старших возрастов. Мухи тахины – *Isomera cinerascens* Rond. и *Tachina orientalis* Zim. паразитируют в личинках и куколках, как и муха из семейства Bombyliidae – *Villa circumdata* Mg. (Тряпицын и др., 1982). В куколках обнаруживают паразитов ихневмонид (*Apanteles gastropachae* Bouche, *Rogas eurinus* Tel., *Limerodops subsericans* Grav., *C. castigator* F., *Paniscus gracilipes* Thoms., *Eutanyacra crispatoria* L.) и тахин (*Pseudogenia cinerascens* Rond., *Tachina magricornis* Zett.) (Великань и др., 1981).

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Севооборот, исключающий сев по колосовому предшественнику.

Предпосевная культивация.

Ранняя уборка.

Борьба с падалицей.

Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка.

Утилизация зерна, заселённого гусеницами зерновой совки.

Применение биологических средств.

Против гусениц младших возрастов возможно применение биопрепаратов (согласно Госкаталога).

Химические меры борьбы.

Обработка в период 2–3 возраста гусениц.

3.2.13. Злаковая листовёртка

В природных условиях отмечены энтомофаги (рис. 135, 136) из отряда перепончатокрылых и бактериальные заболевания.

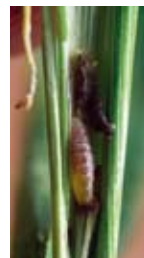
Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Севооборот, исключающий посев озимой пшеницы по пшенице или на смежных через лесополосы участках.

Посев по краям, прилегающим к лесополосам, травосмесей или посевов на кормовые цели.



135



136

Рис. 135. Пораженная паразитом личинка злаковой листовёртки, ориг.

Рис. 136. Выход личинки паразита злаковой листовёртки, ориг.

Химические меры борьбы.

Обработка краёв полей, прилегающих к лесополосам в период выхода личинок из мин.

3.2.14. Хлебные пилильщики

Обыкновенного хлебного пилильщика в природных условиях контролируют энтомофаги. Яйца заражают ихневмониды *Scambus detritus* Holmgr., *Collyria coxator* Vill., в личинках паразитируют ихневмониды *Theroscopus hemipterus* F., *Bathythrix bellubus* Kriechb., птеромалиды *Notobanus scabriculus* Nees и бракониды *Ceratobracon stschegolevi* Tel., *Bracon terebella* Wesm. (Тряпицын и др., 1982). Паразиты способны заражать личинок на 16–22% (Васильева, Дёмкин, 2005), максимум отмечено до 75–95% (Володичев, 1990). На имаго нападают многочисленные (как в видовом, так и в количественном отношении) в посевах пауки (рис. 137).

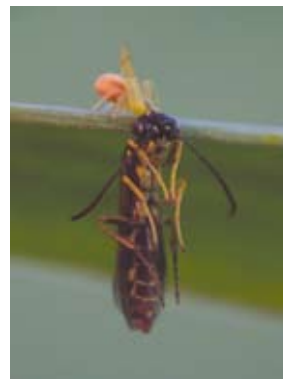


Рис. 137. Хлебный пилильщик как жертва паука, ориг.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Оптимальные сроки сева озимых.

Увеличение нормы высева.

Уборка пораженных посевов в начале восковой спелости при низком уровне среза.

Соблюдение севооборотов.

Подбор сортов. Среднерослые сорта более устойчивы в сравнении с короткостебельными (Васильева, Дёмкин, 2005). Сорта с выполненной соломиной слабо поражаются стеблевыми пилильщиками.

Двукратное лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка плугом с предплужниками сразу вслед за уборкой.

Химические меры борьбы.

Обработки в период массового лёта (в случае необходимости).

Двукрылые, вредящие озимым колосовым культурам, составляют большую группу фитофагов (*Phorbia*, *Oporomyza*, *Oscinella*, *Mayetiola*, *Contarinia*, *Sitodiplosis*, *Chlorops*, *Delia* и др.), повреждают стебли, листья и генеративные органы растения, вредят от всходов до фазы формирования зерна включительно.

Есть агроприёмы, позволяющие контролировать широкий ряд двукрылых или уходить от повреждений (вспашка, применение удобрений, заделка или уничтожение растительных остатков, уничтожение падалицы и сорной растительности), и агроприёмы, направленные против отдельных видов (уборка соломы с поля, пространственная изоляция, посев малоповреждаемых культур).

3.2.15. Гессенская муха

Отношение суммы осадков к сумме положительных температур (гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову) равный 1,1–1,2 оптимален для развития весеннего поколения, гидротермический коэффициент 1,0 оптимален для летнего поколения гессенской мухи. Его изменение вызывают депрессию, а при значительных отклонениях — и гибель вредителей.

Численности гессенской мухи контролирует ряд паразитов (более 40 видов). Вид *Homoporus destructor* Say, (Pteromalidae) на 1,5–9,5% повреждает пупарии вредителя, а максимально отмечено до 45%. *Eupteromalus subapterus* Riley (Pteromalidae) повреждает до 4% пупариев. Паразиты рода *Platygaster* (*P. hiemalis* Forbes, *P. minutus* Lind., *P. rosinae* Walk.), (Platygasteridae) паразитируют в яйцах и личинках, а их численность в пупариях (рис. 138) отмечена до 40%. *Triichacus tristis* Nees u *F. minitula* D. T. (Platygasteridae) заселяют яйца гессенской мухи, а свое развитие заканчивают уже в её пупариях, максимально отмечено до 19% пораженных вредителей (Тряпицын и др., 1982). В личинках и куколках отмечен *Tetrastichus charoba* Walk. (Eulophidae). В пупариях собран *Centrodora amoena* Först. (Aphelenidae). Как паразиты отмечены и *Eupteromalus fulvipes* Forb., *E. micropterus* Walk., *Callitula bicolor* Spin., *Spaniopus dissimilis* Walk., *Megaporus graminicols* Walk. (Pteromalidae), *Rhoptromeris heterotoma* Thoms. (Eucoilidae) (Бондаренко, 1978); Великань и др., 1981.



138

Рис. 138. Повреждённые паразитами пупарии гессенской мухи, ориг.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборотов.

Уборка урожая в сжатые сроки и уборка соломы.

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка плугом с предплужниками сразу вслед за уборкой. Заделка растительных остатков способствуют уничтожению пупариев находящихся в стеблях.

Уничтожение падалицы.

Пространственная изоляция не менее чем на 1 км яровых и озимых культур.

Посев твёрдых пшениц в зоне опасного вреда гессенской мухи.

Оптимальные сроки посева озимых

Применение оптимальных схем питания растений культуры снижает потери от вредителя за счёт лучшего развития слабоповреждённых растений.

Химические меры борьбы.

Обработки инсектицидами в период лёта мух, в начале выхода в трубку.

3.2.16. Злаковые галлицы

На численность галлиц, по нашим наблюдениям, сильно влияют погодные условия в период окукливания, лёта имаго, выхода личинок из колоса. Засушливые условия в период окукливания могут отодвинуть лёт пшеничного комарика на более поздние сроки, что в свою очередь сказывается и на сроках откладки яиц – яйца могут быть отложены в колосья с уже развивающимися зерновками, в условия неблагоприятные для развития личинок. Засуха в период перехода личинок из колоса в почву, по нашим наблюдениям, приводит к высыханию личинок и губительна для значительной части популяции. В агроценозе численность вредителей снижают хищники: пауки, хищные двукрылые, хищные жужелицы и муравьи. Из паразитов отмечены *Pierene penetrans* Kr., *P. varicornis* Hal., *P. chalydea*

Hal. (Pteromalidae), *Leptasis tipulae* Kr., *Amblyaspis tritici* Hal. (Platygasteridae). *Tetrastichus brevicornis* Panz. (Eulophidae) отмечен как наружный паразит личинок и куколок (Великань и др., 1981). Отрицательную роль на численность оказывают обработки посевов жидкими агрохимикатами в период лёта комариков.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборотов.

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка сразу вслед за уборкой.

Проведение опрыскиваний (листовых подкормок и других обработок) во время лёта комариков.

Химические меры борьбы.

Обработки инсектицидами в начале лёта имаго.

3.2.17. Опомиза

Численность мух снижают пауки и хищные жужелицы. На численность вредителей оказывают обработки инсектицидами в период лёта.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Механические обработки почвы перед посевом.

Удобрение и подкормка азотом, способствующие быстрому развитию растений.

Химические меры борьбы.

Опрыскивание в период лёта мух.

3.2.18. Зеленоглазка и меромиза

На численность мух, по нашим наблюдениям, оказывают влияние обработки посевов инсектицидами в период лёта вредителей. Численность вредителей снижают пауки, хищные жужелицы. Из паразитов зеленоглазки известны *Stenomalina continua* Walk., *S. micans* Ol., *S. muscarum* L. (Pteromalidae), *Coelinidea nigra* Nees, *Protodacnusa tristis* Nees (Braconidae) (Великань и др., 1981).

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Ранний посев яровых.

Подбор скороспелых сортов пшеницы и ячменя.

Внесение азота для быстрого развития и колошения.

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка.

Химические меры борьбы.

Опрыскивание в период откладки яиц самками зеленоглазки.

3.2.19. Шведские мухи

На численность летних генераций популяций вредителей сильно влияет влажность в период их развития. Сухая погода резко снижает, тормозит воспроизводство популяции вредителей. Наряду с этим, отсутствие падалицы может снизить вред приносимый последней генерацией на озимых до практически неощутимого. В свою очередь, сорта, быстро развивающиеся и энергично кустящиеся, более устойчивы к повреждениям личинками шведских мух. Из ячменей двурядные более устойчивы, чем шестирядные, а из пшениц мягкие более устойчивы, чем твёрдые пшеницы (Щеголев и др., 1937).

Хищничают за счёт шведских мух мухи рода *Platypalpus* Macq. (Stark, Wetzel, 1987), и, по устному сообщению И. Шамшева, они очень активные хищники, истребляют главным образом мелких двукрылых. Известно примерно 30 видов паразитов шведских мух. В естественных биотопах и агроценозах как энтомофаги личинок отмечены *Rhoptromeris heptoma* Htg. (Eucoilidae), и *Trichomalus cristatus* Forest. (Pteromalidae), а их эффективность может достигать 48% (Тряпицын и др., 1982; Штерншис и др., 2004.). Известно паразитирование *Hexacola hexatoma* Hart. (Eucoilidae), *Spalangia drosophila* Ashm., *S. fuscipes* Nees, *Halticoptera circulus* Walk., *Callitula bicolor* Spin., *Homoporus destructor* Say, (Pteromalidae), *Coelinidea nigra* Nees, *Protodacnusa tristis* Nees, *Chorebus cyclops* Nixon, *Chasmodon apterus* Nees (Braconidae) (Великань и др., 1981).

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Лущение стерни и глубокая вспашка сразу после уборки.

Подбор устойчивых сортов.

Посев в оптимальные сроки.

Увеличение нормы высева зерна (загущенные посевы менее повреждаются).

Подкормка азотными удобрениями (для усиления кушения).

Химические меры борьбы.

Предпосевная обработка семян.

Опрыскивание очагов вредителя в начале кушения.

3.2.20. Чёрная пшеничная муха

На популяцию взрослых мух осеннего поколения сильно влияют погодные условия. В условиях холодной и затяжной осени резко снижается активность мух. Засушливые условия осени, вызывающие перенос посева на более поздние сроки, и задержка всходов до влажной холодной погоды также отрицательно влияют на популяцию вредителя.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка.

Твёрдые пшеницы повреждаются слабее мягких (Махоткин, Вошедский, 2005).

Внесение удобрения для быстрого развития растений.

Химические меры борьбы.

Опрыскивание в период лёта мух.

Опрыскивание в период откладки яиц в фазу развития растений 1–3 листа (Махоткин, 2002).

Вредные виды клещей

На клещей сильно влияют изменения температуры и влажности. Наиболее благоприятны для их развития низкая температура и высокая влажность, но избыток влаги также способствует гибели яиц.

Многие виды клещей предпочитают лёгкие почвы.

3.2.21. Пшеничный цветочный клещ

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборота.

Соблюдение оптимальных сроков сева.

Борьба с сорной растительностью, особенно злаковыми (овсягом, пыреем, коостром и др.)

Избежание посева на увлажнённых участках.

3.2.22. Хлебный клещ

Массовому размножению хлебного клеща способствуют умеренные температуры и повышенная влажность.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборота – избежание колосового предшественника и таких предшественников, как горох, подсолнечник и просо.

Борьба с сорной растительностью.

3.2.23. Зимний зерновой, или красноногий, клещ

Массовому размножению клеща способствует относительно тёплая зима и прохладная, затяжная погода в осенний и весенний период времени. Вредитель предпочитает рыхлые песчаные и суглинистые почвы.

Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия.

Соблюдение севооборотов.

Уборка урожая в сжатые сроки и уборка соломы и заделка растительных остатков.

Обработки почвы.

Уничтожение падалицы.

Удобрение и подкормка азотом, способствующие быстрому развитию растений.

Химические меры борьбы.

Используются различные способы обработки:

опрыскивание почвы и растений,

протравливание семян.

Наиболее результативна обработка при появлении первых взрослых особей в осенний период до откладки ими яиц.

4. Пороги вредоносности

Целесообразность борьбы против вредных объектов в хозяйственной деятельности решается по-разному. Есть приверженцы профилактических обработок и сторонники обработок по достижению вредным объектом определённых критериев. Профилактические опрыскивания, обычно приуроченные к фенофазам культуры, — мероприятия более простые в исполнении (и не требуют высокой квалификации агрослужбы), но они, в общем итоге, обходятся дороже и к тому же создают большую нагрузку на окружающую среду и на здоровье человека, т.к. обычно проводятся в полном объёме. По пути профилактических обработок иногда идут молодые крупные объединения в первые годы инвестиций. В годы (урожайные), когда особенно высока конкуренция на рынке зерна, хозяйства с высокой долей затрат на защитные мероприятия в структуре себестоимости продукции вынуждены переходить на экономическую оценку целесообразности защитных мероприятий. При такой работе уже необходимо использовать критерии целесообразности, каковыми и являются экономические пороги вредоносности.

Различают порог вредоносности (ПВ) и экономический порог вредоносности (ЭПВ). ПВ — численность вредного объекта или повреждённость растений, при которой замечен вред культуре, а ЭПВ — численность вредного объекта или повреждённость растений, при которой окупаются затраты на защитные мероприятия или они сопоставимы с ущербом. В большинстве стран расчёт принято составлять исходя из 2-х и 3-х кратной окупаемости защитных мероприятий.

Экономический порог вредоносности являются отправной точкой для принятия решения о необходимости химических мер борьбы, он прост и сложен одновременно. ЭПВ изменяется от проявления широкого ряда факторов и от их взаимодействий: стоимости, эффективности и нормы расхода препарата; кратности обработок; численности вредителей, их возрастного состава, распределения на участке (очаговости), физиологического состояния популяции вредителей; эффективности энтомофагов, погодных условий; сортовых особенностей культуры; особенностей возделывания и состояния посева (густоты, фазы развития и т.д.); направления использования растениеводческой продукции (стоимости продукции, изменения прироста дохода при дополнительных затратах на реализацию сохранённого урожая) и других факторов.

Ниже приведена одна из простых формул для расчёта ЭПВ на высокопродуктивных культурах (Возов, Поляков, 1968):

$$\text{ЭПВ} = 3 \times \text{Ч} \times \text{Р} / \text{С},$$

где З — затраты на защиту растений, руб./га; Ч — численность уничтоженных вредителей в пересчёте на га; Р — рентабельность, %; С — сохранённый урожай, руб./га.

При расчёте желательно как можно точнее оценить планируемую урожайность культуры. Ошибка в этом параметре обычно наиболее велика. Практика показывает, что оценку урожайности удобно проводить совместно с агрономом хозяйства.

Более сложные расчёты, оперирующие с большим числом факторов, включая критерии экологических и социальных последствий, опубликованы в специальной литературе (Chiang, 1982; Захаренко, 1986; Танский, 1988 и др.).

Если рассчитать ЭПВ сложно, используют опубликованные данные (Таблица 2).

Экономические пороги вредоносности на колосовых культурах*

Вид	Фаза развития растений	Экономический порог вредоносности
Мышевидные грызуны	Осенью на озимых, всходы – кущение	10 колоний, или 50 жилых нор/га
	Весной на озимых, кущение – колошение	15 колоний, или 75–100 жилых нор/га
	Осенью на яровых, всходы – кущение	10 колоний, или 50 жилых нор/га
Суслики	Весной на озимых и яровых, всходы – кущение – колошение	5 сусликов, или 20–30 жилых нор/га
Нестадные саранчовые (Acridoidea)	Всходы – колошение	5–10 особей/м ²
Проволочники (Elateridae)	До посева	20 проволочников/м ² на торфяных почвах; 10–12 проволочников /м ² на подзолистых почвах; 5–10 проволочников /м ² на чернозёмных почвах
Озимая совка (<i>Agrotis segetum</i> (Den.& Schiff.))	До посева	5 гусениц/м ²
	Всходы	2–3 гусеницы/м ² на озимой пшенице; 5–8 гусениц/м ² на озимой ржи или 15 % поврежденных листьев
Луговая совка (<i>Pseudaletia unipuncta</i> Haw.)	Кущение – налив зерна	8–10 гусениц/м ²
	Молочная спелость	20 гусениц/м ²
Цикадки (Cicadellidae)	Колошение – молочная спелость	40–50 цикадок/5 взмахов сачком; 200–300 личинок/м ²
Тли (Aphidinea)	Выход в трубку	10 тлей/стебель; 50% заселенных стеблей
	Колошение	5–10 тлей/колос; 50% заселенных колосьев
	Цветение – формирование зерна	10–20 тлей/колос; 60–80% заселенных колосьев. При соотношении энтомофаг/жертва 1:20 химические обработки не проводятся.
	Начало молочной спелости	20–30 тлей/колос; 80–100 % заселенных колосьев
	Молочная спелость	20–30 тлей/ колос; более 50% заселенных колосьев

Вид	Фаза развития растений	Экономический порог вредоносности
Большая злаковая тля (<i>Sitobion avenae</i> F.)	Колошение	20% заселенных колосьев
	Цветение	5–15 тлей/колос
	Молочная спелость	20–30 тлей/ колос
Вредная черепашка (<i>Eurygaster integriceps</i> Put.)	Отрастание – кушение	1–2 перезимовавших клопа/м ²
	Кушение (яровая мягкая пшеница)	0,5–1,5 клопа/м ²
	Цветение – начало налива зерна (твёрдая пшеница)	0,3–1 клоп/м ²
	Молочная спелость (озимая пшеница)	Сильная и ценная пшеница при урожайности 50–60 ц/га: 1 личинка/м ²
		Сильная и ценная пшеница при урожайности более 60 ц/га: 2 личинки/м ²
		Рядовая пшеница: 5–6 личинок/м ²
Другие виды черепашек (<i>Eurygaster</i> sp.)	Отрастание – кушение (озимая пшеница)	2–3 клопа/м ²
	Всходы – кушение (яровая пшеница)	0,5–2 клопа/м ²
	Начало молочной спелости	3–5 личинок/м ²
Хлебные клопики (<i>Trigonotylus</i>)	Колошение – молочная спелость	40–50 особей/5 взмахов сачком; 150–200 особей/м ²
Странствующий клопик (<i>Notostira elongata</i> Geoffr.)	Всходы (1–3 листа)	300 клопов/100 взмахов сачком
Пшеничный трипс (<i>Haplothrips tritici</i> Kurd.)	Выход в трубку	На семенных посевах: 300 имаго/100 взмахов сачком; 8–10 имаго/стебель
	После цветения	15–30 личинок/колос
Хлебная жужилица (<i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze)	1 лист (при стеблестое 450–250 растений/м ²)	6–3,5 личинок 1 возраста/м ² (соответственно)
		1,3–0,8 личинок 2 возраста/м ² (соответственно)
		0,6–0,4 личинок 3 возраста/м ² (соответственно)
	2 листа (при стеблестое 450–250 растений/м ²)	16–11 личинок 1 возраста/м ² (соответственно)
		3,7–2,5 личинок 2 возраста/м ² (соответственно)
		1,7–1 личинок 3 возраста/м ² (соответственно)
	3 листа (при стеблестое 450–250 растений/м ²)	20–16 личинок 1 возраста/м ² (соответственно)
		5–3,7 личинок 2 возраста/м ² (соответственно)
		2,2–1,7 личинок 3 возраста/м ² (соответственно)

Вид	Фаза развития растений	Экономический порог вредоносности
Хлебные жуки (<i>Anisoplia austriaca</i> Herbst., <i>A. segetum</i> Herbst., <i>A. agricola</i> Poda)	Цветение – налив зерна	3–5 жуков/м ²
	Начало молочной спелости	6–8 жуков/м ²
	Цветение – начало формирования зерна	3–4 жука/м ²
Пьявицы (<i>Oulema melanopus</i> L., <i>O. lichenis</i> Voet.)	Кушение – выход в трубку	По очагам (краевые обработки) при численности жуков: на озимых 40–50 жуков/м ² на яровых 10–15 жуков/м ²
	Выход в трубку – колошение	0,5–1,0 яиц или личинок на стебель и отрождении не менее 50–70 % личинок или повреждение более 10–15 % листовой поверхности
Хлебная полосатая блошка (<i>Phyllotreta vittula</i> Redt.)	Всходы	30–40 жуков/м ² (в сухую погоду), 50–60 жуков/м ² (во влажную погоду)
Стеблевые хлебные блошки (<i>Chaetocnema</i> spp.)	Кушение яровых культур	25–30 жуков/100 взмахов сачком, 10% поврежденных стеблей в период массовой откладки яиц
Серая зерновая совка (<i>Apamea anceps</i> Schiff.)	Налив зерна	10–20 гусениц/100 колосьев на обычных посевах; 7–10 гусениц/100 колосьев на семенных посевах
Обыкновенная зерновая совка (<i>A. sordens</i> (Hufnagel))	Налив зерна	20 гусениц/100 колосьев
Злаковая листовёртка (<i>Cnephasia pascuana</i> Hübner.)	Выход в трубку	40–50 гусениц/м ² 2-3 возрастов до их внедрения в растение
Хлебная жужелица (<i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze)	Кушение (осень)	3–6 личинок 2-3 возраста/м ²
	Отрастание (весна)	3–4 личинки/м ²
	Конец кушения	4–10 личинок/м ²
Стеблевой хлебный пилильщик (<i>Cephus pygmaeus</i> L.)	Колошение	40–50 имаго/100 взмахов сачком
	Колошение – формирование зерна	50 гусениц/м ²
Гессенская муха (<i>Mayetiola destructor</i> Say)	Всходы – кушение	30–50 мух на 100 взмахов сачком; 5–10% поврежденных стеблей в начале массового лёта мух
Зеленоглазка (<i>Chlorops pumilionis</i> Bjerk.)	Всходы – кушение	40–50 мух на 100 взмахов сачком; 6–10% поврежденных стеблей в начале массового лёта мух

Вид	Фаза развития растений	Экономический порог вредоносности
Злаковая седельная галлица (<i>Haplodiplosis equestris</i> Wg.)	Начало колошения	50 имаго/5 взмахов сачком; 10 имаго/ловчее корытце (30х6х10 см)
	После колошения	5 яиц/стебель; 80 личинок/ 100 колосьев
Пшеничный комарик, жёлтая злаковая галлица (<i>Contarinia tritici</i> Kirby)	Колошение	при урожайности до 30 ц/га – 15–20 комариков/м ² ; при урожайности выше 30 ц/га – 30–50 комариков/1м ²
Шведские мухи (<i>Oscinella frit</i> L., <i>O. pusilla</i> Meigen)	Всходы – кущение	30–50 мух на 100 взмахов сачком; 5–10% поврежденных стеблей в начале массового лёта мух
Чёрная пшеничная муха, пшеничная муха (<i>Phorbia fumigata</i> Meigen)	1–3 листа	Более 30 мух/100 взмахов сачком
	Кущение	50–60 мух/100 взмахов сачком
Озимая муха (<i>Delia coarctata</i> Fall.)	Отрастание весной	10% поврежденных стеблей
	Кущение	30 мух/100 взмахов сачком
Зимний зерновой клещ (<i>Penthaleus major</i> Duges.)	Полные всходы	20–30 клещей/растение; 10% растений, изменивших окраску

* Таблица составлена путем обобщения списков порогов по литературным материалам, (Танский, 1978, 1988; Поляков, Левитин, Танский, 1995; Методическим указаниям по регистрационным испытаниям ВИЗР, 2004; материалам НИИ и региональных СтЗР) и имеет справочный характер. Для определения точных порогов необходимо пользоваться расчётом для *каждого* случая принятия решения по применению инсектицида или при отказе от обработки. В крайнем случае следует пользоваться пороговыми значениями, разработанными для конкретных регионов.

5. Системы защиты колосовых культур

(перечень основных работ по учёту и контролю вредителей)

Для защиты колосовых культур от вредных организмов проводят обследовательские и профилактические или истребительные мероприятия.

В существующих условиях возделывания колосовых культур и при сложившемся на настоящий момент наборе экономически значимых видов обследовательские и защитные мероприятия проводят с учётом разработанной схемы, представленной ниже. В зависимости от регионов схему обследований, особенно в зимний период, необходимо скорректировать, оставив (добавив) мероприятия, которые действительно необходимы в местах использования.

5.1. Система защиты озимых колосовых культур

Лето — осень

5.1.1. Уборка предшествующей культуры – предпосевной период

Один из наиболее удобных периодов для проведения агротехнических мероприятий по ряду рано убираемых предшественников.

Проводят комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, способствующих улучшению фитосанитарной обстановки в хозяйстве (районе), в том числе эффективных против большого числа вредных объектов – направленных на уничтожение и нарушение условий для сохранения в зимний период вредных объектов (механические обработки почвы, уничтожение падалицы и растительных остатков), исключение опасных предшественников или их пространственная изоляция (размещение полей в севообороте), подбор культур и их сортов для возделывания и другие мероприятия.

Осень — зима

5.1.2. Посев – всходы – кущение

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: мышевидных грызунов, хлебных жу-желиц, мух, вредящих злакам, тлей и цикадок, клещей, озимой, восклицательной и зерновой совки, лугового мотылька, проволочников и чернотелок.

Методы: почвенные раскопки (для почвообитающих видов и видов, зимующих в почве – хлебная жужелица, проволочники, совки, луговой мотылёк), кошение сачком (более желательно использование биоценометров) (мухи, тли, цикадки), анализ растений на наличие вредителей (мухи, клещи), учёт жилых нор мышевидных грызунов.

- Обследование лесополос и лесонасаждений, прилегающих территорий

Ведут учёт следующих вредителей: клопов черепашек, злаковой листовёртки, мышевидных грызунов, саранчовых.

Методы: почвенные раскопки, разбор подстилки (вредная черепашка), учёт на коре деревьев (злаковая листовёртка), учёт жилых нор (мышевидные грызуны), обследование мест закладки саранчовыми кубышек.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят раскладку отравленных приманок против мышевидных грызунов и опрыскивание инсектицидами против личинок хлебной жужелицы, имаго мух, вредящих злакам, личинок подгрызающих совок, цикадок.

Весна — лето

5.1.3. Кущение

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: мышевидных грызунов, личинок хлебной жужелицы, личинок мух, вредящих злакам, гусениц подгрызающих совок, имаго блошек, имаго пьявиц, тлей, цикадок, клопов вредной черепашки.

Методы: маршрутный учёт жилых нор мышевидных грызунов, почвенные раскопки (хлебная жужелица, проволочники, совки и др.), кошение сачком (более желательно использование биоценометров) (блошки, пьявицы, цикадки, клопы), анализ растений на наличие внутристебельных вредителей (мухи), осмотр растений и поврежденных листьев у растений (гусеницы совок, блошки, пьявицы, тли, цикадки, клопы).

- Обследование лесополос и лесонасаждений, прилегающих территорий

Ведут учёт следующих вредителей: клопов черепашек, злаковой листовёртки, саранчовых.

Методы: почвенные раскопки, разбор подстилки (вредная черепашка), учёт на коре деревьев (злаковая листовёртка), обследование мест закладки саранчовыми кубышек.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят раскладку отравленных приманок против мышевидных грызунов и опрыскивание инсектицидами против личинок хлебной жужелицы, клопов вредной черепашки, жуков-пьявиц и блошек, имаго мух, вредящих злакам, личинок подгрызающих совок, тлей и цикадок.

Следует обратить внимание, что экономически наиболее целесообразны обработки по краю поля в первые теплые дни – в период перелета вредителей (клопов вредной черепашки и пьявицы) на посевы.

5.1.4. Выход в трубку

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: клопов вредной черепашки, пьявиц, имаго трипсов, тлей, мух, вредящих злакам.

Методы: кошение сачком (более желательно использование биоценометров) (клопы, мухи, пьявицы), анализ растений на наличие внутристебельных вредителей (злаковые мухи), осмотр растений и повреждений листьев у растений (клопы, пьявицы, трипсы, тли).

- Обследование лесополос и лесонасаждений, прилегающих территорий

Ведут учёт следующих вредителей: клопов черепашек.

Методы: разбор подстилки (вредная черепашка).

Защитные мероприятия

При необходимости проводят опрыскивание инсектицидами против личинок хлебной жужелицы, клопов вредной черепашки, жуков пьявицы, имаго мух, вредящих злакам, тлей, личинок подгрызающих совок.

Следует обратить внимание, что экономически наиболее целесообразны обработки по краю поля в период перелета вредителей на посевы.

5.1.5. Колошение

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: клопов вредной черепашки, жуков и личинок пьавиц, имаго и личинок трипсов, мух, вредящих злакам, пилильщиков, тлей (и их энтомофагов – обязательно как хищников, так и паразитов), вредных видов галлиц, злаковой листовёртки.

Методы: осмотр растений (все виды), кошение сачком (учёт с применением биоценометра) (вредная черепашка, мухи, пилильщики, пьавицы, трипсы, тли).

Защитные мероприятия

При необходимости проводят опрыскивание инсектицидами против клопов вредной черепашки, жуков и личинок пьавиц, имаго пшеничного комарика, имаго пилильщиков, мух, вредящих злакам, личинок трипсов, тлей, личинок злаковой листовёртки, личинок совок.

5.1.6. Созревание

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей клопов и личинок вредной черепашки, пьавиц, личинок трипсов, мух, вредящих злакам, тлей (обязательно их хищников и паразитов), вредных видов галлиц, злаковой листовёртки, хлебных жуков.

Методы: осмотр растений (все виды), кошение сачком (учёт с применением биоценометра) (клопы, мухи, жуки пьавицы и хлебные жуки).

Защитные мероприятия

При необходимости проводят опрыскивание инсектицидами против личинок и клопов вредной черепашки (обязательно проводят учёт эффективности обработок против личинок вредной черепашки на пшенице), хлебных жуков, гусениц совок, личинок трипсов, тлей.

5.1.7. Уборка – послеуборочный период

Проводят комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, способствующих улучшению фитосанитарной обстановки в хозяйстве, в том числе эффективных против большого числа вредных объектов (см. 5.1.1.).

5.2. Система защиты яровых колосовых культур

5.2.1. Предпосевной период

Удобный период для проведения ряда агротехнических мероприятий.

Проводят комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, способствующих улучшению фитосанитарной обстановки в хозяйстве, эффективных против большого числа вредных объектов, такие как прямое уничтожение вредных объектов (механические обработки почвы, уничтожение падалицы и растительных остатков), исключение опасных предшественников или их пространственная изоляция (размещение полей в севообороте), подбор культур и их сортов для возделывания и другие мероприятия.

5.2.2. Посев – Всходы

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: мышевидных грызунов, мух вредящих злакам, цикадок, тлей, блошек, озимой, восклицательной и зерновой совок, медведок и сверчков, проволочников и чернотелок.

Методы: почвенные раскопки (для почвообитающих видов и видов, зимующих в почве, – хлебной жужелицы, проволочников, совок, лугового мотылька), кошение сачком (более желательно использование биоценометров) (мухи, цикадки), анализ растений на наличие внутрискосовых вредителей (мухи), учёт жилых нор мышевидных грызунов.

- Обследование лесополос и лесонасаждений, прилегающих территорий

Ведут учёт следующих вредителей: блошек, пьявиц, клопов черепашек, злаковой листовёртки, мышевидных грызунов, саранчовых.

Методы: осмотр растений (имаго блошек и пьявиц), почвенные раскопки, разбор подстилки (вредная черепашка), учёт на коре деревьев (злаковая листовёртка), учёт жилых нор (мышевидные грызуны), обследование мест закладки саранчовыми кубышек.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят раскладку отравленных приманок против мышевидных грызунов и опрыскивание инсектицидами против имаго блошек, имаго пьявиц, цикадок, тлей, имаго мух, вредящих злакам, личинок подгрызающих совок.

5.2.3. Кущение

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: мух вредящих злакам, цикадок, имаго блошек, имаго пьявиц, тлей, клопов вредной черепашки.

Методы: анализ растений на наличие внутрискосовых вредителей (мухи, стеблевая блошка), осмотр растений и повреждений листьев у растений, кошение сачком (более желательно использование биоценометров) (мухи, цикадки, клопы, пьявицы, трипсы, тли).

- Обследование лесополос и лесонасаждений, прилегающих территорий

Ведут учёт следующих вредителей: клопов черепашек, злаковой листовёртки, саранчовых.

Методы: почвенные раскопки, разбор подстилки (вредная черепашка), учёт на коре деревьев (злаковая листовёртка), обследование мест закладки саранчовыми кубышек.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят обработки против клопов вредной черепашки, имаго блошек, жуков пьявиц, тлей, имаго мух, вредящих злакам, личинок подгрызающих совок, цикадок.

5.2.4. Выход в трубку

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: тлей, мух, вредящих злакам, имаго и личинок пьявиц, клопов вредной черепашки.

Методы: кошение сачком (желательно использование биоценометров) (мухи, цикадки, клопы, пьявицы, пилильщики, трипсы, тли), анализ растений на наличие внутристебельных вредителей (мухи, стеблевая блошка), осмотр растений и повреждений листьев у растений.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят обработки против тлей, клопов вредной черепашки, имаго блошек, жуков пьявиц, имаго мух, вредящих злакам, пилильщиков, злаковой листовёртки.

5.2.5. Колошение

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: тлей, мух, вредящих злакам, имаго и личинок пьявиц, клопов и личинок вредной черепашки, пилильщиков, личинок злаковой листовёртки, хлебных жуков, зерновых совок.

Методы: кошение сачком (желательно использование биоценометров) (мухи, клопы, жуки, тли), анализ растений на наличие внутристебельных вредителей (мухи), осмотр растений и повреждений листьев у растений.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят опрыскивание инсектицидами против тлей, вредной черепашки, зерновых совок, пьявиц, мух, вредящих злакам, личинок злаковой листовёртки, пилильщиков.

5.2.6. Созревание

Обследовательские мероприятия

- Обследование полей

На полях ведут учёт следующих вредителей: тлей, хлебных жуков, зерновых совок, имаго и личинок пьявиц, клопов вредной черепашки.

Методы: кошение сачком (желательно использование биоценометров) (мухи, жуки, клопы, тли), осмотр растений и повреждений листьев у растений.

Защитные мероприятия

При необходимости проводят опрыскивание инсектицидами против хлебных жуков, зерновых совок, клопов вредной черепашки.

5.2.7. Уборка – послеуборочный период

Проводят комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, способствующих улучшению фитосанитарной обстановки в хозяйстве, в том числе эффективных против большого числа вредных объектов (см. 5.2.1.).

6. Химические средства борьбы с вредителями

6.1. Классификация инсектицидов, применяемых на колосовых культурах

Препараты, разрешённые на колосовых культурах, представлены большой группой синтетических соединений (23 действующих вещества), двумя минеральными веществами и бактериальным препаратом. Синтетические вещества обычно различают по химическому строению. Наибольшее количество действующих веществ зарегистрировано в классе пиретроидов – их десять, из них четыре относятся к структурным изомерам циперметрина и к смеси изомеров. Из фосфорорганических соединений, из трёх подклассов химических веществ, зарегистрировано восемь действующих веществ. Остальные препараты на основе синтетических соединений представлены пятью действующими веществами, входящими в три химических класса. Из них неоникотиноиды представлены тремя действующими веществами, и по одному соединению имеют фенилпиразолы и нереистоксины.

Вещества природного происхождения

Минеральные вещества

Применяются непосредственно как агенты борьбы и как наполнители и/или синергисты действия активного компонента.

Сера

Креолин

Метаболиты живых организмов

Препараты представлены метаболитами (токсинами) бактерий в комплексе с живыми или инактивированными микроорганизмами. Действие токсинов *Bacillus thuringiensis* Berl. на насекомых описано Луи Пастером в 70-х годах 19 века.

Токсины *Bacillus thuringiensis* Berl. – дельта-эндотоксин; бета-экзотоксин, альфа-экзотоксин и гамма-экзотоксин

Синтетические вещества

Нереистоксины

Представлен синтетическим аналогом токсина морского вида червей nereid (Polychaeta, Phyllodocida). Активность токсинов *Eteone heteropoda* (Hartman) и *Haplosyllis brevicirra* Rioja, была изучена в 30-х годах, а синтетические аналоги получены в 60-х (Nagiwara et al., 1965).

Бенсултап

Пиретроиды

Развились на основе изучения природных токсинов пиретрума – ромашника (ромашки) (*Pyrethrum* Zinn.). Наиболее известны препараты из далматской ромашки (*P. cinerariifolium* Trev).

Представлены большой группой синтетических аналогов хризантемовой кислоты. Обычно действующие вещества представляют собой смесь из оптических изомеров

указанной структуры, хотя биологическая эффективность составляющих смеси весьма неоднородна.

Изомеры циперметрина:

Альфа-циперметрин

Бета-циперметрин

Зета-циперметрин

Изомеры цигалотрина (в смеси не зарегистрированы):

Гамма-цигалотрин

Лямбда-цигалотрин

Изомеры других пиретроидных веществ:

Бифентрин

Дельтаметрин (в составе практически один изомер)

Эсфенвалерат

Неоникотиноиды

Развились на основе изучения никотинов. Представлены тремя синтетическими аналогами никотиноподобных веществ:

Ацетамиприд

Имидоклоприд

Тиаметоксам

Фосфорорганические вещества

Выявлены при изучении действия синтетических веществ на живые организмы. Представлены шестью действующими веществами из трёх подклассов соединений.

Тиофосфаты:

Диазинон

Фенитротион

Дитиофосфаты:

Фозалон

Диметоат

Малатион

Фосфонаты:

Трихлорфон

Фенилпиразолы

Выявлены при изучении биологических свойств синтетических веществ в одной из химических лабораторий в Великобритании. Представлены одним веществом.

Фипронил

Из веществ с инсектицидной и акарицидной активностью нет регистрации на колосовых культурах препаратов из многих химических классов, как из проверенных временем и

частью морально устаревших, так и из новых и перспективных соединений. Не включены препараты из следующих классов – хлорорганических соединений, карбаматов, спиносинов, бензоилмочевин, пирролов, пиразолов, пиридазинов, растительных токсинов, антибиотиков (авермектины) и др. Не включены так же и феромоны (препараты относятся к разным химическим классам).

6.2. Механизмы действия инсектицидов

Механизм действия пестицидов имеет практическое значение при подборе очередности обработок для уменьшения вероятности развития резистентности.

Сера имеет множественный механизм действия как в растительном, так и в животном организме.

Креолин применяется как наполнитель и как синергист действия активного компонента. Дискутируется механизм действия его как синергиста, но нам представляется, что оно является следствием ускорения физиологических процессов в организме и увеличения поведенческой активности насекомых. Так как активные особи обычно ведут себя менее скрытно, они обычно и более подвержены воздействию при обработке, а, в свою очередь, при более активных физиологических процессах воздействие токсинов на процессы в организме выражено сильнее.

Препараты на основе *Bacillus thuringiensis* Berl. имеют токсичное действие метаболитов и патогенное действие самого микроорганизма. В “неживой” (химической) части препарата известно действие токсинов. В препарате различают несколько токсинов: эндотоксин и три экзотоксина. Эндотоксин (**дельта-эндотоксин** или параспоровый кристаллический эндотоксин, протоксин) термолабилен и видоспецифичен по воздействию. Например, вызывает паралич кишечника или общий паралич насекомого. Экзотоксины термостабильны. Из них: **бета-экзотоксин** задерживает линьку и образование хитина, а **альфа- и гамма-экзотоксины** нарушают липидный обмен за счёт разрушения фосфолипидов, тем самым снижая интенсивность роста, и способствуют проникновению патогенной микрофлоры в кишечник насекомого из-за разрушения клеток кишечника (Бондаренко, 1978). На молекулярном уровне процессы, вызываемые эндотоксином запускают «кристаллические» Сгу- и «гемолитические» Сут- белки, вызывающие гибель клетки за счёт образования в клеточных мембранах пор или ионных каналов. Сгу-токсины образуют поры при связи с рецепторами клеточных мембран, а Сут-токсины при формировании агрегатов на основе связи с фосфолипидами мембран (Штерншис и др., 2004).

Неристоксин. Бенсултап воздействует на нервную систему, блокируя активность ацетилхолинэстеразы. Насекомые погибают от нарушения функций нервной системы.

Неоникотиноиды воздействуют на нервную систему, блокируя холинэргические рецепторы. Результатом их действия является гибель от перевозбуждения нервной системы.

Пиретроиды воздействуют на нервную систему, нарушая прохождение нервных импульсов по аксону за счёт деполяризации клеточной мембраны. Вследствие изменения обменных процессов ионов, вызывающих избыток ацетилхолина, происходит нарушение функций нервной системы.

Фосфорорганические вещества. Тиофосфаты и дитиофосфаты в организме насекомого окисляются (обычно сера замещается кислородом) и превращаются в соединения в

несколько раз более токсичные (Шрадер, 1965). Разработана теория (O'Brien, 1967), которая объясняет воздействие фосфорорганических веществ на нервную систему через блокирование активности ацетилхолинэстеразы, разрушающей медиатор нервного возбуждения (фермент ацетилхолин, ответственный за передачу нервного импульса от аксона к рецептору). Возникающий при этом избыток ацетилхолина вызывает нарушения функции нервной системы – её перевозбуждение. С другой стороны, выявлена (Рославцева и др., 1972) и обсуждается роль других (неспецифических) эстераз при воздействии фосфорорганических соединений и их роль в устойчивости к инсектицидам этого класса.

Фенилпиразол – фипронил – воздействует на нервную систему, блокируя рецепторы гамма-аминомасляной кислоты. Результатом этого процесса является сильное перевозбуждение нервной системы и гибель насекомого.

6.3. Вредители колосовых культур и разрешённые химические средства против них

Вредные объекты, против которых разрешено применение средств защиты растений, регламентируются в издающемся ежегодно Каталоге разрешённых препаратов, но их количество обычно оставляет желать лучшего. На момент сдачи рукописи в печать действует Госкаталог 2005 года, где против вредителей указано 78 препаратов. Ниже представлены вредные объекты и химические средства, применяемые против них на колосовых культурах из указанного Госкаталога — Таблица 3.

Таблица 3

Препараты против вредителей колосовых культур для обработки по вегетирующим растениям

(По материалам Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2005 году)

Вид	Культура	Действующее вещество, препаративная форма, концентрация д.в. (или титр) торговое название препарата	Норма расхода, кг./га
Цикадки	пшеница	Альфа-циперметрин, КЭ, 100 г/л Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфацин, Алтальф, Цунами, Альфа Ципи, Альфас, Роталаз, Фаскорд	0,1
		Цезарь	0,15
		Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л Кинмикс	0,2
		Бифентрин, КЭ, 100 г/л Талстар, Клипер	0,1
	ячмень	Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,2 0,15-0,2
		МКС, 50 г/л Карате, Зеон	0,2
	пшеница		0,2
	ячмень		0,15-0,2

Тли	пшеница	<i>Альфа-циперметрин, КЭ, 100 г/л</i> Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфацин, Алтальф, Цунами, Альфа Ципи, Альфас, Роталаз, Фаскорд	0,1
		Цезарь	0,15
		<i>Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л</i> Кинмикс	0,2
		<i>Бифентрин, КЭ, 100 г/л</i> Талстар, Клипер	0,1
		<i>Дельтаметрин, КЭ, 25 г/л</i> Децис, Сплендер, Атом	0,25
		<i>КЭ, 125 г/л</i> Децис Экстра	0,05
Тли	пшеница	<i>Диазинон, КЭ, 600 г/л</i> Диазинон, Диазол	0,5
			0,8-1,2
	ячмень, рожь, овёс	<i>Диметоат, КЭ, 400 г/л</i> Би-58 Новый	0,8-1
	пшеница ячмень, рожь		1-1,5
		Нугор, Тагор, Про Рогор, Бином, Диметоат 400	1-1,2
	пшеница	<i>Зета-циперметрин, ВЭ, 100 г/л</i> Фьюри, Таран, Тарзан	0,07-0,1
			0,15
	ячмень	<i>Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л</i> Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,15-0,2
		<i>МКС, 50 г/л</i> Карате, Зеон	
	пшеница озимая	<i>Гамма-цигалотрин, МКС, 60 г/л</i> Вантекс	0,06-0,07
	зерновые	<i>Малатион, КЭ, 500 г/л</i> Карбофос, Карбофот, Фуфанон, Кемифос	0,5-1,2
		<i>Трихлорфон+циперметрин, КЭ, 260 г/л</i> Цифоз	1-1,5
Тли	пшеница	<i>Фенитротион, КЭ, 500 г/л</i> Сумитион, Самурай, Фенитион	0,8-1
			0,5
	ячмень	<i>Фозалонон, КЭ, 350 г/л</i> Золон, Форт	1,5
		<i>Эсфенвалерат, КЭ, 50 г/л</i> Сэмпай	0,1-0,2
Тля злаковая	пшеница	<i>Циперметрин, КЭ, 250 г/л</i> Арриво, Алметрин, Циракс, Шерпа, Циткор, Ципи, Ципер, Циперон, Шарпей	0,2
		<i>ВРП, 37,5 г/кг</i> Инта-Вир	1,4

Вредная черепа- ш- ка	пшеница	Альфа-циперметрин, КЭ, 100 г/л Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфацин, Алтальф, Цунами, Альфа Ципи, Альфас, Роталаз, Фаскорд	0,1-0,15
		Цезарь	0,15
		Ацетамиприд, РП, 200 г/кг Моспилан	0,05- 0,075
		РП, 20 г/кг Моспилан	0,5-0,75
		Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л Кинмикс	0,2-0,3
		Бета-цифлутрин, КЭ, 25 г/л Бульдок	0,25
		Бифентрин, КЭ, 100 г/л Талстар, Клипер	0,1
	пшеница озимая	Гамма-цигалотрин, МКС, 60 г/л Вантекс	0,06-0,07
	пшеница	Дельтаметрин, КЭ, 25 г/л Децис, Сплендер, Атом	0,25
		КЭ, 125 г/л Децис Экстра	0,05
		Диметоат, КЭ, 400 г/л Би-58 Новый, Данадим, Кемидим, Рогор С, ДИ-68	0,8-1,2
		Нугор, Тагор, Про Рогор, Бином, Диметоат 400	1-1,5
		Зета-циперметрин, ВЭ, 100 г/л Фьюри, Таран, Тарзан	0,07-0,1
		Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,15
		Тиаметоксам, ВДГ, 250 г/кг Актара	0,06-0,08
	зерновые	Трихлорфон+циперметрин, КЭ, 260 г/л Цифоз	1-1,5
	пшеница	Фенипропонион, КЭ, 500 г/л Сумитион, Самурай, Фенитион	0,6-1
		Циперметрин, КЭ, 250 г/л Арриво, Алметрин, Циракс, Шерпа, Циткор, Ципи, Ципер, Циперон	0,2
		ВРП, 37,5 г/кг Инта-Вир	1,4
		Циперметрин + креолин, КЭ, 25 г/л Креоцид Про	0,04-0,06
		КЭ, 50 г/л Креоцид - 50	
		КЭ, 100 г/л Креоцид - 100	
		Эсфенвалерат, КЭ, 50 г/л Суми-альфа	0,2-0,25

Вредная черепашка (личинки младших возрастов)	пшеница	Фипрони́л, ВДГ, 800 г/кг Регент	0,03
Хлебный клопик	пшеница	Циперметрин, КЭ, 250 г/л Арриво, Алметрин, Циракс, Шерпа, Циткор, Ципи, Ципер, Циперон, Шарпей	0,2
		ВРП, 37,5 г/кг Инта-Вир	1,4
Трипсы	пшеница	Альфа-циперметрин, КЭ, 100 г/л Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфацин, Алтальф, Цунами, Альфа Ципи, Альфас, Роталаз, Фаскорд	0,1
		Цезарь	0,15
		Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л Кинмикс	0,2
		Бифентрин, КЭ, 100 г/л Талстар, Клипер	0,1
	пшеница озимая	Гамма-цигалотрин, МКС, 60 г/л Вантекс	0,06-0,07
	пшеница	Дельтаметрин, КЭ, 25 г/л Децис, Сплендер, Атом	0,25
		Дельтаметрин, КЭ, 125 г/л Децис Экстра	0,05
	ячмень, рожь	Диметоат, КЭ, 400 г/л Би-58 Новый	0,8-1,2
			0,8-1
	пшеница	Нугор, Тагор, Про Рогор, Бином, Диметоат 400	1-1,5
	ячмень, рожь		1-1,2
	пшеница, ячмень	Зета-циперметрин, ВЭ, 100 г/л Фьюри, Таран, Тарзан	0,07-0,1
	пшеница	Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,2
		МКС, 50 г/л Карате Зеон	
	ячмень	КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,15-0,2
		МКС, 50 г/л Карате Зеон	
	зерновые	Малатион, КЭ, 500 г/л Карбофос, Карбофот, Фуфанон, Кемифос,	0,5-1,2
	пшеница	Фенипропион, КЭ, 500 г/л Сумитион, Самурай, Фениотион	0,8-1

Хлебные трипсы	пшеница	Циперметрин, КЭ, 250 г/л Арриво, Алметрин, Циракс, Шерпа, Циткор, Ципи, Ципер, Циперон, Шарпей	0,2
		ВРП, 37,5 г/кг Инта-Вир	1,4
Хлебная жуже- лица	пшеница	Ацетамиприд, РП, 200 г/кг Моспилан	0,15- 0,175
		РП, 20 г/кг Моспилан	1,5-1,75
		Бенсултап, СП, 500 г/кг Банкол	0,8
	пшеница озимая	Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л Кинмикс	0,4-0,5
		Бифентрин, КЭ, 100 г/л Талстар, Клипер	0,3
		Диазинон, КЭ, 600 г/л Диазинон, Диазол	1,5-1,8
	пшеница	Диметоат, КЭ, 400 г/л ДИ-68	1,5
		Тиаметоксам, ВДГ, 250 г/кг Актара	0,1-0,15
	зерновые	Трихлорфон+циперметрин, КЭ, 260 г/л Цифоз	1-1,5
	пшеница по всходам	Фипронил, ВДГ, 800 г/кг Регент	0,03
Хлебные жуки	пшеница	Бета-цифлутрин, КЭ, 25 г/л Бульдок	0,25
		Дельтаметрин, КЭ, 25 г/л Децис, Сплендер, Атом	
		КЭ, 125 г/л Децис Экстра	0,05
		Зета-циперметрин, ВЭ, 100 г/л Фьюри, Таран, Тарзан	0,07-0,1
		Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,2
		МКС, 50 г/л Карате, Зеон	
		Фенипропион, КЭ, 500 г/л Сумитион, Самурай, Фенитион	0,8-1

Блошки	пшеница	<i>Альфа-циперметрин, КЭ, 100 г/л</i> Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфафин, Алтальф, Цунами, Альфа Ципи, Альфас, Роталаз, Фаскорд	0,1
		Цезарь	0,15
		<i>Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л</i> Кинмикс	0,2
		<i>Бифентрин, КЭ, 100 г/л</i> Талстар, Клипер	0,1
		<i>Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л</i> Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,2
		<i>МКС, 50 г/л</i> Карате Зеон	
		<i>Циперметрин, КЭ, 250 г/л</i> Арриво, Алметрин, Циракс, Шерпа, Циткор, Ципи, Ципер, Циперон, Шарпей	
		<i>ВРП, 37,5 г/кг</i> Инта-Вир	1,4
		<i>Эсфенвалерат, КЭ, 50 г/л</i> Суми-альфа, Сэмпай	0,2
		<i>Циперметрин, КЭ, 250 г/л</i> Шарпей	
Хлебные блошки	ячмень	<i>Циперметрин, КЭ, 250 г/л</i> Шарпей	
Пьявица	пшеница и ячмень	<i>Альфа-циперметрин, КЭ, 100 г/л</i> Фастак, Альтерр, Аккорд, Альфафин, Алтальф, Цунами, Альфа Ципи, Альфас, Роталаз, Фаскорд	0,1
	пшеница	Цезарь	0,15
	ячмень	<i>Бета-циперметрин, КЭ, 50 г/л</i> Кинмикс	0,2
		<i>Бета-цифлутрин, КЭ, 25 г/л</i> Бульдок	0,25
	пшеница	<i>Бифентрин, КЭ, 100 г/л</i> Талстар, Клипер	0,1
	пшеница озимая	<i>Гамма-цигалотрин, МКС, 60 г/л</i> Вантекс	0,06-0,07
	пшеница	<i>Дельтаметрин, КЭ, 25 г/л</i> Децис, Сплэндер, Атом	0,25
		<i>КЭ, 125 г/л</i> Децис Экстра	0,05
		<i>Диметоат, КЭ, 400 г/л</i> Би-58 Новый, Данадим, Кемидим, Рогор С, ДИ-68	0,8-1,2
	ячмень, рожь	Би-58 Новый	0,8-1
	пшеница	Нугор, Тагор, Про Рогор, Бином, Диметоат 400	1-1,5
	ячмень, рожь		1-1,2

Пьявица	пшеница, ячмень	Зета-циперметрин, ВЭ, 100 г/л Фьюри, Таран, Тарзан	0,07-0,1
	пшеница	Лямбда-цигалотрин КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,15
	ячмень	МКС, 50 г/л Карате Зеон	0,15-0,2
	пшеница	Тиаметоксам, ВДГ, 250 г/кг Актара	0,06-0,08
	ячмень		0,07
	пшеница	Фипронил, ВДГ, 800 г/кг Регент	0,0225
	ячмень		0,02
	пшеница	Фозалонон, КЭ, 350 г/л Золон, Форт	1,5-2
		Циперметрин, КЭ, 250 г/л Арриво, Алметрин, Циракс, Шерпа, Циткор, Ципи, Ципер, Циперон, Шарпей	0,2
	пшеница	ВРП, 37,5 г/кг Инта-Вир	1,4
	ячмень	КЭ, 250 г/л Шарпей	0,1-0,2
	пшеница	Эсфенвалерат, КЭ, 50 г/л Суми-альфа, Сэмпай	0,2-0,25
	ячмень		0,2
Злаковая листовёр- тка	пшеница	Фенипропион, КЭ, 500 г/л Сумитион, Самурай, Фенитион	2-2,5
Зерновая совка			
Серая зерновая совка (личинки младших возрас- тов)	пшеница яровая при числен- ности не более 20 экз. на 100 колосьев	Bacillus thuringiensis, П, БА-3000 ЕА/мг Лепидоцид	1
		СК, БА-2000 ЕА/мг Лепидоцид, Лепидоцид СК-М	
Стеб- левые пилиль- щики	ячмень	Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,15-0,2
		МКС, 50 г/л Карате Зеон	

Злаковые мухи	ячмень	<i>Диазинон, КЭ, 600 г/л</i> Диазинон, Диазол	1,5
	пшеница	<i>Диметоат, КЭ, 400 г/л</i> Би-58 Новый	0,8-1,2
	ячмень, рожь, овёс		0,8-1
	пшеница	Нугор, Тагор, Про Рогор, Бином, Диметоат 400	1-1,5
	ячмень, рожь		1-1,2
	ячмень	<i>Фозалонон, КЭ, 350 г/л</i> Золон, Форт	1,5
Мухи	ячмень	<i>Лямбда-цигалотрин, КЭ, 50 г/л</i> Карате, Лямбда-С, Алтын, Кунгфу, Карачар, Оперкот	0,15-0,2
		<i>МКС, 50 г/л</i> Карате Зеон	
	пшеница	<i>Эсфенвалерат, КЭ, 50 г/л</i> Суми-альфа, Сэмпай	0,3
	ячмень		0,2
Клещи	полевые культуры	<i>Сера, П, 800 г/кг</i> Сера	2-5

Литература

- Арешников Б.А., Старостин С.П. Вредная черепашка. – М.: Агропромиздат, 1992. – 61 с.
- Арнольди К.В. П. Стадии развития вредной черепашки. В кн. Вредная черепашка – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – С. 37 – 42.
- Арнольди Л.В., Гурьева Е.Л., Емец В.М., Жангиев Р.Д. и др. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1974. – 335 с. (II том Жесткокрылые).
- Ахремович М.Б., Батиашвили И.Д., Бей-Биенко Г.Я., Берим Н.Г. и др. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1976. – 696 с.
- Бей-Биенко Г.Я., Богданов-Катков Н.Н., Фалькенштейн Б.Ю., Чигарев Г.А., Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология. Вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. – М., Л.: Огиз Сельхозгиз, 1949. – 764 с.
- Бей-Биенко Г.Я., Вишнякова В.Н., Данциг Е.М., Дербенева Н.Н. и др. Насекомые и клещи — вредители сельскохозяйственных культур. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1972. – 323 с. (I том Насекомые с неполным превращением).
- Белошапкин С.П., Гончарова Н.Г., Гриценко В.В., Захваткин Ю.А. и др. Словарь-справочник энтомолога / Составители Захваткин Ю.А., Исаичев В.В. – М.: Нива России, 1992. – 334 с.
- Бельский Б.И. Практический определитель личинок двукрылых, вредящих зерновым хлебом. – Харьков, 1924. – 20 с.
- Беляев И.М. Вредители зерновых культур нечерноземной полосы. – М., 1954. – 124 с.
- Беляев И.М. Вредители зерновых культур. – М.: Колос, 1974. – 284 с.
- Берим М.Н. Обыкновенная черемуховая тля (*Rhopalosiphum padi* L.), Обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum* Rond.) // Ареалы и зоны вредоносности основных сорных растений, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. – С.-Пб.: ВИЗР РАСХН, 2005. – С. 66 – 68.
- Бобинская С.Г., Григорьева Т.Г., Персин С.А. Проволочники и меры борьбы с ними. – Л.: Колос, 1965. – 223 с.
- Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. – Л.: Колос, 1978. – 255 с.
- Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений // Труды по прикладной ботанике и селекции. – 1926. – Т. 16, Вып.2.
- Вебер Я.Х. Минирующая муха на ячмене // Защита растений. – 1962, № 12. – С.33.
- Великань В.С., Голуб В.Б., Гурьева Е.Л. и др.; Определитель вредных и полезных насекомых и клещей технических культур в СССР – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1981. – 272 с.
- Великань В.С., Голуб В.Б., Гурьева Е.Л., Джанкомен К.А. и др. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей зерновых культур СССР. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1980. – 335 с.
- Возов Н.А. Вредоносность клопов вредной черепашки на посевах озимой пшеницы в условиях Краснодарского края // Сборник научных трудов КНИИСХ / Защита растений. Выпуск VII. – Краснодар, 1974. – С. 149 – 156.
- Возов Н.А. Защита зерновых культур от вредной черепашки. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 56 с.

- Возов Н.А., Поляков И.Я.** Целесообразность химических обработок // Защита растений, 1968. – № 4. – С. 47 – 48.
- Володичев М.А.** Защита зерновых культур от вредителей – М.: Росагропромиздат, 1990. – 173с.
- Галахов П.Н.** Динамика сезонного перемещения личинок рода (*Agriotes gurgistanus* Fald.) в почве и эффективность различных мер борьбы с ними // Докл. ВАСХНИЛ, Вып. 1. – 1950. – С. 31 – 35.
- Гиляров М.С.** Влияние почвенных условий на фауну почвенных вредителей // Почвоведение. – 1939. – № 9. – С. 121 – 137.
- Глебов А.Н., Орлов В.Н., Зазимко М.И.** Биологические особенности пшеничного комарика (желтой злаковой галлицы) и разработка мер борьбы с ним / Актуальные вопросы защиты растений в Краснодарском крае. – Труды КубГАУ, Вып. 377 (405). – Краснодар, 1999. – С. 88 – 95.
- Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2005 году. – М., 2005. – 419 с.
- Гуленко А.Т., Шатилов И.С., Никитин Ю.А., Мартыненко В.И.** и др. Практическое руководство по интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы. – Москва, 1985. – 64 с.
- Гурьева Е.Л.** Жуки-щелкуны (Elateridae). Подсемейство Athoinae. Триба *Ctenicerini*. – Л.: Наука, 1989. – 295 с. (Фауна СССР. Нов. сер., № 136. Жесткокрылые; Т. 12, Вып. 3).
- Гурьева Е.Л.** Жуки-щелкуны (Elateridae). Подсемейство Elaterinae. Трибы *Megapentini*, *Physorhinini*, *Ampedini*, *Elaterini*, *Pomachiliini*. – Л.: Наука, 1979. – 453 с. – (Фауна СССР. Жесткокрылые; Т. 12, Вып. 4).
- Добровольский Б.В.** Вредные жуки. – Ростов н/Д.: Ростовское областное книгоиздательство, 1951. – 455 с.
- Долженко В.И.** Вредные саранчовые (Биология, средства и технология борьбы) – С.-Пб., 2003. – 216 с.
- Долженко В.И., Орлов В.Н., Филипчук О.Д.** Эффективность Регента в защите озимой пшеницы от хлебной жужелицы. // АгроXXI. – 2000. – №7. – С. 12 – 13.
- Долин В.Г.** Жуки-щелкуны. Кардиофорины и елатерины. – Киев, 1988. – 202 с. (Фауна Украины; Т. 19, Вып. 4).
- Долин В.Г.** Личинки жуков-щелкунов (проволочники) европейской части СССР. – Киев: Урожай, 1964. – 206 с.
- Долин В.Г., Стовбчатый В.Н.** Изменение видового состава и численности проволочников и ложнопроволочников на юге Украины и под влиянием орошения // Проблемы почв. зоологии / Матер. Всесоюзн. совещ. – Минск, 1978. – С. 304.
- Дробязко Р.В.** Биоценотический подход в регуляции численности сосущих фитофагов озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края. // Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. – Краснодар, 2003. – 22 с.
- Дубоносов Т.С., Панарин И.В.** К вопросу о создании инфекционного фона вирусных болезней озимой пшеницы. Сборник научных трудов. // Защита растений. Выпуск VII. – Краснодар: КНИИСХ, 1974. – С. 79 – 84.
- Дубоносов Т.С., Панарин И.В., Каневчева И.С.** Вирусные болезни злаков. – М.: Колос, 1975. – 120 с.

Дурново З.П. Заболевание шелкунов *Agriotes obscurus* L. и *A. sputator* L., вызванные грибом *Entomophthora sphaerosperma* Fress // Защита растений. – 1935. – N 1. – С. 151 – 152.

Егина К.Я. Биологический метод борьбы с шелкоунами // Проблемы почв. зоологии. – М., 1969. – С. 73.

Емельянов Н.А., Еськов И.Д., Якушев Б.С. Новый способ защиты посевов пшеницы от комплекса вредителей. / Материалы 3-й Всеросс. конфер. по агротехническому методу защиты растений от вредных организмов, Краснодар, 14-18.06.2005. – Краснодар, 2005. – С.141-143.

Жаворонкова Т.Н. Оценка вредоносности основных вредителей озимой пшеницы в условиях богары и орошения в степных районах Крыма / Биоценоз пшеничного поля. – М.: Наука, – 1986. – С. 62 – 66.

Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1971. – 751 с.

Захаренко В.А., Расчёт экономических порогов вредоносности // Защита растений, 1981. - № 6. – С. 42 – 43.

Исмаилов В.Я., Олещенко И.Н., Орлов В.Н., Алексеенко А.В. Новый подход к регулированию численности насекомых с помощью синтетических феромонов. // Химическая коммуникация животных. – М.: Наука, 1986 – С. 109 – 111.

Кабанов В.А., Космачевский А.С. Биология посевного шелкоуна // Науч. тр. Краснодарского пед. ин-та. – Краснодар, 1969. – (Т.) Вып. 126. – С. 18 – 25.

Казека Л.Н., Хомицкая Л.Н., Шуляковская Л.Н. и др. Обзор распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае в 2003 году и прогноз их проявления в 2004 году. – Краснодар, 2004. – 86 с.

Кряжева Л.П., Долженко В.И. Хлебные жулики и борьба с ними. — С.-Пб.: ИЦЗР ВИЗР, 2002. – 122 с.

Лучник В. Вредные насекомые Ставропольского округа в 1928 году. – Ставрополь-Кавказский, 1929. – С. 23.

Махоткин А.Г., Вошедский Н.Н. Сортовые различия в устойчивости озимой пшеницы к повреждению пшеничной мухой. // Матер. 3-й научно-практ. конфер. по агротехническому методу защиты растений от вредных организмов, Краснодар, 14-18.06.2005. – Краснодар, 2005. – С. 224 - 226.

Махоткин А.Г., Вошедский Н.Н., Сорокин Н.С. и др. Рекомендации по защите озимой пшеницы от пшеничной мухи в степной зоне юга России. – Краснодар, 2002. – 47 с.

Махоткин А.Г., Павлюшин В.А. Мониторинг и борьба с мухами рода *Phorbia* на озимой пшенице (Рекомендации). – С.-Пб., 2001. – 36 с.

Машек А.А. Вредители злаковых трав. – Л.: Колос., 1977. – 54 с.

Мегалов В.А. Выявление вредителей полевых культур. – М.: Колос, 1968. – 176 с.

Мигулин А.А., Осмоловский Г.Е., Литвинов Б.М., Покозий И.Т., Поспелов С.М. Сельскохозяйственная энтомология. – М., Колос, 1976. – 448 с.

Миноранский В.А. Защита орошаемых полевых культур от вредителей. – М.: Агропромиздат, 1989. – 205 с.

Наумович О.Н., Столяров М.В., Долженко В.И., Никулин А.А., Алёхин В.Т. Рекомендации по мониторингу и борьбе с вредными саранчовыми. – С.-Пб., 2000. – 55 с.

Орлов В.Н. Жуки-шелкуны (Coleoptera, Elateridae) Северо-Западного Кавказа (Фауна,

экология, химическая коммуникация): Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. – С.-Пб., 1994. – 23 с.

Поляков И.Я., Левитин И.М., Танский В.И. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите растений. – М.: Колос, 1995. – 206 с.

Романенко А.А., Васюков П.П., Щербина П.А., Орлов В.Н. и др. Новые адаптивные энерго и почвосберегающие технологии возделывания озимой пшеницы и кукурузы в Краснодарском крае. - Краснодар, КНИИСХ РАСХН, 2003. – 181 с.

Рославцева С.А., Попов П.В., Седых А.С. Изучение эстеразной активности комнатных мух резистентных к фосфорорганическим инсектицидам. // Тр. 13-го энтомол. Конгр., Москва, 1969. – М., АН СССР, 1972. – Т.2. – С. 272.

Рощиненко В.И. О распространении и биологии степного шелкоуна в Краснодарском крае // Тез. докл. 3-го совещания Всес. энтомол. об-ва, Ч. 1., Тбилиси, 4-9 окт. 1957 г. – М.-Л., 1957. – С. 158 – 160.

Самерсов В.Ф., Скурят А.Ф., Сорочинский Л.В., Буга С.Ф. и др. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: Рекомендации / Бел. НИИЗР. – Барановичи: Баранов. укрпн. тип., 1998. – 470 с.

Смирнова М.П., Красавина Е.А., Романенко Т.Н., Солодка Л.В., Букреева Л.С. Федеральный фитосанитарный прогноз на 2004 год. - М.: СтаЗР, 2004. – 48 с.

Созинов А.А., Жемела Г.П. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. – М.: Колос, 1983. – 270 с.

Средства защиты растений. Каталог продукции 2005. – Bayer CropScience. – 119 с.

Средства защиты растений. Каталог продукции 2006. – Bayer CropScience. – 120 с.

Столяров М.В. Стратегия и тактика борьбы со стадными саранчовыми // Защита и карантин растений, 2000. – № 10. – С. 17 – 18.

Суход К.С., Развязкина Г.М. Биология вирусов и вирусные болезни растений. – М.: Наука, 1955. – 215 с.

Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых – М.: Агропромиздат, 1988. – 182 с.

Тряпицын В.А., Шапиро В.А., Щепетильников В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1982. – 256 с.

Черепанов А.И. Жуки-шелкуны Западной Сибири. – Новосибирск: Новосибирское кн. изд-во, 1957. – 370 с.

Шамина В.З. Вредители зерновых колосовых культур. В кн. Распространение основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае в 1999 году и прогноз их проявления в 2000 году. – Краснодар: СтаЗР, 2000. – 25 с.

Шамина В.З., Батиров Р.В., Бирюкова Л.В. Злаковые мухи – вредители зерновых культур. – Краснодар, 2002. – 14 с.

Шрадер Г. Новые фосфорорганические инсектициды. – М.: Мир. – 1965. – 486 с.

Щёголев В.Н., Знаменский А.В., Бей-Биенко Г.Я. Насекомые вредящие полевым культурам. - М.-Л.: ОГИЗ, Сельхозгиз, 1934. – 464 с.

Щёголев В.Н., Знаменский А.В., Бей-Биенко Г.Я. Насекомые, вредящие полевым культурам. – М.-Л.: Гос. изд-во колхозной и совхозной лит-ры, 1937. – 597 с.

Штерншис М.В., Джалилов Ф.С.-У., Андреева И.В., Томилова О.Г. Биологическая защита растений. – М.: Колос, 2004. – 264 с.

Basedow T. Untersuchungen zur prognose des Auftretens der Weizengallmücke *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) und *Contarinia tritici* (Kirby) (Diptera: Cecidomyiidae) // Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. – Berlin-Dachau, – №191. – 1979. – S.192-193.

Brian M.V. On the ecology of beetles of the genus *Agriotes* with special reference to *A. obscurus* // J. Anim. Ecol. – 1947. – Vol. 16, № 2. – P. 210 – 224.

Chiang H.C. Factors to be considered in refining a general model of economic threshold. // Entomophaga. 1982, V. 27. – P. 99 – 109.

Hagiwara, H., Numata, M., Konishi, K. and Oka, Y. Synthesis of nereistoxin and related compounds. // J. Chem. Pharm. – 1965, Bull. 13. – P. 253 – 260.

Kacsó A. Matematikai módszer, a csócsároló kártételének megállapítására, közlemény a növényvédelmi kutató intézet. // A növényvédelem korszerűsítése. – 1970. – V.4. – P. 147 – 152.

Kenneth S.M. A textbook of Agricultural Entomology. – Cambridge at the university press, 1931. – 286 p.

Matthews R.E.F. Метьюз Р. Вирусы растений. – М.: Мир, 1973. – 600 с.

O'Brien R.D. Insecticides action and metabolism. – Academic press N.J. – 1967. – 332 p.

(Ross H.H., Ross Ch.A., Ross J.R.P.) Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология. – М.: Мир, 1985. – 573 с.

Ross M. Insect of Wheat and Barley in West Asia and North Africa. – Aleppo: ICARDA; Mexico: CIMMIT, 1991. – Dec. – 136 p. (Technical Manual 9; Rev.2).

Schmelzer K., Spaar D. Pflanzliche Virologie. – Berlin: Akademie-Verlag, 1977. – Bd. 2. – 62 S.

Stark, A. and Wetzel, Th., Fliegen der Gattung *Platypalpus* (Diptera, Empididae) – bisher wenig beachtete Prädatoren im Getreidebestand // Journal of Applied Entomology. – 1987, 103. – P. 1-14.

Thiele H.U. Carabid Beetles in Their Environments: A Study on Habitat Selection by Adaptations in Physiology and Behaviour. - New York: Springer Verlag, Berlin: Heidelberg, 1977. – 369 p.

Zolk K. *Parocodrus apteroginus* Halid. kui tumeda vikjanakturi (*Agriotes obscurus* L.) tõucude uus parasiit // Tartu Ülikooli Entom. Katsejaama teadanded. – 1924. - № 3. – P. 1 – 10.

Список использованных символов и сокращений

♂ – самец

♀ – самка

БАВ – биологически активное вещество

ВДГ – водно-диспергируемые гранулы

ВРП – водорастворимый порошок

ВЭ – водная эмульсии

д.в. – действующее вещество

д.н.э. – до нашей эры

Госкаталог... – Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2005 году

КЭ – концентрат эмульсии

МКС – микрокапсулированная суспензия

НИИ – научно-исследовательский институт

П – порошок

РП – растворимый порошок

СК – суспензионный концентрат

СНГ – Союз Независимых Государств

СП – смачивающийся порошок

СтаЗР – станция защиты растений

Экз. – экземпляр

Указатель латинских названий

A

Acarina, 51
Acridoidea, 8, 70
Acridomyia, 54
acuminata, 26, 27, 57
Aelia, 7, 21, 26, 27, 59
Aethus, 7, 21, 27
agricola, 34, 72
agriotes, 55
Agriotes, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 55, 91, 92
Agromyza, 7
Agrotis, 6, 13, 14, 70
Alleculidae, 30
amabilis, 56
Amara, 55
Amblyaspis, 66
Amblyteles, 56
amoena, 54, 65
Anaphes, 62
Anaphothrips, 29
Anaphotrips, 7
anceps, 38, 72
Anisoplia, 6, 33, 34, 61, 72
anisopliae, 55, 59, 61
annulipes, 56
Anthomyiidae, 50, 54
Apamea, 38, 39, 72
Apanteles, 56, 63
Aphelenidae, 54, 57, 58, 65
Aphelinus, 58
Aphididae, 17, 19, 20, 21
Aphidiidae, 6, 58
aphidimyza, 58
Aphidinea, 3, 13, 70
Aphidius, 58
Aphidoletes, 58
Apodemus, 8
apterus, 67
aridula, 6, 37
armatorius, 56

arvalis, 8
Arvicola, 8
Athous, 9, 55
Auchenorrhyncha, 3, 15
austriaca, 33, 72
austriacus, 26
avenae, 6, 17, 18, 19, 71

B

baccarum, 28
Banchus, 56, 57
Barylypa, 56
basalis, 59
bassiana, 59
bicolor, 63, 65, 67
bimaculatus, 56
bismaculata, 56
Bombyliidae, 54, 56, 63
Bathythrix, 64
bellubus, 64
Brachycera, 46
Brachycolus, 6
Bracon, 64
Braconidae, 56, 66, 67
brevicirra, 79
brevicornis, 66
Broscus, 55

C

caesia, 57
calcaratum, 27
Calliphoridae, 54
Callistoma, 54
Callitula, 65, 67
Calosoma, 55, 63
Campoletis, 56
capitata, 57
Carabidae, 30
Carabus, 55, 61, 63
carbonaria, 57

carinifer, 62
carpocapsae, 55
Carpocoris, 7, 21, 27, 28
castigator, 63
Cecidomyiidae, 42, 44, 45, 94
Centrodora, 54, 57, 65
Cephidae, 40
Cephus, 7, 40, 41, 42, 72
Cerambycidae, 30
Ceratobracon, 64
cerealium, 51
cerinops, 56
Chaetocnema, 6, 37, 72
Chaetogena, 57
chalydea, 65
charoba, 65
Chasmodon, 67
Chelonus, 56
Chloropidae, 47, 48, 54
Chlorops, 7, 42, 47, 64, 72
Chorebus, 67
Chrysomelidae, 30, 34, 35, 37
Chrysopidae, 6, 58
Cicadellidae, 15, 70
cilipeda, 56
cinerariifolium, 79
cinerascens, 57, 63
cinerea, 60
circulus, 67
circumdata, 63
circumflexum, 56
Clytiomya, 59
Cnephasia, 7, 39, 72
Coccinelidae, 6, 58
Coelinidea, 66, 67
coerulescens, 21
Coleoptera, 3, 9, 10, 11, 12, 13
collaris, 56
Collyria, 64
congestus, 56
Contarinia, 7, 42, 45, 64, 73, 94
continua, 66
coxator, 64
crassicornis, 63

crassipennis, 59
crispatoria, 63
cristatus, 67
Ctenichneumon, 56, 63
ctenopterus, 54
Curculionidae, 30
curtus, 62
cyclops, 67

D

Delia, 7, 42, 64, 73
Delphacidae, 15, 16
destructor, 42, 43, 44, 65, 67, 72
detritus, 64
Diadegma, 63
Diaparsis, 62
Diaretiella, 58
dimidiatus, 56, 63
Diphyus, 56
Diptera, 3, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 94
dissimilis, 65
djadetshko, 59
Dolerus, 7
Dolycoris, 7, 21, 28
drosophila, 67
Drynidae, 57

E

Ectophasia, 59
Elateridae, 9, 10, 11, 12, 13, 30, 70, 91, 92
Elenchus, 57
elongata, 71
enervis, 58
Enicospilus, 56
Entomophaga, 54, 55, 92, 94
Ephedrus, 58
Ephydridae, 46
equalis, 56
equestris, 73
Erigorgus, 56
Eriophytes, 7
ervi, 58
Eteone, 79

Eucoilidae, 65, 67
 Eulophidae, 65, 66
euproctidis, 57
Eupteromalus, 65
eurinus, 63
europaea, 61
Eurygaster, 7, 21, 22, 24, 25, 26, 27
Eurythia, 57
 Eurytomidae, 40
Eutanyacra, 56, 63
evanescens, 57
Exetastes, 56
Exorista, 57

F

falcatorius, 56, 57
fascipennis, 54
feltiae, 57
femorata, 61
ferina, 56
Fhorbia, 7, 42, 50, 64, 73, 92
florum, 46
formicarius, 57
Frankliniella, 7, 29
frit, 48, 73
fulvipes, 54, 65
fumigata, 7, 50, 73
fuscicornis, 56
fuscipes, 67
fuscipinus, 27

G

gastropachae, 63
 Gelecheidae, 38
gigas, 61
Gnotopus, 57
Gonia, 56, 57
gracilipes, 63
graminicolis, 65
graminium, 51
graminum, 6, 17, 90
grandis, 59
griseola, 46

grylli, 54, 55
gurgistanus, 10, 91

H

Halticoptera, 67
Haplodiplosis, 73
Haplosyllis, 79
Haplothrips, 7, 29, 30, 71
Harpalus, 55
hebes, 56, 57
helluo, 59
 Hemiptera, 3, 21, 26
hemipterus, 64
heptoma, 67
heteropoda, 79
heterotoma, 65
Hexacola, 67
hexatoma, 67
hiemalis, 65
histani, 59
Holcostethus, 7, 21, 28
Holomyia, 59
Homolobus, 56
Homoporus, 65, 67
 Homoptera, 15, 16, 17, 19, 20, 21
hortensis, 6, 37
hottentota, 56
Hydrellia, 7, 46
 Hymenoptera, 3, 40
Hyposoter, 56

I

Ichneumon, 56
 Ichneumonidae, 56, 57
illusor, 56
inspector, 63
integriceps, 7, 21, 22, 24, 27, 71
Ischnodemus, 7, 21, 28
Isomera, 57, 63

J

julis, 62

L

laevigator, 56
laevis, 6, 15
Laodelphax, 6, 16
larvarum, 57
lateralis, 28, 59
latus, 9
lemae, 62
Lemophagus, 62
Lepidoptera, 3, 13, 38, 39
Leptasis, 66
lichenis, 72
Limerodops, 63
lineatus, 10, 11
Lissonota, 63
Locusta, 8
longissima, 54
luteus, 56
Lygus, 7, 21, 26, 27, 28

M

Machimus, 61
Macrocentrus, 56
Macrosteles, 6, 15
agricornis, 63
maidis, 21
major, 7, 52, 73
mandjuriensis, 58
maura, 25, 26
Mayetiola, 7, 42, 43, 44, 64, 72
mediator, 56
Megaporus, 65
Melanotus, 9, 55
melanopus, 72
Mermis, 54
Mermitidae, 54
Meromyza, 47
Metarrhizium, 55, 57, 59, 61
micans, 66
Micromus, 8
Microphthalma, 61
Microplitis, 56
micropterus, 65
Microtus, 8

migratoria, 8
minitula, 65
minutus, 65
Miridae, 26
Monoclinia, 58
morio, 61
mosellana, 44, 45, 94
Mus, 8
muscarum, 66
Muscidae, 54

N

Nabidae, 58
Nematocera, 42
Netelia, 56
Nezara, 7, 21, 28
nigra, 66, 67
nigrans, 56
nigribasalis, 59
nigricornis, 56
nigritus, 27
nigriventris, 47
nikolskyi, 54
nitida, 63
nitidulus, 54
Noctuidae, 13, 38
notatus, 56
Notobanus, 64
Notostira, 71
noxius, 6, 19

O

obscurus, 11, 92, 94
Ochsenheimeriidae, 38
oculator, 56
Ooencirtus, 59
Ophion, 56
Opomyza, 7, 42, 46, 64
Opomyzidae, 46
orientalis, 63
Orthoptera, 8
Oscinella, 7, 42, 48, 64, 73
Oulema, 6, 34, 35, 72

P

padi, 6, 19, 20, 90
Palomena, 7, 21, 28
Paniscus, 63
panshini, 51
panzeri, 56
Paralipsis, 58
pascuana, 7, 39, 72
Pediculoides, 51
Peletieria, 56
penetrans, 65
Penthaleidae, 52
Penthaleurus, 7
Penthaleus, 52, 73
Periscepsia, 56
perlatus, 56
Phasia, 59
Phasiinae, 59
Phloeothripidae, 29
Phyllodocida, 79
Phyllotreta, 6, 35, 37, 72
Phytomyza, 7
picipes, 58
picta, 56
Pierene, 65
Pipunculidae, 57
pistaciecola, 58
plagiator, 58
Platygaster, 65
Platygasteridae, 65, 66
Platypalpus, 67, 94
Polychaeta, 79
Praon, 58
prasina, 28
pratensis, 26, 27, 28
principium, 57
Protodacnusa, 66, 67
Psammotettix, 6, 15, 16
Pseudaletia, 70
Pseudogenia, 63
pseudoturesis, 59
Pteromalidae, 65, 66, 67
Pterostichus, 55
pulchellus, 56

pumilionis, 47, 72
purpureipennis, 27, 28
pusilla, 48, 73
pygmaeus, 7, 40, 41, 42, 72
Pyrethrum, 79

Q

quadripunctata, 61
quinquecinctus, 56

R

radicans, 55
ramidulus, 56
rapae, 58
Rattus, 8
repentinus, 56
Rhopalosiphum, 6, 19, 20, 21, 90
Rhoptromeris, 65, 67
Rogas, 56, 63
rohdendorfi, 57
rosinae, 65
rossiaemeridionalis, 8
rostrata, 27
rubescens, 56
ruficornis, 27
rufiventris, 59
rugosus, 60
rugulipennis, 27
rusticus, 61

S

sabuleti, 28
Sarcophagidae, 54
sarharovi, 54
sartitorius, 56
Satonas, 61
scabriculus, 64
Scambus, 64
Scarabaeidae, 30, 33, 34
Scelio, 54
Scelionidae, 59
Schizaphis, 6, 17, 90
Scolia, 61

scutellaris, 59
 Scutelleridae, 21, 26
securis, 50
segetum (Den.& Schiff.), 6, 13, 14, 70
segetum Herbst., 34, 72
Selatosomus, 9, 55
sesselis, 56
simoni, 59
Sinophorus, 56
Siteroptes, 7, 51
 Siteroptidae, 51
Sitobion, 6, 17, 18, 19, 71
Sitodiplosis, 7, 42, 44, 45, 64, 94
sordens, 38, 39, 72
Spalangia, 67
Spallanzania, 56, 57
Spaniopus, 65
spectabilis, 56
sphaerosperma, 92
sputator, 12, 92
Steinernema, 55, 57
Steneotarsonemus, 51
Stenocranophius, 57
Stenodema, 7, 21, 27
Stenomalina, 66
Stenothrips, 7, 29
strenua, 56
striatellus, 6, 16
striatus, 6, 15, 16
stschegolevi, 64
subapterus, 65
subcoleoprata, 59
subsericans, 63
 Syrphidae, 6, 58
Systoechus, 54

T

tabidus, 40
Tachina, 57, 63
 Tachinidae, 56, 57
 Tarsonemidae, 51
tauricus, 6, 12, 13
Teleas, 6
telengae, 56

telenomicida, 59
Telenomus, 59
tenebrioides, 6, 30, 31, 71, 72
 Tenebrionidae, 30
 Tenthredinidae, 40
terebella, 64
tessacea, 56
testudinarius, 27, 28
Tetraneura, 20, 21
Tetrastichus, 62, 65, 66
Tettigonia, 59
Therion, 56
Theroscopus, 64
thuringiensis, 79, 81, 88
 Thysanoptera, 3, 29
Tiphia, 61
tipulae, 66
 Tortricidae, 38, 39
tounieri, 56
Tracheus, 7, 40
Trichogramma, 57
 Trichogrammatidae, 57
Trichomalus, 67
Trigonotylus, 7, 21, 27, 71
Triichacus, 65
Trissolcus, 59
tristis, 65, 66, 67
tritici Hal., 66
tritici Kirby, 7, 45, 73, 94
tritici Kurd., 7, 29, 30, 71
truncator, 56
tuberculifera, 56
Tumidiscapus, 54

U

ulmi, 20, 21
unipuncta, 70
urticae, 58

V

varicornis, 65
Vassilievi, 59
vernalis, 28
Villa, 56, 63
viridissima, 59

viridula, 28

vittula, 6, 35, 37, 72

volgensis, 59

volucre, 58

Vulgichneumon, 56

W

Wagneria, 56

X

xanthaspis, 57

xanthostomus, 56

Z

Zabrus, 6, 30, 31, 71, 72

Zaira, 60