

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ



ТАШКЕНТ

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

*Рекомендовано в качестве учебника Координационным
советом Министерства высшего и среднего специального
образования Республики Узбекистан*

ТАШКЕНТ-2019

УДК: 632.9(075)

ББК 44я7

И 61

И 61 **Интегрированная защита растений –Т.:
«Fan va texnologiya», 2019, 296 стр.**

ISBN 978–9943–6150–7–6

В учебнике рассмотрена современная организация защиты растений, даны теоретические обоснования и характеристика методов борьбы с вредными организмами.

В специальной части учебника даны описания основных вредителей и болезней, большое место отведено интегрированной системе защиты растений.

УДК: 632.9(075)

ББК 44я7

Авторы:

**СУЛАЙМОНОВ Б.А., ПОДКОВЫРОВ И.Ю., БОЛТАЕВ
Б.С., АНОРБАЕВ А.Р., МАХМУДОВА Ш.А.**

Рецензенты:

Кимсанбоев Х.Х. – доктор биологических наук, профессор
ТашГАУ;

Аманов Ш. – доктор с/х наук, старший научный сотрудник
МСХ Уз.

ISBN 978–9943–6150–7–6

© Издательство «Fan va texnologiya», 2019.

ВВЕДЕНИЕ

Сельскохозяйственное производство является основным способом решения продовольственных проблем во всех странах мира. Значение его будет постоянно возрастать как в связи с увеличением численности населения Земли, так и с необходимостью повышения качества питания. Поэтому основной задачей современного сельского хозяйства становится интенсификация всех его отраслей. Большое значение придается получению новых урожайных сортов растений, оптимизации их роста, предотвращению потерь при хранении и т.д.

Важным элементом повышения производства сельскохозяйственной продукции и увеличения урожая является защита растений от вредителей и болезней, так она позволяет не только увеличить объем урожая, но и улучшить его качество, обычно теряемое у пораженных растений. В связи с чем, защита растений от вредных организмов - неотъемлемая часть технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Во всем мире ежегодно при выращивании сельскохозяйственных культур теряется от вредителей, болезней и сорняков до 35% урожая, в том числе только от вредителей около 14%. К этому следует добавить еще потери около 20% урожая при хранении. Потенциальные потери урожая от вредных организмов в мире составляют до 50% (Великанов, Сидорова, 1988).

Для борьбы с вредителями и болезнями растений используют разные методы – агротехнические, химические, биологические и другие в системе интегрированной защиты растений. Все они имеют определенные достоинства и недостатки и требуют комплексного подхода с привлечением специалистов разного профиля.

Сама защита растений развивается в настоящее время на стыке многих отраслей науки и техники – зоологии, энтомологии, фитопатологии, микологии, бактериологии, вирусологии, экологии, паразитологии, химии, физики, экономики, машиностроения и др. Поэтому, защита растений основана на знании биологических и экологических особенностей огромного множества организмов, образующих сообщества и относящихся к

DENOV TADBIRKORLIK
3 VA PEDAGOGIKA
INSTITUTI ARM
№ 8432

различным царствам - растений, микроорганизмов, животных и взаимодействия друг с другом и с внешней средой, с учетом влияния на них хозяйственной деятельности человека.

В связи с чем, изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами таких фундаментальных разделов биологии, как систематика самых разнообразных организмов, составляющих агробиоценозы, основ и принципов экологии, физиологии растений, агрохимии, земледелия и других общеобразовательных и специальных дисциплин.

Цель настоящего учебника - дать всестороннюю характеристику вредителей, болезней сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними.

В учебнике дается характеристика не только насекомых, возбудителей заболеваний вредящих сельскохозяйственным культурам, но и другим животным организмам (нематоды, клещи, моллюски, грызуны), нередко наносящих весьма существенный вред культурным растениям. Насекомые составляют самую большую часть животного мира во всех регионах земного шара. Роль их в природной экосистеме, а также в агробиоценозах огромна, их можно найти всюду; на растениях и в почве, в воздушной среде и в водоемах, высоко в горах, в зоне вечных снегов и в знойных пустынях. Большая группа насекомых участвует в почвообразовании. Вместе с клещами и кольчатыми червями они разрушают опад и растительную подстилку, разрыхляют почву своими ходами, способствуют ее вентиляции и обогащению перегноем.

В соответствии с практическим значением для человека насекомых условно делят на полезных и вредных. К числу полезных насекомых относят хищников и паразитов (энтомофагов), уничтожающих вредных насекомых, обитателей почвы и лесной подстилки, участвующих в процессах почвообразования, опылителей растений, поставщиков ценных продуктов питания (мед) и сырья для промышленности (воск, шелк, красители).

Важное значение в истреблении вредных насекомых имеют многочисленные виды хищников и паразитов, называе-

мых энтомофагами. Многие из них используются в биологической защите растений.

К вредным относят растительноядных насекомых (фитофагов), наносящих существенный вред растениям, а также разрушителей древесины, различных кровососущих насекомых, часто переносящих ряд опасных болезней человека и домашних животных.

Основной задачей предмета интегрированной защиты растений является снижение или устранение потерь урожая сельскохозяйственных культур от вредных животных организмов. В частности, это предмет изучает вредителей сельскохозяйственных культур и разрабатывает меры интегрированной системы защиты по ограничению их численности и вредоносности.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. Методы борьбы с вредными организмами

По данным ФАО, к 2050 г. население Земли возрастет до 10 млрд. человек и для обеспечения его потребностей в продукции сельского хозяйства потребуется увеличить объем производства на 75%.

Один из резервов увеличения сборов сельскохозяйственной продукции – ликвидация потерь урожая от вредителей, болезней и сорняков, что достигается комплексом мероприятий, включающих агротехнические, карантинные, физические, механические, биологические и химические методы защиты растений. Интегрированная система защиты растений (ИСЗР) – сочетание различных методов охраны урожая на фоне высокой агротехники с учетом критериев численности вредных и полезных видов, т.е. это борьба с вредными организмами, учитывающая экономические пороги вредоносности и использующая, в первую очередь, природные ограничивающие факторы, наряду с применением всех других методов.

Научной основой интегрированных систем является прогнозирование сроков развития и вредоносности комплекса вредных организмов на основе учета влияния биотических и абиотических факторов, а также прогноза развития культивируемых растений.

Основные приемы по профилактике или подавлению развития вредных организмов:

- Высокая агротехника,
- Выращивание сортов растений, устойчивых к вредным организмам,
- Использование биологических, химических и других средств защиты растений на основе объективной информации о состоянии динамики фитосанитарной ситуации.

Основной базой ИСЗР является точная информация о фитосанитарной ситуации посевов сельскохозяйственных культур. Необходимо иметь данные прогнозов различной функциональной направленности: фенологии сельскохозяйственных

культур в процессе их вегетации, фенологии вредных и полезных насекомых. Необходимо уделить первостепенное внимание сбору, обработке и передаче информации специалистам, осуществляющим оперативную работу по защите растений. Важно определить целесообразность принятия решения о применении средств защиты и их последующую экономическую эффективность. Оценка фитосанитарной ситуации и экономического значения вредных объектов осуществляется с помощью прогнозов (многолетнего, долгосрочного и краткосрочного)

Прогнозы бывают: многолетний, долгосрочный, краткосрочный, а также фенологический и прогноз вредоносности.

Многолетний прогноз составляют на 5 лет. Классифицируют вредителей по характеру динамики популяции и выделяют наиболее экономически опасные группы для различных видов сельскохозяйственных культур.

Долгосрочный прогноз разрабатывается с помощью информации, получаемой в предшествующем прогнозируемом сезоне с сельскохозяйственных угодий, о распространении численности вредоносности, выживаемости, зимующем запасе вредителей, его энтомофагах, определяют величину возможного отклонения от среднемноголетнего уровня по многолетнему прогнозу.

Краткосрочный прогноз осуществляется для видов, характеризующихся очень высокой динамикой численности популяции. С его помощью проводится коррекция долгосрочного прогноза по данным условий перезимовки, почвенным раскопкам. Перечисленные виды прогноза взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга.

Фенологический прогноз служит для определения фенологических этапов онтогенеза вредителя и защищаемой культуры.

Прогноз вредоносности даёт возможность определить экономическую целесообразность защитных мероприятий, т.е. оценить на возделываемых культурах допороговые, пороговые и вышепороговые уровни численности вредного объекта.

Экономический порог вредоносности (ЭПВ) – такая плотность популяции вредного вида или степени повреждения

растений, при которой потеря урожая составляет не менее 3-5%, а применение активных средств защиты растений повышает рентабельность и снижает себестоимость.

1.1. Агротехнический метод

Агротехнические мероприятия направлены на создание условий, благоприятных для развития растений и неблагоприятных для жизни вредителей и возбудителей болезней.

Наиболее эффективным средством предупреждения распространения вредителей и болезней при возделывании культурных растений в открытом и защищённом грунте является правильное чередование культур в севооборотах. Для освобождения почвы от возбудителей болезней и вредителей, поражающих тыквенные растения, обычно необходимо до 4-5 лет. Поэтому в севообороте бахчевые и тыквенные, овощные и другие культуры должны возвращаться на старое место не ранее, чем через 5-6 лет. Важно размещать их по лучшим предшественникам: после люцерны, из овощных — лука, корнеплодов, капусты. Нельзя допускать бессменного выращивания сельскохозяйственных культур на одном месте более двух лет подряд, так как монокультура способствует накоплению и распространению инфекционных начал. При повторных посевах на одном и том же участке сельскохозяйственные культуры резко снижают урожай вследствие поражения многочисленными болезнями и вредителями, особенно фузариозным увяданием и заразихой.

При размещении сельскохозяйственных культур на глинистых почвах и других почвенных разностях с тяжелым механическим составом они сильнее поражаются грибными, бактериальными, вирусными и неинфекционными заболеваниями. Поэтому необходимо избегать размещения этих культур на таких почвах.



Рис. 1. Зяблевая вспашка плугом с предплужником

Многие болезни сельскохозяйственных культур передаются через семена. Поэтому семена должны заготавливаться только из плодов, взятых со здоровых растений, не имеющих признаков увядания или поражения болезнями. Перед уборкой плодов на семенных участках должен проводиться тщательный осмотр посевов и выбраковываться все больные растения. Плоды на семена следует отбирать по результатам фитопатологической экспертизы плодоножки, подтверждающей, что в ней отсутствует фузариозная инфекция.

Источником возбудителей сельскохозяйственных культур являются растительные остатки. Поэтому после завершения уборки урожая проводят сбор растительных остатков, удаление их с поля с последующим закапыванием в почву или уничтожением.

Одним из эффективных мер предупреждения распространения вредителей и болезней и их уничтожения является глубокая (25-28 см) зяблевая вспашка плугом с предплужником. При этом верхний, наиболее насыщенный зимующими вредителями

и возбудителями болезней, горизонт почвы перемещается в глубокие слои, где развитие их подавляется.

При зяблевой вспашке запахиваются мелкие остатки предшествующей культуры, пораженные части растений и сорные травы, являющиеся местом обитания вредителей. Она также ухудшает условия жизни практически всех вредителей и может значительно снизить вредоносность настоящей и ложной мучнистой росы, а также многих других болезней. При заражении поля подгрызающими совками зяблевая вспашка должна делаться с предварительным лущением. Глубокая (40-50 см) зяблевая вспашка является эффективным средством борьбы с заразой, семена которой, будучи заделаны глубоко, гибнут (рис. 1).

В системе мер предупреждения распространения и уничтожения вредителей и болезней достаточно эффективной также является борьба с сорной растительностью как в посевах сельскохозяйственных культур, так и на прилегающих к ним полосах. Сорняки иссушают и обедняют почву питательными веществами, затрудняют вентиляцию приземного слоя воздуха, что ослабляет устойчивость растений и способствует распространению болезней и вредителей. Сорная растительность является резерватом возбудителей многих болезней, особенно вирусных, а также вредителей, вредоносность которых усугубляется еще тем, что они являются переносчиками вирусов. Особенно много сохраняется и размножается возбудителей болезней и вредителей на сорняках, произрастающих по краям полей, на обочинах дорог и арыков.

В связи с этим посевы сельскохозяйственных культур должны содержаться в чистом от сорняков состоянии. Прилегающие к ним обочины дорог и арыков должны систематически очищаться от сорняков путем распахивания, применения гербицидов, выжигания.

Важным профилактическим средством в системе защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней является применение правильного орошения, которое создает благоприятные условия не только для роста и развития сельскохозяйственных культур, но и для поражающих их вредителей и болезней. Излишне обильное орошение, особенно

на тяжелых по механическому составу и плохо просыхающих почвах способствует усилению развития проволочника, корневой и черной гнили, фузариозного увядания, мучнистой росы, антракноза и т.д.

Корневая шейка дымного растения всегда должна находиться в слое рыхлой сухой почвы, выше уровня капиллярного поднятия воды в поливной борозде.

Важное место в системе защиты растений сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней является повышение устойчивости растений к ним. Повышение сопротивляемости растений достигается улучшением условий выращивания. К ним можно отнести посев в оптимальные сроки, обеспечивающие получение быстрых, дружных всходов и жизнеспособных растений; создание оптимальных условий питания путем совместного внесения органических и минеральных удобрений или полного минерального удобрения в рекомендуемых для каждого района дозировках. Есть сведения, что калийные и аммиачные удобрения вызывают частичную гибель проволочника, фосфорно-калийные и перепревший навоз — усиливают сопротивляемость антракнозу. При распространении корневой гнили свежий навоз вносить не следует. Устойчивость растений к болезням и вредителям при оптимальном умеренном орошении значительно выше, чем при недостаточном или избыточном увлажнении.

Сопротивляемость сельскохозяйственных растений повышается при применении приемов предпосевной подготовки семян, обеспечивающих ускорение появления всходов, повышение всхожести семян и получение более жизнеспособных проростков. К ним относятся калибровка, намачивание и проращивание, намачивание в растворах стимуляторов роста, биологически активных веществ, минеральных удобрений, воздействия различными физическими факторами, электромагнитные воздействия и другие. Особенно эффективно намачивание в растворах микроэлементов (бора, цинка, марганца, кобальта, молибдена и железа), которые в условиях нашей страны применяют в концентрациях 0,05%.

При выращивании сельскохозяйственных культур в теплице к профилактическим мерам агротехнического характера можно также отнести:

➤ организацию поддержания в надлежащем порядке не только теплиц, но притепличных территорий и помещений, полный отказ от высадки здесь тыквенных культур. Лучше всего между теплицами выращивать злаковый газон;

➤ правильное чередование культур, предотвращающее раннее поражение культур вредителями и болезнями;

➤ подготовку грунтов, поддержание в теплицах оптимального для растений микроклимата, обеспечение хорошего питания растений и ухода за ними, способствующих повышению устойчивости растений к вредителям и болезням.

Агротехнический метод представляет собой систему профилактических мероприятий. Конечным результатом здесь, как и при применении других методов, должно явиться желательное для человека изменение видового состава и численности насекомых и других организмов, а также условий произрастания культурных растений, ведущих к повышению их урожайности. Применение основано на взаимоотношениях между растениями, вредителями и внешней средой. С помощью агротехнических мероприятий можно создать неблагоприятные условия для развития и размножения вредных видов и благоприятные условия для роста и развития повреждаемых ими растений, а также полезных видов животных.

Агротехнические мероприятия профилактические, они предупреждают размножение вредителей, однако некоторыми агротехническими приемами можно непосредственно уничтожить вредителей.

Наибольшее значение имеют: севооборот, система обработки почвы, очистка и сортировка семян, сроки и способы посева и уборки урожая, устойчивые сорта.

Создание и использование устойчивых сортов растений. Под устойчивостью растения понимается способность последнего противостоять - вредному организму. Эффект влияния устойчивых сортов на подавление численности вредителей представляет собой общий результат отрицательного воздей-

ствия растений на насекомых. Здесь имеет место сложное сочетание как неблагоприятных экологических условий, создающихся на посевах, так и отрицательных поведенческих и физиологических реакций насекомых на свойства сорта при выборе растений для питания, откладки яиц и в процессе усвоения пищи. После заглатывания пищи важнейшей формой проявления иммунитета является антибиоз, т.е. отрицательное воздействие на жизнедеятельность насекомого питания устойчивым сортом.

Примером успешного создания устойчивых сортов является выведение панцирных сортов подсолнечника, не повреждаемых гусеницами подсолнечной огневки, устойчивых сортов яровой твердой пшеницы к гессенской мухе. Выведенные сорта зерновых злаков, не имеющих полости внутри стебля; такие сорта меньше повреждаются личинками стеблевых хлебных пилюльщиков.

Севооборот. Чередование культур в севообороте является одним из основных средств регулирования численности вредителей на полях и освобождения их от источников инфекции. Численность хлебной жужелицы и серой зерновой совки резко возрастает при выращивании пшеницы по пшенице; в то же время повреждение озимой пшеницы хлебной жужелицей снижается в 5-8 раз при выращивании последней после подсолнечника и кукурузы. Высокая численность и вред от корневой свекловичной тли, наблюдается, если свекла возделывается на одном и том же месте или вблизи от прошлогодних посевов свеклы. Вредители зерновых бобовых культур - клубеньковые долгоносик и гороховая тля - зимуют преимущественно на участках бобовых; поэтому рекомендуется удалять посевы однолетних бобовых не меньше чем на 0,5 км от посевов многолетних бобовых трав.

В связи с тем, что большинство возбудителей болезней сохраняется в почве, соблюдение севооборота имеет очень важное значение в борьбе с болезнями сельскохозяйственных культур. Правильное чередование культур значительно снижает запас зимующей инфекции многих болезней (ржавчина, пузырчатая головня кукурузы, фузариоз пшеницы, кила

капусты). Однако при проведении чередования культур в севообороте необходимо знать биологию возбудителей болезней растений и их специализацию. Например, возбудитель рака картофеля может сохраняться в почве до 10 лет и более. После капусты на участках, зараженных вирусом, нельзя размещать другие капустные культуры, так как они тоже поражаются этой болезнью. Не рекомендуется после картофеля размещать томаты, также поражаемые фитофторозом.

Обработка почвы и уничтожение послеуборочных остатков. Обработка почвы - зяблевая вспашка, лущение стерни, рыхление междурядий и др. ухудшает условия существования вредителей, подавляет возбудителей болезней. Яйца, личинки и куколки, вывернутые на поверхность, гибнут от высыхания или становятся добычей хищных насекомых и птиц. Во время лущения присыпаются землей пупарии гессенской мухи, находящейся у основания стерни; они оказываются в условиях более низкой температуры и повышенной влажности, что способствует прекращению диапаузы и вылету вредителя в период отсутствия всходов озимых.

При зяблевой вспашке заделывается в землю просыпь зерна, всходы падалицы, послеуборочные остатки и сорняки; при этом насекомые, например, гусеницы серой зерновой совки лишаются пищи и не могут накопить достаточного количества жировых запасов, необходимого для зимовки. При запашке остатков растений, в которых зимуют гусеницы кукурузного мотылька, или кочерыг, на которых находятся зимующие яйца капустной тли, снижается численность этих вредителей. При обработке почвы разрушаются куколочные колыбельки и норки вредителей. Весеннее боронование зяби и культивация снижают численность личинок хлебных жуков, поднявшиеся к поверхности почвы личинки гибнут от механических повреждений, уничтожаются хищными жуками, а вывернутые на поверхность могут склевываться птицами.

Удобрения. Благодаря правильному и своевременному внесению удобрений улучшаются условия развития растений, и они лучше противостоят повреждениям наносимыми вредителями.

Иногда удобрения непосредственно ухудшают условия существования вредителей; так, например, внесение аммиачной селитры и сульфата аммония создает неблагоприятные условия для развития проволочников.

Однако при внесении удобрений нужно иметь в виду, что избыток азота в почве удлиняет вегетацию растений, способствует сильному развитию вегетативных органов растений, благодаря чему может наблюдаться большая зараженность зерновых культур ржавчиной, а картофеля - фитофторозом. Калийные и фосфорные удобрения снижают заболевание озимых ржавчиной, снежной плесенью, способствуют повышению устойчивости клевера.

Борьба с сорняками. Уничтожение сорняков лишает многих насекомых пищи, мест для откладки яиц и зимовки. Например, семена дикой люцерны являются одним из основных мест зимовки личинок люцерновой толстоножки брюхофагуса (рис.2).



Рис.2. Борьба с сорняками (взято из Интернета)



Рис. 3. Лущение стерни с последующей вспашкой на глубину 20-22 см

Сроки посева и уборки. Регулируя сроки посева можно достичь несовпадения (разрыв во времени) наиболее уязвимой фазы развития растений с появлением вредителя. Для яровых зерновых культур (в целях защиты от шведской мухи, полосатой хлебной блошки) благоприятны ранние сроки посева. Для снижения численности вредных насекомых очень важно провести уборку урожая быстро и без потерь.

Проведенная в ранние сроки уборка, уменьшает поврежденность пшеницы клопом вредной черепашки или гусеницей серой зерновой совки и снижает численность этих вредителей, так как клоп и совка не могут докормиться и успешно подготовиться к зимовке. При низком срезе стеблей растений уничтожаются зимующие в стеблях гусеницы кукурузного мотылька и люцернового клопа (рис. 3.).

Ранняя уборка картофеля способствует оздоровлению клубней, снижает их зараженность фитофторозом, паршой, бактериальными болезнями.

1.2. Химический метод

Он основан на использовании химических средств пестицидов, активно подавляющих различные виды вредных фитофагов или нарушающих их развитие.

Применение в борьбе с вредителями и болезнями химических средств можно считать самым эффективным. Однако, широкое применение химикатов влечет за собой быстрое привыкание к ним вредных организмов и снижение эффективности метода. Вот почему при высокой численности вредителей и широком распространении болезней, если и применяют пестициды, обязательно чередуют разные препараты. При численности вредителей и развитии болезней, не угрожающих значительной потерей урожая, не рекомендуется использовать пестициды. Вместо них можно применять настои трав.

Использование трав в борьбе с вредными организмами будет эффективно только при условии правильной их заготовки и приготовления настоев и отваров.

Синтетические соединения пришли на смену природным пестицидам в конце второй мировой войны. С их приходом были решены многие проблемы регулирования численности вредных организмов, однако возникли и серьезные проблемы, связанные с охраной окружающей среды и здоровья человека.

За относительно короткий срок произошла смена трех поколений пестицидов. Первым поколением являлись хлорорганические соединения, которые выпускались, начиная с 1945 г в течение 15 лет. Они длительно сохранялись в окружающей среде и накапливались в организме животных и человека. Второе поколение появилось на рубеже 50-60 годов в виде карбонатов и фосфорорганических соединений. Эти вещества быстро разрушаются в объектах окружающей среды, не накапливаются в тканях животных и человека, но обладают высокой токсичностью и, вместе с вредными, уничтожают и полезные виды. Третье поколение появилось в 70-х годах в виде синтетических пиретроидов, являющихся аналогами природных пиретроидов (рис. 4).

ARMENOV TADBIRKORLIK
VA PEDAGOGIKA
INSTITUTI ARM
17 № 8432



Рис.4. Химический метод (взято из Интернета).

В настоящее время ведутся активные работы по созданию химических веществ, селективно действующих на вредные организмы. Разработаны и получают распространение пропестициды, т.е. вещества, не обладающие биоцидными свойствами, но способные превращаться в организме определенных видов вредных фитофагов в токсические продукты.

Применение химических средств защиты растений в Узбекистане регламентируется Государственной комиссией по средствам химизации и защиты растений Республики Узбекистан. В издаваемом ею раз в 3-4 года «Списке пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан» приводится перечень пестицидов, рекомендуемых для применения на той или иной культуре, против какого вредного организма применяются, их максимально допустимые концентрации, расход на единицу площади, сроки и способы применения (приложение 1).

Химические средства защиты растений (ХСЗР) классифицируют по объектам применения, способу проникновения и характеру воздействия на вредные организмы, по химическому строению и составу.

По объектам применения химические пестициды делятся на следующие группы:

- фунгициды, используемые для борьбы с грибными болезнями растений;
- арборициды – для уничтожения нежелательной древесной и кустарниковой растительности;
- гербициды – для борьбы с сорняками;
- зооциды (родентициды) – с грызунами;
- нематоциды – с вредными нематодами;
- лиманциды (моллюскоциды) – с моллюсками;
- акарициды – с клещами;
- инсектициды – с насекомыми;
- афициды – с тлями;
- инсектоакарициды – с насекомыми и клещами. Отдельные группы инсектицидов и акарицидов носят и более специфические названия:
- овициды, используемые в фазе яиц;
- ларвициды – в фазе личинок и имагоциды – против взрослых насекомых.

К ХСЗР также относят регуляторы роста (стимулирование или торможение), ретарданты, препараты для уничтожения листьев – дефолианты, для подсушивания растений – десиканты; для отпугивания – репелленты; для привлечения – аттрактанты; стерилизации насекомых – половые стерилизующие; отпугивающие насекомых от пищи – антифиданты или антифидинги.

По способу проникновения в организм и характеру действия ХСЗР делят на несколько групп. Так инсектициды бывают: контактные, поражающие насекомых при контакте с любой частью тела и применяемые на всех фазах развития живущих насекомых, кишечные – отравляющие вредителей при попадании вместе с пищей в кишечник, применяемые обычно против грызущих вредителей; системные, способные передаваться по сосудистой системе растений, применяемые против вредителей с сосущим и колющим ротовым аппаратом; фумиганты, попадающие в организм вредителей через органы дыхания, применяемые в борьбе с вредителями запаса или с

почвенными вредителями или возбудителями болезней. Некоторые инсектициды проникают в организм вредителей несколькими путями. Поэтому их относят к той или иной группе, исходя из основного пути воздействия.

Фунгициды по характеру действия делят на контактные и системные. Контактные не проникают в растения и действуют на возбудителей болезней при непосредственном контакте. Их защитное действие определяется временем нахождения на растениях в эффективных количествах и сильно зависит от метеоусловий. Эти фунгициды применяют в периоды, предшествующие массовому распространению инфекции, и они воздействуют до того, как произойдет заражение растений. Они не способны уничтожить возбудителей болезней после их внедрения в ткани растений. Системные фунгициды способны проникать в сосудистую систему растений и перемещаться по ней. Продолжительность действия в меньшей степени зависит от метеоусловий. Во многих условиях они обладают лечебным фактором, предупреждая общее заражение растений или уничтожая внедрившихся возбудителей болезней. Эффективность их применения зависит от времени, прошедшего от внедрения фитопатогена в ткани растений до начала обработки: чем меньше это время, тем выше эффект.

Лечебное влияние на растения могут оказывать не только вещества, воздействующие непосредственно на возбудителей болезней, но и вещества, способные нейтрализовать (инактивировать) токсины или изменять обмен веществ у растений, повышая устойчивость. Такие вещества называют препаратами иммунизирующего действия.

Гербициды по характеру действия на растения делят на две основные группы: сплошного действия, уничтожающие все виды растений; и избирательные (селективные), поражающие только определенные виды растений и безопасные для других. По внешним признакам действия и особенностям применения гербициды бывают: контактные, поражающие листья и стебли растений при непосредственном контакте с препаратом, они не передвигаются по растению; системные, способные передвигаться по сосудистой системе растений, и распространяясь по

всему растению, вызывают его гибель; действующие на корневую систему растений или прорастающие семена, которые вносят в почву для уничтожения прорастающих семян и корней растений.

По природе действующего начала пестициды делят на три основные группы неорганические, органические и биологические. Неорганические и органические соединения – это наиболее обширная группа, в которую входят пестициды высокой физиологической активности. Органические препараты в зависимости от химического состава действующего начала делятся на хлорорганические, фосфорорганические, производные карбаминовой, тио- и дитиокарбаминовой кислот; нитропроизводные фенолов; синтетические пиретроиды; производные мочевины и другие.

Эффективность применения пестицидов в значительной мере обуславливается формой препарата и условиями его контакта с фитофагами.

Основными формами препаратов являются следующие: дусты – тонко измельченная смесь действующего вещества и наполнителя, их используют для опыления нормой 10-30 кг/га; смачивающиеся порошки – порошковидные вещества, состоящие из действующего начала, наполнителя и поверхностно активного компонента, при разбавлении водой они дают устойчивую суспензию, применяемую для опрыскивания; концентраты эмульсий – жидкие или пастообразные пестициды, содержащие действующее вещество, растворитель, эмульгатор и смачиватель, при разбавлении водой образуют эмульсию, применяемую для опрыскивания; растворы пестицидов в воде или органических растворителях – в виде водных растворов, они требуют больших емкостей, растворы пестицидов в органических растворителях или масляные эмульсии применяют для малообъемного опрыскивания.

В «Списке пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан» указывается форма выпуска каждого препарата, для этого используются следующие сокращения и условные обозначения:

в.г. – водорастворимые гранулы

в.г.р. – водно-гликолевый раствор
 в.д.г. – водно-диспергируемые гранулы
 в.к. – водорастворимый концентрат
 в.п. – водорастворимый порошок
 в.р. – водный раствор
 в.р.с. – водорастворимая суспензия
 в.с.к. – водно-суспензионный концентрат
 в.щ.р. – водно-щелочной раствор
 в.э. – водная эмульсия
 г. – гранулы
 ж. – жидкий, жидкость
 ж.к. – жидкий концентрат
 к.с., Фло – концентрат суспензии
 к.к.р. – концентрат коллоидного раствора
 к.э. – концентрат эмульсии
 к.э.в. – концентрат эмульсии водорастворимый
 кр.п. – кристаллический порошок
 м.с. – масляная суспензия
 м.с.к. – масляно-суспензионный концентрат
 (о) – с условием обязательной промывки плодов перед употреблением
 п. – порошок
 п.п.ф. – полимерная препаративная форма
 пс. – паста
 р.п. – растворимый порошок
 с.к. – суспензионный концентрат (= к.с., Фло)
 с.п. – смачивающийся порошок
 с.т.с. – сухая текучая суспензия
 Таблица – таблетки
 т.пс. – текучая паста
 т.с.г. – технический сжиженный газ
 э.м.в. – эмульсия масляно-водная
 (Р) – препарат запрещен для применения в пределах санитарной зоны в 1 км вокруг рыбохозяйственных водоемов.

Во избежание сильного загрязнения окружающей среды, для предотвращения нанесения большего ущерба возделываемым культурам и в целях сокращения расхода химических

средств защиты растений необходимо своевременно обнаружить начало заселения вредителей и возбудителей болезни. Для этого служба защиты растений должна еженедельно обследовать каждый полевой участок и каждую теплицу. Обнаруженные очаги должны немедленно обрабатываться пестицидами. Обработка очагов заражения проводится с помощью различных ранцевых опрыскивателей и опылителей.

Когда очаговые обработки и использование биологического метода перестают быть эффективными, переходят к сплошным обработкам пестицидами.

Сплошные обработки проводятся более производительной техникой. В открытом грунте для этого используют навесные и прицепные опрыскиватели и опылители, применяемые и на других сельскохозяйственных культурах. В крупных теплицах применяют тачечные опрыскиватели. Представляют интерес тачечные опрыскиватели белорусского производства ОТТ-400 и ОТТ-120, имеющие производительность 1300 м² в час (рис. 4).

При этом соблюдают нормы расхода, число и сроки обработки, интервалы между обработками и сборами урожая, установленные «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан». При проведении обработок пестицидами необходимо строго соблюдать меры безопасности, предусмотренные инструкциями по охране труда и безопасности жизнедеятельности.

1.3. Биологический метод

Биологический метод предполагает использование живых организмов, продуктов их жизнедеятельности и синтетических аналогов этих продуктов для ликвидации или снижения численности и вредоносности фитофагов.

Основное направление биологического метода – использование для защиты растений от вредных организмов их естественных врагов – хищников, паразитов и антагонистов. Хищничество широко распространено среди насекомых, клещей и пауков. Хищник, как правило, крупнее и в процессе

своего развития съедает ряд жертв. Паразитизм характеризуется тем, что один организм – паразит живёт за счет другого организма, постепенно проводя его к гибели или сильно истощая (рис.5).

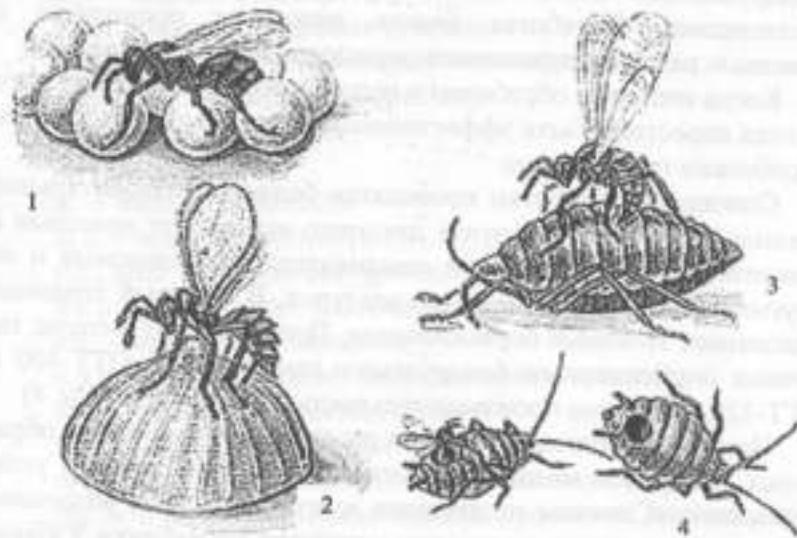


Рис.5. Биологическая борьба с вредителями (по А.П.Хамраеву).
1-телемомус; 2-трихограмма; 3-афелинус; 4-афидиды.

Ещё в древние времена в странах Востока использовали хищных муравьев для защиты цитрусовых растений от вредных насекомых. Научная основа биологического метода заложена в XX веке. Это позволило, начиная с 60-х годов, достичь существенных производственных результатов. Развитию биологических средств защиты растений способствовали резкое возрастание загрязнения окружающей среды и снижение качества сельскохозяйственной продукции за счет применения токсических химических веществ. Наиболее важным преимуществом применения биологических средств защиты растений являются: высокая избирательность действия; относительная безопасность для человека и всех компонентов биоценоза; высокая техническая и

экономическая эффективность, особенно в защищённом грунте, где имеется полная возможность исключения применения химических средств; повышение качества сельскохозяйственных продуктов.

При учете этих преимуществ становится очевидной необходимость более широкого применения биологических методов и средств защиты растений от вредителей и болезней. За рубежом тепличные комбинаты полностью перешли на биологические методы защиты растений, исключив применения химических средств.

Биологические средства борьбы с вредителями и болезнями разнообразны и многочисленны. К ним можно отнести даже полезных птиц, земноводных и млекопитающих животных, насекомых, клещей, нематод и биологические препараты.

Птицы и животные. В борьбе с вредителями большую пользу приносят птицы, среди которых имеются виды, уничтожающие мышевидных грызунов. Среди птиц 90% видов являются: ласточки, стрижи, скворцы, сивицы, трясогузки, мухоловки, дрозды, грачи, воробьи и многие другие. В период выкармливания птенцов они ловят огромное количество взрослых насекомых и их личинок. За день птица уничтожает столько вредителей, сколько весит сама.

В борьбе с вредителями полезны земноводные животные – лягушки, жабы, квакши, ящерицы, которые питаются насекомыми, их личинками, слизнями. Каждая из них за сутки уничтожает 20-30 насекомых. Земноводных можно поселить в саду, и они будут питаться на грядках или в теплицах, где обитает много тлей, слизней и многоножек. Питаются насекомыми и некоторые пресмыкающиеся (ящерицы, ужи). Уничтожают множество личинок хрущей, проволочников и гусениц подгрызающих совок, слизней, улиток кроты и землеройки. Землеройки на первый взгляд очень похожи на мышей, но отличаются от них вытянутой мордочкой с длинным подвижным хоботком.

Насекомыми, моллюсками и грызунами питается ёж, уничтожая их в огромном количестве и принося тем самым большую пользу. Летучие мыши вылавливают огромное количество

насекомых, среди которых такие вредители сада и огорода, как совки, огнёвки, моли, шелкопряды и многие другие. Огромная польза от летучих мышей заключается ещё и в том, что они охотятся ночью, когда полезные насекомые не летают. Птицы же поедают всех дневных насекомых, в том числе и полезных.

Весь комплекс паразитных и хищных животных осуществляет постоянную биологическую регуляцию численности вредных фитофагов, и любые мероприятия по их охране улучшают общую фитосанитарную обстановку в агроценозах.

Использование полезных птиц и животных в борьбе с вредителями достаточно эффективно на приусадебных участках. На крупных полевых участках более эффективно использовать другие биологические средств.



Рис.6. Биологические препараты (взято из Интернета).

Наиболее распространёнными и наиболее действенными биологическими средствами защиты растений, используемыми для регулирования численности вредных микроорганизмов являются: насекомые, клещи, нематоды и биологические препараты различного происхождения (вирусные, бактериальные, грибные, микроспоридиновые) и биологически активные веще-

ства микробного, растительного и животного происхождения. Они заслуживают более подробного освещения (рис. 6).

Насекомые. Среди класса насекомых представители не менее 16 отрядов являются хищниками или паразитами. Наиболее важные из них – клопы, жуки, сетчатокрылые, перепончатокрылые, двукрылые.

Из числа клопов наиболее эффективными энтомофагами являются: антокориды, питающиеся тлями, кокцидами, трипсами, личинками жуков, клещами и другими сосущими вредителями; клопы-охотники, питающиеся тлями, цикадами, мухами; слепняки, питающиеся бабочками и молью; хищницы и щитники – наиболее крупные клопы с плотным кожным покровом, многолетние, жертвами которых оказываются более 100 видов насекомых: пядениц, шелкопрядов, молей, листоверток, жуков. К клопам-щитникам относится и периллюс – эффективный энтомофаг колорадского жука.

Из отряда жуков наиболее активными энтомофагами являются представители семейств: жужелиц, питающихся сотнями видов гусениц чешуекрылых, жуков, моллюсков; кокцинеллид, специализирующихся на питании сосущими вредителями; жуки-стафилиниды, обитающие в верхних слоях почвы, питающиеся яйцами и личинками мух, уничтожающие паутиных клещей; жуки-нарывники, питающиеся яйцами саранчовых.

Из отряда сетчатокрылых самое важное значение как энтомофаги имеют златоглазки *Chrysopidae canea*, личинки и имаго которых питаются тлями, медяницами, клещами и мелкими личинками других насекомых. Особенно эффективны златоглазки семиточечная, прозрачная, красивая, обыкновенная (рис. 7).

В отряде перепончатокрылых энтомофагами являются представители семейств браконид, афидинид или тлёвых наездников, афелинид, трихограмматид, ихневмонид или настоящих наездников и других. Ихневмонида и бракониды – наиболее крупные формы паразитов этого отряда. Их личинки паразитируют на многих видах насекомых (рис. 8).

Из браконид наиболее распространённым является габракон притупленный *Bracon hebetor*, являющийся эффективным паразитом гусениц хлопковой совки и др.

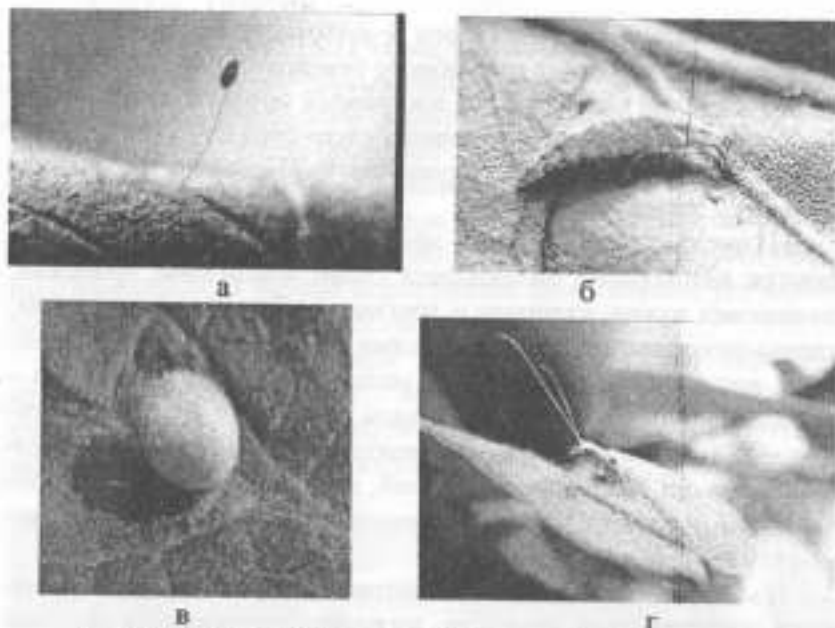


Рис.7. Обыкновенная златоглазка: а - яйцо, б - личинка, в - куколка, г - имаго (по Б.А. Сулаймонова)

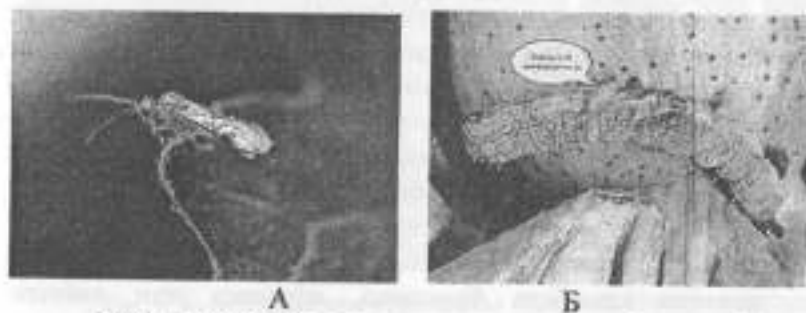


Рис.8. Бракон (А) и его личинка в гусенице бракона (Б) (по Б.А. Сулаймонова)

Афелиниды и афидииды – мелкие насекомые, паразитирующие на тлях и кокцидах. Из афелинид наиболее распространены афелинус, паразитирующий на кровяной тле, и энкарзия – паразит оршажерейной белокрылки.

Трихограмматиды – наиболее мелкие насекомые (до 1 мм). Взрослые особи питаются нектаром цветков, а личинки паразитируют на яйцах многих вредителей ряда сельскохозяйственных культур. Наиболее эффективным яйцеедом является трихограмма *Trichogrammatidae* (рис.9).



Рис.9. Трихограмма (а) и процесс заражения яйцо совки (б) (по Б.А. Сулаймонова)

Из отряда двукрылых, или мух, особенно эффективны в регулировании численности вредителей семейства журчалки, или сирфиды, личинки которых питаются тлями, клещами, херме-

сами, трипсами и другими вредными насекомыми; тахины, или ежемухи, личинки которых паразитируют на личинках и взрослых жуках, бабочках, клопах, перепончатокрылых, прямокрылых и других насекомых; ктыри, имаго которых уничтожают прямокрылых, бабочек, перепончатокрылых и других, а личинки, живущие в почве, нападают на хрущей, щелкунов, черноглазок; мухи-саркофаги, или серые мясные, живущие в различных разлагающихся органических остатках, паразитируют на прямокрылых, жуках, бабочках, клопах, мухах и перепончатокрылых, перелётной саранче, туркменской кобылке, итальянском прусе и др. (рис. 10).



Рис. 10. Ктырь (Н.И. Кочеткова и др., 1986)

В современной биологической защите растений активно используется лишь ограниченное число членистоногих энтомо- и акарифагов. Наибольших масштабов достигло применение яйцееда трихограммы. Размножают трихограмму в производственных биолaborаториях и биофабриках. Для этого сконстру-

ровано оборудование, позволяющее получать большое количество паразитов. Размножение трихограммы в нашей стране осуществляется на зерновой моли, которую на зерне злаковых культур можно содержать в течение круглого года. Применяют трихограмму для борьбы с совками овощных и других культур.

Наряду с трихограммой в промышленных масштабах размножают перепончатокрылого паразита гусениц многих насекомых – габробракона. При его размножении в качестве корма используют гусениц большой восковой огнёвки. Габробраканы имеют широкое применение в борьбе против хлопковой совки.

В Ташкентском ГАУ создан Республиканский центр по биологической защите растений, в котором выращивается маточный материал энтомофагов трихограммы, габробракона и златоглазки, которым снабжаются областные, районные и хозяйственные производственные лаборатории. Кроме того, здесь освоена технология выращивания энтомофага колорадского жука периллюса; энтомофагов вредителей овощных культур защищенного грунта: энкарзии, внутреннего паразита оранжерейной белокрылки; галлицы-афидимизы, паразитирующей на тлях; клеща фитосейулюса, уничтожающего паутинового клеща, и других энтомофагов.

Клещи. Наибольшее количество хищных и паразитирующих клещей относится к двум отрядам: паразитоидных и акариморфных. Паразитоидные клещи различны по форме и величине (0,2-2 мм). Наибольшее значение как хищники из них имеют фитосейиды, являющиеся факультативными хищниками различных клещей-фитофагов и мелких насекомых. При отсутствии животной пищи они могут питаться спорами грибов, в том числе и фитопатогенов, пылью растений.

Акариморфные клещи более разнообразны по морфологическим признакам, чем паразитоидные. Размеры их колеблются от 0,1 до 10 мм. Среди них наиболее важными энто- и акарифагами являются: краснотелки, личинки которых паразитируют на насекомых, а взрослые могут питаться яйцами; анистиды и сигменды, уничтожающие многие виды паутиных клещей; бделлиды и пузатые клещи, парази-

тирующие на чешуекрылых жуках, трипсах, перепончатокрылых.

В производстве широко используется хищный клещ фитосейулюс. Разводят его в специально выделенной теплице на паутинном клеще, культуру которого поддерживают на растениях сои. За 30-40 дней с 1 м² полезной площади разводочной теплицы получают зимой 10-15 тыс. особей фитосейулюса, летом – 15-20 тыс. Расселение в производственной теплице осуществляется из расчета 15-60 особей на растение при единичных очагах паутинного клеща и 50-100 особей на 1 м² при значительном размножении вредителя.

Нематоды. На насекомых паразитирует большое число нематод.

Ими поражаются представители всех отрядов насекомых. Для биологической защиты растений используются виды рода *Neoarplectana*, обычно связанные с бактериями. Личинки неоплектан активно внедряются в тело насекомых через дыхальце, анальное и ротовое отверстия. В полость тела попадают и бактерии, которые быстро размножаются и через 24-28 часов приводят насекомое к гибели. Дальнейшее развитие нематод связано с бактериями, которые являются для них пищей. В США на основе энтомопатогенных нематод создан препарат ДД-136, который эффективен против более чем 100 видов вредителей различных культур.

1.4. Физико-механические, карантинные и генетические методы

Механический метод. Под механическим методом борьбы с вредителями растений подразумевается использование различных приспособлений, улавливающих этих вредителей, препятствующих их передвижению и повреждению ими растений, а также очистка коры, снятие гнезд. Сюда относятся прокладка краевых и направляющих канавок в борьбе с свекловичными долгоносиками; накладка на стволы ловчих поясов из мешковины, рогожи, бумаги для гусениц яблонной плодовой гортанки или клеевых колец, препятствующих самкам

бабочек зимней пяденицы, имеющих недоразвитые крылья, взбираться на деревья; установка корытец с бродящей патокой для отлова бабочек совок; приманки из кучек травы, под которые забираются жуки – шелкоуны (рис. 11, 12).

К механическому методу борьбы относятся и такие мероприятия, как снятие с помощью секатора зимних гнезд со скоплениями гусениц златогузки или боярышницы и яйцекладок кольчатого шелкопряда, соскабливание с коры яйцекладок (например, непарного шелкопряда).



Рис. 11. Использование энтомологических сачков

Обрезка больных и сухих ветвей, очистка штамбов и скелетных ветвей плодовых деревьев от отмершей коры и сжигание очистков, сбор плодов пораженных плодовой гнилью.

Для предохранения штамбов молодых деревьев от повреждения мышевидными грызунами практикуется обвязка их лапником, толем или мульчбумагой и установка ловушек.

Фитопатологические прочистки картофеля от вирусных растений и удаление больных черной ножкой также относятся к механическому методу.

Механический метод может совмещаться с химическим: канавки и ловчие пояса обрабатываются инсектицидами.

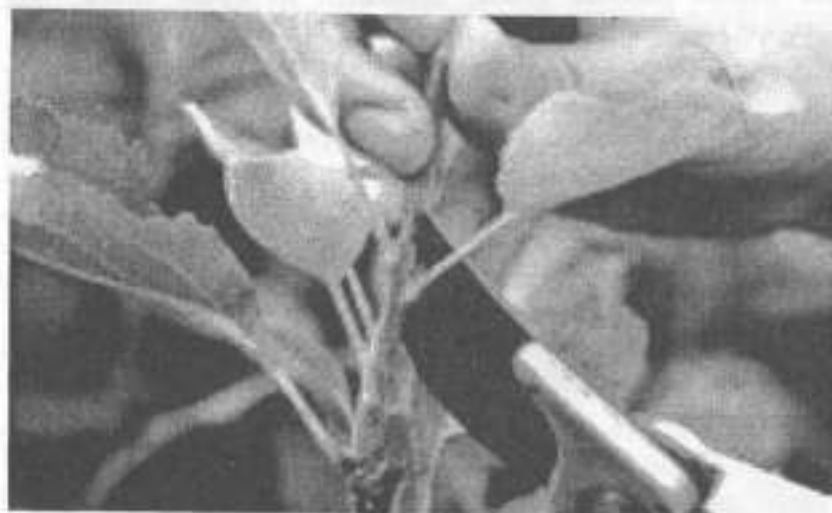


Рис.12. Обрезка больных и сухих ветвей

Физический метод. К мероприятиям физического метода борьбы относят применение низких и высоких температур, вакуума, ультразвука, токов высокой частоты и электромагнитных излучений с различной длиной волны: (инфракрасных волн, видимого света, ультрафиолетовых волн, рентгеновских лучей и гамма - лучей).

Для дезинсекции зерна и плодов применяют их охлаждение. При 0°C наблюдается гибель многих насекомых-вредителей запасов и клещей. Отмирание жуков амбарного долгоносика начинается уже при 5°C , а при минус 15°C они погибают через сутки. Для уничтожения личинок карантинного вредителя средиземноморской плодовой мухи апельсинны выдерживают в течение 21 дня при температуре от $0,5$ до $1,5^{\circ}\text{C}$ или 16 дней от 0°C до 1°C . Некоторые продукты, например, сухофрукты, можно обеззараживать, применяя высокие температуры (рис. 14,15).

Для уничтожения летающих ночных насекомых, например, бабочек совок, и для учета их численности применяют электросветоловушки. Наиболее простые светоловушки состоят из яркой лампы накаливания, колпака и прикрепленной к нему воронки. К последней прикрепляют банку с умерщвляющей жидкостью в которую падают бабочки. Это устройство подвешивают на столбе с помощью блока на определенной высоте, обычно 2-4 метра (рис. 13).



Рис.13. Привлеченные светом в приусадебном саду

Существуют конструкции ловушек, в которых бабочки убиваются током или всасываются струей воздуха, создаваемой вращением вентилятора.

Значительно большее количество насекомых по сравнению (с лампами накаливания) привлекают к себе лампы, дающие ультрафиолетовое излучение, в частности, лампы ПРК - 4, а также лампы БУВ и ЭУВ. Из разных конструкций светоловушек в СНГ чаще применяют ЭСЛУ -3, однако они не нашли широкого применения из-за попадания в них полезных насекомых.



Цветная (желтая) клебевая
Воронкообразная ловушка
(с феромонной приманкой и
клебевым вкладышем)

Ловушка типа «Дельта»
«ловушка-накладка»
(с феромонной приманкой)

Рис.14. Феромонные ловушки (взято из Интернета).

Радиоактивные излучения (гамма-излучение) используют не столько для непосредственного уничтожения вредителей, сколько для массовой их стерилизации (обеспложивания). В лабораториях разводят насекомых (чаще всего куколок и самцов) и воздействуют на них радиоактивным изотопом кобальта. Выходящие самцы оказываются бесплодными. Самки после спаривания с ними откладывают нежизнеспособные яйца. Излучения с успехом применялись в борьбе со средиземноморской плодовой мухой и вредителями запасов. Метод лучевой стерилизации можно отнести и к генетическому.

Карантин растений. Карантин растений - это система государственных мероприятий, направленных на защиту растительных богатств страны от завоза и вторжения из других государств карантинных и других особо опасных вредителей, возбудителей болезней и сорняков, а в случае проникновения карантинных объектов - на локализацию и ликвидацию их очагов. Следовательно, существуют:

- Внешний карантин
- Внутренний карантин

Внешний карантин - задача не допустить проникновение вредителей из других государств, особенно из сопредельных.

Внутренний карантин занимается локализацией очагов, проникших на территорию вредных организмов.

В условиях непрерывно возрастающего обмена материальными и культурными ценностями между государствами карантинные мероприятия приобретают все большее значение.

Карантинным объектом называется вид вредителя, возбудителя болезни растения или сорняка, который отсутствует или ограничено распространен на территории страны, но может быть занесен или может проникнуть самостоятельно извне и вызвать значительные повреждения растений и растительной продукции.

Расселению карантинных объектов способствуют активные миграции, свойственные некоторым насекомым, перенос на шерсти животных или оперении, а также воздушные или водные течения. Но основными факторами является расширение торговых и иных связей между странами и развитие туризма.

В состав карантинной службы входят:

- пограничные государственные и государственные инспекции по карантину растений в республиках, краях и областях; государственные, городские и межрайонные инспекции по карантину растений; районные пункты по карантину растений;
- пограничные пункты по карантину растений в морских и речных портах (на пристанях), на железнодорожных станциях, в аэропортах, на главных почтамтах и шоссейных дорогах.

Ввоз в страну из других государств подкарантинных материалов допускается лишь при наличии импортного карантинного разрешения, в котором определены условия ввоза и использования этих материалов и фитосанитарного сертификата, выдаваемого государственными органами по карантину или защите растений страны - экспортера, удостоверяющего карантинное состояние ввозимой в страну продукции.

Ввоз в страну подкарантинных материалов осуществляется через определенные пограничные пункты, где государственные карантинные инспекторы проводят первичный

осмотр груза, материалов и транспортных средств, отбор образцов от партий груза и направляют их на экспертизу.

В случае транзита продукции через территорию страны проверяется сопутствующая документация, т.к. партия не вскрывается.

Если в растительной продукции ввозимой в страну обнаружены карантинные или другие опасные вредители, болезни растений и сорняки по решению получателя партия возвращается обратно в страну происхождения, уничтожается или подвергается обеззараживанию.

Ввоз семян и посадочного материала всех видов растений разрешен только для селекционной работы и сортоиспытания. Для проверки семенного или посадочного материала созданы специальные карантинно-интродукционные питомники имеющие пространственную изоляцию от производственных посевов. После установленного срока проверки (1-3 года), если образцы будут признаны свободными от возбудителей болезней, репродукция семян их передается научно-исследовательским организациям для продолжения работ.

Каждая партия груза сопровождается фитосанитарным сертификатом установленного образца.

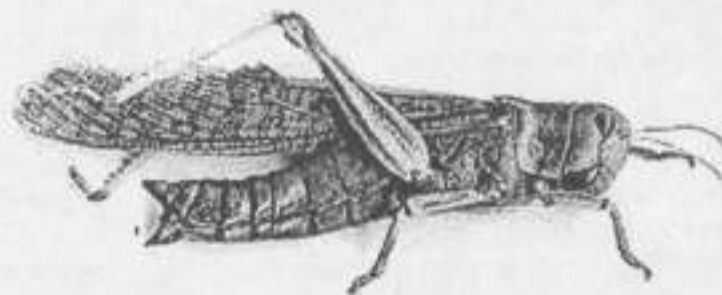
Уставом государственной службы по карантину растений определены мероприятия по внутреннему карантину растений. Для выявления очагов карантинных объектов проводят обследования. При установлении заселенности принимают меры по локализации и ликвидации очагов, а в хозяйствах, населенных пунктах или определенных зонах объявляется карантин.

Глава 2. ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

2.1. Интегрированная защита хлопчатника от вредных организмов

По данным приводимыми Ш.Т.Ходжаевым (2009), на хлопчатнике зарегистрировано 772 видов насекомых и несколько видов клещиков. Из них к насекомым относятся 751 вид. К вредителям хлопчатника относятся 219 видов, из которых к экономически значимым вредителям можно отнести до 10 видов.

Все вредители многоядные. Хлопчатник повреждается во всех фазах роста. Семена высеваемые в почву могут повреждаться личинками щелкунов. Корневая система и подземная часть стеблей всходов повреждаются гусеницами озимой совки, личинками щелкунов, чернотелок, медведкой и др.



АЗНАТСКАЯ ПЕРЕЛЕТНАЯ САРАНЧА

Рис.15. Азиатская перелетная саранча (по интернету).

Листья объедают саранчевые, гусеницы карадрины, совки-гаммы. Кроме того на листьях обитают трипсы, клещи, тли, белокрылки. Очень часты и особенно опасны повреждения наносимые генеративным органам, вызывающие их уничтожение, опадание, ухудшение качества и уменьшение количества волокна. Особенно большой вред наносят гусеницы хлопковой совки.

Наиболее опасными вредителями хлопчатника, в отношении которых необходимо проводить мероприятия по защите растений: всеядные - саранчевые, озимая совка, шелкокрыль, медведка, паутинный клещ, а также "специфические" - хлопковые тли, трипсы, белокрылки, хлопковая совка, карадина, которые будут рассмотрены в данной главе (рис. 15).

Паутинный клещ – *Tetranychus urticae* Koch. Относится к классу паукообразных, отряду клещей, семейству паутинных клещей.

Самки летом желтоватого или зелено-желтоватого цвета, затем приобретают красноватую окраску. Мелкие животные до 0,5 мм, самцы еще мельче. Взрослые клещи и нимфы (личинки взрослых возрастов) имеют 4 пары ног, личинки юных возрастов - 3.



Рис.16. Паутинный клещ – *Tetranychus urticae* Koch. (по Gilles San Martin).

Является одним из наиболее опасных вредителей хлопчатника. Обитает на более 200 видах растений, из них около 40 – культурные растения (рис. 16).

Зимуют еще с осени оплодотворенные взрослые самки на поверхности почвы под растительными остатками и комками почвы, в трещинах коры.

Ранней весной, уже при среднесуточной температуре 12-14°C самки начинают откладывать яйца на нижней стороне листьев сорняков. После откладки яиц, через 5-7 дней появляются личинки, питающиеся также на нижней стороне листа. У самок имеются следующие фазы развития: личинка, прониимфа, дейтонимфа и взрослый клещ. У самцов фаза дейтонимфы отсутствует. Полный цикл развития – 10-30 дней и зависит от метеоусловий. Развивается постоянно в течении всего теплого периода, имеет 15-20 поколений. Какой-либо грани между отдельными поколениями нет, и на листе можно всегда встретить клеща во всех фазах развития.

Оптимальными температурами для клеща являются 29-31°C и влажность воздуха 35-55%. Количество клеща на хлопчатнике постепенно увеличивается и обычно достигает своего максимума в июле-августе. Питание клеща на листьях вызывает резкое нарушение нормального обмена веществ в растении и нормальных физиологических функций и приводит к значительному снижению урожая. С внешней стороны, повреждения прежде всего характеризуются появлением белых мелких пятен, являющихся следствием проколов эпидермиса листа и высасывания клеточного сока. При повреждении клещом листьев в местах его питания образуются багровые пятна, листья слегка корчатся, с нижней стороны листья заплетены тончайшей паутиной.

Весной клещ развивается в основном на сорной растительности, с которой потом переселяется на культурные посевы. При переходе на хлопчатник в июне, урожай может снижаться до 60%, в июле до 40%, в августе до 6%.

Меры борьбы с паутинным клещем. Агротехнические мероприятия.

- Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем.
- Осенняя глубокая вспашка.
- Тщательная очистка полей от всех остатков, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений).

Биологический метод. Применение энтомофага, хищника паутиного клеща – златоглазки, распространение ее яиц в фазу выхода личинок, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к клещу, 2 раза с промежутком 10 дней.

Химический метод. При наличии 5-7% заселенных растений или 150 и более особей вредителя на 100 листьях применяют: опыливание препаратами серы 20-30 кг/га, омайт, 57% к.э. (д.в. Пропаргит); ниссоран, 10% с.п. (д.в. Гексентиазокс); флумайт, 20% сус.к. (д.в. Флуфензин); ортус, 5% сус.к. (д.в. Фентипроксимат); вертимек, 1,8% к.э. (д.в. Абамектин) и другие разрешенные препараты (Список..., 2016). Рекомендованные акарициды и инсектициды приведены в Таблица 1.

Растительоядные тли. Относятся к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), подотряду тли (Aphidinea), семейство афидиды (Aphididae).

Тли – мелкие сосущие насекомые (0,3-3,5 мм). В основном живут колониями. Характерен полиморфизм, смена партеногенетических и обоеполых поколений, перемена кормовых растений.

Зимуют яйца, взрослые тли, иногда нимфы и личинки. Весной при температурах выше 12°C тля начинает размножаться. Основательницы (насекомые, появившиеся из перезимовавших оплодотворенных яиц) рожают живых личинок, из которых формируется партеногенетические живородящие бескрылые и крылатые (расселительницы) самки. Яйцекладущие самки после спаривания осенью откладывают яйца. Имеют до 20 поколений.

После зимовки первое время обитают на сорной растительности с которых позже расселительницы переселяются на другие растения, в том числе на хлопчатник.

В результате питания тлей (высасывание соков растений) происходит сморщивание и скручивание листьев, общее истощение растения, что сказывается на урожайности. Являются переносчиками вирусных заболеваний растений. На липких сахаристых выделениях часто поселяются сапротрофные «сажи-

стые» и другие грибы, развитие которых отрицательно сказывается на растении и вредит качеству волокна.

Хлопчатнику вредят, в основном 3 вида:

- Люцерновая или акацевая тля – *Aphis craccivora* Koch.
- Бахчевая или хлопковая тля – *Aphis gossypii* Glov.
- Большая хлопковая тля – *Acyrtosiphon gossypii* Mordv

(рис.17).

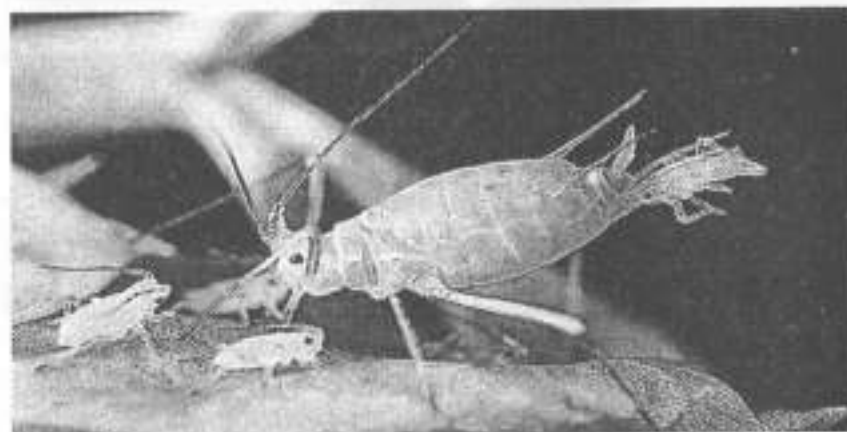


Рис.17. Большая хлопковая тля – *Acyrtosiphon gossypii* Mordv. (по Щеголову).

Люцерновая или акацевая тля – *Aphis craccivora* Koch. Один из наиболее распространенных и серьезных вредителей хлопчатника. Встречается более чем на 50 видах растений. Основным кормовым растением является люцерна. Зимует в фазе оплодотворенного яйца в стерне люцерны. В теплые зимы отмечалась зимовка взрослых самок.

Личинки основательниц появляются ранней весной (в середине марта) на люцерне. В начале мая часть девственниц перелетает на хлопчатник, а позже на белую акацию и посевы бобовых. Формирует большие колонии (рис.18).



Рис.18. Люцерновая или акациевая тля – *Aphis craccivora* Koch. (по Щеголову).

Бахчевая или хлопковая тля – *Aphisgossypii* Glov.

Массовый и повсеместно встречающийся вид. Отмечен более чем на 100 видах растений. Зимуют в фазе личинки и бескрылой самки. Развивается только партеногенетически. Выходят из зимовки очень рано (в марте). В начале мая крылатые девственницы перелазят на всходы хлопчатника и других культур. За сезон дают до 20 и более поколений (рис. 19).



Рис.19. Бахчевая тля (по Щеголову). Большая хлопковая тля – *Acyrtosiphon gossypii* Mordv.

Тли крупные (3,0-3,5 мм). В основном живет и питается на хлопчатнике. Также может встречаться на верблюжьей колючке, фасоли. Не образует больших колоний. Заселяет верхушки стеблей, листья, бутоны и стебли хлопчатника. Зимует в фазе оплодотворенного яйца на ветвях верблюжьей колючке, гузапае.

Меры борьбы с хлопковыми тлями. Агротехнические мероприятия.

- Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем.
- Все необходимые агротехнические мероприятия, культивация междурядий посадок.
- Тщательная очистка полей от всех остатков, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений).

Биологический метод. Применение энтомофага, хищника тлей – златоглазки, распространение ее яиц в фазу выхода, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к тле, 2 раза с промежутком 10 дней. При необходимости продолжение расселения яиц златоглазки в количестве 500-1000.

Химический метод. При наличии 2-5% заселенных растений или 50 и более особей вредителя на 1 растении применяют: моспилан, 20% с.п. (д.в. Ацетамиприд); карбофос, 50% к.э. (д.в. Малатинон); каллипсо, 48% сус.к (д.в. Тиаклоприд); дельтафос, 36% к.э. (д.в. Дельтаметрин + триазафос); вертимек, 1,8% к.э. (д.в. Абаментин) и другие оригинальные и аналоги препаратов разрешенные к применению на хлопчатнике (Список ..., 2016). Рекомендованные инсектициды приведены в Таблица 1.

Табачный трипс – *Thrip tabaci* Lindemann. Относится к отряду трипсы, или бахромчатокрылые (Thysanoptera), семейство трипсы (Thripidae).

Трипсы – очень мелкие насекомые (0,5-2 мм), с удлинённым нежным телом. Крылья очень узкие, на краях имеется бахрома из длинных тонких волосков. Характерной особенностью трипсов являются бегательные ноги, оканчивающиеся на конце лапок пузыревидной присоской. Развиваются с неполным пре-

вращением. Размножаются трипсы половым путем. Яйца откладываются в палисадную часть листьев (подотряд Яйцекладущие), в надрезанную яйцекладом ранку.

Зимует табачный трипс во взрослой стадии на поверхности почвы под различными растительными остатками. После перезимовки ранней весной питаются на диких сорных растениях, с которых затем перелетает на хлопчатник и другие культуры. За свою более чем 2х месячную жизнь самка откладывает до 100 яиц. Через 3-4 дня отрождаются личинки. Личинки питаются в основном на нижней стороне листьев (рис.20).

Продолжительность развития личинки – 10-15 дней. Личинки уходят в почву, где превращаются в прониmfу и нимфу. Пройдя короткую фазу нимфы превращаются во взрослых насекомых. Все развитие трипса в летний сезон длится 20-25 дней. Табачный трипс дает до 7 поколений.

Хлопчатник и другие культуры повреждают как личинки, так и взрослые насекомые, кроме высасывания соков растений, вредитель повреждает точку роста, что приводит к образованию побочных, боковых побегов. Пораженные растения отстают в росте, листья желтеют, частично скручиваются и засыхают.

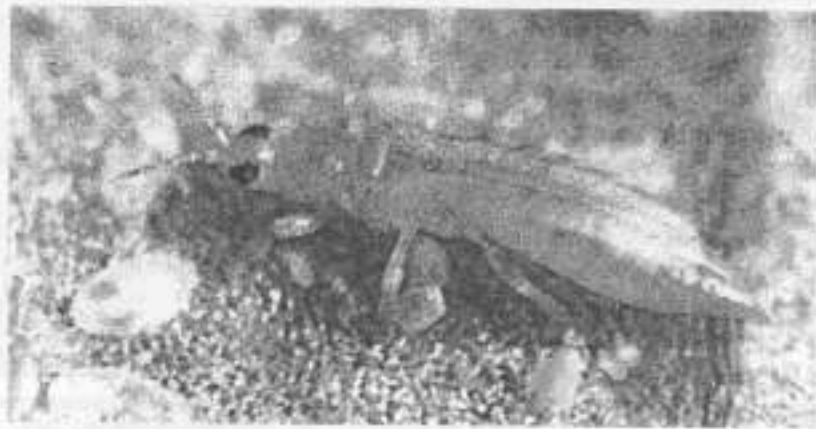


Рис.20. Табачный трипс – *Thrip tabaci* Lindemann (по Никитину).

Меры борьбы с табачным трипсом. Агротехнические мероприятия.

- Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем.
- Все необходимые агротехнические мероприятия, культивация междурядий посадок.
- Тщательная очистка полей от всех остатков, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений).

Биологический метод. Применение энтомофага, хищника трипса – златоглазки, распространение ее яиц в фазу выхода, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к трипсу, 2 раза с промежутком 10 дней. При необходимости продолжение расселения яиц златоглазки в количестве 500-1000 шт.

Химический метод. При наличии 2-5% заселенных растений или 50 и более особей вредителя на 100 листьях применяют: мостилан, 20% с.п. (д.в. Ацетамиприд); карбофос, 50% к.э. (д.в. Малатнион); каллипсо, 48% сус.к. (д.в. Тиаклоприд); дельтафос, 38% к.э. (д.в. Дельтаметрин + триазофос); вертимек, 1,8% к.э. (д.в. Абаментин) и другие разрешенные препараты (Список, 2016). Рекомендованные инсектициды приведены в Таблица 1.

Тепличная белокрылка – *Trialeurodesva pomariorum* Westw. Относятся к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), подотряд белокрылки (Aleyrodinea), семейство алейродиды (Aleyrodidae).

Белокрылки – очень мелкие насекомые (1,5-2 мм), напоминающие микроскопических молей. Крылья и тело покрыты белой мучнистой пылью (рис.21).

Размножаются половым путем, яйца прикрепляют на нижнюю сторону листьев, на стебельки. Зимуют в фазе пупария (куколка) на опавших листьях, в щелях и дуплах деревьев. Развитие усложненное: личинки первого возраста подвижные, следующие стадии неподвижные. Затем личинки переходят в куколку (пупарий). Одно поколение развивается в течении 1 месяца. В теплицах может размножаться круглый год и дать 8-10 поколений.

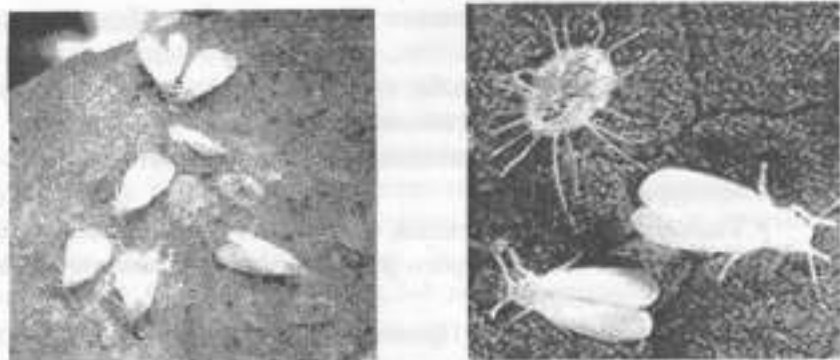


Рис.21. Тепличная белокрылка – *Trialeurodesva parviorum* Westw. (по Щеголову).

В природе белокрылки развиваются на различных растениях. Основной вред растениям наносят личинки, они заселяют большими колониями нижние стороны листьев и высасывают соки. Обильно выделяемая личинками «медвяная роса» пачкает листья, закрывает устьица, нарушает водный обмен и снижает качество волокна.

На хлопчатнике, в случае раннего заселения и высокой плотности, урожайность может снижаться до 30%. Может дать до 3-4 поколений.

В условиях Бухарской и Хорезмской областях Узбекистана может развиваться хлопковая белокрылка (*Bemisia tabaci* Gepp.), которая отличается меньшим размером и желтоватым цветом. Кроме хлопководства, вредит овощеводству и бахчеводству.

Меры борьбы с тепличной белокрылкой. Агротехнические мероприятия.

- Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем.
- Все необходимые агротехнические мероприятия, культивация междурядий посадок.
- Тщательная очистка полей от всех остатков, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений).

• Т.к. чаще всего тепличная белокрылка, поздней весной вылетает из теплиц, необходимо предотвращать массовое развитие ее в теплицах.

Биологический метод. Применение энтомофагов, паразитов и хищников белокрылки – энкарзии (откладывает яйца в 3-4 возрастные личинки белокрылки), распространение 1 : 5, и златоглазки, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к вредителю, 2 раза с промежутком 10 дней. При необходимости продолжение расселения яиц златоглазки в количестве 500-1000 шт.

Химический метод. При наличии 7-10% заселенных растений применяют моспилан, 20% с.п. (д.в. Ацетамиприд); когнор, 20% к.э. (д.в. Имдаклоприд); дельтафос, 36% к.э. (д.в. Дельтаметрин + триазафос) и другие разрешенные препараты (Список..., 2016). Рекомендованные инсектициды приведены в Таблица 1.

Люцерновый клоп – *Adelphocoris lineolatus* Goeze. Относится к отряду полужесткокрылые, или клопы (Hemiptera), семейство слепняки (Miridae).

Многоядный вредитель, повреждает различные культуры. Окраска буровато- или желтовато-зеленая, на переднеспинке 2 черные точки. Длина 7,5-9 мм. Личинки зеленовато-бурые, длина личинок 5 возраста до 5 мм. Яйцо желтовато-белое, по мере развития приобретает розоватый оттенок, посередине яйцо слегка изогнуто до 1,5 мм длины (рис.22).

Клоп зимует в фазе яйца внутри стеблей и стерни многолетних бобовых растений. Развитие яйца начинается при среднесуточных температурах 17-19°C. Для условий Средней Азии уже в апреле из зимующих яиц отрождаются личинки. Через 25-30 дней они превращаются во взрослых насекомых, которые вскоре приступают к яйцекладке.

Весной для откладки яиц избираются молодые стебли люцерны, осенью чаще яйца откладываются в нижние прикорневые части стебля. Выбрав подходящее место на стебле, самка делает при помощи яйцеклада прокол и откладывает яйцо, т.е. оно оказывается погруженным в ткань растения. Отложив 1 яйцо, самка пристраивает рядом 2,3, 4 до 30. Всего самка может

отложить до 140 яиц. Период развития летнего поколения клопа 25-27 дней. В Узбекистане дает до 3 поколений.

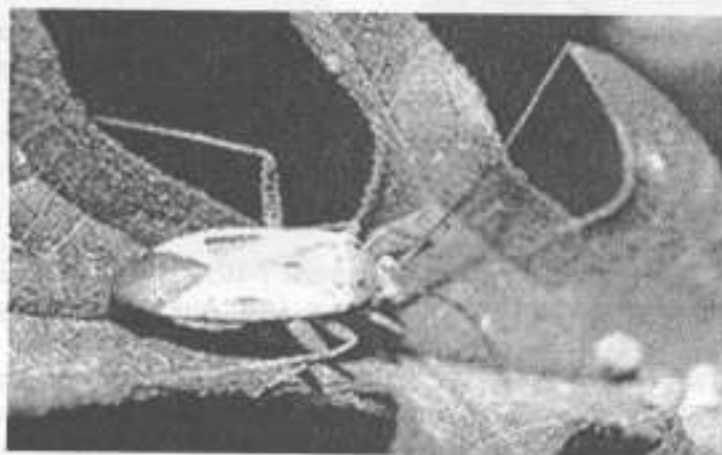


Рис.22. Люцерновый клоп – *Adelphocoris lineolatus* Goeze (по Gilles San Martin).

Его популяции особенно многочисленны на люцерновых полях. В период укуса люцерны клопы в массе переходят на хлопчатник и наносят вред генеративным органам. С мая по август люцерновый клоп сильно увеличивает свое присутствие на хлопчатнике, откладывая яйца в листья, завязи и молодые коробочки. Появившиеся личинки и взрослые особи высасывают сок из растения. Пораженные завязи осыпаются или не развиваются должным образом. Может давать поражение и снижение образования коробочек до 20%.

Меры борьбы с люцерновым клопом. Агротехнические мероприятия.

- Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем.
- Все необходимые агротехнические мероприятия, культивация междурядий посадок.

- Тщательная очистка полей от всех остатков, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений).

- Т.к. люцерновый клоп, в основном обитает на люцерновых полях, необходимо предотвращать там его массовое развитие.

Биологический метод. Применение энтомофагов, хищников личинок клопа – златоглазки, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к вредителю, 2 раза с промежутком 10 дней. При необходимости продолжение расселения яиц златоглазки в количестве 500-1000 шт.

Химический метод. При наличии 80-120 и больше особей клопа на 100 растениях применяют: шперфос, 55% к.э. (д.в. Циперметрин + хлорпирифос); дельтафос, 36% к.э. (д.в. Дельтаметрин + триазофос); карбофос, 50% к.э. (д.в. Малатнион); данадим, 40% к.э. (д.в. Диметоат) и другие разрешенные препараты (Список..., 2016). Рекомендованные инсектициды приведены в Таблица 1.

Хлопковая совка (коробчатый червь) – *Heliothis armigera* Hbn. Относится к отряду чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera), семейство совки, или ночницы (Noctuidae).

Один из серьезнейших вредителей хлопчатника. Вредит также более чем 120 видам растений. Особенно вредоносен на кукурузе, томатах, нуте, табаке, люцерне.

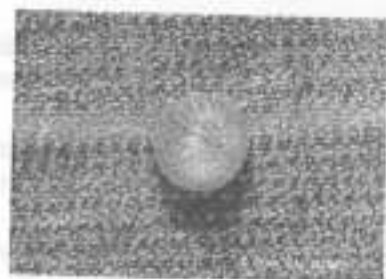
Бабочки от светлорубоватых до темных коричнево-бурых тонов. Задние крылья всегда светлее, желтовато-белые с широким темным краем. Размах крыльев 30-40 мм. Гусеница покрыта мелкими шипиками (рис. 23).

Совка зимует в фазе куколки в почве, на глубине 4-8 см. Весной, при среднесуточных температурах 15°C начинается лет бабочек (конец апреля-май). Обычно период яйцекладки совпадает с массовой бутонизацией хлопчатника. Средняя плодовитость 500 яиц, с максимумом 2000-2700 шт. Откладка яиц сильно растянута и продолжается не меньше 20 дней. Разные виды растений и даже один вид растения в различные периоды развития не одинаково привлекательны для бабочек при откладке яиц. У хлопчатника бутонирующие растения более привлекают бабочек.

Привлекательность растений зависит от степени развития волосков растений, выделяющих секреты, в состав которых входят муравьиная и щавелевая кислоты, привлекающие бабочек. У хлопчатника выделяющие кислоты клетки начинают функционировать с начала бутонизации. Поэтому в это время хлопчатник привлекает бабочек для яйцекладки.



1



2



3



3а



4

Рис. 23. 1-имаго, 2-яйцо, 3, 3а-личинка, 4-куколка (по Никитину).

Бабочки чаще всего откладывают яйца на молодые верхушечные листья, предпочитая верхние яруса растений, а на кукурузе на нити женских цветков.

Отрождение гусениц из яиц происходит на 3—4-й день при жаркой погоде и на 7—10-й день при более холодной. Первое время гусеницы питаются той частью растений, на которую было отложено яйцо. Характер повреждения в первые дни — скелетирование. Особенностью питания гусениц, начиная с третьего возраста, следует считать стремление к генеративным органам растения. Гусеницы развиваются в жаркое время в течение 13—18 дней, в более холодное — за 17—21 день, линяя за это время пять раз. Взрослые гусеницы спускаются вниз и уходят в почву для окукливания, которое происходит на глубине 4—8 см. От поверхности почвы к месту окукливания гусеница иногда делает галерею, выстилаемую шелковинкой. В месте окукливания галерея несколько расширяется и также выстилается шелковинкой. Период развития куколки продолжается летом 12—14 дней. Осенние куколки зимуют, иногда наблюдается диапауза у части куколок летних поколений.

Таким образом, полный цикл развития хлопковой совки летом обычно завершается в 40—41 день, причем на эмбриональное развитие требуется 3—4 дня, на развитие гусеницы 13—18 дней, куколки 11—14 дней. Осенью сроки развития соответственно удлиняются. Продолжительность жизни бабочек определяется в 26—34 дня.

Питаясь преимущественно бутонами и семенами в коробочках, гусеницы совки на хлопчатнике очень сильно снижают урожай. В бутон гусеница въедается через прицветники или лепестки и выедает внутри тычинки и пестик. Поврежденный бутон опадает. Поврежденный цветок не образует коробочки. В коробочки гусеницы вбуравливаются внутрь и выедают содержимое одной или нескольких створок. Дальнейшая судьба поврежденных коробочек неодинакова: часть их опадает, некоторые задерживаются в росте, а у других раскрывается только часть неповрежденных створок. Влияние повреждений на урожай зависит от времени нанесения их в

связи с развитием растений силой его роста, местом расположения коробочки. Кроме непосредственного влияния на количество волокна, повреждения имеют и косвенное значение: качество волокна поврежденной коробочки значительно ухудшается. Длина волокна из поврежденных коробочек уменьшается на 40%, количество пуха увеличивается на 40%, прочность волокна снижается от 12 до 40%. Вредоносность может достигать до 30% урожая.

Меры борьбы с хлопковой совкой. Агротехнические мероприятия.

- Тщательная очистка полей от всех остатков на посевах хлопчатника, кукурузы, томатов.
- Осенью глубокая вспашка, необходимая система агротехнических мероприятий, включая культивацию междурядий посевов.
- Перед наступлением зимних холодов заливка поля водой.
- При чеканке сбор и уничтожение точек роста хлопчатника, т.к. они в массе заражены яйцами и личинками юных возрастов.
- Проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений)

Биологический метод. При результате 3-4 бабочки за ночь при применении феромонных ловушек (1 ловушка на 2 га), 3х кратный выпуск трихограммы по схеме 60+80+60 (200) тыс/га с промежутком в 3 дня (60 тыс. особей = 1 г.)

- Выпуск трихограммы на каждое поколение вредителя.
- При выявлении 2-5 взрослых личинок совки на 100 растений, применение бракона в пропорции 1 : 5, 1: 15 по отношению к вредителю.

Химический метод. При наличии 10 и более личинок юных возрастов на 100 растениях или 15-20 бабочек за ночь в феромонной ловушке, необходимо применять: Аваунт, 15% сус.к (д.в. Индосакарб); данитол, 10% к.э. (д.в. Фепропатрин), политрин К, 31,5% к.э. (д.в. Профенофос + лямбда-цигалотрин); децис, 2,5% к.э. (д.в. Дельтаметрин), моспилан, 20% с.п.(д.в. Ацетамиприд); суми-альфа, 20% к.э. (д.в.

Эсфенвалерат) и другие разрешенные препараты (Список..., 2016). Рекомендованные инсектициды приведены в Таблица 1.

Карадринна, или малая наземная совка – *Larhygma exigua* Нв. Относится к отряду чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera), семейство совки, или ночницы (Noctuidae).

Повреждает 114 видов растений, из которых 70 относятся к культурным.

Бабочка небольшая, размах крыльев 23-30 мм. Передние крылья серовато-бурые, задние крылья белые, края и жилки серые. Гусеница сверху светло- или темнозеленая, низ светлее верха. Кладки яиц обычно прикрыты рыхлым слоем (войлочком), состоящим из волос брюшка самки (рис.24,25).



Рис.24. Карадринна – *Larhygma exigua* Нв. (по Нисигину).

Зимует, в основном в фазе куколки или бабочки. Бабочки первого поколения появляются в апреле-мае. Лет происходит после захода солнца. Яйца откладываются группами до 350 шт. на нижнюю или верхнюю сторону листьев. Плодовитость до 2000 яиц.

Эмбриональное развитие происходит 4-11 дней. Отродившиеся гусеницы питаются листьями, бутонами, в редких случаях коробочками или стеблями.

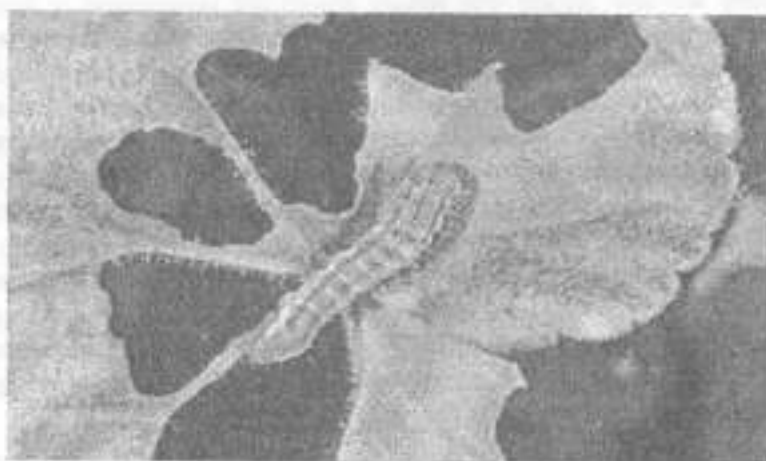


Рис.25. Гусеница карадрины (по Никитину).

Развиваются гусеницы 16-27 дней. Окукливание происходит в поверхностном слое почвы и продолжается 5-10 дней. Полный цикл составляет 30-35 дней. В условиях Узбекистана образуется 6 поколений.

Карадрина встречается не каждый год, но в годы массового развития вызывает сильное поражение хлопчатника и других культур.

Меры борьбы с карадриной. Агротехнические мероприятия.

- Осенью глубокая вспашка, необходимая система агротехнических мероприятий
- Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем.
- Проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений).
- В весенне и летние месяцы мониторинг развития карадрины на посевах свеклы, люцерны. При появлении применение мер по их ликвидации.

Биологический метод.

- 3х кратный выпуск трихограммы по схеме 1 грамм в 400 пунктах на 1га с промежутком в 4-5 дней на каждое поколение вредителя.

- Для борьбы с гусеницами младших возрастов применение энтомофагов, хищников– златоглазки, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к вредителю, 2 раза с промежутком 10 дней.

- Для борьбы с гусеницами средних и взрослых возрастов совки применение бракона в пропорции 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20 по отношению к вредителю.

Химический метод. При наличии 1 гусеницы на 1 растение или при заселении 50% растений или повреждении 10% листовой поверхности необходимо применять те же препараты, которые рекомендованы для борьбы с хлопковой совкой (Список..., 2016).

Таблица 1

Рекомендованные к применению химические препараты против вредителей хлопчатника

Вредитель	Порог вредоносности	Препарат	Норма расхода
Паутинный клещ	При наличии 2-5% заселенных растений или 150 и более особей вредителя на 100 листьях	Опыливание препаратами серы	20-30 кг/га
		омйт, 57% к.э.	1,5 л/га
		ниссоран, 10% с.п.	0,1 кг/га
		флумайт, 20% сус.к.	0,2 л/га
		ортус, 5% сус.к.	0,75 л/га
Хлопковые тли	При наличии 2-5% заселенных растений или 50 и более особей вредителя на 100 листьях	вертимек, 1,8% к.э.	0,3-0,4 л/га
		мопсидин, 20% с.п.	0,15 л/га
		карбофос, 50% к.э.	0,6 л/га
		каллипсо, 48% сус.к.	0,05-0,07 л/га
		дельтафос, 36% к.э.	1,0 л/га
Табачный трипс	При наличии 2-5% заселенных растений или 50 и более особей вредителя на 100 листьях	вертимек, 1,8% к.э.	0,4 л/га
		мопсидин, 20% с.п.	0,15 л/га
		карбофос, 50% к.э.	0,6 л/га
		каллипсо, 48% сус.к.	0,05-0,07 л/га
		дельтафос, 38% к.э.	1,0 л/га

Тепличная белокрылка	При наличии 7-10% заселенных растений	моспилан, 20% с.п.	0,15 л/га
		когниор, 20% к.э.	0,3-0,4 л/га
		дельтафос, 36% к.э.	1,25-1,5 л/га
Люцерновый клоп	При наличии 150-200 и больше особей клопа на 100 растениях	циперфос, 55% к.э.	1,0-1,5 л/га
		дельтафос, 36% к.э.	1,0 л/га
		карбофос, 50% к.э.	0,6-1,7 л/га
		данадим, 40% к.э.	1,5-2,5 л/га
Хлопковая совка	При наличии 10 и более личинок юных возрастов на 100 растениях или 15-20 бабочек за ночь в феромонной ловушке	Аваунт, 15% сус.к.	0,4-0,45 л/га
		дантод, 10% к.э.	0,12-0,15 л/га
		политрин К, 31,5% к.э.	1 л/га
		делиз, 2,5% к.э.	0,7 л/га
		моспилан, 20% с.п.	0,3 л/га
		суми-альфа, 20% к.э.	0,15 л/га
Карадрин	При наличии 1 гусеницы на 1 растение при заселении 50% растений или повреждении 10% листовой поверхности	Те же препараты, что рекомендованы для борьбы с хлопковой совкой	

Вопросы для контроля:

1. Назовите основных сосущих вредителей хлопчатника?
2. Вредоносность паутинного клеща на хлопчатнике?
3. Основные проявления развития хлопковых тлей на хлопчатнике?
4. Пороги экономической вредоносности (ЭПВ) сосущих вредителей
5. Основные методы борьбы с хлопковой совкой?
6. Пороги экономической вредоносности (ЭПВ) для грызущих вредителей хлопчатника?

Болезни хлопчатника. Корневая гниль вызывается грибами из р.р. *Rhizoctonia*, *Fythium* и др., которые живут в почве. Поражаются молодые растения, у которых буреет корневая шейка, а само растение увядает (рис. 26).

Вертициллезное увядание вызывают виды р. *Verticillium*. Гриб сохраняется в почве на растительных остатках. Заболевание начинает проявляться с бутонизации и цветения хлопчатника. Проявляется в виде желтых расплывчатых пятен вначале на нижних листьях, затем на последующих, которые через некоторое время буреют. При раннем заражении заболевание вызывает опадение листьев и плодозлементов. В конце вегетации может наблюдаться молниеносное увядание. При этом типе болезни листья увядают, но остаются зелеными и не опадают. Общий признак – побурение сосудистой системы, что заметно на поперечном срезе стебля.

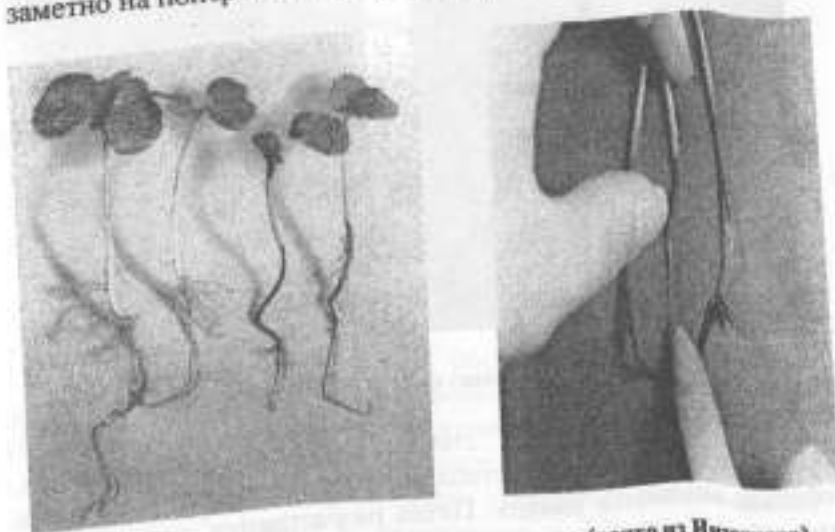


Рис. 26. Корневая гниль хлопчатника (взято из Интернета).

Фузариозное увядание вызывается грибами р. *Fusarium* (*F. oxysporum* f. *vasinfectum*). Поражается хлопчатник на всех фазах его развития, но особенно в период всходов. Заболевание вызывает увядание растений. Характерный признак – побурение сосудистой системы.

Гоммоз хлопчатника. Является широко распространенной болезнью. Может поражать все наземные органы во всех фазах развития растения.

Признаки: появление на семядольных листьях маслянистых, более или менее округлых пятен. На поверхности пятен выделяются капельки желтоватой клейкой камеди, позднее подсыхающих в виде сероватых пленок. На настоящих листьях пятна отличаются только формой, они или вытянуты вдоль жилки угловатые (рис. 27).

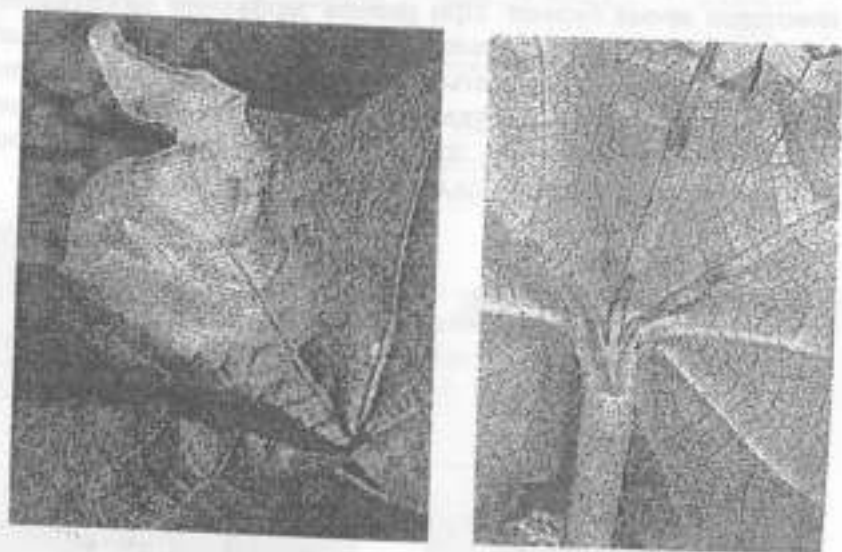


Рис. 27. Гоммоз (взято из Интернета).

На неодревесневших стеблях появляются маслянистые, обычно удлиненные вдоль стеблей пятна, на поверхности также обильно выделяется камедь. Пятна разрастаются, кольцевидно охватывают стебли, которые в результате переламываются или уродливо изгибаются (рис. 28).



Рис. 28. Гоммоз (взято из Интернета).

Меры борьбы. Послеуборочный период. Вслед за уборкой урожая хлопчатника корчевка и уборка гуза-пан, на которой зимует паутинный клещ и сохраняются возбудители болезней. Убранную гуза-паню следует хранить вдали от полей и в течение зимы полностью использовать на топливо.

Нивелировка полей для предотвращения застоя воды, способствующего развитию корневых гнилей, вертициллезного и фузариозного увядания.

Весенний предпосевной и посевной период. 1. Соблюдение севооборотов, исключая бессменную культуру хлопчатника на одних и тех же полях. 2. Использование сортов хлопчатника, устойчивых к вредителям и болезням. 3. Своевременное и правильное внесение удобрений для повышения устойчивости растений к вредителям и болезням. 4. Предпосевная обработка семян протравителями: Круизер Экстра и др. от комплекса вредителей и болезней.

Период от появления всходов до бутонизации. 1. Борьба с почвенной коркой для предотвращения развития корневой гнили. 2. Прореживание всходов при появлении 1-2 наружных листьев, что уменьшает развитие гоммоза и других болезней. 3.

На полях, где выявлены корневые гнили и стеблевой гоммоз, высокое окучивание растений и подкормка минеральными удобрениями. При обнаружении фузариозного увядания полив.

2.2 Интегрированная защита зерно-злаковых культур от вредных организмов

Основные хлебные злаки являются растениями наиболее древними, в связи с чем, к ним приспособилось много видов вредных животных: грызунов, насекомых, клещей, нематод и слизней.

По данным приводимыми В.Н.Щеголевым (1960), особенно разнообразны вредители из класса насекомых, так на пшенице отмечено 128, на ячмене – 73, на овсе – 42, на рисе – 41 вид вредных насекомых.

Из них часто вредят многоядные вредители: саранчевые, кузнечики, медведка, озимая совка, щелкуны и чернотелки.

Из специфических вредителей значительный вред приносят: пшеничный трипс, злаковые тли, клопы-черепашки, гессенская муха, пьяницы и др.

Характер повреждений. Вредители злаковых растений повреждают все части злаков в течение всего периода вегетации.

Зерна злаков, высеваемые в почву, еще до прорастания повреждаются личинками чернотелок, щелкунов и гусеницами озимой совки. Чаще всего они съедают зародышевую часть зерна в связи с тем, что в этой части имеется большой процент жиров. Уничтожение зародышевой части зерна приводит к гибели растения, вызывает разреживание.

Весьма опасны повреждения в период всходов, когда молодые растения повреждаются личинками стеблевых блох, а также подгрызаются гусеницами озимой совки. У листьев чаще всего повреждается листовая пластинка. Грызут листья снаружи саранчовые, кузнечики, гусеницы совок, пьяница, личинки листовых пилильщиков. Сосут на листьях несколько видов трипсов, хлебные клопы-черепашки, цикады и многие виды злаковых тлей. Уничтожение листьев или нарушение их

нормальной деятельности ухудшает развитие растения, отражаясь на урожае зерна. Особенно сильно это влияние при малой влажности почвы и уменьшении количества осадков.

Стебли злаковых повреждаются как внутри так и снаружи. Исключительно внутри стеблей питаются личинки стеблевых хлебных пилильщиков.

Сосущие насекомые значительно уменьшают вес зерна и ухудшают его качества. Например, при сосании черепашки на зёрнах ухудшаются хлебопекарные качества зерна, трипсы вызывают щуплость зерна и увеличение его пленчатости (овес, ячмень). Нередко на злаках наблюдаются случаи полной или частичной белоколосости, при которой колос выходит из влагалища листа белым, с совершенно неразвитыми зёрнами. Это явление вызывается многими видами вредителей и в частности стеблевой молью, злаковым клещом, черепашками, стеблевой совкой, изредка стеблевыми пилильщиками.

Вредная черепашка – (*Eurygaster integriceps* Put.), относящийся к отряду полужесткокрылые (Hemiptera), к семейству щитники-черепашки (Scutelleridae).

Черепашки характеризуются сильной хитинизированной переднеспинкой и выпуклым щитком, равным по длине брюшку. Основной цвет верхней части тела от светло-желтого до темно-коричневого. Крылья прозрачные, хорошо развиты. Длина от 8,3 до 13 мм. (рис.29).

Отдаленное внешнее сходство выпуклого щитка с панцирем черепах послужило основанием для названия – вредная черепашка.

Биология развития вредной черепашки. Характерной особенностью является миграции насекомого со сменой стадии на зимовку. Питание, развитие и размножение черепашек происходит на зерновых полях, однако во второй половине лета совершают переселение в высокогорья для диапаузы и зимовки. Зимуют в имагинальной стадии.

Зимовка клопов происходит в горных и долинных лесах, зарослях кустарников и других насаждений, под листовой подстилкой.

На местах зимовки черепашка проводит 8-9 месяцев в году в неактивном состоянии и только 3-4 месяца находится на посевах, где она питается и размножается.



Рис.29. Вредная черепашка – (*Eurygaster integriceps* Put.) (взято из Интернета).

Весной по мере повышения температуры, клопы приходят в активное состояние, начинают передвигаться, частично питаться, совершать пробные взлеты.

Вылет черепашки с мест зимовки начинается после повышения средних суточных температур - 10-15°C, а массовый перелет при температурах 18...19°C.

Если весной стоит устойчивая жаркая погода, вылет клопов с мест зимовки происходит дружно и в короткий срок.

Вылетевшая черепашка концентрируется на посевах зерновых культур и приступает к питанию.

Вылет с мест зимовки на посевы зерновых начинается с марта по май. Развивается вредитель в одном поколении. В

теплую погоду питаются клеточным соком стеблей, прокалывая их хоботком у основания или в середине. После созревания яиц, начинается кладка, которая продолжается не менее месяца.

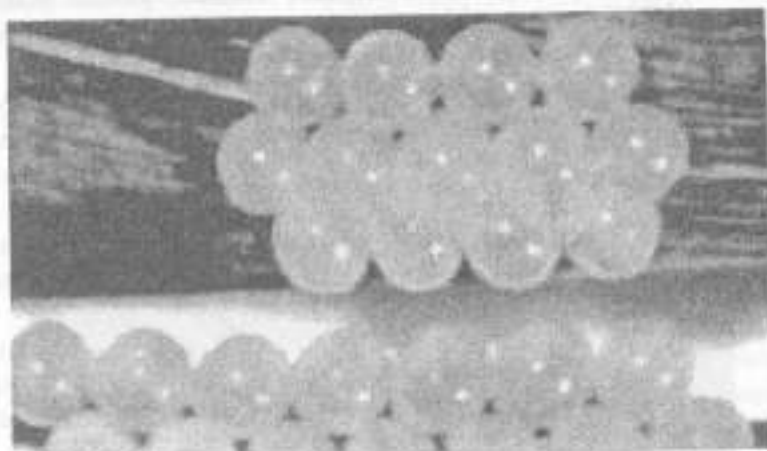


Рис.30. Яйцо вредней черепашки (взято из Интернета).

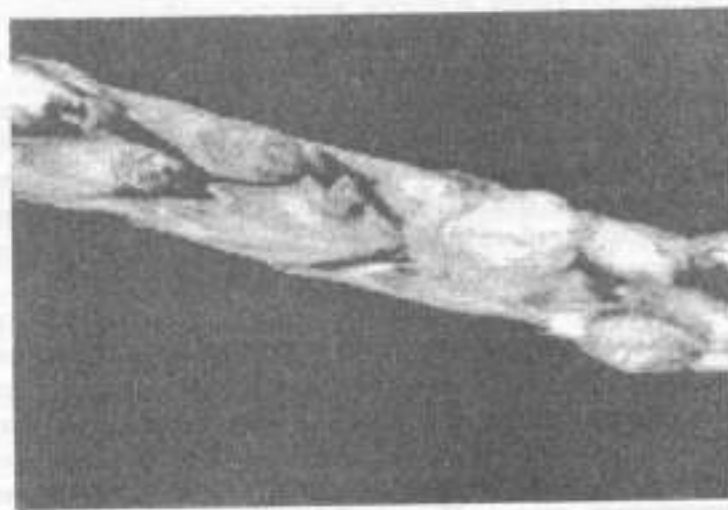


Рис.31. Нимфы вредней черепашки (взято из Интернета).

Яйца откладываются на листья злаков двумя правильными рядами по 7 яиц в каждом. Общее количество до 150-180 шт. Личинки (5-6 возрастов) развиваются в течении 35-40 дней и в июле начинается окрыление первых клопов. После уборки зерна, клопы перелетают в места зимовок (рис.30).



Рис.32. Вредная черепашка (взято из Интернета).

Питание и спаривание клопов начинаются сразу после перелета на посевы. Оплодотворенные самки через 7—15 дней откладывают яйца на нижнюю сторону верхних листьев злаков. Период массовой откладки яиц продолжается в популяции около 15—30 дней. Развиваются яйца около 6—10 дней. Отродившиеся личинки питаются на листьях и колосьях. Их развитие продолжается от 25 до 40 дней и проходит пять—шесть возрастов. Далее личинки превращаются в молодых клопов нового поколения, продолжающих питаться на колосьях и в течение 10—20 дней проходящих физиологическую подготовку к зимовке. Ночью и в жаркое время дня клопы спускаются с колосьев и прячутся в растительной подстилке и под комочками почвы. После уборки зерновых происходит миграция клопов к местам зимовки (рис.31,32).

Клопы вредят зерновым культурам начиная с первых дней вылета с мест зимовки весной и до полного завершения уборки колосовых. Взрослые клопы и их личинки накалывают стебли, листья, колос, зерно, выделяя при этом в ткани растения слюну, содержащие ферменты, разрушающие крахмал и белки. Вредят как взрослые клопы, так и личинки.

При питании в период всходов и кущения (I—IV этапы органогенеза) клопы извлекают питательные вещества из зоны конуса нарастания, что приводит к пожелтению и скручиванию центрального листа.

В период трубкования (V—VII этапы) клопы переходят на формирующийся колос. Уколы в стебель перед колошением и в начале его вызывают белоколосость и недоразвитие зерна.

После выколашивания (начиная с VIII этапа) взрослые клопы и личинки переселяются на колос. В результате повреждения зерно становится щуплым, происходит потеря массы зерна, снижаются посевные и технологические качества.

Повреждения пшеницы в фазы «цветение»—«полная восковая спелость», наносимые уже как правило личинками, могут вызывать частичную белоколосость и усыхание зерна. Повреждение после фазы «полная восковая спелость», когда зерно приобретает твердую консистенцию приводит к ухудшению хлебопекарных качеств, снижению всхожести и содержания клейковины.

Выживание в зимний период в значительной степени зависит от условий предзимовочного питания молодых клопов созревающим зерном и накопления питательных веществ в жировом теле. Для зимующих клопов неблагоприятна неустойчивая погода с чередованием оттепелей и резких похолоданий. Развивается одно поколение в год.

В результате развития клопа вредной черепашки вредоносность достигает в среднем 30-40%, в годы массового поражения может достигать 50-60% потерь урожая (Ходжаев, Холмурадов, 2008).

Меры борьбы: Своевременный сбор урожая, при достижении количества вредителя выше экономического порога вредоносности применение рекомендованных в «Список..., 2016»



инсектицидов: бестселлер, 10% к.э. (д.в. Альфа-циперметрин), дельта, 10% к.э. (д.в. Дельтаметрин), БИ-58 новый, 40% к.э. (д.в. Диметоат), киллер, 5% к.э. (д.в. Лямбда-цигалотрин) и других разрешенных препаратов (см. Таблица 2).

Пшеничный трипс (*Harlothrips tritici* Kurd.), относится к отряду бахромчатокрылых, к семейству флеотрипсы (*Phloeothripidae*).



Рис.32. Пшеничный трипс (*Harlothrips tritici* Kurd.) (по Морозкиной).

Взрослый трипс – 1,5-2 мм, черного цвета. Личинки зелено-красного цвета.

Зимуют личинки в прикорневых частях стерни злаков и поверхностном слое почвы. Весной личинки пробуждаются и превращаются в нимфу.

Взрослые трипсы появляются в апреле-мае. Вскоре после своего вылета трипсы приступают к откладке яиц, размещая их за колосковые чешуйки. Личинки питаются еще на мягком зерне злаков. Колосковые чешуйки обесцвечиваются, а питание личинок на зерне вызывает уменьшение его веса (рис. 32).

Меры борьбы: применение скороспелых сортов пшеницы, сбор и уничтожение стерни и сорной растительности, правильная агротехника, глубокая осенняя вспашка, обязательная под-

кормка растений для ускоренного и сильного роста злаков, выпуск златоглазки, при сильном развитии применение разрешенных пестицидов «Список...», 2016»: бестселлер, 10% к.э. (д.в. Альфа-циперметрин) – 0,1 л/га, диазион экспресс, КЭ 600 г/л (д.в. Диазион) – 1,5-1,8 л/га; борей, 20% к.э. (д.в. Имидаклоприд + лямбда-цигалотрин) – 0,12-0,14; тайшин в.д.г. 500 г/кг (д.в. Клотианидин) – 0,045-0,06 л/га; карате, 5% к.э. (д.в. Лямбда-цигалотрин) – 0,2 л/га; фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатион) – 1,2 л/га; фенкил, 20% к.э. (д.в. Фенвалерат) – 0,5 л/га и другие рекомендованные препараты (см. Таблица 2).

Тли. Относятся к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), подотряд тли (Aphidinea), семейство афидиды (Aphididae).

Большая злаковая тля – *Amphorophora avenae* Fabr., злаковая тля – *Toxoptera graminum* Rond., ячменная тля – *Brachycalys poxius* Mord.

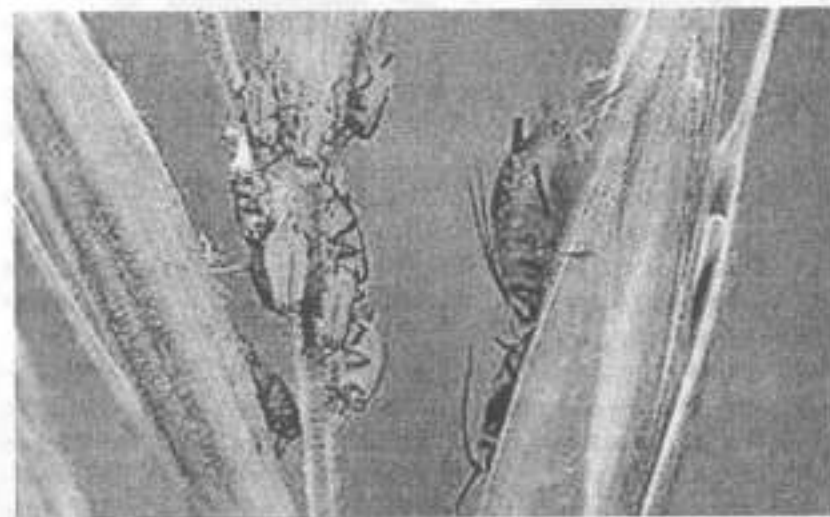


Рис.33. Большая злаковая тля – *Amphorophora avenae* Fabr. (изито из Интернета).

Тли от желто-зеленых до зеленых, крупные 2-2,8 мм. Трубочки и усики черные. Питаются на колосьях, листьях и

стеблях овса, ячменя, ржи, пшеницы, риса, кукурузы, а также на диких злаковых. В Узбекистане является неполноцикловым видом. Размножение партеногенетическое (рис. 33).

Зимуют в фазе яйца, иногда имаго. Тля откладывает яйца осенью на всходы озимой пшеницы, на падалицу и дикорастущие злаки. Весной из перезимовавших яиц происходит отрождение личинок. Дает свыше 10 поколений. При сильном поражении до начала колошения поврежденные растения не колосятся. При менее сильном или позднем поражении зерна становятся более шуплыми, легковесными.

Меры борьбы: применение скороспелых сортов пшеницы, сбор и уничтожение стерни и сорной растительности, правильная агротехника, глубокая осенняя вспашка, обязательная подкормка растений для ускоренного и сильного роста злаков, выпуск златогазки, при сильном развитии применение пестицидов (Список ..., 2016). Рекомендованные препараты приведены в Таблица 2.

Стеблевые хлебные блохи. Злакам вредят чаще всего два вида стеблевых блох, входящих в отряд жесткокрылых (Coleoptera), семейство листоедов (Chrysomelidae): большая хлебная блоха (*Chaetocnema aridula* Gyll.) и малая хлебная блоха (*Chaetocnema hortensis* Geoffr.).

Первый вид крупнее (2,5—3 мм), а второй — мельче (1,6—2,3 мм). Это мелкие, хорошо прыгающие жуки с выпуклым телом, блестящего бронзового цвета, с утолщенными бедрами задней пары ног, отличаются характером пунктировки на надкрыльях (рис. 34).

Личинки обоих видов трудно различимы. Они имеют цилиндрическое тело, покрытое темно-бурыми пятнами. Голова черная. Ног три пары, они хорошо развиты, грязно-бурого цвета. Длина взрослой личинки 5 мм.

Цикл жизни обоих видов сходен. Жуки зимуют главным образом под опавшими листьями древесных пород по опушкам лесов, склонам балок, в дернине и на межах. Уже с начала апреля жуки выползают с мест зимовки и переселяются на озимые хлеба.

Жуки питаются преимущественно увядающими листьями, с которых они соскабливают паренхиму. Они сравнительно мало вредны. Вскоре после весеннего питания они приступают к откладке яиц, которые большая хлебная блоха откладывает в ткань прикорневых отмирающих листьев, а другой вид (*Ch. hortensis* Geoffr.) — в поверхностный слой почвы у основания всходов злаков.

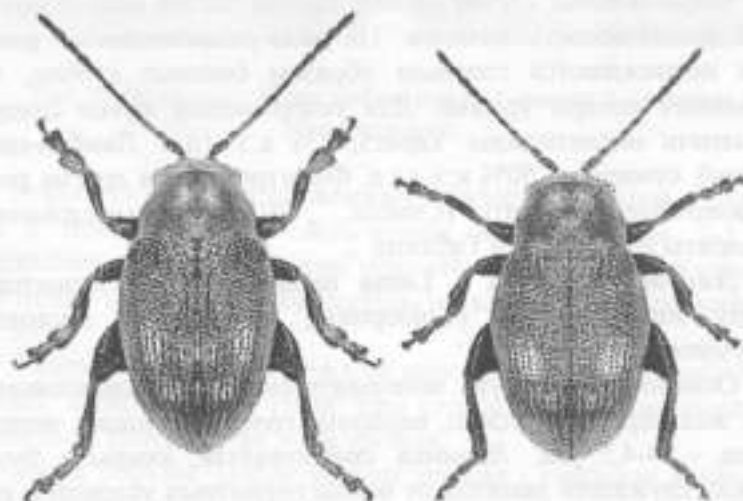


Рис. 34. Стеблевые хлебные блошки *Chaetocnema aridula* (по Щеголеву).

Личинки стеблевых блох проникают внутрь стебля, где они все время питаются. Личинки проникают внутрь чаще всего через прогрызаемое ими входное отверстие у основания стебля всходов злаков, а иногда за влагалищем листьев. Нередко личинки переходят из одного стебля в другой. У поврежденного стебля завядает и в дальнейшем желтеет центральный лист, стебель погибает и не дает колоса. По внешнему виду повреждения стеблевыми блохами похожи на повреждения, наносимые личинкой шведской мухи. Отличить их можно по наличию входного (или выходного) отверстия или же по

характеру самой личинки; наличие трех пар ног резко отличает ее от безногой личинки шведской мухи.

Через 14—20 дней личинка достигает последнего возраста, прогрызает стебель (чаще всего у основания) и уходит для окукливания в почву. Превращение в куколку наблюдается с начала июня до августа. Жуки отрождаются с июля по август; они обитают на яровых хлебах и вскоре улетают в места своих зимовок. Везде стеблевые блохи имеют только одно поколение.

Меры борьбы: Путем ранних сроков посева можно уменьшить вредоносность личинок. На рано развивающихся растениях повреждаются главным образом боковые стебли, что уменьшает потери урожая. Для уничтожения жуков следует применять инсектициды: каратэ, 5% к.э. (д.в. Лямбда-цигалотрин), сумитион, 50% к.э. (д.в. Фенитротрион) и другие рекомендованные препараты (Список..., 2016). Рекомендованные препараты приведены в Таблица 2.

Листоед пьявица — *Lema melanopus* L. Относится к отряду жесткокрылых (Coleoptera), семейство листоедов (Chrysomelidae).

Основной цвет жука зеленовато-синий. Переднеспинка и ноги желтокрасные, усики, вершины голеней и лапки черные. Длина — 4-4,5 мм. Личинка светложелтая, покрыта бурой слизью, служащей защитой от неблагоприятных условий и врагов. Отдаленное сходство личинки с пиявкой дало основание к названию — пьявица.

Жуки зимуют в почве, появляясь на поле в конце марта — начале апреля. Они питаются листьями, проедая в них сквозные отверстия. Через 2 недели, после периода дополнительного питания жуки кладут янтарно-желтые яйца, размещая их группами по 3-7 шт. в виде цепочки. Отродившиеся через 3-10 дней личинки, также питаются листьями злаков в течении всего своего роста. Длительность личиночной стадии до 14-25 дней. Повреждения личинками имеют другой характер, они не проедают лист насквозь, а объедают эпидермис. Поврежденные жуками и личинками листья злаков подсыхают, рост растения задерживается, урожай зерна и соломы уменьшается.

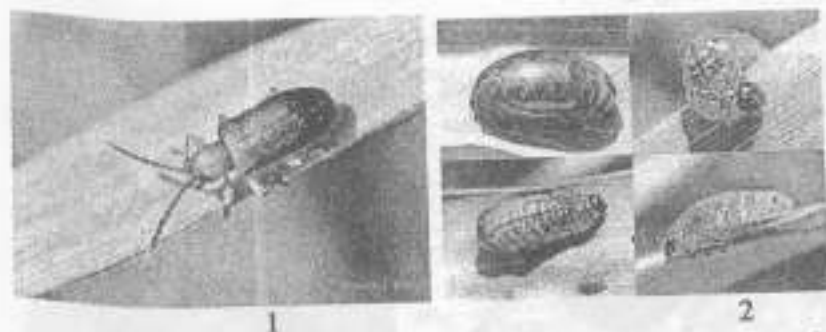


Рис.35. Пьявица — *Lema melanopus* L. 1-имаго; 2-личинки (по Морозкиной).

Взрослая личинка сбрасывает слизистый покров, спускается в поверхностный слой почвы и на глубине 2-3 см окукливается. Через 2 недели, появляется жук, который остается в почве на зимовку. Вредитель развивается в 1 поколении (рис.35).

Распространенность жука не сплошное, больше очаговое. Однако, в засушливые годы, при сильном развитии личинок может быть потеряно до 50 % урожая.

Меры борьбы: После уборки урожая — глубокая вспашка. Рекомендуются применение инсектицидов: бензофосфат, 30% с.п. (д.в. Фозалон) или другие рекомендованные препараты (Таблица 2).

Хлебная жужелица (*Zabrus tenebrioides*). Относится к отряду перепончатокрылые (Hymenoptera), семейство стеблевые пилильщики.

Взрослые насекомые 14-16 мм в длину, черное со слабым металлическим блеском, надкрылья с 9-9 полосками. Личинки 5-10 мм сразу после отрождения, 25-28 мм окончательно сформировавшаяся, белая с сероватым оттенком, голова и три первых сегмента груди темно-коричневые, на спинной стороне брюшных сегментов светло-коричневые пятна, тело уплощенное (рис.36).

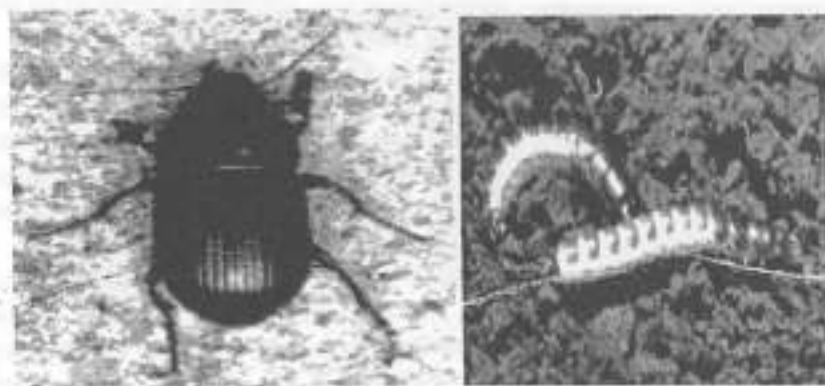


Рис.36. Имаго Личинки

Жуки начинают появляться в мае-июне. Они питаются на развивающихся колосьях. Если лето теплое и сухое, имаго зарываются в землю и обычно опять становятся активными со второй половины августа или в начале сентября, когда температура падает, и погода становится дождливой. Тогда они могут откладывать яйца в почве на глубине 5-15 см. Низкая влажность препятствует развитию яиц. Личинки живут в верхнем слое почвы (приблизительно на глубине 10-20 см) в норках рядом с кормовыми растениями. Ночью они выходят из норок и поедают листья. Чтобы питаться в дневное время, личинки втягивают листья в норки. Лист поврежденных растений размочаливаются и, в конечном итоге, превращаются в тонкий волокнистый слой на поверхности почвы. Активное питание приостанавливается в холодные периоды, начиная с поздней осени, и личинки зимуют в почве. Они чувствительны к низким температурам почвы. Активность личинок увеличивается весной; они продолжают повреждать листья до окукливания, которое происходит с конца апреля до второй половины мая. Стадия куколки длится 15-20 дней.

Таблица 2

Рекомендованные к применению инсектициды против вредителей зерновых культур

Вредитель	Порог вредоносности	Препарат	Норма расхода
Клоп -вредная черепашка	Наличие 2-3 личинок 2-3 возраста на 1 м ²	бестселлер, 10% к.э.	0,15 л/га
		дешис, 10% к.э.	0,06-0,08 л/га
		БИ-58 новый, 40% к.э.	1,5 л/га
Пшеничный трипс	10 и более взрослых вредителей или 30-40 личинок и имаго на 1 растении	киллер, 5% к.э.	0,2 л/га
		бестселлер, 10% к.э.	0,1 л/га
		диазинон экспресс, КЭ 600 г/л	1,5-1,8 л/га
		борей, 20% к.с.	0,12-0,14 л/га
		тайшин в.д.г. 500 г/кг	0,045-0,06 л/га
		карате, 5% к.э.	0,2 л/га
		фуфанон, 57% к.э.	1,2 л/га
		фенкил, 20% к.э.	0,5 л/га
сумигион, 50% к.э.	0,6-1,0 л/га		
Зерновые тли	Покрытие 50% поверхности растения колониями тлей или 5-10 особей на 1 растении	Те же препараты, что и против пшеничного трипса	
Стеблевая хлебная блошка	Наличие на 1 м ² 40 и более жуков.	Те же препараты, что и против пшеничного трипса	
Пьявица	10-20 жуков на 1 м ² или 50 личинок на 100 растениях	Те же препараты, что и против пшеничного трипса	

Буря листовая ржавчина пшеницы (*Puccinia recondita*). Листья: круглые или яйцевидные урединии (диаметром до 1,5 мм) с оранжево-коричневыми урединиоспорами, прорывающимися сквозь эпидермис с обеих сторон (но, главным образом, с верхней стороны) листа пшеницы; в конце

вегетационного периода под эпидермисом могут начать формироваться телии скоричнево-черными телиоспорами, в первую очередь, на листовых влагалищах и пластинках.

Растения-хозяева пшеница и другие виды семейства мятликовых (Poaceae); *Thalictrum* (рис.37).

Биология. Урединиоспоры распространяются с ветром и брызгами воды. Они опускаются на здоровые растения пшеницы и вызывают новое заражение листьев. Оптимальные условия для заражения – температура 15-20°C и наличие свободной влаги на поверхности листьев в течение не менее шести часов. При оптимальных условиях для развития болезни (влажная погода и температура 20-25°C) новые урединии образуются в течение недели после заражения, и цикл спорообразования повторяется. Таким образом, урединиоспоры являются повторяющейся стадией гриба, вызывающего ржавчину листьев.

Телиоспоры могут сохранять жизнеспособность зимой. Тем не менее, они играют важную роль в цикле развития болезни только в регионах, где встречаются альтернативные растения-хозяева бурой (лиственной) ржавчины. Таким образом, телиоспоры не имеют такого важного систематического эпидемиологического значения, как урединиоспоры.

Патоген может сохранять жизнеспособность зимой в форме мицелия или урединиоспор на самосевных или зимующих растениях пшеницы в мягкие зимы или в южных регионах. Если патоген пережил зиму, листовая ржавчина может быть выявлена в начале вегетационного периода. Урединиоспоры могут переноситься ветром из южных зон в северные.

Заражение пшеницы обычно происходит, когда растения пшеницы переходят из вегетативной стадии в репродуктивную. Настоятельно рекомендуется проводить поиск симптомов на пшеничных полях в прохладную влажную весеннюю погоду. Важно ликвидировать заражение на ранней стадии.



Рис.37. Бурая листовая ржавчина пшеницы (взято из Интернета).

Меры борьбы. Соблюдение соответствующего севооборота (и удаление самосевных растений). Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка. Борьба с сорняками и удаление альтернативных растений-хозяев.

Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни.

Посев поздней осенью или ранней весной, а также применение скороспелых сортов может сократить время воздействия патогена на культуру.

Недопущение избыточного внесения удобрений (азота).

Примечание: выращивание нескольких сортов, отличающихся по генетическим и агрономическим характеристикам (например, по устойчивости к болезням и срокам созревания), известное как сортовая комплементация, может помочь избежать значительных потерь в годы возникновения серьезных эпидемий ржавчины.

Химические меры борьбы. По необходимости следует своевременно применять соответствующие фунгициды для предотвращения эпидемий.

Следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена к фунгицидам, или проводить

оприски
несколько
развития
источник

Фуза

ременно
позже мо
виях, в дол
грибной на
могут пок
черных ш
грибныетел
zeae (сн
руются (цве
светло-кори
могут появ
хозяина, в за
для точной
ходим специ

Растени

туры. Биоло
другие злокаче
десятью возб
номическим г
Monographella.
включая Цент
обычно считае
ную болезнь. В
способны выжи

Согласно н
ным источникам
фузариозная кор
болезнь и ф
исследовать.

опрыскивание только по необходимости (определяется несколькими условиями, такими как восприимчивость и стадия развития сорта, погодные условия и риск заражения из внешних источников).

Фузариоз зерна. Колос зараженные колоски преждевременно белеют по мере роста и развития патогена в колосе; позже может побелеть весь колос; в теплых и влажных условиях, вдоль колосковых чешуек и у основания колосков заметен грибной налет лососево-розового цвета; в конце сезона колоски могут покрыться пятнами вследствие образования синевато-черных шаровидных тел, и стать струпевидными (такие грибки тела обычно ассоциируются с заражением колосьев *G. zae* (син. *F. graminearum*); зерна сморщиваются и пигментируются (цвет варьируется от бледно-розового, неярко-серого до светло-коричневого). Важное примечание: различные симптомы могут появляться даже на одном и том же виде растения-хозяина, в зависимости от возбудителя (возбудителей), поэтому для точной идентификации вида, вызвавшего болезнь, необходим специалист (рис.38).

Растения-хозяева пшеница и другие злаковые культуры. Биология Болезнь, обычно поражающая пшеницу и другие злаковые культуры, может быть вызвана более чем десятью возбудителями, принадлежащими к разным таксономическим группам грибов, например, *Fusarium*, *Gibberella* и *Monographella*. Тем не менее, в более жарких регионах мира, включая Центральную Европу, *G.zae* (син. *F. graminearum*) обычно считается наиболее важным видом, вызывающим данную болезнь. Виды *Fusarium*, заражающие злаковые культуры, способны выживать на пожнивных остатках как сапрофиты.

Согласно некоторым данным, возможно, наиболее очевидным источником развития эпидемий фузариоза зерна является фузариозная корневая гниль злаков, но взаимосвязь между этой болезнью и фузариозом зерна необходимо дополнительно исследовать.

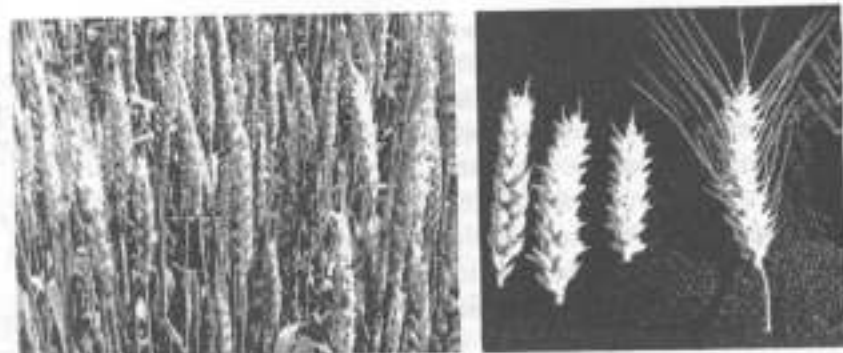


Рис.38. Фузариоз зерна (взято из Интернета).

Механизм попадания возбудителя болезни на колос все еще необходимо исследовать, но предположительно споры могут переноситься членистоногими переносчиками, при систематическом росте гриба через растение, с ветром и брызгами дождя. Было доказано, что заражение колоса пшеницы происходит, главным образом, в период цветения, и обычно для развития болезни необходимы умеренно теплые и влажные условия. *Gibberella zae* (также как и другие родственные виды) наносит не только прямой экономический ущерб, но также производит микотоксины, которые опасны для здоровья домашних животных и человека.

Мониторинг погодных условий и роста растения может помочь фермерам спрогнозировать возникновение эпидемий или хотя бы подготовиться к ним. Масштабное заражение и активное развитие фузариоза зерна может происходить при длительных периодах высокой влажности или относительной влажности в умеренно-теплых температурах в период цветения культуры.

Были разработаны модели прогнозирования возникновения болезни, которые могут быть использованы после их адаптации к местным условиям.

Меры борьбы. Соответствующий севооборот (не использование злаков, включая кукурузу, в качестве чередующихся культур).

Удаление и уничтожения растительных остатков путем вспашки стерни и глубокой зяблевой вспашки. Обеспечение высокой жизнеспособности растений путем сбалансированного применения удобрений и орошения. Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни.

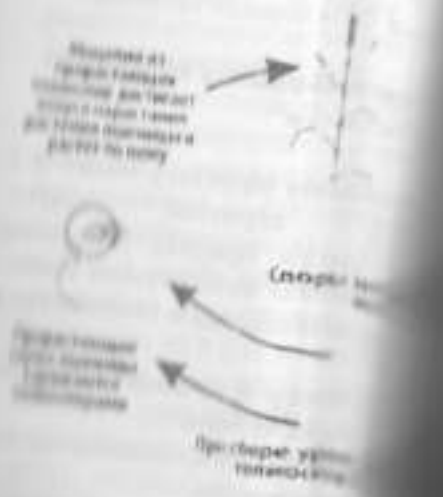
Обработка семян (соответствующими фунгицидами). Проведение опрыскиваний в период цветения пшеницы (такая обработка в какой степени может помочь в борьбе с болезнью).

Твердая головня пшеницы (*Tilletia caries*, *T. laevius*). Колос: рост зараженных растений может прекратиться, после колошения колоски расширяются и приобретают грязно-зеленый цвет из-за увеличения размера зараженных семян, которые наполнились черными спорами (телиоспорами); ости зараженных колосьев у сортов с длинной остью могут стать короче или не развиваться вовсе; вместо нормальных семян образуются споры головни, содержащие черные массы телиоспор внутри нетронутой оболочки семян; споры, выходящие из проходящих через уборочный комбайн колосьев, выглядят как клубки пыли и пахнут тухлой (гниющей) рыбой. Растения-хозяева пшеница и другие виды семейства мятликовых (Poaceae) (рис. 39).



Рис. 39. Твердая головня пшеницы (взято из Интернета).

Биология. Черные споры телиоспор образуются в зараженном колосе, который проходит через уборочные поверхности здоровых растений. Споры остаются жизнеспособными. *Tilletia* имеют одинаковый цикл развития: прохладные (применяются в почве). По мере развития патоген проникает в недозревшие побеги. В конечном итоге, гриб замещает споры, и непораженными семенами. Здоровые семена собираются вместе с зараженными в почву, на которую высвобождаются ветром.



Симптомы болезни: ...

черных спор (телиоспор), которые пахнут тухлой рыбой. По мере созревания колоса и зерен споры головки превращаются в твердую массу и на вид напоминают небольшие шарики. Меры борьбы на поле Предупредительные и нехимические меры борьбы 3 Использование здоровых (сертифицированных) семян. Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни Использование чистого оборудования Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка 3 Посев озимой пшеницы ранней осенью или посев яровой пшеницы поздней весной (т.е. когда температура почвы не оптимальна для заражения – выше 20°C). Использование сухого обезжиренного молока (для борьбы с болезнью) Проведение обработки семян жидкостью, стимулирующей рост – Awaken ST, для улучшения здоровья жизнеспособности растений Химические меры борьбы На сегодняшний день обработка семян (соответствующими фунгицидами) – наиболее распространенный и наиболее эффективный способ борьбы с головней пшеницы.

2.3. Интегрированная защита зерно-бобовых культур от вредных организмов

Фасолевая зерновка (*Acanthoscelides obtectus*). Имаго 2-5 мм, компактное и овальное; короткие надкрылья (переднекрылья) не достигают конца брюшка и покрыты светло-серыми, бурыми и желто-зелеными золотистыми волосками, что делает имаго пятнистым в хранилищах в течение года и на растениях-хозяевах летом в поле.

Яйцо белое, около 0,6-0,7 мм в длину и продолговатое по форме на семени или внутри созревающего боба.

Личинка 3-3,5 мм (окончательно сформировавшаяся), белая, цилиндрическая, С-образная внутри семени.

Куколка белая, около 4 мм в длину внутри семени.

Растения-хозяева фасоль и другие виды семейства бобовых (Fabaceae).

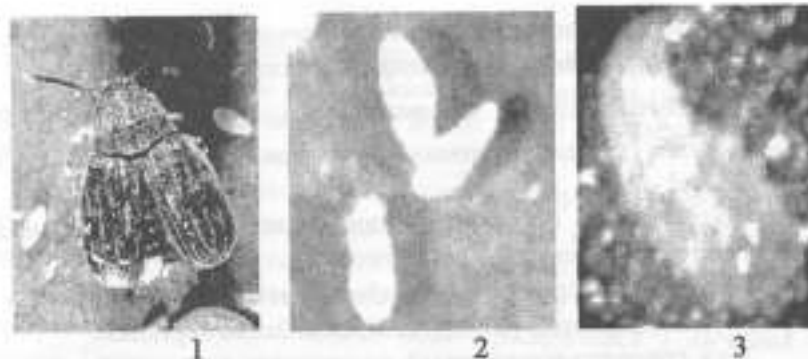


Рис.40. 1-имаго; 2-яйцо; 3-личинка (по Сзвеску).

Биология. Этот вредитель повреждает фасоль как на поле (летом), так и в хранилищах, но в условиях умеренного климата существенный вред он наносит, в основном, в хранилищах. Самки откладывают яйца на поверхность или внутрь бобов, в последнем случае на внутреннюю часть боба или напрямую на семена. Самка может отложить несколько десятков яиц, развитие которых может длиться от нескольких дней до многих недель в зависимости от температуры (рис. 40).

После выхода из яйца личинка проникает в семя и продолжает развиваться внутри, разрушая семя. Как правило, в одном семени могут развиваться несколько личинок. Потеря урожая может достигать 50-60 процентов. Окончательно сформировавшаяся (приблизительно три недели) личинка окукливается, а взрослая особь покидает семя через круглое окно (выходное отверстие) диаметром около 2 мм. Если фасоль хранится в теплом месте, то в год может развиваться 3-4 поколения вредителя.

Кроме того, весь его жизненный цикл также может завершиться в подходящих полевых условиях, но, как правило, фасолевая зерновка зимует в складских помещениях. Имаго начинают мигрировать на поле, как только температура достигает 20°C. Этот вид очень восприимчив к температурам ниже нуля и предпочитает высокую влажность.

Следует регулярно проводить проверку фасоли в местах хранения, чтобы убедиться, что она не заражена.

Отбор и хранение только незараженных зерен фасоли.

Соблюдение надлежащих гигиенических норм в процессе хранения, уничтожение зараженной фасоли.

Нагрев хранившейся зараженной фасоли до порядка 60-С в течение часа (для потребления человеком или животными, а не для посева)

Поддержание в складском помещении температуры ниже нуля градусов сдерживает развитие.

Гороховая зерновка (*Bruchus pisorum* L.). Относится к отряду жесткокрылых (Coleoptera), семейство зерновок.

Жук серовато-коричневый до черного, с густым рыжим-серым опушением. Переднеспинка широкая. Надкрылья украшены длинными, с кривой белой перевязью, состоящей из отдельных округлых пятен. Длина - 4-5 мм. Личинки из отделеда имеют оранжевую. Взрослая личинка беловатая до кремового цвета, с зачатками ног. Голова маленькая, глубоко втянута. Длина 5-6 мм (рис. 41).

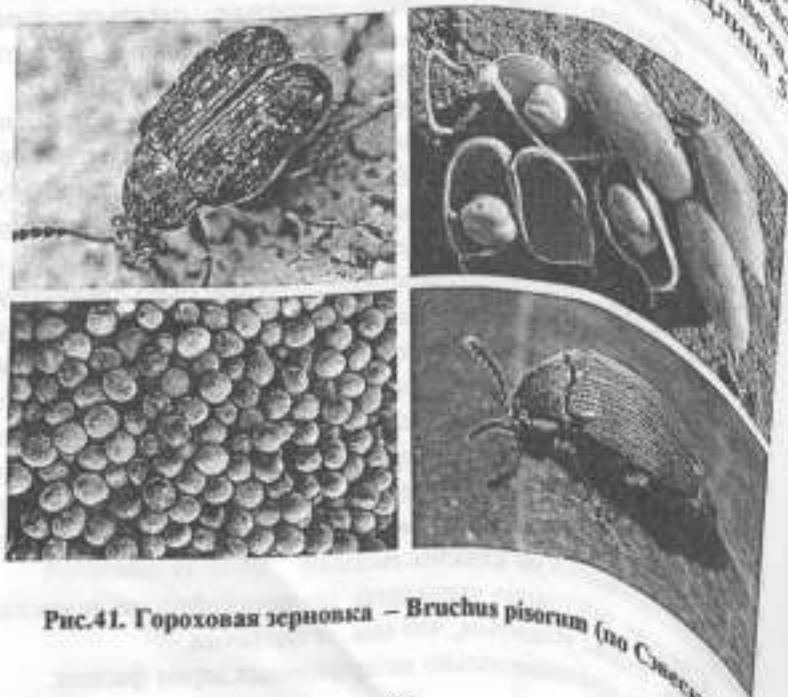


Рис.41. Гороховая зерновка – *Bruchus pisorum* (по Слесарю).

Жуки зимуют преимущественно в полях, в поле в осыпавшем зерне. Зимуют в полях, падает с началом его цветения. Зимуют в полях, пометкой и венчиками цветов.

В мае-июне начинается отрождение личинок на поверхности бобов. Яйца откладываются на поверхность бобов гороха. Плодовитость до 150 яиц.

Отродившаяся личинка, прогрызает ходы в горошину. В одной горошине может развиваться до 10 личинок. Период развития личинки до превращения в куколку, которая зимует в весны.

Сформировавшийся жук, облетает поля. Повреждение гороха личинками наносит вред. Поврежденные горошины имеют низкую ценность.

Меры борьбы: Возникновение вредителя предотвращается уборкой урожая, лушением, высушиванием, вспашка, т.к. в паланинах остаются поврежденные семена. Обеззараживание семян в горячей воде, молота. Для предотвращения вредителя необходимо уничтожения жуков, и личинок. Для этого необходимо не менее как минимум 2-3 раза обрабатывать поля до начала откладки яиц. Для предотвращения появления единичных вредителей необходимо использовать препараты (Список..., 2016).

Гороховая тля относится к отряду равнокрылых (Homoptera), семейство тлей (Homoptera). Самая крупная тля, длина тела достигает 4-5,5 мм. Тело бархатистое. Зимует в полях. Личинки зимуют в полях, зимуют в полях, зимуют в полях.

Соблюдение надлежащих гигиенических норм в процессе хранения, уничтожение зараженной фасоли.

Нагрев хранящейся зараженной фасоли до порядка 60-С в течение часа (для потребления человеком или животными, а не для посева)

Поддержание в складском помещении температуры ниже нуля градусов сдерживает развитие.

Гороховая зерновка (*Bruchus pisorum* L.). Относится к отряду жесткокрылых (*Coleoptera*), семейство зерновок.

Жук серовато-коричневый до черного, с густым ржаво-серым опушением. Переднеспинка широкая. Надкрылья укороченные, с косой белой перевязью, состоящей из отдельных продолговатых пятен. Длина - 4-5 мм. Личинки первого возраста оранжевая. Взрослая личинка беловатая до кремового цвета, с зачатками ног. Голова маленькая, глубоко втянутая. Длина 5-6 мм (рис.41).

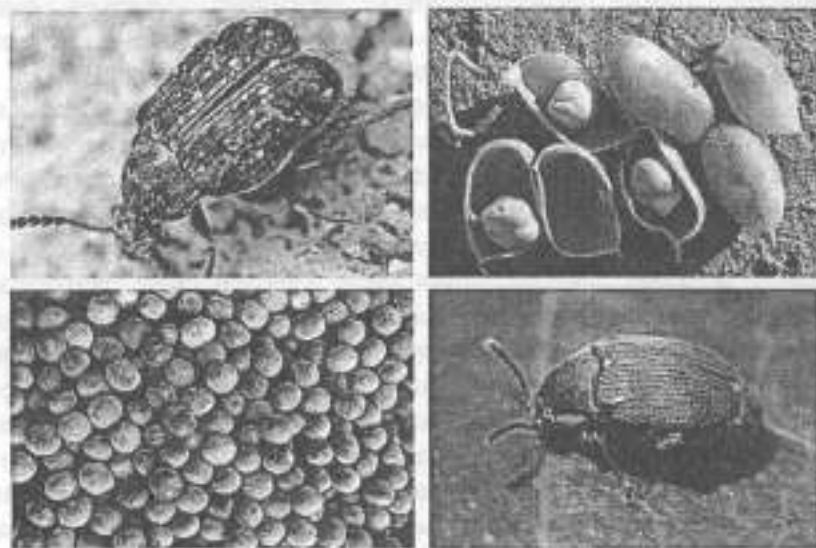


Рис.41. Гороховая зерновка – *Bruchus pisorum* (по Сзевеску).

Жуки зимуют преимущественно внутри горошин, в амбарах, в поле в осыпавшем зерне. Появление жуков на горохе совпадает с началом его цветения. Жуки в это время питаются пыльцой и венчиками цветов.

В мае-июне начинается яйцекладка, в период образования бобов. Яйца откладываются на поверхность створок зеленых бобов гороха. Плодовитость от 130 до 700 яиц.

Отродившаяся личинка, прогрызает стенку боба и проникает в горошину. В одной горошине может развиваться 1 личинка зерновки. Период развития личинки 1-1,5 мес. В августе личинка превращается в куколку, которая потом превращается в жука.

Сформировавшийся жук, обычно остается в горошине до весны.

Повреждение гороха личинками зерновок вызывает большой вред. Поврежденные горошины теряют свою хозяйственную ценность.

Меры борьбы: Возможно ранняя уборка урожая. Вслед за уборкой урожая, лущение стерни гороха и глубокая зяблевая вспашка, т.к. в падалище остается большое количество зараженных семян. Обеззараживание семенного гороха сразу после обмолота. Для предотвращения сильного развития вредителя, для уничтожения жуков, в полевых условиях необходимо применение как минимум 2-х разовая обработка пестицидами: первая до начала откладки яиц – в период бутонизации гороха до появления единичных цветков, вторая через 8-10 дней (Список..., 2016).

Гороховая тля (*Acyrtosiphonpisi* Kalt.). Относится к отряду равнокрылые хоботные (*Homoptera*), подотряду тли (*Aphidinea*), семейству афидиды (*Aphididae*).

Самая крупная из всех видов тлей, бескрылые самки достигают 4-5,5 мм, крылатые – 5 мм с размахом крыльев до 10 мм. Тело бархатисто-зеленое.

Зимует в стадии оплодотворенных яиц, которые откладываются осенью на прикорневые части различных многолетних бобовых растений. Весной обычно развиваются бескрылые поколения, через 10 дней личинки становятся взрослыми и начинают производить потомство. В конце весны-

начале лета появляются крылатые особи, которые перелетают на однолетние бобовые. С загущением тканей растений снова появляются крылатые самки-расселительницы, которые поселяются на многолетние бобовые. Средняя продолжительность жизни гороховой тли – 3-4 недели. В течении лета образуется до 10 поколений. Самцы и самки появляющиеся осенью перед откладкой яиц бескрылы. Гороховая тля сильно вредит однолетним бобовым (горох, чечевича, вика) на которые тля перелетает летом с люцерны, клевера, после первого укуса.

Питание тлей угнетает рост растений, уменьшает вес солом, число бобов и уменьшает вес зерна.

Меры борьбы: применение скороспелых сортов, сбор и уничтожение стерни и сорной растительности, правильная агротехника, выпуск златогазки, при сильном развитии – применение пестицидов.

Вопросы для контроля:

1. Назовите основных вредителей зерновых культур, характерных для условий Узбекистана?
2. Основные типы повреждений наносимых различными вредителями зерновых культур?
3. Характерная особенность развития клопа-вредная черепашка?
4. Экономические пороги вредоносности развития вредителей?
5. Меры борьбы с вредителями зерновых культур?
6. Какие вредители наносят значимый урон зерну зернобобовых культур?
7. Где в основном наносят урон зерновки?
8. Меры борьбы с вредителями зернобобовых культур?

2.4. Интегрированная защита кормовых культур от вредных организмов

Огневка кукурузная (*Ostrinia nubilalis*). Имаго. длина тела 13-15 мм, размах крыльев 23-32 мм, окраска от бледно-желтой до светло-коричневой (самцы меньше окрашены

темнее, чем самки), на крыльях поперечные волнистые полосы на растениях (рис. 42).



Рис.42. Огневка кукурузная (*Ostrinia nubilalis*) (взято из Интернета).

Яйцо. 0,5 мм в диаметре, сначала белое, но позднее становится желтым, накануне отрождения гусеницы можно увидеть вечернюю головную капсулу; уплощенное обычно на нижней стороне листов, отложены группами, черепицеобразно (рис. 43).



Рис.43. Яйцо (взято из Интернета).

Личинка. Полностью сформировавшаяся: 20-28 мм, окраска отсерой до светло-коричневой или розовой, на спинной-части каждого сегмента по четыре пятна спереди и два-маленьких пятнышка сзади, на каждом пятне по щетинке; брюшко кремового цвета, без пятен внутри стебля (рис.44).



Рис.44. Личинка (взято из Интернета).

Куколка 13-20 мм в длину, коричневая или желтая, в тонком или свободном коконе внутри стебля. Растения-хозяева-полифаг (например, кукуруза, хмель, просо, конопля, сорго, перец) (рис.45).

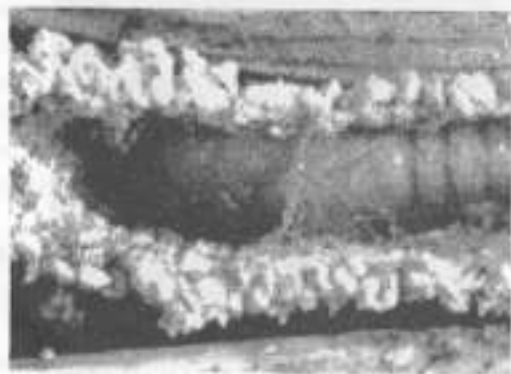


Рис.45. Куколка (взято из Интернета).

Биология. 13-15°C – это минимальная пороговая температура, при которой начинается лет вредителя. Имаго активны в сумерках и ночью, они могут перелетать на большие расстояния, а самкам для откладки яиц нужна вода. Они откладывают яйца группами по 20-40 штук, как правило, на нижнюю сторону листьев. Яйца (а также гусеницы ранних возрастов) чувствительны к теплым и сухим ветрам, которые могут их высушить. Незадолго до отрождения, которое происходит через 3-9 дней, внутри яйца видна черная головная капсула гусеницы. Отродившиеся гусеницы расползаются и могут спускаться с листьев на шелковых нитях. Питание начинается в мутовке кукурузы. Когда лист раскрывается, становится заметна типичная поперечная линия отверстий, проделанных гусеницами. При сухой погоде (низкой относительной влажности) гусеницы раньше проникают внутрь стебля. Питание гусениц внутри стебля кукурузы разрушает сосудистую ткань. В результате, сильно пораженные растения имеют меньший размер, и в початке формируется меньше зерен. На стеблях и в верхней части початков кукурузы можно легко заметить экскременты вредителя и отверстия. Поврежденные (с прогрызенными ходами) стебли может легко сломать ветер (зачастую в месте рядом с соцветием).

Гусеницы развиваются в течение 3-7 недель. Окукливание происходит в неплотном коконе в камере, подготовленной внутри стебля. В зависимости от температуры стадия куколки продолжается 10-25 дней. В год может развиваться одно или несколько поколений этого вредителя (например, два в Молдове, а также на Северном Кавказе). Зимуют гусеницы внутри стебля. Они могут переносить сильные морозы.

Имаго можно отлавливать на световые и феромонные ловушки; однако, при использовании ловушек половыми феромонами, важно, чтобы применяемая в качестве приманки смесь феромонов была специфична для местной популяции вредителя. Если на ловушки в период развития первого поколения.

Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе вредителя пойманы взрослые особи, необходимо начать интенсивное

обследование на выявление яйцекладок, а также повреждений, характерных для гусениц ранних возрастов (прострель на листьях мутовки кукурузы). Другие выше описанные симптомы, вызываемые *O. nubilalis* на разных стадиях развития, и самого вредителя можно искать в течение всего вегетационного периода.

Меры борьбы на поле.

Предупредительные и нехимические меры борьбы

Использование гибридных сортов кукурузы, устойчивых или менеевосприимчивых к вредителю

Корректировка сроков посева (в зонах, для которых характерно развитие более одного поколения *O. nubilalis*, ранний посев сладкой кукурузы может позволить избежать значимого повреждения початков). Срезание стеблей близко к почве при уборке урожая, измельчение стеблей (место зимовки гусениц) и вспашка на глубину 20 см Выпуск *Trichogramma* spp. (паразитирует яиц вредителя). Использование *Bacillus thuringiensis* serovar. *kurstaki* против гусениц первого возраста

Химические обработки должны быть направлены против отродившихся гусениц, когда они ползают по проникновению в стебель.

2.5. Интегрированная защита овощных, бахчевых культур и картофеля от вредных организмов

Овощные и бахчевые культуры культивируемые в Узбекистане повреждаются многочисленными видами вредных насекомых.

Разнообразие экологических условий на овощных полях и в закрытом грунте, а также большой ассортимент культивируемых растений явились причиной формирования многочисленной фауны вредителей (около 500 видов).

Из многолетних видов вредителей вредят преимущественно паутинный клещ, подгрызающие совки и личинки жуков-щелкунов.

Наряду с многолетними формами вредителей, выделяются группы специфических форм вредителей, приуроченных к отдельным ботаническим семействам овощных растений.

Состав вредителей крестоцветных (капуста, репа, редис и др.) весьма разнообразен.

В весенний период первые повреждения обычно вызываются капустными мухами, подгрызающими совками, проволочниками и капустной белянкой.

В летний и ранне-осенний период наиболее сильно вредят многолетние листогрызущие гусеницы (капустная совка, луговой мотылек, капустная моль), а также сосущие вредители (тли, клещи).

Подземные части растений и корневая шейка повреждаются личинками капустных мух, проволочниками, гусеницами подгрызающих совков. Надземная часть и листья грызут гусеницы капустной белянки, капустной моли и капустной совки. Из сосущих вредителей на листьях питаются тли и клещ.

На пасленовых культурах в Узбекистане сильно вредоносными являются колорадский картофельный жук, картофельная совка, ржавчинный клещ томатов, картофельная блошка. Кроме того, из вредителей этой группы встречается пасленовый минёр. В связи с завозом в республику семенного материала картофеля представляет опасность попадания на территорию страны картофельной моли. В специальной литературе уже встречаются данные о появлении картофельной моли на территории Узбекистана (Душамов, Обиджанов, 2011)

К специфическим вредителям овоще-бахчевых культур относится бахчевая коровка и дынная муха.

Ржавчинный клещ томата - *Aculops lycopersici* Masee.

Относится к отряду клещей (Acariformes), семейство Eriophyidae, подсемейство четырехногих клещей (Tetranychidae).

Его также называют бурым или ржавчинным помидорным клещиком. Охотно заселяется и питается на томатах, картофеле, паслене чёрном, баклажане, плохо приспосабливается на перце. Большой вред наносит не только в защищённом, но и в открытом грунте. Это очень мелкий, невидимый

невооруженным глазом сосущий вредитель. В отличие от других клещей имеет не четыре, а две пары ног (рис.46).



Рис.46. Ржавчинный клещ томата - *Aculops lycopersici* Maseec. (по Gilles San Martin).

Клещ имеет удлиненное тело, состоящее из головогруди и кольчатого брюшка, две пары ног, на конце тела две длинные щетинки. Окраска взрослых клещей бледно-желтая, длина их 0,18-0,2 мм. Нимфы похожи на взрослых клещей, но отличаются от них более короткими ногами и более слабо выраженным кольцеванием на брюшке. Взрослые клещи зимуют в поверхностных горизонтах почвы. У ржавчинного клеща нимфы линяют два раза. Оптимальная температура для развития этого клеща +25-30°C и относительная влажность воздуха 30-40%. При таких условиях развитие клеща завершается за 7 дней, а при температуре + 15-20°C и влажности воздуха 50-60% - 17 дней. В условиях Узбекистана ржавый клещ даёт 15-25 поколений, из них 10-15 поколений - за июнь - август. По данным приводимым Ш.Т.Ходжаевым (2014) до 1980 г. вредоносность данного клеща в Узбекистане была не сильно выраженной.

Ржавчинные клещи заселяют большими колониями стебли и листья, распространяясь с нижних ярусов растения к

верхним. На листьях появляются жёлтые и светлые пятна, которые, сливаясь, вызывают некроз и опадение листьев. На стеблях появляется характерный бурый блестящий налёт. В этих местах стебель утончается, затем кожица продольно растрескивается. На повреждённых растениях наблюдается усыхание и опадение цветков и завязей, растения значительно отстают в росте. Чем раньше начинают повреждаться плоды, тем явственнее признаки присутствия клеща - плоды не развиваются, покрываясь густой сетью глубоких трещин.

Меры борьбы: Важным является предотвращение усиленного размножения клеща в следующем сезоне. В защищённом грунте - это дезинфекция теплиц сожжением серы, пропаривание грунта, недопущение переселения клеща из других секций путём своевременной борьбы с насекомыми - переносчиками клеща; в открытом грунте - периодическая смена культур, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития растения (внесение удобрений), уборка и уничтожение растительных остатков, глубокая зяблевая вспашка, обязательное обеззараживание рассады перед посадкой в грунт путём опыливания серой.

Хороший эффект в борьбе с ржавчинным клещом на паслёновых культурах даёт применение серных препаратов: опрыскивание смачивающим порошком коллоидной серы дозой 6 кг/га или опрыскивание 0,5% по Боме известково-серным отваром (ИСО). При наличии 2-5% заселённых растений и 10% заселения листовой пластинки, для борьбы с ржавчинным клещом на томате и баклажане рекомендуется использовать следующие акарициды и инсектоакарициды: вертимек, 1,8% к.э. (д.в. Абаментин); митак, 20% к.э. (д.в. Амитрац); омайт 570 EV, 57% к.э. (д.в. Пропаргит); талстар, 10% к.э. (д.в. Бифеттрин). Нормы расхода приведены в Таблица 3.

При сильном развитии вредителя обработку следует повторить через 4-5 дней. Для получения высокой эффективности от обработки и сокращения кратности химического вмешательства необходимо своевременно выявлять очаги заселения, проводить обработки в начальной стадии заселения вредителями.

Капустная тля—*Brevicoryne brassicae* L. Относится котрядуравно крылых оботные (Homoptera), под отряд тли (Aphidinea), семейство афидиды (Aphididae).

Очень широко распространенный вредитель капусты и других крестоцветных. Является единственным видом тлей, вредящим капусте (рис.47).

Бескрылая партеногенетическая самка покрыта серовато-белой восковой пылью, маскирующей основную бледно-зеленую окраску тела. Тело тли яйцевидное, постепенно расширяющееся назад. Соковые трубочки короткие, темно-бурые. Длина 1,8-2,3 мм.

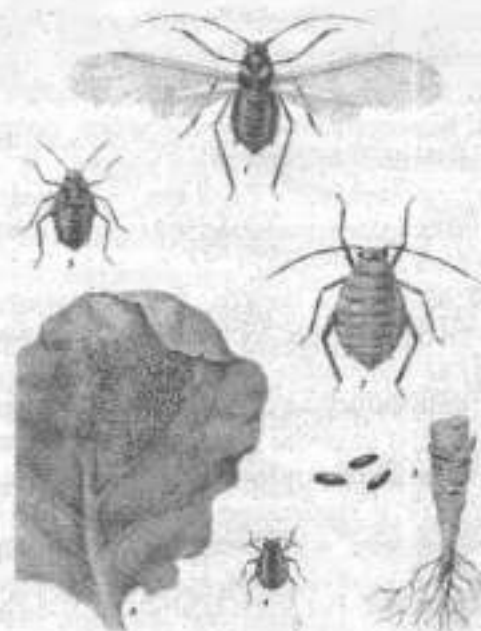


Рис.47. Капустная тля: 1- крылатая самка, 2- бескрылая самка, 3- яйцо, зимующие яйцо, 4- личинка, 5- нимфа, 6- зараженный лист. (по Зверозомб-Зубовскому).

Крылатая живородящая самка имеет более удлиненное тело. Передние крылья в 1,5 раза длиннее тела. Голова и грудь

бурые, брюшко желто-зеленое, слегка покрыто восковым налетом. Длина 1,5-2 мм.

Зимуют яйца, которые тли откладывают на листья и стебли культурных, сорных и дикорастущих крестоцветных. Весной из отложенных осенью на сорняках или кочерыжках капусты яиц отрождаются личинки тлей. Через 10-15 дней они превращаются во взрослых самок. Размножение – партеногенез. В течении года могут дать до 18 поколений.

Весной живут на сорняках, с которых крылатые самки в перелетают на культурные растения (капуста, рапс и др.). Образуют большие колонии. При массовом размножении листья бывают сплошь усыпаны тлями.

Осенью появляется половое поколение тлей. Оплодотворенные самки откладывают зимующие яйца. Яйца тлей хорошо заметны, имеют блестяще-черную окраску. Вред, наносимый тлей, весьма значителен: листья поврежденных растений обесцвечиваются, скручиваются, развитие кочана прекращается, на семенниках вызывают уменьшение урожая семян и деформацию стручков.

Меры борьбы: Уничтожение растительных остатков и сорной растительности. Своевременное внесение удобрений.

Двух кратное применение энтомофага – златогазки по схеме 10 X 10 м в соотношении 1 : 10, 1 : 20 в интервалом 10 дней.

При наличии заселенности 5-10% посевов применение инсектицидов: бензофосфат, 30% с.п. (д.в. Фозалон); фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатион); фьюри, 10% э.к. (д.в. Зета-циперметрин) и другие рекомендованные препараты (Список..., 2016).

Капустная белянка, или **капустница** (*Pieris brassicae* L.). Относится к отряду чешуекрылых (Lepidoptera), семейство белянок (Pieridae).

Крылья бабочек белого цвета, с мучнистым налетом. У основания крыльев опыление темное. У самки, на передних крыльях сверху видны два круглых черных пятна. У самца черные пятна видны только с нижней стороны крыла. Размах крыльев 55-60 мм. Гусеницы серовато-зеленые, брюшная сторона желтая. Тело покрыто желтыми полосами и черными пятнами. Длина – до 40 мм. (рис.48).

Зимует в виде куколок. Бабочки вылетают в марте-начале апреля. Летают днем. Питаются нектаром цветущей растительности. Через 2-3 недели начинается откладка яиц, которые откладываются исключительно на крестоцветные растения, в особенности на белокочанную и цветную капусту. Яйца откладываются на нижнюю сторону листьев группами. Число яиц в кладке может достигать 200. Гусеницы отрождаются через 3-4 дня, питаясь мякотью нижней стороны листьев. До 2 линьки гусеницы держатся вместе, затем расплозаются по растению. По мере роста начинают объедать листья с краев, нередко оставляя нетронутыми одни главные толстые жилки.

В зависимости от температуры гусеницы развиваются 17-30 дней. Гусеницы линяют 4 раза. Взрослая гусеница прикрепляется к субстрату (забор, стены дома, стволы деревьев) и окукливается. Через 10-17 дней из куколок вылетает новое поколение бабочек. Имеет 3-4 поколения.

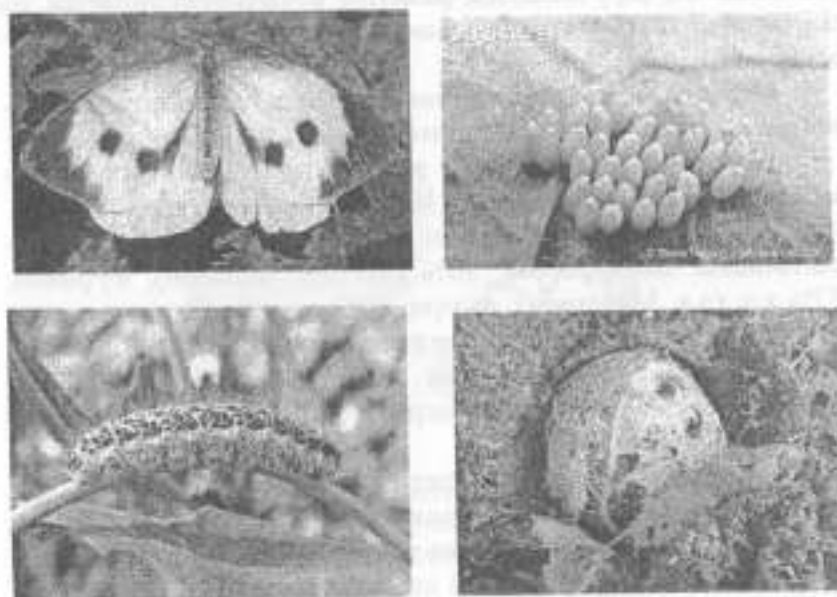


Рис.48. Капустная белянка – *Pieris brassicae* L. (взято из Интернета).

В регуляции численности капустной белянки весьма большую роль играют ее естественные враги и болезни. Из болезней наибольшее значение имеет фляшерия (бактериоз). Заболевшие гусеницы перестают расти, изменяя цвет сначала до желтого, затем до бурого и белого.

Из энтомофагов наибольшее значение имеют паразиты гусениц апантелес беляночный (*Apanteles glomeratus* L.) и птеромалус куколочный (*Pteromalus puparum* L.).

Меры борьбы: Для ухудшения условий, необходимых для размножения белянки, следует тщательно вести борьбу с сорной растительностью, на цветках которых бабочки питаются нектаром, развитие первого поколения белянки происходит также на сорняках.

Широко используется химический метод. Борьбу с гусеницами применением инсектицидов необходимо начинать вскоре после их отрождения. В это время гусеницы менее устойчивы, а кроме того, применение их в более поздний период, когда образуется кочан, опасно, так как ядохимикаты задерживаются у основания листьев. Для борьбы с белокрылкой рекомендованы: фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатион); кинмикс, 5% к.э. (д.в. Бета-циперметрин); суми-альфа, 5% к.э. (д.в. Эсфенвалерат); циперметрин, 25% к.э. (д.в. Циперметрин); фьюри, 10% с.к.э. (д.в. Зета-циперметрин) и другие разрешенные препараты. Пороги вредности и нормы расхода инсектицидов грызущих вредителей крестоцветных овощных культур приведены в Таблица 3.

Капустная моль – *Plutellama culipennis* Curt. Относится к отряду чешукрылых (Lepidoptera), семейство серпокрылые моли (Plutellidae).

Бабочка в размахе крыльев 11-16 мм. Окраска крыльев от серо-коричневой до темно-бурой, у самок обычно светлее, чем у самцов. На передних крыльях по заднему краю проходит волнистая белая или желтоватая полоса. Гусеница первого возраста почти лишена пигментации, по мере роста окраска от зеленой до темно-коричневой. Длина гусеницы последнего возраста 7-11 мм.

Зимуют куколки и частично бабочки. Лет в условиях Узбекистана начинается в марте-апреле. Яйца откладывают по 1-3 на нижнюю сторону или черешок листьев крестоцветных. Через 3-4 дня появляются гусеницы. Гусеницы питаются на нижней стороне листа, где прогрызая эпидермис, минируют ткани. Скрытый образ жизни длится 4-15 дней в зависимости от толщины листа кормового растения, после чего гусеницы выходят из мин и образуют тонкие паутинные гнезда на листьях, в которых происходит первая линька. В дальнейшем гусеницы ведут открытый образ жизни. Обычно гусеницы, питаясь, выгрызают отверстия неправильной формы на нижней стороне листьев не трогая эпидермис на верхней стороне, оставляя жилки, вследствие чего поврежденные места имеют вид так называемых "окошек".

Цикл развития личинок продолжается 6-12 дней, после чего закончив питание, гусеница сплетает рыхлый кокон где происходит окукливание. Куколка развивается 4-10 дней, затем появляется бабочка нового поколения. В условиях Узбекистана капустная моль дает до 10 генераций. Различные поколения накладываются, поэтому одновременно могут встречаться все стадии развития.

Меры борьбы: Из агротехнических мероприятий рекомендуется смена культур. При появлении гусениц возможно 3 кратное применение трихограммы в норме 1 г/га с промежутком 4-5 дней и бракона против личинок вредителя в соотношении 1 : 10 и 1 : 5. Аналогично с капустной белянкой, применение инсектицидов необходимо применять сразу после отрождения гусениц. Возможно использование их на семенной капусте. Рекомендованные инсектициды аналогичны, что и против капустной белянки: фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатион); юнмикс, 5% к.э. (д.в. Бета-циперметрин); суми-альфа, 5% к.э. (д.в. Эсфенвалерат); циперметрин, 25% к.э. (д.в. Циперметрин); фьюри, 10% с.к.э. (д.в. Зета-циперметрин) и другие разрешенные препараты. (Список..., 2016).

Капустная совка (*Mamestra brassicae* L.). Относится к отряду чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera), семейство совки или ночницы (Noctuidae).

Передние крылья бабочки темно-бурые, с двойными темными полосами. Задние крылья серые по краям более темные. Размах крыльев до 50 мм. Гусеница толстая, голая с 16 ногами, зеленоватая, бурая или серая. Вдоль боков с широкой желтой полосой, а на спинной стороне с 3 продольными светлыми линиями. Длина до 5 см. (рис.49).

Полифаг. Обитает на капусте, табаке, свекле, подсолнечнике, салате, горохе и др.

Зимует в фазе куколки на глубине 5-10 см. Первые бабочки появляются поздней весной. Лет сильно растянут. Для откладки яиц они нуждаются в дополнительном питании на цветущей растительности. Спариваются через 2-3 дня после вылета и на следующий день начинают откладывать яйца. Оплодотворенная бабочка откладывает яйца кучками 20 - 200 яиц на нижнюю сторону листьев растения.

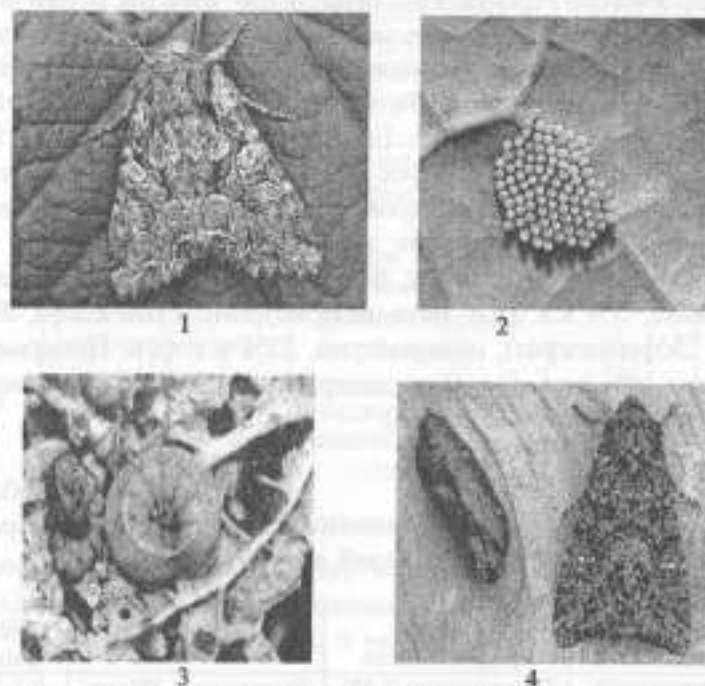


Рис.49. Капустная совка - *Mamestra brassicae*: 1-имаго, 2-яйцо, 3-личинка, 4-куколка и имаго(взято из Интернета).

Гусеницы ранних возрастов живут не расплозаясь, питаются на нижней стороне листьев выскабливая небольшие участки. Подросшие гусеницы расплозаются и продырявливают листья насквозь. В это время они прячутся у основания кочана и питаются в основном ночью. Линяют 5 раз. К осени они обычно внедряются внутрь кочана, в котором проделывают ходы, в которых остается водянистый помет гусеницы, что вызывает загнивание растений.

Окукливание происходит осенью перед уборкой капусты в почве (9-12 см).

В наших условиях может давать до 3 поколений.

Меры борьбы: Осенью глубокая вспашка, необходимая система агротехнических мероприятий, включая культивацию междурядий посевов. Систематическая борьба с сорной растительностью на полях и вдоль каналов оросительных систем, включая использование гербицидов. Тщательная очистка полей от всех остатков, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития хлопчатника (внесение удобрений). При применении биологического метода - 3х кратный выпуск трихограммы по схеме 40+60+40 тыс/га (0,6+1+0,6 г/га) с промежутком в 3-5 дней. При необходимости выпуск еще 50 тыс./га. Из химического метода - применение инсектицидов в период отрождения гусениц. Рекомендованные инсектициды аналогичны, что и против капустной белянки: фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатион); кинмикс, 5% к.э. (д.в. Бета-циперметрин); суми-альфа, 5% к.э. (д.в. Эсфенвалерат); циперметрин, 25% к.э. (д.в. Циперметрин); фьюри, 10% с.к.э. (д.в. Зета-циперметрин) и другие разрешенные препараты. (Список..., 2016).

Таблица 3

Рекомендованные к применению химических препаратов против вредителей овощных культур

Вредитель	Порог вредоносности	Препарат	Норма расхода
Ржавчинный клещ томата	При наличии 2-5% заселенных	Вертимек, 1,8% к.э.	0,1-0,2 л/га

	растений и 10% заселения листовой пластины	Митак, 20% к.э.	2,5 л/га
		Омпит 570 EV, 57% к.э.	1,5 л/га
		Талстар, 10% к.э.	0,4 л/га
Белокрылка (в закрытом грунте)	При наличии 7-10% заселенных растений	Апплауд, 25% с.п.	0,5 кг/га
		Карбофос, 50% к.э.	2,4 -3,6 л/га
		мостилал, 20% в.п.	0,25-0,3 кг/га
Белокрылка (в открытом грунте)	При наличии 7-10% заселенных растений	Адмирал, 10% к.э.	0,5 л/га
		Децис, 2,5% к.э.	0,25 - 0,5 л/га
		Талстар, 10% к.э.	0,6 л/га
		Конфидор, в.р.к.	0,3-0,4 кг/га
Капустная тля	При наличии заселенности 5-10% посевов	Бензофосфат, 30% с.п.	2,0-2,3 кг/га
		Фуфанон, 57% к.э.	0,6-1,2 л/га
		Фьюри, 10% с.к.э.	0,1 л/га
Капустная белянка	На 5% и более посевов, отмечены яйца и гусеницы вредителя, или 5-10 гусениц при поражении 5-10% посевов.	Фуфанон, 57% к.э.	0,6-1,2 л/га
		Кинмикс, 5% к.э.	0,15-0,2 л/га
		Суми-альфа, 5% к.э.	0,2 л/га
		Циперметрин, 25% к.э.	0,16 л/га
		Фьюри, 10% с.к.э.	0,1 л/га
Крестоцветная (капустная) моль	2-5 гусениц вредителя при поражении 10% посевов.	Аналогично, что и против капустной белянки	
Капустная сова	На 5% и более посевов, отмечены яйца и гусеницы вредителя	Аналогично, что и против капустной белянки	

Морковная муха – *Psila rosae* F. Относится к отряду двукрылых (Diptera), семейство голотелки (Psilidae).

Поражает в основном морковь, а также петрушку, сельдерей.

Муха 4-5 мм, с размахом крыльев – 8 мм, блестяще-черная с зеленоватым оттенком, голова округлая, ржаво-желтая, покрыта щетинками. Вокруг простых глазков на темени черное пятно. Личинка 6-7 мм, бледно-желтая, блестящая с заостренным передним концом и округлым задним, на котором видны два темных треугольных зубца. Длина до 7 мм. Ложный кокон желто-коричневый, удлиненно-овальный, 4-5 мм. (рис. 50).

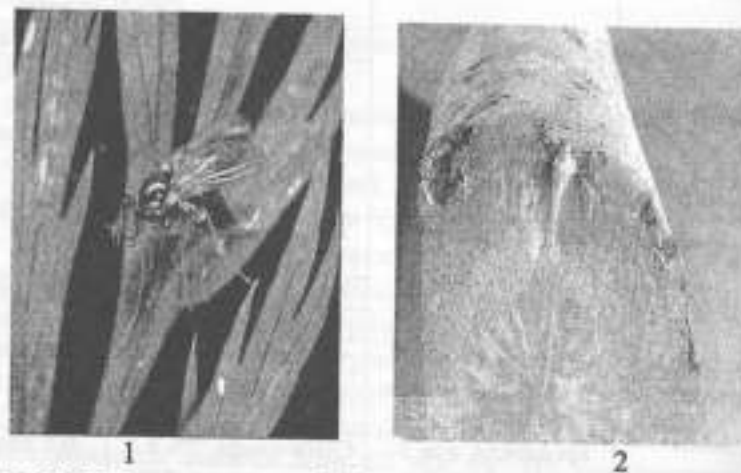


Рис. 50. Морковная муха – *Psila rosae* F. 1-имаго, 2-зараженный морковь. (по Богданову-Катькову).

Зимуют куколки в почве, иногда личинки внутри корнеплодов.

Вылет имаго отмечается с середины апреля - начале мая, начало лета совпадает с цветением яблони. Мухи держатся в затененных местах, питаются нектаром цветов на зонтичных. Яйца откладывают вечером, размещая их на почве на некотором расстоянии под растениями. Личинки проникают в корнеплоды и истачивают их ходами. Живут в корнеплодах около 30 дней. Окукливаются в почве на глубине 4-10 см. Развивается в 2 поколениях. В июне вылетают мухи второй генерации. Развитие личинок второго поколения растягивается на 4-5 декад. Окукливание происходит в почве на глубине более 10 см, пупарий остается на зимовку.

Часто на пораженных плодах начинает развиваться грибная инфекция (гнили).

Меры борьбы: Из агротехнических мероприятий рекомендуется: сев моркови в оптимально-ранние сроки, закладка новых полей не ближе 1 км от старых посадок, глубокая зяблевая вспашка после уборки урожая.

Химический метод: Во время лета мухи применение: циракс, 25% к.э. (д.в. Циперметрин) – 0,5л/га; фенкилл, 20% к.э. (д.в. Фенвалерат) – 0,3 л/га; децис, 2,5% к.э. (д.в. Дельтаметрин) – 0,3 л/га и другие разрешенные препараты (Список..., 2016).

Луковая муха – *Delia antiqua* Mg. Относится к отряду двукрылых (Diptera), семейство цветочницы (Anthomyiidae).

Поражает однолетний и многолетние луки.

Муха 5-7 мм, пепельно-серая, спина с зеленоватым отливом. Личинка до 10 мм, белая, цилиндрическая. Пупарий 4-7 мм, удлиненно-яйцевидный, блестящий (рис. 51).

Зимуют в пупарии в почве на глубине 10-20 см. Мухи появляются в конце апреля-начала мая, что совпадает с цветением вишни и одуванчика. Сразу происходит спаривание и начинается откладка яиц. Размещают их самки рядами или кучками (5-12 шт.), на всходы лука, между листьями, на сухих чешуйках луковички или под комочками почвы в непосредственной близости от кормовых растений. Эмбриональное развитие длится 3-8 дней. Вышедшие личинки проникают в растение через основание листьев или со стороны донца. В одной луковичке могут развиваться 10-15 личинок. Поврежденное растение желтеет и засыхает, луковички загнивают. По окончании питания личинка уходит в почву, где на глубине 3-7 см образует пупарий. Через 15-20 дней вылетают мухи второго поколения. Развивается в 2 поколениях.

Меры борьбы: Ранняя посадка лука. Посадка лука не ранее через 3-4 года после уборки урожая. Сбор и уничтожение заселенных личинками растений. Осенняя глубокая вспашка. При применении инсектицидов во время лета мухи применение: циракс, 25% к.э. (д.в. Циперметрин) – 0,5л/га; фенкилл, 20% к.э. (д.в. Фенвалерат) – 0,3 л/га и другие разрешенные препараты (Список..., 2016).

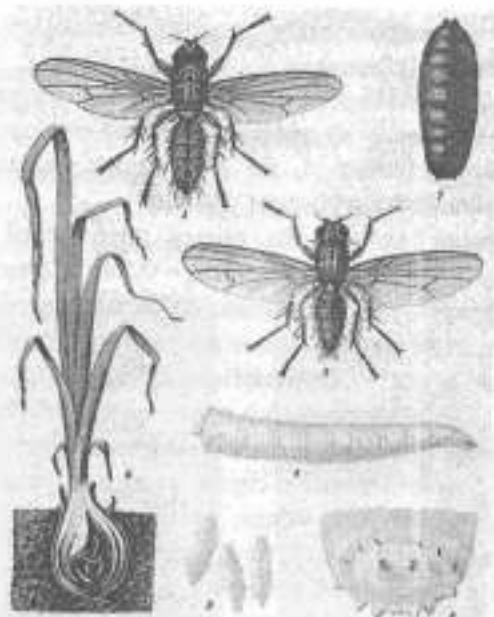


Рис.51. Луковая муха – *Delia antiqua* Mg. 1- самец, 2- самка, 3- яйцо, 4- личинка, 5- зараженный лук и личинки, 7- куколка. (по Богданову-Катькову).

Минирующая муха – виды р. *Liriomyza* (*Liriomyza solani* Makg. *Liriomyza brioniae* Kalt.). Относятся к отряду двукрылых (Diptera), семейство минирующие мухи (Agromyzidae).

Вредят более 20 видам культурных растений. Повреждает листья баклажана, перца, огурца и, особенно, томата в защищенном грунте. В Узбекистане вредитель распространен и в открытом грунте.

Мухи небольшого размера (самки длиной 2 – 2,5 мм, самцы – 1,5 мм). Спинка у них черная, голова и бока грудки желтые, брюшко серо-желтое сверху с черными полосками (рис.52).

После понижения температуры ниже 10°C, сытые гусеницы, опускаются в почву (5-6 см), где превращаются в

куколки. Зимует пасленовый минёр в фазе личинки в ложном коконе в почве на глубине 2-3 см и на поверхности листьев, впадая в диапаузу. С мая до конца августа развитие минёра проходит без диапаузы. В мае-августе при температуре +20-22°C выход имаго наблюдается через 6-8 дней, в остальное время – 2-3,5 месяца.



Рис.52. Минирующая муха – *Liriomyza solani* (взято из Интернета).

Самки откладывают белые прозрачные, бобовидной формы в ткань листа после прокола с верхней стороны в виде беловатых точек. При массовой яйцекладке листья засыхают. Через 3-4 дня отродившаяся личинка начинает проделывать мину в ткани листа, через 5-6 дней, для дыхания прогрызает лист, образуя дырку и формирует куколку.

Личинка имеет три возраста. Оптимальными для развития являются: температура +20-25°C, относительная влажность воздуха – 60-80%. Одно поколение при таких условиях развивается 22-24 суток, имаго – 5-9 суток. От питания личинки первого возраста остаётся нитевидная жилка длиной 1,2 см, второго возраста – 1,5-2,0 см, третьего – до 3,5 см. Часто на одном листе остаётся несколько личинок, их ходы переплетаются и образуют крупные пятна поврежденной части листа. После завершения питания личинка покидает мины, оставляя выходные отверстия. На растениях одновременно встречаются пустые мины и с личинками.

Имеют до 10 поколений, из которых 5-7 образуют летом.

Вредность пасленового минёра – многофакторная: непосредственный вред наносят самки и личинки; личинки ещё

являются переносчиками вирусных болезней; заселённые минёром растения наиболее подвержены поражению бактериальными и грибными болезнями. Порог вредоносности установлен лишь для личинок. Считается, что 15 личинок на 1 лист томата не наносит ущерба, 30-60 особей на один лист снижают урожайность томата, соответственно, на 10 и 20%.

Меры борьбы. Для борьбы против паслёнового минёра необходимо использовать весь комплекс защитных мероприятий, включая профилактические и истребительные меры.

К агротехническим мероприятиям относятся: периодическая смена культур (баклажан, перец, капуста), до посева, в теплицах проводят комплекс мероприятий по контролю развития вредителя: прогревают почву в теплице, поднимая температуру внутри до 20 °С, с целью спровоцировать выход мухи из зимовки; в теплицах раскладывают клеевые энтомологические ловушки.

После посева, при появлении первых пораженных листьев, их собирают и уничтожают.

Во время лёта мухи и отрождения личинок применяют пестициды. Против мух в открытом грунте рекомендуются: карбофос, 50% к.э. (д.в. Малатион) при норме расхода 0,6-1,2 л/га; ципи, 25% к.э. (д.в. Циперметрин) - 0,64-0,8 л/га; в защищённом грунте - карбофос и фуфанон (2,4-3,6 л/га); ципи, 25% к.э. и циракс, 25% к.э. (0,64-0,8 л/га) и другие рекомендованные препараты (Список..., 2016).

Бахчевая коровка – *Epilachna chrysomelina* F.

Относится к отряду жесткокрылые или жуки (Coleoptera), семейство божьи коровки (Coccinellidae), представители которого в большинстве являются хищниками и питаются преимущественно тлями. Бахчевая коровка является исключением, так как жуки и личинки ее питаются листьями и плодами дынь, арбузов и огурцов. Правда, ее некоторые хищные инстинкты иногда проявляются в том, что жуки поедают яйца, отложенные на листьях жуками того же вида (рис. 53).

Наносит большой вред бахчевым культурам (дыни, арбуз, тыква, кабачки, огурцы).

Жуки полушаровидной формы, тело рыжее, надкрылья желтовато-красные, с шестью черными, чаще всего круглыми пятнами, которые, однако, могут сливаться, образуя то узкие, то широкие полосы. Длина 7—9 мм. Личинки желтоватые, с очень характерными ветвистыми шипами, расположенными в 6 рядов на спинной стороне.

Зимуют жуки под различными растительными остатками. Ранней весной жуки выползают из мест зимовки и начинают усиленно питаться листьями дынь, арбузов и огурцов. При этом они объедают нижнюю кожицу листьев и редко когда прогрызают их насквозь. При появлении плодов жуки выгрызают на них довольно глубокие ямки.

Лет и спаривание происходит с апреля. После весеннего питания, с конца апреля самки откладывают на нижнюю сторону листьев яйца, размещая их группами (до 50) на нижней стороне листьев разных бахчевых растений, из которых выходят личинки (1,5-2 мм). Личинки, отрождающиеся через 3—5 дней, питаются на нижней стороне, объедая кожицу, а потом прогрызают и сквозные отверстия. Иногда они обгладывают и кожицу дынь. Через 15—20 дней после 3 линьки, личинки заканчивают свой рост и здесь же, на листьях происходит окукливание. Цикл, в среднем – месяц.



Рис.53. Бахчевая коровка(взято из Интернета).

Развивается 3-4 поколения.

Меры борьбы: Для уничтожения жуков ушедших на зимовку, уничтожение растительных остатков с последующей зяблевой вспашкой. Уничтожение сорной растительности в радиусе 100 м.

Для уничтожения жуков и личинок в период вегетации применяют инсектициды: фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатнион) при норме расхода 0,4-1,0 л/га; ципи, 25% к.э. (д.в. Циперметрин) - 0,06 л/га и другие рекомендованные препараты (Список..., 2016).

Дынная муха (*Myiopardalis pardalina* Big.). Относится к отряду двукрылых (Diptera), семейству пестрокрылок (Tropetidae).

На крыльях три желтоватые поперечные полосы; из них две внутренние — прямые, а наружная — V-образная. Тело мухи палево-желтого цвета; грудь сверху с двумя светлыми полосами, по краям которых расположены тонкие оранжевые линии. Длина 5,5—6,5 мм. Личинки также молочно-белого цвета, длиной до 10 мм. Ложный кокон желто-бурый, длиной 7—8 мм. (рис. 54).

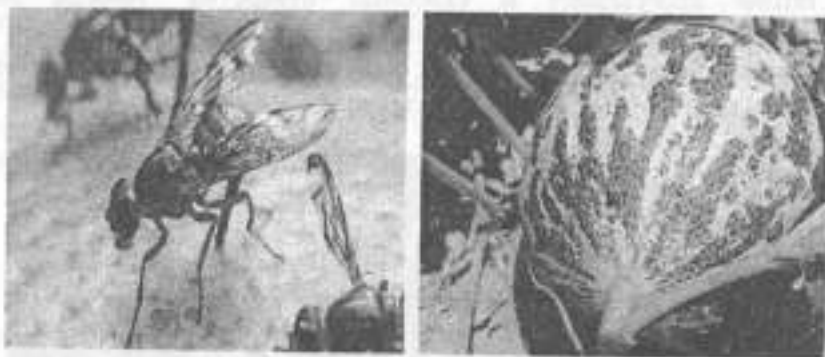


Рис. 54. Дынная муха (*Myiopardalis pardalina* Big.) (взято из Интернета).

Муhy появляются на бахчах в период цветения дынь и начала образования плодов. Интересен способ питания мух.

Самки своим яйцекладом делают проколы кожицы плодов и плетей дынь и арбузов и питаются выступающим соком которым питаются и самцы.

Через неделю после вылета самки начинают откладывать яйца, размещая их под кожицей молодых плодов. Всего самка может отложить до 120 яиц.

Личинки проникают в мякоть плода, где питаются, проделывая глубокие ходы. На разрезе дыни заметны буро-ржавые ходы между семенами и на поверхности внутреннего края мякоти. На арбузах вокруг ходов ткань покрывается пробковым слоем, а к середине плода ходы значительно расширяются. На поверхности зараженных дынь и арбузов образуются капли выступающего сока, а в дальнейшем, когда ткань в месте проникновения личинки зарастает, образуются бугорки, величина которых зависит от сорта дынь и арбузов. Нередко поврежденные дыни и арбузы загнивают. Личинки развиваются весьма быстро и уже через 13—18 дней достигают последнего возраста и прекращают питание. Взрослые личинки проделывают в кожуре дынь или арбузов круглые отверстия (до 3 мм), покидают плод и уходят в почву, где на различной глубине (от 2 до 13 см) образуют ложный кокон. Через 3 недели, а иногда и через 1,5 месяца, происходит лёт мух следующего поколения. В наших условиях муха развивается в 2-3 поколениях.

Меры борьбы: Из агротехнических мероприятий рекомендуется: сев бахчевых культур в оптимально-ранние сроки, глубокая зяблевая вспашка после уборки урожая.

Химический метод: Во время лета мухи применение инсектицидов: пилигрим, 24,7% к.с. (д.в. Лямбда-цигалотрин + тиаметоксам) при норме расхода 0,2 л/га; фуфанон, 57% к.э. (д.в. Малатнион) - 0,4-1,0 л/га; римон стар, 6,5 к.э. (д.в. Новалурон + бифентрин) - 0,15 л/га; пиринекс супер, 42% к.э. (д.в. Хлорпирифос + бифентрин) - 0,4-0,7 л/га и другие разрешенные препараты (Список..., 2016).

Колорадский жук — *Leptinotarsa decemlineata* Say. Относится к отряду жесткокрылых или жуки (Coleoptera), семейство листоедов (Chrysomelidae).

Основным кормовым растением является картофель, но может питаться баклажанами, томатами и дикорастущими пасленовыми растениями.

Взрослые жуки коротко-овальные, выпуклой формы. Переднеспинка и надкрылья желтоватые или желтовато-красные. На переднеспинке 12-14 черных пятен, из которых среднее имеет форму римской цифры V. Вдоль каждого из надкрыльев проходит 5 узких полос. Основание надкрыльев окаймлено узким ободком. Длина жука 7-12 мм, ширина 4,5-8 мм. Яйцо продолговато-овальное, светло-оранжевое, длиной 1,1-1,8 мм, шириной 0,8 мм, сначала желтое, затем оранжевое. Личинки первого возраста темно-серые, длиной 1,5-2,4 мм, второго – красные, длиной 2,5-4,5 мм, третьего – красновато-оранжево-желтоватые, длиной 9,1-16 мм. (рис.55).

Голова, бока тела и ноги у личинок всех возрастов черные, форма выпуклая, брюшко шире, чем грудь, на конце заостренное; на переднеспинке черное поперечное пятно, по бокам брюшка по два черных пятна на каждом сегменте.

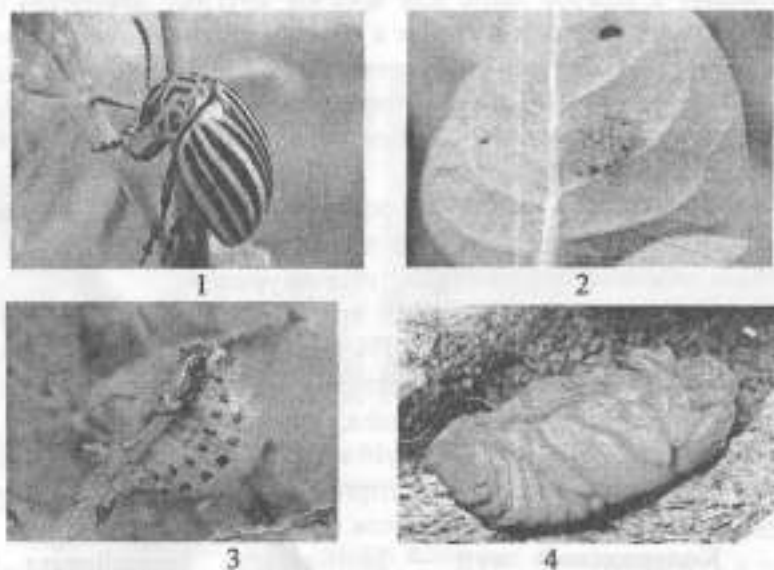


Рис.55. Колорадский жук – *Leptinotarsa decemlineata* Say. 1-имаго, 2-яйцо, 3-личинка, 4-куколка(по Богданову-Катыкову).

Зимуют жуки в почве полей, где происходило его размножение и питание, на глубине 20-70 см. Выход жуков с зимовки начинается когда температура почвы становится 12-16°C. Жуки выходят на поверхность и питаются на растениях. После усиленного питания начинается спаривание и яйцекладка, обычно, через месяц после выхода жуков. После спаривания самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев и располагаются кучками (25-30 шт.). Одна самка откладывает в среднем 400-700 яиц, отдельные особи - до 2400 яиц.

Через 5-17 дней из яиц выходят личинки, которые начинают жадно поедать листья растений. Они то и наносят основной вред растениям. Личинки сразу после отрождения начинают усиленно питаться листьями. Личинки юных возрастов выгрызают на верхних листьях отверстия, а старших возрастов объедают листья с краев, позднее съедают черешки и стебли. Стадия гусеницы продолжается 16-34 дня, и они проходят 4 возраста. Взрослые личинки уходят в почву на глубину 5-18 см, там окукливаются и через 10-24 дня превращаются в жуков. В июле-августе появляются жуки летнего поколения. Это второе поколение жуков, которое через 15-20 дней может вновь отложить яйца. Для развития одного поколения необходимо 30-70 дней.

В условиях Узбекистана бывает 3 поколения. Взрослые жуки живут 12-14 месяцев, в теплые дни могут перелетать на расстояние до 10 км. Жуки и личинки грубо объедают листья. При средней численности на поле 20-40 личинок и жуков на куст у большинства растений листья уничтожаются наполовину, местами почти полностью. У томата личинки предпочитают объедать стебли, перегрызая их иногда настолько сильно, что последние обламываются под тяжестью плодов. Личинки не брезгуют и плодами.

Меры борьбы: Существуют различные способы борьбы с колорадским жуком. Всегда важно своевременно обнаружить очаги вредителя. Можно собирать и уничтожать жуков и личинок, особенно когда растения еще не разрослись. Эффективно раннее обнаружение и уничтожение яйцекладок. Используют также приманочный способ борьбы со взрослыми жуками. Это

делают рано весной, до высадки рассады, когда жуки вышли из зимовки, раскладывая кожуру клубней или мелкие некондиционные клубни по краям поля. На эти приманки собираются жуки, которых вместе с приманкой собирают и уничтожают. Эти способы борьбы успешны, если вредителей немного. В противном случае посадки пасленовых культур обрабатывают биологическими и химическими препаратами.

Экономический порог вредоносности составляет наличие на 1 растении 2-3 личинки совместно с имаго или при поражении 20% и более посевов. Из химических средств борьбы с колорадским жуком на пасленовых овощных культурах рекомендуется применять следующие препараты: бензофосфат, 30% с.п. (д.в. Фозалон) при норме расхода 1,7 – 2,3 кг/га; корраген КС 200 г/л (д.в. Хлоратранилипрол) - 0,04-0,05; суперкилл, 25% к.э. (д.в. Циперметрин) - 0,1-0,16 л/га; суми-альфа, 5% к.э. (д.в. Эсфенвалерат) - 0,25 л/га; матч, 5% к.э. (д.в. Люфенурон) - 0,4 л/га; адонис, 4% к.э. (д.в. Фипронил) - 0,25 л/га; конфидор, 20% к.э. (д.в. Зета-циперметрин) - 0,05 л/га; каратэ, 5% к.э. (д.в. Лямбда-цигалотрин) - 0,1 л/га и другие разрешенные препараты (Список..., 2016). Первую обработку проводят в период массового выхода перезимовавших жуков, вторично – при появлении личинок.

На баклажане необходимо бороться против перезимовавших жуков при заселении не более 1% растений. Томат менее благоприятен для питания и развития колорадского жука, чем баклажан и картофель, на нем проводят борьбу с личинками. Экономический порог вредоносности на томате приближается к 10% заселенных растений, если количество личинок на каждом растении превышает более четырех особей.

Картофельная моль – *Phthorimaea perculella* Zell. Относится к отряду чешуекрылых (Lepidoptera), семейство выемчатокрылых молей (Gelechiidae).

Карантинный объект, проникший на территорию Узбекистана в последние годы (Душамов, Обиджанов, 2011, Кимсанбаев, Зуев, Болтаев и др., 2016). Распространен очагово на всех континентах. В СНГ встречаются небольшими очагами на юге

России, Украине, в Грузии. В Узбекистане являлся объектом внешнего карантина.

Гусеницы, кроме картофеля, повреждают томат, баклажаны, перец, табак. Гусеницы минируют листья, прокладывая ходы внутри главной жилки или около нее и в поперечных жилках. Иногда одна гусеница делает 3-4 хода. Гусеницы могут переходить в другой лист и соединять листья паутиной. Одна гусеница может уничтожить 6-8 см поверхности листа, после чего лист погибает. Гусеницы минируют стебли, в которых они прокладывают извилистые ходы под эпидермисом, повреждают плоды томата и клубни картофеля, в которых выгрызают ходы. Моль сильно вредит в хранилищах. В США в полевых условиях повреждение картофеля достигает 25%, а плодов томата – 57%, значительно выше повреждение клубней картофеля в хранилищах. В Японии картофельная моль уничтожает более 60-80% урожая табака в поле и картофеля в хранилищах.

Бабочки мелкие в размахе крыльев 12 – 15 мм (самцы на 2,0-2,5 мм меньше, чем самки). Передние крылья серые, посередине проходит продольная черноватая полоса, вдоль которой ближе к переднему и заднему крыльям расположены крупные темноватые точки. Бахрома передних крыльев светло-серая. Задние крылья серые с желтоватой бахромой. Яйцо овальное, длиной до 0,3 мм, шириной до 0,35-0,56 мм, беловатое, по мере развития зародыша становится темным. Оболочка яйца почти гладкая с небольшой сетчатостью. Яйца бывают покрыты секретом, приклеивающим их к субстрату.

Гусеница длиной 10-13 мм, желтовато-розовая или желтовато-зеленая с продольной полосой по середине. Грудные ноги черные. Куколка длиной 5,5-6,5 мм, в серовато-серебристом коконе длиной около 10 мм и шириной 4 мм. Поверхность кокона покрыта комочками земли и мусором. Кокон самца несколько меньше, чем коконы самки.

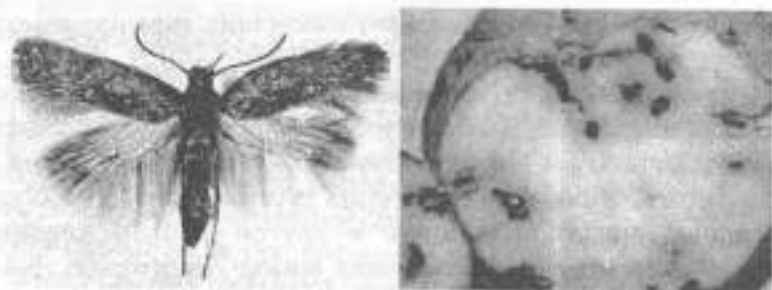


Рис.56. Картофельная моль – *Phthorimaea perculella* Zell.
(взято из Интернета).

У картофельной моли зимуют взрослые гусеницы или куколки под растительными остатками в поверхностном слое почвы. В хранилищах может размножаться в течение круглого года. Бабочки вылетают рано весной и встречаются в природе до конца октября. Они активны после захода солнца и на рассвете. Кладка яиц начинается через сутки после спаривания. Самки откладывают яйца по 1-2, преимущественно на нижнюю сторону листьев или стебли, плоды томата, землю, почву, клубни, неприкрытые земли, в хранилищах – в глазки или в места механических повреждений клубней. Бабочки живут до трех и больше недель и откладывают яйца после повторных спариваний, плодовитость одной самки до 200 яиц (рис. 56).

Развитие яйца длится 5-10 дней. Вышедшие из яиц личинки внедряются в лист, стебель, плод или клубень. Они имеют 4 возраста и развиваются от 10 до 48 дней. Окукливаются гусеницы в коконе на земле или на растениях у основания черешков листьев; в хранилищах – на мешках и в щелях полов. Куколки летом развиваются около недели. На развитие одного поколения в летнее время требуется 22-30 дней. В Китае картофельная моль дает до 5 поколений; в США – в поле до четырех поколений, в хранилищах – до 7 поколений, в Австралии – до 13 поколений. Расселение насекомых с мест резервации происходит в результате активного лета бабочек, а также с поврежденными клубнями картофеля и продукцией других пасленовых культур.

Теплолюбивое насекомое может развиваться без зимних диапауз. Оптимальная температура для откладки яиц +20-30°C (нижний порог 8-11°C) для эмбрионального развития +26-32°C (9,5-10°C), для развития гусениц +20-30°C (6°C), летальная температура для всех стадий 4 и 40°C. Регулярный лет бабочек начинается после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 10°C.

Характерным признаком повреждения картофельной молью является наличие экскрементов в минах листьев и стеблей, на поверхности и в ходах клубней.

Меры борьбы: В Узбекистане, картофельная моль является объектом внешнего карантина. Поэтому должен проводиться тщательный досмотр поступающего в республику картофеля. При подозрении на зараженность этим вредителем должна проводиться фумигация клубней бромистым метилом в соответствии с инструкцией; уничтожение всех пасленовых растений в 3-5 километровой зоне вокруг пунктов первичного поступления импортного картофеля и систематическое обследование этой зоны на зараженность.

В странах, где картофельная моль имеет распространение, борьбу против нее ведут применением профилактических (уничтожение дикорастущих пасленовых растений, глубокая заделка картофеля при посадке, уборка всех клубней с поля, сбор и уничтожение зараженных растений) и истребительных мер (опрыскивание посадок картофеля инсектицидами используемыми в борьбе против колорадского жука, а посадок других культур – препаратами, используемыми в борьбе против листогрызущих вредителей). За рубежом высокую эффективность показали фозалон, гардона, синтетические пиретроиды. Несколько слабее действует карбофос. За рубежом против картофельной моли применяют и биологический метод борьбы, используя паразитов: *Copidosoma loehleri* Blanch (надсемейство хальциды, семейство энциртиды), *Bracon johanssoni* Wied. (семейство бракониды) и некоторых других.

Тли. В природе встречаются более 100 видов тлей. Они относятся к семейству тлей – Aphididae из отряда равнокрылых Homoptera. Это опасные вредители овощных культур в откры-

том и защищённом грунте. В зимних теплицах их встречается более 30 видов, а в открытом грунте – ещё более. В Узбекистане на бахчевых и тыквенных овощных культурах наиболее распространённая и наиболее многочисленна бахчевая или хлопковая тля (*Aphis gossypii*) и реже встречается свекловичная тля (*Aphis fabae*).

Бахчевая, или хлопковая тля поражает около 50 видов растений. Распространена в южных и средних районах СНГ. В Центральной Азии наносит большой вред огурцу, бахчевым культурам, паслёновым овощным растениям в открытом и защищённом грунте. Повреждает многие другие сорные и культурные растения. Поражает цветки, завязи, побеги и нижнюю сторону листьев, вызывая их сморщивание и скручивание. Растения отстают в росте, завязи опадают, плоды недоразвиваются. При значительном заселении тлями на местах поражения появляется беловатый налёт, который образуется сапротрофными грибами, развивающимися на выделениях тлей. Образование налёта вызывает нарушение физиологических процессов.

Бахчевая, или хлопковая тля зимует преимущественно на сорняках в виде личинки, нимфы и имаго. Размножение весной начинается при установлении среднесуточной температуры 12°C. Первые поколения состоят из бескрылых взрослых особей, позднее появляются крылатые. Тело бескрылой самки овальное, длиной от 1,2 до 2,2 мм, от жёлтого до темно-зелёного цвета. Крылатые самки несколько меньшего размера – до 1,8 мм. Брюшко с жёлтыми или зеленовато-тёмными пятнами. Голова и грудь чёрные.

Самка размножается девственным путем, рождая до 80 живых личинок. Молодые личинки светло-зелёные, более взрослые – желто-зелёные. Личинки через 10-15 дней превращаются в живородящих самок. Поэтому на растениях в короткий срок образуются многочисленные колонии тлей разных возрастов. Развитие тли быстрее идёт при умеренной влажности и температуре воздуха. Оптимальными являются температура 23-25°C, относительная влажность воздуха – 80-85%. В течение

сезона в Узбекистане бахчевая тля даёт 16-20 поколений, в странах с умеренным климатом – до 10.

Бахчевая тля имеет много естественных врагов, которые значительно снижают численность вредителя. Особенно большое значение имеют комарики из семейства галлиц, личинки мух-журчалок и божьей коровки. При массовом размножении комарики, божьи коровки и их личинки в теплицах могут полностью уничтожить вредителя.

Свекловичная тля – мигрирующее сосущее насекомое. Основными растениями, соками которых она питается, являются бересклет, жасмин, калина; промежуточными – свёкла, фасоль, морковь, конопля, подсолнечник, огурец, тыквы, дыни, лебеда, марь, чертополох, другие культурные и сорные растения. Наиболее вредоносны летние июньские и июльские поколения тли, особенно в засушливые годы.

Меры борьбы. Важнейшими профилактическими мерами борьбы являются уничтожение сорняков, на которых развивается бахчевая или хлопковая тля весной и в начале лета, удаление с поля и уничтожение растительных остатков, дезинфекция теплиц инсектицидами. При появлении вредителей применяют истребительные меры, используя биологические и химические средства защиты растений.

Из биологических средств борьбы против бахчевой тли в открытом грунте применяют энтомофагов галлицу-афидилизу и златоглазку обыкновенную. Галлицу выпускают в очаги заражения в день обнаружения вредителя в соотношении личинок хищника и тлей 1:5. Златоглазку применяют методом колонизации в очаги заражения в соотношении 1:5, 1:10, 1:20 при численности тлей не более 150 – 200 на одно растение до плодоношения и не более 1000 шт. в период плодоношения.

Против тлей на тепличной культуре из биологических средств борьбы применяют кокцинеллидов, златоглазку, энтомофагов *Aphelinus* и микромуса, хищных галлиц *Aphidoletes aphidimyza*, хищного клопа макролофуса и паразитную осу из рода *Aphlidius*. При необходимости энтомофагов выпускают несколько раз.

Из биологических средств борьбы с тлями на тепличном огурце в России хорошие результаты даёт применение биологического инсектоакарицида кишечного действия фитоверм 0,2% к.э. в концентрации 0,2%.

Из химических средств против тлей на посевах бахчевых и тыквенных овощных культур «Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений разрешенных для применения в сельском хозяйстве республики Узбекистан» (2016) рекомендуются: ачив 20% в.п. в дозе 0,2-0,3 кг/га; моспилан 20% с.п. в дозе в открытом грунте – 0,6-1,2 л/га на огурце, 0,4-1,0 л/га на дыне и арбузе, в защищённом грунте – 2,4-3,6 л/га на огурце; ЦИПИ 2,5% к.э. в дозе 0,64-0,8 л/га; циракс 25% к.э. в дозе 0,64-0,8 л/га на огурце в защищённом грунте.

За рубежом против тлей, кроме названных инсектицидов, применяют: карбофос 50% в дозе 0,6-1,2 кг/га в открытом и 2,4-3,6 л/га в защищённом грунте; актелик – 3-5 л/га; актара – 0,4-0,8 кг/га; пегас – 1,2-1,5 кг/га; нурелл-Д – 0,5 л/га; талстар – 0,8 л/га, 0,2% фосфамид (Би-58) – 1,2-1,5 л/га; трифас 10% к.э. в дозе 50 г на 10 л воды, 0,03-0,05% корсар, белофос, анометрин, 0,05% биоресметрин.

Оранжевая белокрылка. Оранжевая белокрылка или тепличный алейродид – *Trialeurodes vaporariorum* (семейство Алейродид – *Aleyrodidae* отряда равнокрылых – *Homoptera*).

По пищевой специализации белокрылка является широким полифагом. Она повреждает около 200 видов растений из 82 семейств. Из овощных культур белокрылка больше всего повреждает томаты, в меньшей степени – огурцы, салат, сельдерей, фасоль. Часто в массе наблюдается на многих цветочных культурах. В теплицах белокрылка встречается почти повсеместно.

Являясь тропическим видом, оранжевая белокрылка не имеет в жизненном цикле диапаузы, поэтому в условиях умеренного климата с холодными зимами вредит главным образом в защищённом грунте. В летний период она мигрирует из теплиц на прилегающие к ним участки и размножается на разных культурах в естественных условиях. В субтропических

районах, где в течение круглого года есть вегетирующие растения, белокрылка успешно перезимовывает в открытом грунте.



Рис.57. Тепличная белокрылка (по Щеголову).

В условиях теплиц белокрылка развивается в течение всего года, давая 10-15 поколений, особенно многочисленна она во второй половине лета и в начале осени. Как правило, одновременно встречаются все стадии развития белокрылки. При массовом размножении белокрылка иногда сплошь покрывает листья растений (рис. 57).

Вред от белокрылки заключается в высасывании сока из растений. Вредят растениям личинки и взрослые особи. Кроме того, на жидких липких сахаристых выделениях белокрылки часто поселяются сажистые грибы, покрывающие чёрным налётом поверхность листьев. Это явление называют чернью. Сажистый налёт затрудняет ассимиляцию листьями углекислоты и ведёт к общему угнетению растений. На повреждённых листьях появляются желтоватые пятна, которые постепенно увеличиваются в размере, и листья увядают. Белокрылки живут на нижней стороне листьев.

Степень вредоносности тепличной белокрылки на разных культурах зависит от плотности популяций вредителя, а также интенсивности выделения ее личинками жидких липких сахаристых выделений, которая зависит от видовой

принадлежности повреждаемой культуры. Это является одной из причин неодинакового экономического порога вредности фитофага на различных культурах. Для томата он составляет 10, для огурца – 50-60 взрослых особей на один лист.

Взрослая белокрылка – быстро летающее насекомое с длиной тела 1-1,5 мм. Тело ее желтоватое, покрытое восковым налетом с двумя парами мучнисто-белых крыльев, покрытых белым налетом. Передние крылья с одной продольной чертой, доходящей до края крыла. В период покоя крылья складываются вдоль тела кровлеобразно.

Яйца продолговато-овальной формы, мелкие, длиной 0,2-0,4 мм, с коротким стебельком, зеленовато-белые, позднее приобретают темно-коричневый оттенок, а на 3-4 день верхний полюс становится грязно-фиолетовым с металлическим оттенком. Продолжительность эмбрионального развития в зависимости от температуры окружающей среды – 4-7 дней.

Только что отродившиеся личинки белокрылки (бродяжки) плоскоовальные, с короткими двухчленистыми усиками. Тело их бледно-желтого цвета, длиной около 3 мм. В первые 15 часов своей жизни личинки активно передвигаются в поисках мест для питания. Приступив к питанию, они утрачивают подвижность. В этот период у них на теле образуется восковой налет, который в начальный период сопровождается появлением по краю тела характерного ореола из восковых выделений. Личинки первого возраста, особенно до образования воскового налета, очень чувствительны к повышенной температуре (выше 30°C) и пониженной влажности воздуха (ниже 70%). Продолжительность этой фазы 4-6 дней. Перед линькой личинка набухает, её шкурка разрывается в головном отделе, и выходит личинка второго возраста. Личинки последующих возрастов также ведут неподвижный образ жизни. Личинки второго возраста утрачивают конечности и усики и сразу после отраждения приступают к питанию. В отличие от личинок первого возраста они более прозрачны, поэтому их часто трудно обнаружить на растениях. Длина их тела 0,4 мм, продолжительность жизни – 1-3 дня. Личинки тре-

того возраста темнеют, увеличиваются в размере до 0,53 мм, продолжительность их развития – 2-6 дней.

Личинки четвертого возраста (нимфы) заметно отличаются от остальных, имеют бело-матовый цвет, длину 0,8 мм, покровы их более хитинизированы, с едва заметными 10 парами бугорков восковых желез, от которых отходят зачатки восковых нитей в виде шпиков. На второй день края тела личинок окаймляются бахромой коротких светлых волосков, а на дорсальной поверхности тела появляются хрупкие восковые нити, расположенные на значительном расстоянии друг от друга и приближенные к наружному краю, затем они удлиняются и превращаются в 7 пар спинных отростков. В это время нимфа приобретает более утолщенную и выпуклую форму. Продолжительность развития личинок четвертого возраста более продолжительная – 10-16 дней.

После третьей линьки из куколки выходит взрослое насекомое, которое быстрыми движениями задней пары конечностей собирает воск, выделяемый железами, расположенными на брюшке, и покрывает им поверхность головки, крыльев, усиков и т.д.

Продолжительность развития одной генерации 17-32 дня. Нижний температурный порог развития белокрылки 8,3°C, необходимая для завершения полного развития сумма эффективных температур – 380,7°C.

Продолжительность жизни и репродуктивная способность вредителя зависит от пищевого растения. При питании на баклажане продолжительность жизни составляет 35, на огурце – 19, томате – 14, перце – 24 дня, а репродуктивная способность соответственно 364, 170, 47 и 2-3 яйца за период кладки. Уровень естественной гибели насекомых в период преимагинального развития на баклажане – 8,8%, томате – 10,6, огурце – 21,0 и перце 92%.

С наступлением нового сезона самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев группами по 10-20 штук, размещая их кольцом. Отродившиеся личинки присасываются к листьям. После двух линек личинки превращаются в нимфы, а последние – во взрослых насекомых. Одна самка за 25-30 дней

жизни откладывает в среднем 130 яиц. Вследствие растянутости яйцекладки одновременно встречаются все фазы вредителя.

Меры борьбы. Вслед за окончанием сезона в теплицах необходимо убрать и уничтожить растительные остатки и провести дезинфекцию теплиц инсектицидами. Нельзя допускать содержания в овощных теплицах цветочных культур. Хорошие результаты даёт включение в вечернее время ламп с оранжевым светом и развешивание рядом с ними клейких лент. Белокрылка хорошо летит на оранжевый свет и падает на клейкую ленту. Применяются также истребительные меры борьбы биологическими и химическими средствами.

В борьбе с белокрылкой успешно применяют биологический метод с использованием энтомофагов энкарзии и макролофуса. В начале заселения вредителя (через 2 недели после появления взрослых особей) энкарзию выпускают в соотношении к численности вредителя 1:15, через 10 дней выпуск повторяют в соотношении 1:10 и при необходимости делают третий выпуск в соотношении 1:5. Макролофус сначала выпускают в соотношении 1:5, а повторно – 1:10.

Против белокрылки борются также с помощью гриба ашерсонии путем опрыскивания спорово-мелкодисперсной суспензией при появлении личинок 1-2 возраста.

При отсутствии или неэффективности биологических средств против белокрылки необходимо применять инсектициды. В Узбекистане «Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений разрешенных для применения в сельском хозяйстве республики Узбекистан» (2016) против белокрылки при возделывании огурца в теплицах рекомендуется применять акаринсект 1,8% к.э. в дозе 0,3-0,5 л/га, ачив 20% в.п. – 0,2-0,3 кг/га, моспилан 20% с.п. – 0,25-0,30 кг/га, ашпалауд 25% с.п. – 0,5 кг/га, сафрлауд 40% с.к. – 0,4 л/га, фуфанон 57% к.э. – 2,4-3,6 л/га, суперкилл 25% к.э. – 1,2-1,6 л/га, ЦИПИ 25% к.э. – 1,2-1,6 л/га, цирракс 25% к.э. – 1,2-1,6 л/га.

Против белокрылки на огурце в открытом грунте этим списком допускается применение следующих инсектицидов: фуфанон 57% к.э. – 1,5-2 л/га, адмирал 10% к.э. – 0,5 л/га.

За рубежом из химических средств борьбы против белокрылки, кроме того, применяют: децис 2,5% к.э. – 0,25-0,5 л/га, карбофос 50% к.э. – 2,4-3,6 л/га в защищенном и 1,5-2,0 л/га в открытом грунте, талстар 10% к.э. – 0,6 л/га, конфидор 20% к.э. – 0,3-0,4 л/га. Есть сведения о высокой эффективности против белокрылки данитола 10% к.э. и Фло по 2 л/га. Здесь из инсектицидов против белокрылки успешно применяют опрыскивание растений 0,1% раствором актеллика, амбуша, талкорда, 0,05% ным раствором карсара, нурелла, биоресмертина, 0,02% раствором рипкорда, шерпы, шимбуша, акрата – 0,4-0,8 кг/га, пегасом – 1,2-13,5 л/га, энжоном – 0,2 л/га.

Обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* (синонимы: *Tetranychus telarius*, *Epitetranychus althaeae*) (семейство паутинных клещей, отряд пауков). Этот многоядный вредитель широко распространен в открытом и защищенном грунте. Может питаться на более чем 200 видов растений из 30 ботанических семейств. Распространен во всех странах СНГ. Наибольший вред наносит огурцу и томату в защищенном грунте. Предпочитает питаться в открытом грунте на бахчевых культурах, фасоли, сельдерее, баклажане, картофеле, томате и других (рис. 58).

Паутинный клещ в СНГ в теплицах вредит повсеместно, в открытом грунте – преимущественно на юге, иногда и севернее до Московской области. В Узбекистане он широко распространен как в защищенном, так и открытом грунте.

Живут и питаются клещи на нижней стороне листьев, оплетая их поверхность тончайшей паутиной. При питании клещи прокалывают крепкими щитниками своего ротового аппарата кожу листа, разрушая нижележащие клетки, и высасывают сок. Также, как взрослые клещи, питаются и личинки. На верхней стороне поврежденного листа появляются мелкие желтоватые пятна, количество которых быстро растет. Обесцвеченные участки сливаются, листья желтеют, впоследствии увядают и засыхают. Нижняя, а затем и верхняя сторона листа покры-

вается тонкой паутиной, по которой передвигаются клещи. Позднее паутина протягивается и между отдельными растениями. У повреждённых растений наблюдается опадение цветков, завязей и плодов, вследствие которого снижается урожай. При сильном повреждении возможна гибель всего растения. Снижение урожайности достигает 30-50%.

Тело самки овальное, длиной 0,4-0,5 мм, желтовато-зелёное с тёмными пятнами по бокам. Зимующая самка оранжево-красная. Взрослые особи имеют четыре пары ног. Ротовые органы колюще-сосущие. Яйца шаровидные, диаметром 0,12 мм, желтовато-зелёные. Личинки полуовальные, длиной 0,12-0,13 мм, с тремя парами ног.

Зимуют оплодотворённые самки в щелях теплиц, под комочками почвы, под сухими растительными остатками, в открытом грунте, кроме того, в поверхностном слое почвы на глубине 3-6 см. Первые зимующие самки появляются в конце августа и заканчивают они уход на зимовку до конца октября.



Рис.58. Обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* (по Gilles San Martin).

Зимующие оплодотворённые самки не нуждаются в питании и не размножаются, устойчивы к воздействию неблагоприятных условий. Многие из них могут длительное время выдерживать температуру минус 27°C, в то время как активные формы клещей погибают при минус 1-3°C. Короткий день вызывает уход самок на зимовку, но при высоких

температурах (25°C) паутинный клещ продолжает развиваться независимо от длины дня. Это наблюдается в условиях зимних теплиц и должно учитываться при разработке системы борьбы.

После пребывания при положительных понижениях температуры (3-6°C) и последующем её повышении до 16-20°C диапаузирующие самки приобретают способность к питанию и откладке яиц. Реактивизация отдельных самок происходит через 15-20 дней, а всей популяции – через 60 дней после пребывания при пониженных положительных температурах.

Самки через 5-7 дней после выхода с мест зимовки начинают откладывать яйца на нижнюю сторону листьев сорняков и овощных растений. Через 3-4 дня из яиц выходят личинки, которые питаются на нижней стороне листьев. Одна самка может отложить до 100-150 и более яиц. Отродившиеся гусеницы после трех линок, пройдя через фазы протонимфы и дентонимфы, превращаются во взрослых клещей. На развитие одной генерации, в зависимости от условий, требуется 10-28 дней. В теплицах паутинный клещ даёт до 20 поколений, в открытом грунте – 5-7 поколений.

Оптимальная температура для развития паутинного клеща 28-30°C, относительная влажность воздуха – 35-55%. При температуре 29-32°C развитие клеща завершается за 8-10 дней, при 22-26°C – за 11-15 дней. При 32-35°C и высокой влажности воздуха развитие клеща задерживается. При 50°C личинки и взрослые клещи через сутки погибают.

Имеется ряд хищных насекомых и клещей, поражающих паутинного клеща. Однако количество их бывает невелико. В качестве регуляторов численности паутинного клеща наибольшее значение имеют точечная коровка-стеторус (*Stethorus punctillum* из семейства божьих коровок – кокциnellид), комарик артрокнодакс (*Arthrocnodax*), жук – хищник (*Oligota* из семейства стафилинид), клопы (*Triphlis*, *Anthocoris*), хищные клещи – фитосейиды (*Phytoseiidae*), златоглазка.

Меры борьбы. Чередование сильно поражающихся культур со слабо поражающимися, уничтожение растительных остатков, борьба с сорняками в теплицах и на прилегающих

участках, удаление единичных пораженных листьев, дезинфекция теплиц. В открытом грунте – глубокая зяблевая вспашка. В качестве истребительных мер против паутинного клеща применяют биологические и химические средства.

В открытом грунте против паутинного клеща выпускают златоглазку в соотношении с вредителями 1:10 или 1:15. В защищенном грунте против паутинного клеща применяют энтомофаг хищный клещ фитосейулюс (*Phytoseiulus persimilis* Ath., из семейства фитосейид). Разводят его в отдельной теплице на паутинном клеще. При единичных очагах паутинного клеща фитосейулюс выпускается из расчета 30-60 шт/м², а при массовом поражении – 50-100 шт/м².

В борьбе с паутинным клещом за рубежом применяют также биологический инсектоакарицид кишечного действия фитоверм 0,2% к.э. в 0,2% концентрации.

Из химических средств борьбы с паутинным клещом «Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений разрешенных для применения в сельском хозяйстве республики Узбекистан» (2016) рекомендуется применение следующих инсектоакарицидов: акаринсект 1,8% к.э. в дозе 0,3-0,5 л/га, вертимек 1,8% к.э. – 0,35-0,40 л/га, фуфанон 57% к.э. – 2,4-3,6 л/га на огурце в защищенном грунте и 0,4-1,0 л/га на дыне и арбузе открытого грунта, растворимый полисульфидный препарат в.р. с концентрации 0,5-1,0° по Боме, сера молотая – 20-30 кг/га, известково-серный отвар (ИСО) в концентрации 0,5-1,0° по Боме.

Растения надо обрабатывать так, чтобы яд попал на нижнюю поверхность листьев, где находится вредитель.

За рубежом, кроме этих препаратов, для опрыскивания растений против паутинного клеща применяют кельтан (хлорэтанол) 20% к.э. в дозе 20 г на 10 л воды, изофен 10% к.э. или 10% с.п. (60 г на 10 л), гризли 36% к.э. – 0,25 кг/га, митак 20% к.э. – 2,5 л/га, омайт 57% к.э. – 1,5 л/га, досан 48% к.э. – 1,0 л/га, карбофос 50% к.э. – 0,6-1,2 л/га в открытом и 2,4-3,6 л/га в защищенном грунте, талстар 10% к.э. – 0,4 л/га, карбофос 50% к.э. – 1,2-2 л/га, цирракс 25% к.э. – 0,64-0,80 л/га, актара 0,4-0,8 кг/га,

актеллик – 3-5 л/га, пегас – 1,2-1,5 кг/га, Би-58 – 1,0-1,5 л/га, динитол – 1л/га, неорон – 1,5 л/га, ниссоран – 0,3-0,5 л/га.

На приусадебных участках в борьбе с паутинным клещом применяют опрыскивание растений отваром или настоем из чешуи лука или чеснока (200 г чешуи на 10 л воды).

Подгрызающие совки. К ним относятся виды ночных бабочек – совок, гусеницы которых живут в почве, а ночью выходят на поверхность, повреждают стебель, черешки листьев, выгрызают отверстия в листьях. Находясь на поверхности почвы, или в верхнем её слое личинки уничтожают семена и подгрызают стебель растений у корневой шейки. Это многоядные вредители. В Узбекистане на бахчевых и тыквенных овощных культурах из подгрызающих совок больше вредят озимая (*Agrotis segetum*) и восклицательная (*Agrotis exclamationis*) совки из семейства совок Noctuidae отряда чашуекрылые Lepidoptera, реже им наносят вред совка пшеничная (*Euxoa tritice*) и совка ипсилон (*Agrotis ypsilon*).

Озимая совка. Это опаснейший вредитель, которого раньше называли «северной саранчой». Имеет очень большой ареал распространения в СНГ. Гусеницы озимой совки питаются на растениях более чем 140 видов, но более успешно развиваются при питании на овощных культурах.



Рис.59. Озимая совка(взято из Интернета).

Длина тела бабочки 15-20 мм, размах крыльев 35-45 мм. Окраска передних крыльев от буровато-серой до почти черной. Задние крылья у самца белые, у самки – сероватые. Бабочки вылетают в мае-июне, летают в сумерках и ночью, питаются нектаром цветущих сорняков. Яйца откладывают по одному, реже по несколько, на сухие растительные остатки, нижнюю сторону листьев, прилегающих к земле, овощных культур, сорных трав, а также на поверхность почвы, всего от 470 до 2200 шт. Для откладки яиц бабочек привлекают открытые участки с редкой растительностью. Они предпочитают легкие, рыхлые, хорошо обработанные участки (рис. 59).

Яйца шаровидной формы с плоским основанием. На их верхней половине имеется 16-20 радиальных ребрышек. После откладки яйца молочно-белые, затем они становятся светло-серыми или синевато-серыми. Диаметр яиц 0,5-0,7 мм, высота – 0,3-0,5 мм, развиваются яйца 4-15 дней. Гусеницы удлиненно-цилиндрические, сегментированные, длиной в конце развития 29-52 мм, землянисто-серого цвета, у взрослых гусениц кожа глянцеватая; сверху вдоль спины гусеницы расположена темная узкая полоса. Голова от желтого до светло-коричневого цвета. Гусеницы имеют три пары грудных и пять пар брюшных ног. При массовом размножении гусеницы в поисках пищи могут переползать с одного участка на другой. Развитие личинок продолжается 35-40 дней. Гусеницы окукливаются в поверхностном слое почвы. Куколки красно-бурые, длиной 18-20 мм, с двумя шипами на конце. Развитие куколок длится 23-30 дней.

Зимует озимая совка в виде гусеницы в почве на озимых посевах на глубине 10-25 см. Выносит пониженные температуры не ниже минус 11°C. Молодые, не вполне выкормившиеся гусеницы, находясь на поверхности почвы, погибают при наступлении морозов. Весной, когда температура почвы достигает 15-19°C, взрослые гусеницы выходят на поверхность и окукливаются на глубине 5-6 см в овальной пещере. Через три-четыре недели из куколок вылетают бабочки, которые после спаривания откладывают яйца. Высокая плодовитость бабочек наблюдается при обилии корма (нектара цветков), тепла (15-30°C) и умеренно влажной (50-80%) погоде.

Отродившиеся из яиц через 4-15 дней гусеницы живут в почве, где уничтожают высевные семена и проростки, перегрызая растения на уровне почвы. Выползая на поверхность, поедают и листья. Перегрызенные листья иногда затаскивают в почву. Многоядность гусениц усиливается с возрастом. При летних генерациях гусеницы развиваются 35-40 дней, куколки 2-3 недели. За вегетационный период в условиях Узбекистана развивается до 3-4 поколений.

Восклищательная совка. Повреждает почти все овощные культуры. Повреждения, наносимые гусеницами восклицательной совки, аналогичны повреждениям озимой совки.

Бабочки в размахе крыльев 35-42 мм. Передние крылья серого цвета, с пятном в виде восклицательного знака. Задние крылья светло-серые, у самца – почти белые. После спаривания самки откладывают яйца небольшими кучками или поодиночке на сорняках (рис. 60).

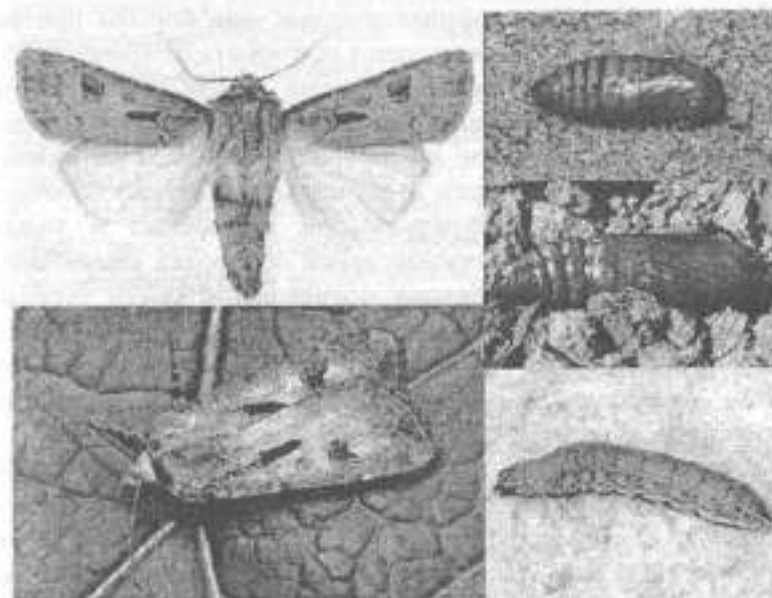


Рис. 60. Восклицательная совка – *Agrotis exclamatoris* 1-бабочка, 2-куколка, 3-гусеница (по Никитину).

Яйца шарообразные, ребристые, серого цвета. Через неделю из них отрождаются гусеницы. Гусеница серо-бурого цвета, длиной до 50 мм. Отличается от гусеницы озимой совки блестящим телом (часто встречаются вместе). Гусеницы имеют три пары грудных, и пять пар брюшных ног. Куколки красно-бурого цвета, длиной около 20 мм. Куколка с двумя шипами на заднем сегменте.

Зимует восклидательная совка в стадии гусеницы в почве на глубине пахотного слоя. Окукливается весной следующего года. Бабочки восклидательной совки вылетают несколько позднее, чем бабочки озимой совки. В течение вегетационного периода в условиях Узбекистана бывает 2-3 поколения. Расселение из мест резервации идет путем активного лёта бабочек.

Восклидательная совка, как и озимая, подвергается нападению со стороны многих видов паразитов и хищников, которые могут резко снизить численность этих вредителей.

Меры борьбы. Из профилактических мер борьбы против подгрызающих совок рекомендуется применять: глубокую зяблевую вспашку заражённых гусеницами полей; уничтожение сорной растительности и немедленная уборка ее с поля в периоды массовой откладки яиц; обкашивание сорняков на межах, что ограничивает яйцекладку и нормальное питание бабочек; рыхление почвы в междурядьях при яйцекладке и уходе гусениц на окукливание; предпосевная обработка семян протравителями для предохранения повреждения семян гусеницами; устройство заградительных канав и борозд и обработка их инсектицидами для защиты неповреждённых посевов от гусениц, ползающих с заражённых участков. Хорошие результаты даёт применение зимних влагозарядковых поливов.

Из истребительных мероприятий рекомендуются: сбор гусениц вручную; вылов бабочек на бродящую патоку. Паточку разбавляют в три раза водой с добавлением небольшого количества дрожжей, наливают в корытца (в виде протвня) размером 50×20 см и высотой 7 см. Корытца расставляют на подставках высотой 1 м. Привлекаемые запахом патоки

бабочки попадают в жидкость и погибают. Оправдывает себя также вылавливание бабочек на световые ловушки.

Против личинок совок эффективно внесение в почву при посеве 50 кг/га гранулированного суперфосфата, пропитанного 1 кг Би-58. Возле корней растений раскладывают 80-100 кг/га приманки из жмыховой муки, комбикорма или зеленой люцерны, смешанных с приманочным ядом.

Для уничтожения подгрызающих совок применяют также биологический метод борьбы. При начале откладки яиц устанавливают феромонные ловушки. Если за ночь в ловушку попадает 3-4 бабочки, то приступают к выпуску энтомофага – яйцееда трихограммы, выпуская его три раза по 3 г/га.

За рубежом против подгрызающих совок используют био-препараты: дендробациллин и битоксибациллин.

При обнаружении на каждом квадратном метре 0,8-1,0 совки применяют химические средства борьбы: растения опрыскивают в течение вегетации следующим инсектицидами, значащимися в «Списке пестицидов и агрохимикатов, разрешённых для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан» (2016 г.): децис 2,5 % к.э. в дозе 0,25-0,5 л/га, фенкил 20% к.э. – 0,5 л/га, ЦИПИ 25% к.э. – 0,24-0,32 л/га, ширакс 25% к.э. – 0,24-0,32 л/га.

За рубежом против гусениц, когда они повреждают наземные органы растений, опрыскивают 0,08% амбушем, белофосом, 0,04% анометрином, 0,03% нуреллом-Д, 0,02% рипкордом, ровикуртом, 0,05% сумицидином, 0,2% фоксимом, 0,06% цимбушем, 0,2% этафосом. Из бактериальных препаратов здесь применяют 1% битоксибациллин, 0,5% гомеллин, 1% дендробациллин.

Четырёхногий чесночный клещ (*Aceria tulipae*). Имаго мелкие, удлинённые, клинообразные между чешуями луковиц при их хранении, а также на листьях в поле. Растения-хозяева *Allium* spp. (например, лук, чеснок, лук-порей), тюльпаны.

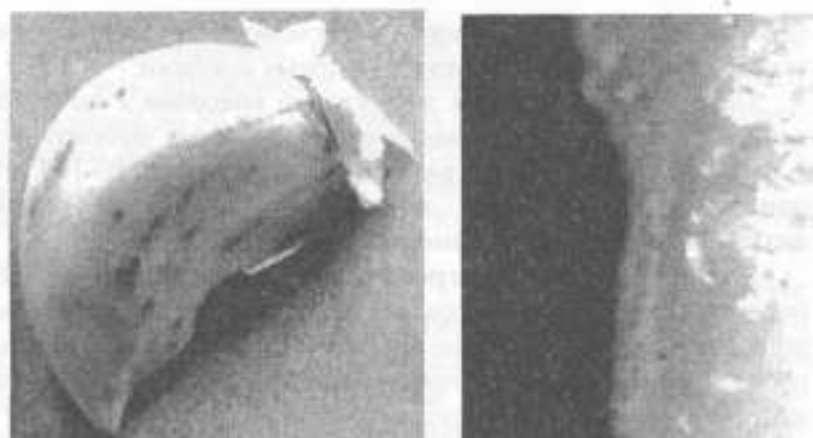


Рис.61. Четырехногий чесночный клещ (взято из Интернета).

Биология. Этого вредителя можно обнаружить между чешуями луковиц при их хранении. Максимальное количество нимф отрождается из яиц при почти 100-процентной относительной влажности, и этот вид может завершить свой жизненный цикл за 8-10 дней при температуре 24-27°C. В результате питания вредителя на зубчиках чеснока можно увидеть впадины коричневого цвета. Повреждение чеснока может привести к увяданию и высыханию зубчиков чеснока. Прохладные температуры предотвратили бы рост популяции, но яйца, нимфы и взрослые особи способны в течение длительного периода времени выживать в луковицах, как находящихся на хранении, так и оставленных в почве на зиму. Использование зараженных зубчиков чеснока – это наиболее частая причина заражения поля. Если вредитель питается листьями, то они перестают расти, скручиваются, изгибаются и теряют цвет. Если высаживаются зараженные луковицы, то клещ может переноситься ветром (в некоторой степени). Этот вид может переносить вирусы (рис.61).

Для выявления вредителя зубчики чеснока необходимо осматривать под микроскопом. Никаких специальных методов мониторинга этого вида разработано не было.

Меры борьбы на поле. Севооборот. Использование здоровых луковиц для посадки. Посадка в торфяную, а не в песчаную и не в суглинистую почву.

Растения с симптомами, вызванными вредителем, а также растительные остатки должны с поля удаляться. Орошение затоплением или сильные зимние ливни могут уменьшить популяцию клеща. С легкой или умеренной степенью зараженности можно бороться при помощи стандартного процесса сушки перед хранением. Проведение перед посадкой обработки луковиц водой при температуре 55°C в течение 10, 15 и 20 минут может уменьшить популяцию клеща, а также замедлить прорастание зубчиков чеснока.

Сообщается, что хороший способ борьбы – это вымачивание пораженных зубчиков чеснока в течение 24 часов в 2-процентном мыле (не моющем средстве) и 2-х процентном минеральном масле.

Рекомендуется растения на поле опылять серой, также может быть эффективным протравливание луковиц перед посадкой путем погружения в раствор пестицидов.

Обыкновенная парша картофеля (*Streptomyces scabies*). Клубни: более или менее круглые, коричневые, шероховатые участки с неровными краями; пятна могут быть выпуклыми или бородавчатыми, на одном уровне с поверхностью или слегка вдавленными; может наблюдаться поверхностное побурение или глубокая (3-4 мм) ямчатость; более того, пораженные ткани могут также быть увеличены или углублены в результате воздействия почвенных вредных организмов (рис.62).

Растения-хозяева картофель и другие корнеплоды (например, свекла, морковь, редис).

Биология. Этот организм может оставаться жизнеспособным в почве в виде спор в течение нескольких лет. Также источником заражения могут служить разлагающиеся засоренные растительные остатки. Для развития *Streptomyces scabies* предпочтительны рыхлые и сухие умеренно щелочные почвы и температура почвы около 20°C.



Рис.62. Обыкновенная парша картофеля (взято из Интернета).

Прорастающие споры могут заражать клубни напрямую через тонкую кожу формирующегося картофеля (старые ткани также могут быть заражены через раны или естественные отверстия). Этот патоген продолжает медленно развиваться до сбора урожая картофеля.

После проникновения в растение-хозяина *S. scabies* растет как между клетками, так и сквозь них и вызывает образование многочисленных пробковых слоев, отчего повреждения выглядят струпьевидными. Повреждения увеличиваются в размере по мере развития клубня. Патоген может переноситься с водой, разносимой ветром почвой, зараженным посадочным материалом и засоренным оборудованием. Тяжелые формы заражения могут иметь место, если одна и та же культура выращивается из года в год без соблюдения севооборота. Несмотря на то, что парша обычно не влияет на общую урожайность, наличие пятен снижает товарное качество сельскохозяйственной культуры.

Необходимо проводить отбор образцов растений и осмотр клубней (или корней) на выявление симптомов парши, так как на поле симптомы болезни не проявляются на надземных частях растения.

Меры борьбы на поле. Отказ от выращивания культуры в рыхлых, сухих щелочных почвах.

Севооборот (и обеспечение изоляции путем соблюдения необходимого расстояния от зараженных полей).

Использование здорового (сертифицированного) семенного картофеля.

Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни.

Поддержание почвы в относительно влажном состоянии путем орошения в течение нескольких недель в период начала формирования клубней (примечание: орошение не всегда целесообразно, особенно, если почвы имеют низкую водоудерживающую способность. Более того, излишнее орошение может усугубить проблемы, связанные с другими болезнями).

Отказ от применения удобрений и других веществ (например, извести, золы, птичьего помета), способствующих значительному повышению уровня содержания щелочи в почве.

Рациональное применение окислителей (например, сульфата аммония) (примечание: проверка уровня pH почвы должна проводиться ежегодно для предотвращения риска того, что почва станет слишком кислой для всех культур в севообороте).

Использование чистого оборудования

Удаление всех растительных остатков после сбора урожая

Отбор и уничтожение поврежденных клубней перед их отправкой на хранение.

Возможности борьбы с паршой картофеля при помощи химических мер довольно ограничены, и поэтому для борьбы с болезнью очень важно применение предупредительных мер.

Фитофтороз картофеля (*Phytophthora infestans*). Листья и стебли: сначала появляются небольшие, водянистые пятна или пятна с хлоротическими краями, которые быстро разрастаются, буреют и становятся некротическими, в условиях повышенной влажности на переднем крае пятен, расположенных на нижней стороне листьев или на зараженных стеблях, появляется белый грибной налет (спорангии); пятна могут сливаться, что приводит к быстрой гибели всего растения. Клубни: на поверхности появляются мелкие, бурые или пурпурные пятна; на срезе клубней может быть видима красновато-бурая, сухая, зернистая гниль, в некоторой степени уходящая вглубь мякоти; в условиях повышенной влажности на поверхности появляется белый грибной налет, в зараженные клубни могут проникнуть

бактерии, вызывающие мягкую гниль Растения-хозяева Картофель, томат и другие виды семейства пасленовых (Solanaceae) (рис.63).

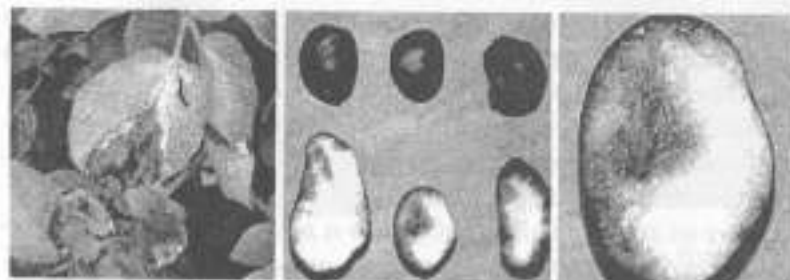


Рис.63. Фитофтороз картофеля (взято из Интернета).

Биология. Если клубни картофеля оставлены на поле после сбора урожая (или разбросаны по краям поля), гриб может зимовать в виде мицелия в зараженных клубнях и производить спорангии на клубнях или новых побегах весной. Спорангии переносятся ветром на листву здоровых растений. В прохладных и влажных условиях спорангии производят зооспоры, которые могут заражать растения-хозяев через естественные отверстия и эпидермис. Спустя несколько дней после заражения на спорангиеносцах, выходящих из устьиц растений, образуются новые спорангии, которые также могут разноситься ветром и водой. Спорангии также могут быть смыты в почву, где они могут заражать клубни картофеля обычно через трещинки, глазки или чечевички. Оптимальные условия для спороношения – температура 18-22°C и >90% относительной влажности. Заражение может стать очень вредоносным и даже привести к гибели 100 процентов растений в течение короткого периода времени в условиях холодных ночей и теплых дней с продолжительными периодами влажности. Развитие патогена и последующее заражение возможны, если собранные клубни, включая зараженные, хранятся в ненадлежащих (т.е. слишком влажных) условиях.

Проведение мониторинга следует начинать, как только на поле появятся листья (зеленая ткань). Поиск симптомов следует проводить, в первую очередь, на участках, на которых растения, скорее всего, будут оставаться влажными в течение длительного периода времени (например, на участках, расположенных низко

и/или близко к лесу, живым изгородям, густым посевам или каким-либо другим объектам, которые могут затенять растения картофеля). Регистрация данных о фактической температуре, относительной влажности и осадках, а также учет прогнозов погоды может помочь производителям оценить риск заражения вегетационный период и, соответственно, планировать обработки фунгицидами. Было разработано несколько систем прогнозирования погоды (например, Blitecast). После валидации в условиях местности эти системы могут быть использованы для борьбы с фитофторозом картофеля.

Меры борьбы на поле предупредительные и нехимические меры борьбы. Закладка новых картофельных полей на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха. Недопущение выращивания на полях, граничащих с лесом или густой растительностью. Соблюдение соответствующего севооборота (и соблюдение необходимого расстояния от альтернативных растений-хозяев, потенциально зараженных этой болезнью). Удаление и уничтожение всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости (сорняков семейства пасленовых). Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни. Использование здорового (сертифицированного) семенного картофеля.

Окучивание (для содействия борьбе с сорняками и, следовательно, для уменьшения влажности и минимизации случаев заражения клубней спорангиями, смытыми с листвы) 3 Выбор оптимального времени для орошения с целью предотвратить пребывание листьев во влажном состоянии в течение длительного периода времени (т.е. орошение не должно проводиться ранним утром, в конце дня или ранним вечером) Недопущение избыточного внесения удобрений (азота) Удаление и уничтожение всех растительных остатков после сбора урожая

(Примечание: Несмотря на то, что зараженные клубни деформируются и становятся непригодными для продажи, их употребление не представляет никакого риска для здоровья человека)

Та как симптомы на надземных частях растений обычно незаметны, важно проводить отбор образцов растений и исследовать клубни (столоны) на наличие симптомов. Меры борьбы на поле. Важное примечание: *Synchytrium endobioticum* входит в список ЕОКЗР А2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы

Продолжительный севооборот

Закладка новых картофельных полей на хорошо дренированных участках

Использование здорового (сертифицированного) семенного картофеля

Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни

Использование чистого оборудования.

Увядание перца. Побеги/Листья: увядание, при разрезании стебля наблюдаются коричневые полосы на сосудистой ткани; у основания растения могут быть видны темно-коричневые, вдавленные кольцевые повреждения. Важное примечание: симптомы могут быть вызваны различными патогенами, что может привести к неправильным заключениям; для точной идентификации возбудителя (возбудителей) необходим специалист.

Биология. Увядание перца может быть вызвано несколькими грибными организмами, например, видами *Fusarium* и *Verticillium*. Виды *Verticillium* могут сохранять жизнеспособность в почве в течение длительного периода времени и могут заражать растение-хозяина на любых стадиях развития. Патогены обычно проникают в растение через молодые корни (рис.65).

Они проникают в водопроводящие сосуды корня и стебля и ограничивают доступ воды к листьям. При ограниченности доступа воды листья начинают увядать в солнечную погоду и восстанавливаются ночью. Увядание может вначале проявиться на верхушке растения или нижних листьях. По мере

развития болезни может быть поражено целое растение (например, увядание, остановка роста), и растение может, в конечном итоге, погибнуть. Патоген может распространяться с засоренной почвой, инструментами и оборудованием, используемым для сельскохозяйственных работ.



Рис.65. Увядание перца (взято из Интернета).

Как можно скорее необходимо выявить потенциально зараженные растения путем поиска симптомов в течение всего вегетационного периода. Также смотрите раздел Симптомы. Случаи выявления болезни должны указать фермерам на необходимость принятия мер для предотвращения дальнейшего распространения грибов, вызывающих болезнь.

Меры борьбы на поле и в теплице. Длительный севооборот (4-6 лет) с выращиванием злаковых культур, если это практически осуществимо, для сокращения популяций этих грибов и сохранения чередующихся культур свободными от сорняков.

Надлежащее внесение удобрений и орошение для обеспечения высокой жизнеспособности растений.

Удаление и уничтожение зараженных растений (также в процессе пересадки) и растительных остатков.

Надлежащий санитарный контроль в теплице

Обеззараживание инструментов и оборудования (столов, подносов, контейнеров и т.д.) раствором хлорной извести

Выбор оптимального времени и способов проведения орошения и вентиляции

Соляризация почвы путем применения прозрачных пластиковых листов в течение нескольких недель в зависимости от условий местности фактической температуры для сокращения популяций патогенов.

Стерилизация почвы паром в теплицах (Примечание: в процессе стерилизации могут погибнуть не только патогены, но и полезные организмы; поэтому вскоре после стерилизации почва может быть вновь засорена патогенами, если в теплице не применяются надлежащие санитарно-гигиенические меры)

Проведение биологической борьбы с применением полезных организмов, например, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia cerasia*, *Trichoderma* или *Streptomyces*, в зависимости от выявленного патогена

Химические меры борьбы. Борьба при помощи почвенных фунгицидов дает хорошие результаты, но не рекомендуется по соображениям экологической безопасности и другим причинам.

Бактериальный рак томата (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*). Листья постепенное увядание листьев, медленное усыхание растения (полное или частичное); при запущенной форме заражения сосудистая пигментация проявляется на стеблях и черешках в виде коричневых полос; при разрезании стеблей, черешков и цветоножек, особенно в

местах их соединения, заметна кремово-белая, желтая или красновато-коричневая пигментация сосудистой ткани и сердцевинки, а также полости внутри сердцевинки; при сжатии стебля или черешка может выделяться желтоватая жидкость; коричневые полосы на стебле или черешке могут потемнеть и растрескаться, превращаясь в язвы; вторичное заражение позднее в вегетационный период может сопровождаться некрозом по краям листьев, а рядом с желтыми краями может располагаться коричневая ткань; пораженные листья, как правило, закручиваются вверх (рис. 66).



Рис 66. Бактериальный рак томата (взято из Интернета).

Плоды характерный симптом – «птичьи глаза» – пятна на поверхности плодов (белые пятна с выпуклым некротическим центром) диаметром 2-3 мм. Растения-хозяева – томаты и другие виды семейства пасленовых (*Solanaceae*).

Биология. Основными источниками заражения являются зараженные семена и растительные отходы. Зараженные семена дают зараженные всходы. Кроме того, патоген может проникнуть в растение через корни. Также источниками могут быть зараженные инструменты и оборудование, используемые при выращивании растений-хозяев. Болезнь может распространяться с

сельскохозяйственными инструментами и в процессе проведения общих работ (например, пересадки, связывания, удаления побегов, орошения дождеванием), а также с брызгами воды (например, во время орошения дождеванием). Практически любой вид естественного отверстия или повреждения на растительной ткани может быть пригоден для проникновения патогена в растение-хозяина. Заражение сосудов растений приводит к остановке роста, увяданию и ранней гибели. Пятнышки на поверхности плодов томата, являющиеся характерным симптомом болезни, появляются, если возбудитель попадает на плод с брызгами воды. Высокая температура (24-28°C) и 80-85%-ая относительная влажность – оптимальные условия для развития патогена. Для начала эпидемии бактериального рака достаточно наличия всего нескольких зараженных растений. Болезнь может привести к значительным потерям томатов, выращиваемых как в теплицах, так и на полях: молодые томаты могут либо погибнуть, либо может сократиться урожай, пригодный для продажи.

Раннее выявление растений с симптомами, их локализация и ликвидация имеют решающее значение для ограничения распространения болезни. Точная идентификация патогена должна проводиться специалистом. Для диагностики болезни следует отбирать репрезентативные образцы растений, проявляющих ранние симптомы болезни. Бактериальный рак томата 60 Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе Меры борьбы в теплице and in the open field Предупредительные и нехимические меры борьбы

Надлежащий санитарный контроль в теплицах (например, удаление и уничтожение растительных остатков, использованных стерилизованных контейнеров и сред для посева/пересадки).

Соблюдение гигиены рук и использование дезинфицированных (стерилизованных) инструментов (например, при помощи 10-процентного раствора хлорной извести).

Соблюдение надлежащего севооборота (и соблюдение необходимого расстояния от зараженных полей в целях обеспече-

ния их изоляции. Выращивание в беспочвенной среде в теплицах (для сокращения риска заражения).

Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни

Использование здоровых (сертифицированных) семян и рассады (может проводиться обработка зараженных семян; например, было доказано, что обработка семян томата водой, нагретой до 50 °C, в течение 25 мин. эффективный способ обеззараживания, не оказывающий отрицательного воздействия на прорастание и всхожесть семян)

Предотвращение/минимизация каких-либо повреждений растений в период выращивания (в том числе при проведении специальных полевых работ).

Отказ от проведения орошения дождеванием (и разбрызгивания воды, в целом) и от проведения полевых работ с растениями, когда листва влажная.

Выбор оптимального времени для полива, нагрева и вентиляции.

Удаление растений с симптомами (в случае ограниченного заражения).

Для борьбы с популяциями патогена, заражающими поверхность тканей растения, в некоторой степени могут быть эффективны химические препараты на основе меди.

Эффективность химических мер борьбы будет в значительной степени ограничена в продолжительные периоды влажности (например, при регулярном орошении дождеванием, частом выпадении осадков) и при высокой температуре, а также при выращивании восприимчивых сортов. LL Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке.

Гниль всходов. Гниль всходов бахчевых и тыквенных культур вызывают грибы – гифомицеты из родов *Fusarium*, *Thielaviopsis basicola*, базидиомицет *Rhizoctonia solani* и оомицеты из рода *Pythium*. Они поражают растения, как в открытом, так и в закрытом грунте и широко распространены в почвах всех континентов и стран, в т.ч. и Узбекистана.

В связи с теплолюбивой природой бахчевых и тыквенных культур, при низких температурах они становятся ослаблен-

ными и резко снижается их устойчивость к болезням. Основными причинами загнивания семян огурцов в почве в закрытом грунте или гнили семядольных листьев до или после их выхода на поверхность почвы являются резкие изменения температуры почвы, её понижение (до 14-16°C против оптимальной температуры в 21°C), полив холодной водой (с температурой 9-11°C) и слишком глубокий посев неперотравленных фунгицидами семян. Эти же причины, а также внесение избыточного количества азота, нехватка фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов, резкие колебания погоды, высокая влажность почвы, недостаточная вентиляция, образование почвенной корки приводят к поражению семядолей и проростков, приобретению ими тускло-зелёной окраски, появлению в области корневой шейки и стебельках бесцветных пятен, напоминающих ожог от кипятка, позже становящихся бурыми, появлению перетяжки в корневой шейке. В результате этого наблюдается побурение, полегание, загнивание, увядание и полная гибель всего растения.

Признаки возбудителей болезней: *Fusarium equiseti*. Колонии тёмно-жёлтые, позже бурые, пшонноты образуются в больших количествах, желтоватые, позже тёмно-жёлтые. Фиакиды обычно короткие, обратно-булавовидные или бочковидные, 10-15×3-4 мкм. Макроконидии в пшоннотах и на воздушном мицелии, изогнуты серповидно или сильнее, с 3-5 септами, постепенно утончающиеся к концам, размеры 4-клеточных 15-35×2,8-5 мкм, 5- и 6-клеточных — 25-65×3-5,5 мкм. Микроконидии на воздушном мицелии, 7-12×2,5-3,3 мкм. Хламидоспор много, они интеркалярные, одиночные или обычно в цепочках или кучках, округлые или неправильно округлые, толстостенные, покрытые мелкими бородавками, буро-жёлтые, в диаметре 8-20 мкм.

Fusarium oxysporum. Мицелий розовый, красноватый или фиолетовый, реже белый или бледно-жёлтый. Макроконидии на воздушном мицелии, реже в пшоннотах и спородохиях, большей частью с 3, некоторые с 4 или 5 септами, гиалиновые, веретеновидные и почти прямые или изогнуты широко серповидно, 4-клеточные 25-40×3,2-5 мкм, 6-клеточные 30-59×3-5

мкм. Микроконидии на мицелии, всегда в изобилии, обычно кучками в слизистых ложных головках или непосредственно на гифах, 1- или 2-клеточные, цилиндрические, эллипсоидальные или яйцевидные, изогнутые или прямые, 5-15×2-4 мкм. Хламидоспоры в больших количествах, интеркалярные или терминальные, обычно одиночные, иногда в цепочках, округлые, толстостенные, гиалиновые, 1- или 2-клеточные, 3,6-7 мкм в диаметре. Гриб образует также склероции.

У *Fusarium oxysporum* имеется более 100 специализированных форм, у которых микроскопические и макроскопические признаки идентичные, но различаются по способности поражать только отдельные виды и сорта растений-хозяев. Из паразитов на бахчевых и тыквенных *f. sp. cucumerinum* поражает огурцы, *f. sp. melonis* — дыню и *f. sp. niveum* — арбуз.

Fusarium solani. Воздушный мицелий пушистый или в виде тонкой плёнки, белый, розовый, беловато-бледно-буро-жёлтый. Макроконидии на воздушном мицелии, в пшоннотах и спородохиях, веретеновидно-серповидные, изогнутые, иногда почти прямые, с 3-5 септами, в массе светло-буро-жёлтые, синевато-зелёные, буровато-светлые, 4-клеточные 30-45×4,5-5,5 мкм, 6-клеточные 20-60×4-7 мкм.

Кроме бахчевых и тыквенных культур гриб поражает много видов полевых культур, в том числе вызывает корневую гниль всходов хлопчатника, овощных культур, сухую гниль клубней картофеля в овощехранилищах, встречается на гниющих плодах томатов, семенах зерновых культур и т.д.

Rhizoctonia solani. Мицелий гриба образует тяжи (шнуры), состоящие из многоклеточных гиф, которые вначале гиалиновые, позже бурые, длиной до 1 см или более, шириной 5,5-10 мкм. В гифах образуются цепочки толстых, тёмно-бурых клеток (иногда называемых «псевдоконидиями») размерами 15-30×11-17 мкм, которые служат для длительного сохранения гриба. Со временем они становятся черными, и их диаметр достигает 1-3 мм. До появления тканей корней восприимчивых к болезни растений эти толстые клетки и склероции гриба сохраняются в состоянии покоя (фунгистазиса) в почве на глубине 12-15 см и на растительных остатках. Базидии телео-

морфы гриба также образуются в гифах, они одноклеточные, булавовидные. На базидиях образуются несимметрично-овальные, гиалиновые базидиоспоры размерами 8-14×4-6 мкм.

Thielaviopsis basicola. После проникновения в ткани бахчевых, тыквенных культур (и многих других видов овощных и других полевых культур) в течение 2-4 дней на поверхности корней гриб образует два типа спор: фиалоконидии (эндоконидии) внутри фиалид и артроспоры (хламидоспоры) на гифах. Фиалиды до 100 мкм длиной, 5-8 мкм в диаметре, с вздутым основанием и цилиндрической верхней частью. Фиалоконидии цилиндрические, с обонми гладкими концами, гиалиновые, одноклеточные, 6-26×2,5-6 мкм. Артроспоры толстостенные, темно-бурые, дисковидные, в цепочках. Артроспоры долго сохраняются в цепочках и с трудом распадаются. Каждая цепочка состоит из 2-8 спор, самая нижняя спора в ней гиалиновая. Размеры цепочек 24-55×8-16 мкм, отдельных спор – 10-20×5-8 мкм.

На лабораторных агаризированных питательных средах колонии гриба обычно серые. При отсутствии восприимчивых растений-хозяев в поле артроспоры не прорастают и могут сохраняться в почве в состоянии фунгистазиса в течение от одного года до нескольких лет. При посеве восприимчивых культур выделяемые из корней всходов органические вещества нарушают фунгистазис, споры гриба «просыпаются», прорастают и заражают их.

Pythium debaryanum. Мицелий несептированный, ширина гиф обычно 5 мкм. Зооспорангии образуются на концах или в середине гиф, округлые или овальные, 15-26 (в среднем 19) мкм в диаметре, прорастают с образованием ростковой трубки или, при наличии капельной влаги – зооспор. Оогонии обычно округлые, 15-28 (в среднем 21) мкм в диаметре, на концах или в середине гиф. На каждый оогоний образуются по 1-6 моноклинных или диклинных антеридиев. Ооспоры гладкие, аплеротические, 12-20 (в среднем 17) мкм в диаметре, прорастают через 4-5 месяцев периода покоя, с образованием ростковой трубки или зооспорангия с зооспорами. Гриб в Узбекистане в качестве патогена бахчевых и тыквенных культур не зарегистрирован [Герасимов, Осницкая, 1961;

Билай, 1977; Пидопличко, 1977-а, б; Пересыпкин, 1982; Вянгеляускайте и др., 1989; Хасанов и др., 2009].

В нижней части стеблей и на корнях заражённых, но выживших растений образуются как бы пропитанные влагой, вдавленные, бесцветные, позже буреющие (*Pythium* spp), вдавленные, бурые (*R. solani*) или красновато-бурые (*Fusarium equisetii*, *Fusarium* spp.¹) пятна и язвочки, корневые волоски загнивают и корни оголяются, листья желтеют и постепенно увядают, начиная с нижних.

Возбудители сохраняются в почве и она является основным источником инфекции. Они внедряются в ткани растений через небольшие трещины и корневые волоски. Постоянное возделывание в теплице огурцов или других культур, восприимчивых к болезням всходов, приводят к размножению и накоплению в почве пропагул патогенов и усилению поражения семядолей и проростков с каждым годом. Кроме почвы, источником заражения могут быть торф, хорошо не перепревший навоз, семена и поливная вода.

Гнили семядолей, проростков и всходов огурцов, дынь, арбузов, тыквы и других бахчевых культур часто встречаются также и в открытом грунте. Молодые растения чрезвычайно восприимчивы к поражению болезнями в течение 3-4 недель, начиная с момента появления семядолей на поверхности почвы. Заболевание приводит к резкому снижению густоты стояния всходов, преждевременному усыханию растений и снижению урожая. Устойчивых к гнили всходов сортов бахчевых и тыквенных культур нет.

Меры борьбы. Необходимо строго поддерживать в теплицах заданные климатические параметры, обеспечивать температуру воздуха и почвы не ниже 20-22°C, поливать тёплой (20-25°C) водой; в почву или компост, подготовленный для посева семян огурцов и других бахчевых или тыквенных культур, вносить фунгициды – толклофос-метил или смесь этридиазола и кунитоцена; перед посевом заражённую почву

¹Известно сообщение о том, что гнили верхней всходов огурца может вызывать также *Fusarium oxysporum* f. sp. *lotis* (Галкин, Нидерланды, 2005).

теплицы обеззараживать или заменить; семена заготавливать со здоровых растений; если возможно, для сева использовать семена, хранившиеся в течение 3-4 лет; перед посевом семена прогревать при 50-60°C в течение 4-5 час; против вирусозов, фузариозов и аскохитоза использовать двухфазное прогревание семян – сначала при 50-52°C в течение 3 суток, затем, постепенно поднимая температуру до 78-80°C, выдержать при этой температуре ещё сутки; отсортировать по поддельному весу семена (например, поместить их в 3-5% раствор поваренной соли, перемешать в течение 3-х мин, всплывшие удалить с помощью марли, остальные промыть несколько раз водой и высушить); семена перед посевом увлажнять в течение 12-20 час; и в открытом, и закрытом грунте почву периодически обрабатывать против образования корки; для посева использовать качественные, откалиброванные семена, протравленные фунгицидом с широким спектром действия (напр., Витаваксом 200ФФ) или триходермином (7 г/кг), высевать их неглубоко, в высокие грядки, избегать излишних поливов; применять схемы севооборотов [Герасимов, Осницкая, 1961; Запромёттов, 1974; Песцов, 1974; Пидопличко, 1977-а, б, 1978; Пересыпкин, 1982; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Ганиев, Недорезков, 2005].

Фузариозное увядание огурцов. Возбудителем фузариозного увядания (фузариозного вилта) огурцов является грибомикет *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*.

Признаки гриба *Fusarium oxysporum* приведены выше. Сообщалось, что вилт огурцов может вызывать также *F. oxysporum* f. sp. *niveum* [Ганиев, Недорезков, 2005], однако эта форма поражает только арбуз и не поражает огурцы [MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988]. Кроме того в Греции установлено, что огурцы, дыни и люффу (*Luffa aegyptica*) в теплицах поражает ещё одна форма патогена – *F. oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*, однако эта форма вызывает не увядание растений, а гниль их стеблей и корней [Vakalounakis, 1996].

Патоген вызывает гнили высеянных семян в почве и появляющихся на поверхности почвы проростков и всходов

огурцов (и дынь); является особенно опасным для всходов в течение 3-4 недель после высева рассады.

Вилт широко распространён в открытом и, особенно, в закрытом грунте во всех регионах мира, в т.ч. и в Узбекистане (на дынях и арбузах вилт вызывают приспособленные к этим культурам специализированные формы гриба *F. oxysporum*: f. sp. *melonis* и f. sp. *niveum*, соответственно и они считаются наиболее опасными болезнями этих культур).

Поражённые семядоли желтеют и загнивают, густота стояния всходов сильно уменьшается. При появлении первых настоящих листьев корни и корневая шейка растений буреют, их корка загнивает, растения отстают в росте и сначала отдельные плети, а затем всё растение увядает. Внешне здоровые растения могут увядать за одну ночь.

У поражённых взрослых растений вначале увядают один или несколько листьев нижнего яруса, затем постепенно листья выше расположенных ярусов и в конце-концов – всё растение. Проводящие ткани на стебле, особенно в области корневой шейки, приобретают вид серебристо-белых волокон. При поперечном или косом срезе корней или корневой шейки можно увидеть наличие тёмно-жёлтых или красновато-жёлтых пятен на проводящих сосудах. Позже на стебле развивается пушистый белый мицелий. После гибели растения мицелий постепенно приобретает светло-розовую, затем красную окраску.

Возбудители болезни сохраняются на остатках поражённых растений, в почве и семенах, их хламидоспоры в почве могут сохраняться в течение многих лет. Повторное выращивание на одном и том же поле бахчевых и тыквенных культур в течение нескольких лет приводит к усилению заражения почвы и растений с каждым годом. Внутри поля и с одного поля на другое патогены распространяются частицами почвы и поражённых растений, ветром, орудиями обработки почвы и поливной водой.

Меры борьбы. Поддерживать оптимальные условия температуры и влажности в теплицах; поливы растений производить тёплой водой; после каждого цикла дезинфицировать стены, потолки и почву теплиц; оборудование стерилизовать

кипятком; первые увядшие растения немедленно выдёргивать и уничтожать за пределами теплицы (растения, на поверхности которых имеется красная плесень выносить из теплицы крайне осторожно, в пакетах, для предотвращения распространения конидий возбудителя); для сева и в открытом, и в закрытом грунте использовать семена устойчивых сортов; обеспечить обязательное предпосевное протравливание семян эффективным фунгицидом (напр., Витаваксом 200ФФ); применять сбалансированные по элементам минеральные удобрения; применять схемы севооборотов, предусматривающие возврат бахчевых и тыквенных культур на то же поле через 4-5 лет [Андреева, 1960; Кулакова, 1977; Пересыпкин, 1982; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Хасанов и др., 2009].

О.Л. Рудаков и В.О. Рудаков [2000] [цит. по Ганиеву, Недорезкову, 2005] разработали трёхступенчатый термический способ обеззараживания внутрисеменной грибной инфекции, предусматривающий прогревание семян сначала в течение суток при 35°C, затем 3-х сут при 55°C и ещё суток при 70-72°C. При этом полевая всхожесть обработанных семян не снижается и они полностью очищаются от инфекции фузариоза.

В настоящее время широко используется за рубежом метод прививки огурцов к подвою – всходам тыквы вида *Cucurbita ficifolia*, который является высокоэффективным способом борьбы с фузариозным увяданием; наиболее удобным для этого является время, когда ширина первых настоящих листьев обеих культур достигает 5-8 см [Флетчер, 1987].

Фузариозное увядание дыни. Фузариозное увядание (фузариозный вилт) дыни вызывает грибок *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. Признаки возбудителя приведены выше. В Узбекистане, Таджикистане, Туркмении, Киргизии и Казахстане посевам дынь наносят большой урон и являются основным препятствием в развитии бахчеводства два заболевания – фузариозное увядание и мучнистая роса.

Дыни поражаются фузариозным увяданием во всех фазах роста и развития. Сначала на семядолях, стеблях (гинокотиле) и корневой шейке проростков появляются как бы опшаренные

кипятком, бесцветные, позже буреющие пятна, проростки и всходы увядают и засыхают, снижается густота стояния растений. Из-за этого заболевания в Узбекистане регистрировали гибель до 43-86% всходов ранних сортов дынь [Гербаневская, 1958].



Рис 67. Фузариозное увядание дыни (взято из Интернета).

Массовое проявление фузариозного увядания обычно наблюдается в период роста и начала созревания плодов дынь. При этом сначала листья нижнего яруса приобретают желтоватую, затем бурую окраску, со временем они распространяются на листья вышерасположенных ярусов. Сначала увядают отдельные плети, а затем и всё растение. Кора корней и корневой шейки становятся измочаленными, местами трухлявыми; часто на их поверхности появляются капли желтоватой жидкости, позже, при высыхании, приобретающие тёмно-коричневую, почти чёрную окраску. Некоторые растения сопротивляются болезни до конца сезона и не увядают, но у них укорачиваются плети и мало завязываются плоды. При быстрой форме болезни растения увядают за 1-2 дня. Причиной увядания является заполнение проводящих сосудов мицелием гриба и непроходимость воды. На поперечных срезах увядших растений можно видеть желтоватые и бурые пятна на сосудах,

но они имеются не всегда. Фузариозное увядание снижает урожай дынь на 30% и больше. *F. oxysporum* f. sp. *melonis* узко специализирован к дыням; он не поражает другие бахчевые культуры и тыкву (рис. 67).

В Узбекистане фузариозный вилт дыни исследовали сотрудники Станции защиты растений бывшего СоюзНИХИ, начиная с 1930-х гг. В 1944-1948 гг. было установлено, что в стране увядание дынь широко распространено, крайне вредоносно, и что его возбудителем является грибок из р. *Fusarium*. Нередко на полях все растения увядали за несколько дней. Вилтом в разной степени поражались все местные сорта, в том числе Арбакешка (в полевых наблюдениях на естественном инфекционном фоне регистрировали поражение 100% растений), Хандаляк (90%), Ичкизил (79%), Амири (68%), Аккавун (67%), Чугари (67%), Шакарпалак (66%), Зард (55%), Карикиз (37%), Асата (35%), Кукча (34%), Ак-уруг (33%) и Кизил-уруг (28%). Были изучены симптомы вилта, морфология колоний гриба-возбудителя на питательных средах, его специализация, влияние на рост патогена температуры, влажности и рН субстрата; модифицирован метод создания искусственного инфекционного фона фузариозного увядания хлопчатника для испытания устойчивости сортов дыни к фузариозному вилту. Было выявлено, что сильное проявление болезни в период вегетации имеет два пика, первый из которых приходится на период от появления всходов до фазы распускания первых двух настоящих листьев, а второй – на период завязывания и созревания плодов. В опытах с искусственным заражением было установлено, что грибок, выделенный из больных растений дынь, поражал только дыню, но огурец, арбуз, хлопчатник, ячмень, люцерна, маш, нут, фасоль, морковь, лук, капуста, картофель и томат не поражались [Мирпулатова, 1951].

У возбудителя болезни выявлены 4 физиологические расы, различающиеся по способности поражать определённые сорта дынь. Сотрудниками Узбекского института овоще-бахчевых культур и картофеля выведены и районированы устойчивые к фузариозному увяданию (и мучнистой росе) сорта и гибриды дыни (Ширали, Суюнчи, Олтин тепа, Лаззатли, Олтин водий,

Туёна, Зарчапан F₁, Гурлан и Амударья), однако среди наиболее широко возделываемых, высокоурожайных и вкусных сортов устойчивых нет. В США и некоторых других странах создано много устойчивых к фузариозному увяданию сортов мускатной и других подвидов дыни [Bernhardt et al., 1988].

Оптимальная температура воздуха для развития патогена 25-30°C, (температура почвы 25°C), минимум 12°C и максимум 34°C; оптимальная влажность почвы 38-92%; зимой грибок выдерживает мороз в 15°C. Внутри поля и с одного поля на другое грибок распространяется с помощью пропагул (частями мицелия, конидиями и т.д.), прилипающих к частицам почвы, орудиям труда, а также поливной водой. Возбудитель сохраняется на остатках поражённых растений и в меньшей степени (до 3-8%) в семенах. Грибок внедряется в растение через корни. Он может сохраняться в почве в течение многих лет.

Меры борьбы. На полях с заражённой почвой не рекомендуется сеять дыни в течение 4-5 лет; возделывать устойчивые к увяданию сорта; семена заготавливать только со здоровых растений, перед посевом их замачивать в растворе микроэлементов (Fe, B, Zn, Mn, Cu), высушивать и протравить эффективным фунгицидом (напр., Витаваксом 200ФФ); вносить сбалансированные по элементам удобрения; остатки растений выносить с полей и уничтожать [Мирпулатова, 1951; Гербаневская, 1958; Андреева, 1960; Кузнецова, Турсуметова, 1970; Песцов, 1974; Шток, 1974; Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Хакимов, Шукина, 1996; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2009].

В Узбекистане хорошие результаты получены при трёхкратном (в фазы 4-10 листьев, цветении-завязывании плодов и в начале фазы созревания) опрыскивании растений дыни 5%-ным раствором суперфосфата [Герасимов, Осницкая, 1961].

Фузариозная корневая и стеблевая гниль. Возбудителем фузариозной корневой и стеблевой гнили бахчевых и тыквенных культур является гифомицет *Fusarium solani* f.sp.

*cucurbitae*². Диагноз *F. solani* приведён выше. Этим заболеванием сильно или очень сильно поражаются тыква крупноплодная, обыкновенная (твёрдокорая) и мускатная, подвиды дыни и огурец. У возбудителя найдены две физиологические расы, раса 1 поражает плоды, корни и стебли, раса 2 поражает только плоды [Bernhardt et al., 1988]³. Поражаются растения в течение всего вегетационного периода. Рано заражённые всходы загнивают, снижается густота стояния растений.

Как и фузариозный вилт, это заболевание приводит к значительному снижению роста растений и может вызывать увядание взрослых растений. Кроме того, у поражённых *F. solani* f.sp. *cucurbitae* растений наблюдается чётко видимая бурая гниль корневой шейки, окольцовывание пятнами и загнивание нижней части стеблей и размягчение загнившей ткани. При высокой влажности на поверхности загнившей ткани появляется белый налёт. Поражённые корни также загнивают. Плоды дыни заражаются в местах соприкосновения с почвой, где развивается твёрдая сухая гниль в виде округлых, концентрических пятен.

Меры борьбы. Устойчивых к болезни сортов нет. Возбудитель в почве долго не сохраняется и при двухлетнем переuryе заражённая почва очищается от патогена. Рекомендуется высевать семена в боковые стороны высоких грядок [MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Babadoost et al., 2004].

Есть сообщение о нахождении этого заболевания и в Узбекистане и его большой вредности [Герасимов, Осницкая, 1961], однако это сообщение требует дальнейшего экспериментального подтверждения.

Фузариозное увядание арбуза. Возбудителем фузариозного увядания (фузариозного вилта) арбуза является гифомицет *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*. Признаки *Fusarium oxysporum* приведены выше. Гнили семядолей, проростков, всходов,

²Имеется сообщение о том, что корневую гниль огурцов может вызывать также *F. oxysporum* f.sp. *lotium* [Гашев, Пелоретак, 2005].

³Имеется сообщение о том, что поражение шклов мускатной дыни может вызывать также *F. solani* [MacNab et al., 1983], однако он в настоящее время считается видом с несвязным таксономическим названием [Suznetov et al., 2003].

корневой шейки и стеблей, вызываемые патогеном, являются основной причиной пересевов арбуза. Признаки заболевания на взрослых растениях арбуза одинаковы с таковыми на дынях: сначала увядают одна или нескольких плетей, а затем – всё растение. Причиной увядания является заподнение проводящих тканей растений мицелием гриба и отравление растений токсинами, выделяемыми патогеном. Заражённые, но выжившие растения ослабляются, плоды становятся мелкими и некачественными. Способы распространения болезни в поле, сохранения возбудителя и меры борьбы против увядания арбуза одинаковы с таковыми фузариозного увядания дыни; устойчивых к заболеванию сортов арбуза нет (Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988). Вероятно, фузариозное увядание арбуза встречается и в Узбекистане, но сообщения об этом в литературе отсутствуют.

Бурая пятнистость огурца. Бурю пятнистость (кладоспориоз, оливковую плесень, паршу) огурца вызывает гифомицет *Cladosporium cucumerinum*. Болезнь встречается в открытом и особенно закрытом грунте во всех частях мира, широко распространена в Узбекистане. Кладоспориозом поражаются дыня, арбуз и тыква, но болезнь в основном распространена на огурце, который поражается часто и сильно. Симптомы болезни изменяются в зависимости от устойчивости видов и сортов растений-хозяев.

Кладоспориозом поражаются все органы растений – семядоли, настоящие листья, стебли, черешки листьев и плоды. Признаки болезни на листьях напоминают бактериальную угловатую пятнистость: на них сначала появляются водянистые, округлые или продолговатые, бесцветные пятна. Постепенно пятна становятся бурыми с жёлтой каймой, угловатыми и превращаются в язвочки. На стеблях развиваются сухие язвы. Поражённые молодые ткани быстро засыхают. Междоузлия лоз укорачиваются.

Поражаются плоды дыни, тыквы и огурцов. Плоды огурцов поражаются чаще других органов. На них появляются сначала водянистые, мелкие, бесцветные пятна, которые увеличиваются

и становятся вдавленными в середине в форме кратера, достигают 4-5 мм в диам. Плоды становятся уродливыми и не растут.

В условиях высокой влажности на поверхности пятен на листьях и язвочек на плодах появляется тёмно-оливково-зелёный или светло-серо-оливковый бархатистый налёт, состоящий из мицелия, конидиеносцев и конидий гриба, а на поверхности налёта – быстро засыхающие на воздухе бурые, слизистые капли экссудата (рис. 68).

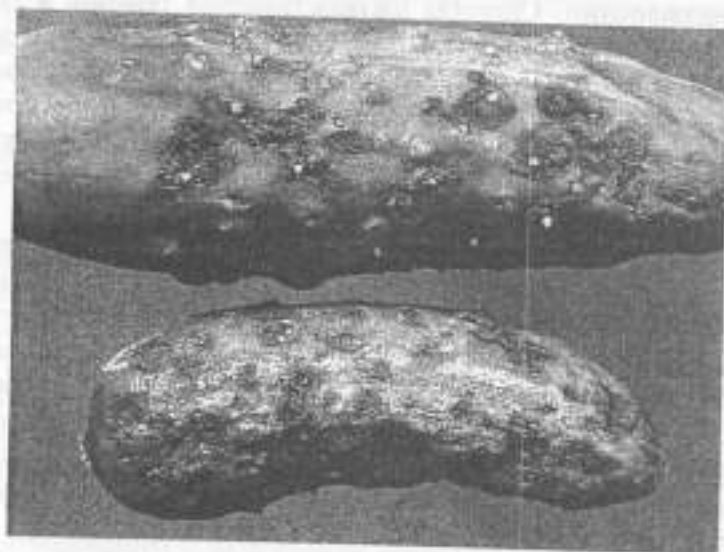


Рис 68. Бурая пятнистость огурца (взято из Интернета).

Возбудитель болезни сохраняется и зимует с помощью мицелия и конидий на остатках поражённых растений, оставшихся на поверхности почвы, из одного сезона на другой может передаваться также конидиями на поверхности семян. Внутри посевов гриб распространяется с помощью конидий, находящихся на одежде рабочих и орудиях труда, а на дальние расстояния – течениями влажного воздуха. Гриб поражает растения при температуре 5-30°C относительной и влажности воздуха 32-100%, наиболее сильное развитие гриба наблюдается при резких колебаниях погоды, при 16-18°C ночью и 28-

32°C днём, при высокой относительной влажности воздуха. Инкубационный период составляет 4-7 дней. При постоянной жаркой и сухой погоде болезнь резко уменьшается.

Cladosporium cucumerinum имеет конидиеносцы до 400 мкм длиной, 3-5 мкм шириной, нижняя часть вздута до 8 мкм, светло-оливково-бурые. Базальные конидии 1-2-клеточные, длиной до 30 мкм, шириной 3-5 мкм. Конидии в длинных, разветвлённых цепочках, одно-, очень редко 2-клеточные, цилиндрические, эллипсоидальные, веретеновидные или почти шаровидные по форме, оболочка гладкая или покрыта мелкими бородавками, светло-оливково-бурые, 4-25 (30)×2-6 мкм, чаще 4-9×3-5 мкм.

Меры борьбы. В закрытом грунте: обеспечивать температуру воздуха в пределах 24-25°C (если это невозможно, то не снижать температуру ниже 17-18°C), часто проветривать, чтобы относительная влажность воздуха была не выше 65-70%, как можно рано удалять нижние листья растений, не поливать излишне; обеззараживать стены, кровлю и оборудование теплиц раствором хлорной извести; в закрытом и открытом грунте: севооборот; создавать и возделывать устойчивые сорта; предпосевное протравливание семян эффективным фунгицидом (напр., Витаваксом 200 ФФ), при появлении первых признаков болезни растения опрыскивать одним из фунгицидов: 1%-ной бордоской жидкостью, байлетоном 25% с.п. (0,5-1,0 кг/га), вектрой 10% к.с. (0,3 л/га), топсином-М 70% с.п. (1,0 кг/га), фолликуром БТ 22,5% к.э. (0,3-0,5 л/га), хлорокисью меди, 90% с.п. (2,4 кг/га) и др., или полить водой с беномилом⁴. При этом надо помнить, что частое применение препаратов из группы бензимидазолов приводит к появлению устойчивых форм патогена и потере их эффективности; растительные остатки необходимо закапывать в почву за пределами поля; надо проводить глубокую зяблевую вспашку.

С учётом того, что обычно огурцы употребляют в свежем виде, для защиты посевов от кладоспориоза, как и от мучнистой росы, ложной мучнистой росы, бактериозов и неко-

⁴Применение фунгицидов с действующим веществом беномил в Узбекистане запрещено.

торых других болезнях надо в первую очередь применять экологически чистые профилактические и агротехнические меры, а химические препараты применять лишь в крайних случаях (при ожидании эпифитотийного развития болезней), выбрав для этого мало токсичные для людей пестициды, дающие минимальные остаточные количества в плодах (Бордоская жидкость, купроксат и др.), внося в этот период под посевы максимальные нормы калийных удобрений [Герасимов, Осницкая, 1961; Пидопличко, 1977-6; Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Ванек и др., 1989; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991; Babadoost et al., 2004; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009].

Мучнистая роса. Мучнистой росой поражаются все разновидности огурцов, дынь, тыквы, дыня дикая (змеевидная) и несколько видов сорных трав, иногда также и арбуз. Возбудителями являются облигатные сумчатые грибы, в основном *Sphaerotheca fuliginea* f. *cucumidis*, реже (в горах) *Erysiphe cichoracearum* f. *cucurbitacearum*. Есть сообщение, что кроме них мучнистую росу дынь, огурцов и тыквы в Узбекистане может вызывать также *Leveillula taurica* [Галоненко и др., 1983].

На огурцах мучнистая роса в Узбекистане и других Центрально-азиатских странах широко распространена в закрытом и открытом грунте. На обеих сторонах поражённых листьев развиваются белый, тонкий, желтовато-бурый или красновато-серый налёт, позже (в конце сезона) на этом налёте, в виде тёмных точек, появляются клейстотеции; листья желтеют, буреют и засыхают. Налёт иногда встречается на стеблях и черешках листьев, и очень редко – на плодах. Растения в теплицах поражаются мучнистой росой, начиная с фазы семядолей.

Конидии патогена внутри посевов распространяются ветром. Для их прорастания оптимальна температура в 25-27°C и влажность воздуха 50-90%, но гриб способен заражать и сухие листья при температуре 15-25°C и влажности 20%. При недостаточных поливах болезнь усиливается. Скрытый период

болезни в теплицах 3-4 дня, за каждые 6 дней гриб даёт одно поколение.

Патоген зимует клейстотециями на растительных остатках и сорняках (окопнике и осоте). Созревшие в них в сумках аскоспоры весной вызывают первичное заражение растений. В условиях Узбекистана неизвестно, с помощью каких пропагул (мицелий, клейстотеции) гриб зимует. Мучнистая роса может снижать урожай огурцов в открытом грунте на 20-30%, закрытом – на 50-70%.

Мучнистая роса является одной из основных болезней, наносящих наибольший вред возделыванию дынь в Узбекистане. Из-за неё ежегодно теряется 36%, а в эпифитотийные годы – до 64% урожая. На сортах мускатной дыни идентифицированы три физиологические расы патогена. Девять сортов дыни, выведенные УзНИИОБиК, высокоустойчивы к мучнистой росе (см. выше раздел «Фузариозное увядание дыни»).

В научной литературе сообщается, что на арбузе мучнистая роса встречается мало. У нас установлено, что в Самаркандской обл. заболевание широко распространено и на отдельных полях ряда районов количество больных растений достигало 57-86%; в опытах с применением фунгицидов установлено, что мучнистая роса может вызывать потери урожая арбузов до 30 [Мусаев, Ашуров, 1987].

Признаки возбудителей. *Sphaerotheca fuliginea*, синонимы *S. fusca*, *Podosphaera xanthii*. Красновато-серый налёт гриба чаще развивается на нижней стороне листьев.

Клейстотеции (аскокарпы) встречаются редко, всегда поздней осенью; они шаровидные или неправильно шаровидные, ломкие, коричневые или тёмно-коричневые до почти чёрных, 50-120 мкм в диаметре. Клетки перидия крупные, неправильные, извилистые, многогранные, длиной до 18-50 мкм, иногда до 60-100 мкм, проходящие через всю видимую половину аскокарпа. Размер клеток перидия в сборах П.Н. Головина (1960) с огурцов и дыни составил 47×28 мкм. Придатки обычно немногочисленные, мицелиевидные, короткие, иногда извилистые или изогнутые, бесцветные или тёмно-коричневые у основания, длиной до 277 мкм, шириной 6,5 мкм.

Каждый аскокарп содержит одну сумку. Сумки широкоэллипсоидальные, яйцевидные или почти шаровидные, 50-80×35-77 мкм, с более или менее хорошо заметной, короткой ножкой. Каждая сумка содержит 5-8 эллипсоидальных или почти округлых, гиалиновых аскоспор размерами 16-25×11-16 мкм.

Анаморфа гриба типа *Oidium*. Мицелий только экзофитный, густой (плотный), амфигенный², белый или иногда серый до кремово-жёлтого, гифы извилистые, имеющие прямые и коленчатые участки. Первичный молодой мицелий гиалиновый, с возрастом приобретающий серо-жёлтую или бурую окраску. Вторичный бурый мицелий не образует. Аппрессорин неясные (нелопастные и малозаметные). Конидиеносцы 32-80-100×10-12,5 мкм, их базальная клетка (15-) 35-50×10 мкм, часто у основания слегка вздута до 12,5 мкм. Конидии образуются в (длинных) цепочках. Они яйцевидные (по другим данным эллипсоидальные, цилиндрические или чаще бочковидные), 27,5-31×15-17,5 мкм, при прорастании сбоку конидий вырастают умеренно длинные или короткие ростковые трубки, характерно разветвлённые и увеличенные в ширине. Фиброзиновые тельца встречаются в заметных количествах [Boesewinkel, 1980; Хасанов, Рахимова, 2012].

Примечание. Этот вид паразитирует на растениях из многих семейств, в том числе Cucurbitaceae. На основании встречаемости гриба на определённых растениях-хозяевах А.А. Ячевский [1927] выделяет внутри вида *S. fuliginea* множество специализированных форм, в том числе *S. fuliginea* f. *cucumidis* (на огурцах и дынях⁶) и *S. fuliginea* f. *cucurbitae* (на видах рода *Cucurbita*). Однако в зарубежной литературе выделение специализированных форм не поддерживается, так как считается, что для этого не имеется достаточных данных о действительном спектре поражаемых растений-хозяев изолятами с различных растений в опытах с искусственным перекрёстным заражением [Boesewinkel, 1980 и др.].

² Амфигенный — здесь: продуцирующий органы споронтогенеза всей поверхностью.

⁶ В опытах с искусственным заражением растений установлено, что конидии, собранные с форм *cucumidis* не могут заражать и арбуз [Деканбах, Корень, 1927].

Erysiphe cichoracearum, синоним *Golovinomyces orontii*. Аскокарпы встречаются редко и в небольшом количестве, на обеих сторонах листовой пластинки, шаровидные, иногда сплюснутые, тёмно-коричневые, 53-180 (чаще 100-130) мкм в диаметре. Клетки перидия многогранные, 10-20, иногда до 25 мкм в диаметре. Придатки базальные, обычно многочисленные, мицелиевидные, короткие, 94-200 мкм длиной, преимущественно простые, иногда разветвлённые, бесцветные или коричневые у основания или по всей длине, узловатые, коленчатые, переплетающиеся с гифами и друг с другом, ломкие, иногда малочисленные. Каждый аскокарп содержит 4-22, чаще 7-15 сумок. Сумки яйцевидные, удлинённо-яйцевидные, эллипсоидальные или удлинённые до цилиндрических, часто неравнобокие, 35-90×17-50 мкм, чаще 50-80×23-35 мкм, с более или менее хорошо заметной ножкой. Каждая сумка содержит 2, реже 3-4 эллипсоидальных или почти округлых, гиалиновых аскоспор размерами 15-30×12-20, чаще 18-24×12-18 мкм [Головин, 1960; Гелюта, 1989], в других сборах [Пидопличко, 1977-а] размеры аскоспор указаны как 20-22×6-11 мкм.

Анаморфа относится к типу *Oidium*. Гриб на поражённых органах (в основном на листьях) образует белый, иногда розоватый, тонкий налёт. Мицелий только экзофитный, плотный, амфигенный. Аппрессорин нелопастные, сосковидные. Конидиеносцы 75-130 (-230) мкм длиной, их более или менее цилиндрическая базальная клетка имеет размеры 55-80×10-12,5 мкм и у основания слегка вздута. Конидии цилиндрически-яйцевидные, 32-40×15-18 мкм (по другим сообщениям 26-31×11-18 мкм), в цепочках, при прорастании с конца конидий вырастают длинные или умеренно длинные, прямые или извилистые ростковые трубки, продуцирующие на конце маленький, сосочковидный (булавовидный, пузыревидный) аппрессорий. Фиброзиновые тельца не встречаются в заметных количествах [Boesewinkel, 1980; Хасанов, Рахимова, 2012].

Примечание. Этот вид также паразитирует на растениях из многих семейств. Его популяции, поражающие растения из семейства Cucurbitaceae (арбуз, огурцы, дыни и тыква), отнесены

к форме *E. cichoracearum* f. *cucurbitacearum* Pot. [Головин, 1960].

Необходимо отметить, что в равнинных частях Центральной Азии на видах тыкв, дынь и огурцов встречается преимущественно *S. fuliginea*, а *E. cichoracearum* на этих растениях более обычен в горных районах [Головин, 1960].

Leveillula taugica. В отличие от подавляющего большинства других видов семейства *Erysiphaceae*, образующих на листьях (и других частях) растений только экзофитный мицелий, виды р. *Leveillula*, в том числе и *L. taugica*, продуцирует два типа мицелия. Их первичный мицелий является исключительно эндофитным и обычно распространяется по межклеточному пространству ткани листьев. Конидиеносцы первичного мицелия выходят наружу из устьиц и от их основания вырастают гифы, дающие начало густому вторичному (экзофитному) мицелию. Эти гифы прикрепляются субстрату с помощью апрессориев. Гифы вторичного мицелия значительно тоньше гиф первичного [Головин, 1960; Пидопличко, 1977-а; Гелюта, 1989].

Аскокарпы в природных условиях крайне редки или обычно вообще отсутствуют. Они шаровидные, при высыхании верхняя часть становится плоской, и плодовые тела становятся почти блюдцевидными; диаметр их 73-240 мкм. Придатки многочисленные, однократно разветвляющиеся, сильно переплетённые. Каждый аскокарп содержит по много сумок. Сумки эллипсоидальные или цилиндрические, с чётко выраженной, короткой или иногда более длинной ножкой, 57-100×24-80 мкм, двуспоровые. Аскоспоры широко эллипсоидальные, иногда яйцевидные, 15-45×9-22 мкм.

На стадии анаморфы на конидиеносцах *L. taugica* образуются два типа конидий. Они одноклеточные, гиалиновые, в коротких, легко распадающихся цепочках из 3-5 спор. Терминальные конидии называют первичными, а образующиеся под ними – вторичными. Они различаются по форме и в небольшой степени – по размерам. Первичные конидии по форме узкогрушевидные, ланцетовидные, ладьевидные, иногда обратояйцевидные или обратнубулавовидные, более или менее (обычно чётко) заострены

на вершине, с закруглённым основанием, несколько длиннее вторичных, 63,2-73,1-85×18-20,9-24 мкм. Вторичные конидии по форме цилиндрические, субцилиндрические или эллипсоидально-цилиндрические, 41,6-84×15,8-19,6-24 мкм [Головин, 1960; Пидопличко, 1977-а; Boesewinkel, 1980; Гелюта, 1989].

Примечание. Этот вид также паразитирует на растениях из многих семейств. А.А. Ячевский [1927] делит его на 85 специализированных форм, а П.Н. Головин [1960] на 6 секций и много самостоятельных видов. Однако ведущие учёные не поддерживают такое деление, так как для этого не имеется достаточных экспериментальных доказательств [Пидопличко, 1977; Boesewinkel, 1980 и др.].

Меры борьбы. Создать и возделывать устойчивые сорта; для посева использовать семена, собранные со здоровых растений, тщательно откалиброванные и протравленные эффективным фунгицидом; при первых признаках болезни посевы опрыскивать 1 или 2 раза одним из следующих фунгицидов: байлетон 25% с.п. (0,2-0,6 кг/га), каратан ЛЦ 50% к.э. (0,5-1,0 л/га), топсин-М 70% с.п. (0,8-1,0 кг/га), серой коллоидной или в форме с.п. (2,0-4,0 кг/га), ИСО (0,5-1°) и др. (приложение 1); обеззараживать почву, стены, кровлю и оборудование теплиц, для полива растений использовать тёплую воду, постоянно проводить вентиляцию; почву в закрытом и открытом грунте очищать от растительных остатков и их содержать свободными от сорняков; проводить глубокую зяблевую вспашку, чередовать культуры [Андреева, 1960; Гамалицкая, 1960; Головин, 1960; Кулакова, 1977; Пидопличко, 1977-а; Пересыпкина, 1982; Гапоненко и др., 1983; MacNab et al., 1983; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2009].

Ложная мучнистая роса (пероноспороз). Ложную мучнистую росу бахчевых и тыквенных культур вызывает оомицет *Peronosporaspora cubensis* (синонимы *Pseudoperonospora cubensis*). Болезнью поражаются все эти культуры, но обычно она сильно вредит огурцам и мускатным дыням.

О распространении болезни в Узбекистане сообщений мало [Лян, Хашимходжаева, 2007]. По устным сведениям сотрудни-

ков УзНИИЗР (проф. Ш.Т. Ходжаев) она широко распространена на огурцах в закрытом грунте в Ферганской долине.

На поражённых листьях между мелкими жилками появляются угловатые, беловатые, позже желтеющие пятна, листья становятся пёстрыми. Постепенно пятна растут, сливаются и приобретают бурую окраску. На нижней стороне листьев на пятнах появляется нежный, беловатый или светло-серый налёт, при высокой влажности налёт приобретает серую, тёмно-красную или фиолетовую окраску. Поражённые листья становятся твёрдыми и засыхают. Большинство листьев сильно поражённых растений опадают, в результате чего снижается урожай.

Болезнь распространяется дождём и ветром, а также через одежду работников и орудиями труда. Для патогена благоприятны высокая влажность и сравнительно низкие температуры.

Возбудитель *Pegonoplasmopora subensis* в ткани листьев мицелий патогена образует грушевидные или кистевидно разветвлённые гаустории. Зооспорангиеносцы выступают из устьиц по одному или в группах по 2-7, 150-250×7-9 мкм, основание слегка вздуто (до 10,8 мкм), в верхней части неправильно дихотомически разветвлены. Зооспорангии эллипсоидальные или яйцевидные, с сосочком на вершине, серые или фиолетовые, иногда немного буроватые, 20-28×16-20 мкм. Оогонии округлые. Ооспоры округлые, желтоватые, 36-43,2 мкм в диаметре.

Меры борьбы включают создание и возделывание устойчивых сортов; за 2-3 месяца до сева семена прогревать при 40°C в течение 8 час и протравить фунгицидом; во время вегетации опрыскивать одним из фунгицидов (1%-ная бордоская жидкость; 0,4%-ная хлорокись меди; квадрис 25% к.с., 0,4-0,6 л/га; ридомил МЦ, 68% в.р.г., 2,5 кг/га; строби 50% в.р.г. или 50% к.с. 0,2-0,3 кг/га и др.) [Пидопличко, 1977-а; MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Ванек и др., 1989; Лян, Хошимхўжаева, 2007; Хасанов и др., 2009].

Альтернариоз. Возбудителем болезни является гифомицет *Alternaria cucumerina*. Во многих странах мира альтернариозом

поражаются в основном мускатная дыня-канталупа и арбуз, в меньшей степени другие подвиды дынь, тыквы и огурцы.

Болезнь проявляется сначала на старых листьях вблизи корневой шейки в виде мелких пятен (до 0,5 мм диаметре), с жёлто-бурой, бледно-зелёной или жёлтой каймой. Увеличиваясь в размерах, пятна на арбузах достигают диаметра 0,6 см, на дынях 2 см, становятся неправильно округлыми, светло-коричневыми с более светлым центром, слегка вдавленными; со временем они приобретают красновато-тёмно-бурую окраску и становятся концентрическими. Большая часть поверхности листьев может покрыться пятнами, в этом случае они желтеют и увядают. На заражённых плодах огурцов и мускатной дыни развиваются округлые, бурые, вдавленные язвы. При высокой влажности на поверхности пятен и язв развивается тёмно-оливковый до почти чёрного налёт, состоящий из мицелия, конидиеносцев и конидий.

На растительных остатках в виде мицелия патоген может сохраняться до 2-х лет. Внутри посева конидии гриба распространяются дождём, ветром, орудиями труда. Оптимальны для болезни температура воздуха 25-28°C и относительная влажность – 85-100%. Гриб сохраняется на бахчевых и тыквенных культурах, остатках поражённых растений, сорных растениях, поверхности семян и в теплицах.

Возбудитель *Alternaria cucumerina* на питательных средах имеет гифы от гиалиновых до оливковых, многоклеточные, 4-9 мкм в диаметре, мицелий белый или оливковый. Конидиеносцы выступают из поражённой ткани по одному или в пучках по несколько, светло- или тёмно-бурые, прямые или согнутые, 15-72 (110)×5-6 (10) мкм, с 1-6 септами, основание вздутое. Конидии на конидиеносцах одиночные (очень редко в цепочке из 2-х спор), светло-бурые, позже тёмно-бурые, яйцевидные, обратно-булавовидные, веретеновидно- обратно-булавовидные, с 1-10 поперечными и 5-13 продольными, прямыми или косыми септами, 33,6-129,4×13-33,6 мкм, шейка с 2-6 септами, 20-336×1,3-5 мкм.

Меры борьбы. Создание и возделывание устойчивых сортов; предпосевное протравливание семян фунгицидом (приложение 1); растительные остатки уничтожать за пределами поля [MacNab et al., 1983; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и

др., 1989; Сагдуллаева и др., 1990; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2009].

Белая гниль огурца. Белую гниль огурцов вызывает дискомицет *Sclerotinia sclerotiorum*. Кроме огурцов, гриб поражает морковь, томаты, перец, баклажан и многие другие виды растений (рис. 69).

У *Sclerotinia sclerotiorum* налёт, образующийся на поражённых тканях растений состоит из мицелия гриба. Позже на поверхности налёта появляются блестящие капли жидкости, внутри и на поверхности налёта – склероции, которые вначале белые, позже чёрные (но внутренние части сохраняют белую окраску), шаровидные, плоско-полусферические и другой формы, от 0,5-2 мм до 1-3 см diam., или неправильные по форме, 2-4×0,3-1 см. Их формы и размеры чрезвычайно разнообразны и зависят от вида растения-хозяина, температуры, влажности и других факторов.

Склероции прорастают после периода покоя, образуя или мицелий (в овощехранилищах), или апотеций (в поле). С каждого склероция вырастают один или несколько апотециев. Апотеции 0,4-2 см диаметре, светло-бурые, воронковидные, длина ножек 2-5 (-10) см. Сумки обратно-булавовидные или цилиндрические, 130-135×8-10 мкм, восьмиспоровые. Аскоспоры располагаются в 1 ряд, эллипсоидальные, гиалиновые, 9-15×4-6,5 мкм.

Огурцы поражаются белой гнилью в закрытом грунте сильнее, чем в открытом. Поражаются корни, стебли (особенно нижние части и места соединения с боковыми ветвями), листья, их черешки и плоды. Поражённые ткани размягчаются, становятся водянистыми, несколько ослизняются и покрываются белым, пушистым налётом. Со временем поражённые стебли становятся размочаленными, переламываются, и растение гибнет. При заражении главного стебля растение увядает. У патогена стадия анаморфы (конидиальная стадия) отсутствует. Со временем внутри налёта развиваются чёрные склероции величиной с маш.

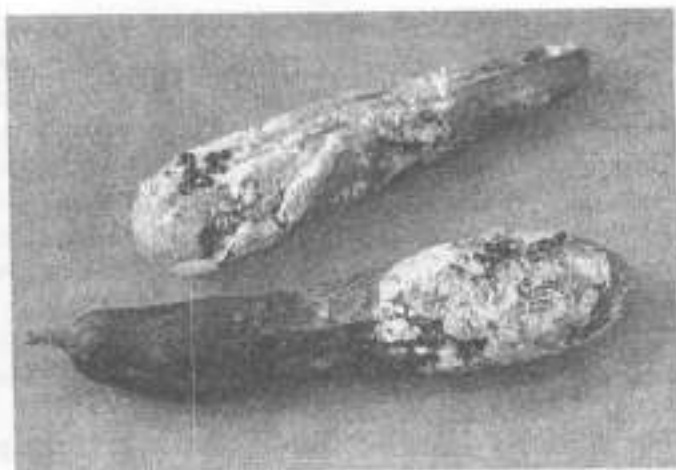


Рис 69. Белая гниль огурца (взято из Интернета).

Во время вегетации гриб распространяется частями мицелия, переносимыми ветром, орудиями труда и руками работников. Почти во всех случаях гриб проникает в ткани растений через механические повреждения.

Склероции могут сохраняться на растительных остатках и в почве в свободном виде в течение многих лет. При прорастании перезимовавшие склероции летом образуют апотеции с сумками, из последних аскоспоры выстреливаются в воздух под давлением, и попадая на ткани растений, заражают их. В теплицах при прорастании склероции образуют мицелий и заражают корневую шейку растений во время контакта с ними.

Для развития болезни благоприятны длительные периоды низких температур (14-16°C), высокая относительная влажность (95-98%) и дожди.

В теплицах ослабляют растения и снижают их устойчивость к поражению патогеном поливы холодной водой, внезапные понижения температуры воздуха до 14-16°C.

Меры борьбы. Рекомендуется перед следующим циклом в теплицах обеззараживать или менять почву, немедленно выдергивать и уничтожать за пределами теплицы первые больные растения; не допускать резкого изменения температуры,

обеспечивать оптимальный режим температуры (21-22°C) и влажности; постоянно проветривать теплицу, поливать растения тёплой водой, излишне не поливать (особенно во второй половине лета; в полях проводить глубокую зяблевую вспашку; при опасности широкого распространения болезни посеы опрыскивать фунгицидом (бензимидазолы, нипродион, винклозолин и др.) (приложение 1) [Герасимов, Осницкая, 1961; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Babadoost et al., 2004; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009].

По сообщению сотрудников ИГЭБР АН РУз (неопубл.), склеротиниоз огурцов регистрировался также в теплицах в Ташкентской обл.

Гниль плодов огурцов и дынь. Гниль плодов огурцов и дынь вызывают грибы, в том числе фузариозную – *Fusarium* spp., ризоктониозную – *Rhizoctonia solani*, серую – *Botrytis cinerea*. Фузариоз чаще встречается на дынях, серая гниль – на огурцах, ризоктониоз – на обеих культурах.

При ризоктониозе в местах соприкосновения плодов с почвой появляются сначала водянистые, бесцветные, позже становящиеся тёмно-бурыми язвами, на которых появляются трещины.

При фузариозе дыни загнивают, начиная с цветочного конца, загнивающие ткани приобретают белую или светло-красную окраску (рис. 70).

Серой гнилью огурцы поражаются в теплицах. Поражаются листья, черешки листьев, усики, стебли, цветки, завязи и плоды. При поражении стеблей увядает всё растение, а при поражении других частей – вышестоящие части растений. У плодов сначала загнивают их верхушки, которые покрываются буро-серым, пушистым или порошистым налётом, состоящим из мицелия, конидиеносцев и конидий возбудителя. Болезнь распространяется на здоровые растения конидиями. Конидии могут сохранять жизнеспособность на поверхности почвы до 20 дней, а на тканях растений – до 3-х мес. При неблагоприятных условиях грибок образует склероции; они могут сохраняться в почве несколько лет. При наступлении благоприятных условий склероций прорастает с образованием мицелия и конидий,

которые заражают растения [Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Ганиев, Недорезков, 2005].

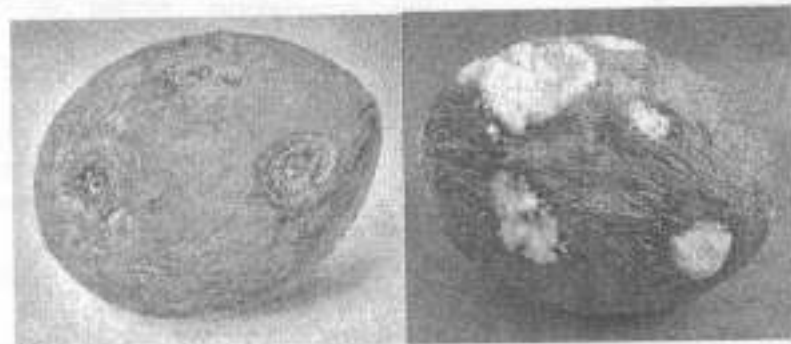


Рис 70. Гниль плодов огурцов и дынь (взято из Интернета).

Признаки отдельных возбудителей приведены выше.

Возбудитель *Botrytis cinerea* имеет гифы гиалиновые или серо-оливковые, 2-10 мкм толщиной. Конидиеносцы прямые, многоклеточные, разветвлённые в верхней части, базальная клетка светло-серая, вышерасположенные клетки бесцветные, конидии в головках склеены легко- и быстрорастворимой в воде слизью. Конидии эллипсоидальные, яйцевидные, овальные или округлые, одноклеточные, бесцветные или светло-серые, 7-21×5-10 мкм.

Со временем в толще налёта образуются склероции, они 1-15 мм диаметре, округлые или неправильные по форме, серо-белые, позже чёрные. Они прорастают после периода покоя и заражают овощи и фрукты в хранилищах, а в следующем сезоне – корни, соприкасающиеся с почвой листья, плоды и другие части растений.

При прорастании в оптимальных условиях температуры (19-26°C) склероции образуют конидиеносцы и конидии, а при низкой (2-13°C) – апотеции аскомицетной стадии (*Botryotinia fuckeliana*). Апотеции вначале бокаловидные, позже раскрываются блюдцевидно, 1,5-7 мм шириной, ножка 3-10×0,5-1,5 мм; сумки цилиндрические, 8-споровые, 105-160×6,5-9,5 мкм; аско-

споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидально-яйцевидные, расположены в один ряд, $9-12 \times 4,5-6$ мкм.

Патоген поражает около 200 видов растений из разных семейств, особенно часто встречается на корнеплодах свёклы и моркови, капусте, томатах, огурцах, луке, чесноке, бобовых, табаке и др.

Меры борьбы. В борьбе против гнилей плодов бахчевых культур рекомендуется соблюдать высокую агротехнику, в том числе применять севообороты; обеспечивать посевы питательными элементами (NPK, кальций, магний и микроэлементы), удобрения вносить сбалансированными по элементам; перед севом семена прогревать в воде с температурой $52-53^\circ\text{C}$ в течение 15 мин, сушить и обработать стимулятором и эффективным фунгицидом; семенные посевы в период вегетации опрыскивать фунгицидом; растительные остатки выносить с поля и уничтожать.

Важное условие для сильного развития серой гнили на огурцах – это наличие высокой влажности воздуха в течение длительного периода. Если с помощью обрывания нижних листьев растений, обогрева и вентиляции теплиц отрегулировать влажность в пределах 70-80%, то растения сильно не поражаются. Для предотвращения накопления инфекции остатки заражённых растений необходимо уничтожать за пределами теплицы. При опасности широкого распространения болезни посевы необходимо опрыскивать фунгицидом (дихлофлуанид, ипродиион). Возбудитель серой гнили устойчив к бензимидазолам; с учётом вероятности развития устойчивости и к дикарбоксимидам (ипродиион, винклозолин) при их постоянном применении, необходимо тщательно разработать программу по применению фунгицидов [Герасимов, Осницкая, 1961; Пидопличко, 1977-а, б; Пересылкин, 1982; MacNab et al., 1983; Watterson, 1985; Флетчер, 1987; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009].

Аскохитоз. Аскохитоз бахчевых и тыквенных культур вызывает пикнидальный целомицет *Ascochyta cucumis*. Болезнью могут поражаться семядоли, настоящие листья, иногда стебли и

плоды огурцов, дынь, арбузов и тыквы в течение всего вегетационного периода. На листьях, начиная с краёв, появляются округлые, красновато-бурые или тёмно-бурые пятна, которые быстро растут, покрывают всю поверхность листьев и вызывают их гниль. На семядолях и стеблях молодых растений появляются округлые, красновато-бурые или чёрные пятна. На стеблях развиваются язвы, на поверхности которых могут появляться бурые капли экссудата и чёрные плодовые тела мицелия (пикниды или перитеции). На плодах развиваются водянистые язвы, на них также могут быть капли экссудата. Заражённые ткани становятся вдавленными и чёрными. На плодах некоторых видов тыквы появляются большие, бронзовые пятна и язвы. При поражении аскохитозом плети дынь могут внезапно увядать на большей части бахчи. Заражённые плоды могут продолжать погибать и при дальнейшем хранении их в хранилищах.

Возбудитель болезни сохраняется на остатках поражённых растений и в семенах. В ткани растений грибок проникает через различные механические повреждения и естественные отверстия, образующиеся в период оплодотворения женских цветков пылью. Имеется сообщение о нахождении аскохитоза также в Центральной Азии [Герасимов, Осницкая, 1961], однако это должно быть подтверждено экспериментально.

Возбудитель *Ascochyta cucumis* имеет пикниды на верхней стороне листьев, внутри ткани эпидермиса, расположены разбросанно, светло- или тёмно-бурые, до 200 мкм диам., выступают наружу устьицем шириной до 15 мкм. Пикноспоры (конидии) одноклеточные, гиалиновые, продолговато-эллипсоидальные или почти цилиндрические, перетянутые посередине, $7-18 \times 3-7$ мкм. По другому источнику пикноспоры 1- или 2-клеточные, 1-клеточные яйцевидно-эллипсоидальные, $4,6-9,4 \times 1,8-4,6$ мкм; 2-клеточные цилиндрические, с закруглёнными концами, $8,1-13,8 \times 2,3-4,6$ мкм. На питательных средах колонии гриба плотные, войлоковидные или несколько рыхлые, воздушный мицелий развит хорошо, пушистый, белый, зеленовато-серый или тёмно-оливковый, субстратный мицелий тёмно-оливковый, почти чёрный.

Телеоморфа (аскомицетная стадия) *Didymella bryoniae* или *Didymella melonis* [Герасимов, Осницкая, 1961; Пидопличко, 1978; Babadoost et al., 2004].

Меры борьбы. Для сева использовать свободные от инфекции, протравленные эффективным фунгицидом семена, севооборот – в поля, где обнаружен аскохитоз, в течение двух лет не сеять бахчевые или тыквенные культуры; очищать поля от растительных остатков; обеспечить закапывание в почву мелких остатков растений во время глубокой зяблевой вспашки; при опасности сильного развития болезни посевы опрыскивать одним из эффективных фунгицидов (при этом надо учитывать возможность развития у патогена устойчивости: в США зарегистрировано развитие устойчивости патогена к фунгицидам, в составе которых присутствовали беномил, тиофанат-метил или стробилиурин – азоксистробин) [Герасимов, Осницкая, 1961; Пидопличко, 1978; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2009].

Внезапное увядание дыни. Внезапное увядание растений дыни («sudden wilt of melons», «melon collapse», «vine decline», «*Monosporascus root rot*») является относительно новым заболеванием, и оно впервые зарегистрировано в 1970 г. в штате Аризона США. В настоящее время болезнь найдена в аридных и полуаридных регионах возделывания дынь в 13 странах, включая США (юго-запад – штаты Техас, Аризона, Калифорния), Центральную Америку, юг Испании, Израиль, Иран, Тунис, Ливию, Саудовскую Аравию, Индию, Пакистан, Японию и Тайвань, где она буквально опустошает поля дынь. Сообщают о потерях 25-100% урожая дынь в США, Испании и Израиле [Pollack, Uecker, 1974; Hawksworth, Ciccarone, 1978; Watanabe, 1979; Reuveni et al., 1983; Karlatti et al., 1997; Cohen et al., 1999; Mertely et al., 1991; Martyn, Miller, 1996].

Симптомы болезни. Поражённые растения отстают в росте и развитии, желтеют, листья погибают, начиная с нижнего, затем и верхних ярусов. Растения постепенно увядают. В начале созревания плодов (приблизительно за 10-20 дней до начала сбора урожая) внезапно увядают все растения в поле. Плоды дынь остаются открытыми, и происходит их ожог

солнечными лучами, в них снижается концентрация углеводов, и черешки плодов отрываются от плетей. На корнях растений появляются бурые и красновато-бурые пятна и язвы, а в проводящих тканях появляются пятна, от уровня почвы, распространяющиеся выше всего на несколько сантиметров, питающие вторичные и третичные корни исчезают, при высокой влажности почвы стержневой корень и вторичные корни загнивают и погибают.

В лабораторных и тепличных опытах с искусственным заражением наблюдали побурение стержневых корней и гниль стеблей; в теплице длина больных плетей была меньше непоражённых на 35-54%, а вес корней снижался на 29,5-57% [Mertely et al., 1991].

Внезапное увядание дынь вызывает необычный аскомицетный гриб, входящий в группу порядков *Pyrenomycetes* – *Monosporascus cannonballus*, синоним *M. eutypoides*. Его основные признаки: 1) в каждой глянцевой, обратнобулавовидной формы сумке гриба образуется только одна (в редких случаях две) аскоспора и при обычных условиях на питательных средах она не прорастает; 2) анаморфы (конидиальной стадии) гриба не существует.

Предполагают гомоталличность *M. cannonballus*, так как его перитеции образуются как на корнях растений-хозяев, так и на питательных средах. Перитеции образуются на некротизированных корнях растений в последних фазах развития болезни, а на питательных средах – через 3-4 недели роста. Каждый перитеций может содержать 200 или больше сумок [Martyn, Miller, 1996]. На корнях одного растения дыни может образоваться приблизительно 400000 аскоспор [Waugh et al., 2003]. На питательных средах перитеции иногда не образуются совсем. Перитеции тёмные, почти чёрные, округлые, 230-350 мкм в диаметре, с короткой шейкой и располагаются под корой корней. Иногда они малочисленны, иногда образуются в больших количествах, на 1 см погибшего корня могут быть до 100 перитециев. Сумки бесцветные (за исключением аскоспор), широко булавовидные, размеры около 110×55 мкм, в каждой сумке содержится одна аскоспора. Аскоспоры шаровидные, с 2-

слойной оболочкой, 38-50 мкм в диаметре, молодые бесцветные, зрелые – от темно-бурых до черных. Диаметры образующихся в лаборатории на питательных средах аскоспор несколько меньше. Каждая аскоспора содержит от одного до 16 ядер, но зрелые аскоспоры обычно содержат по 8 ядер.

Примечание. Как показали наблюдения и эксперименты во многих странах, где болезнь широко распространена, основным возбудителем внезапного увядания дынь (и арбузов) является грибок *Monosporascus cannonballus*. В то же время установлено, что в этиологии этого или подобного этому заболевания в определенной (большей или меньшей) степени могут участвовать и некоторые другие виды грибов, или же они, встречаясь вместе с *M. cannonballus*, могут усилить проявление болезни. К числу таких видов относятся *Acremonium cucurbitacearum*, *Rhizopus vagum*, *Fusarium* spp., *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *P. aphanidermatum*, *P. ultimum*, *P. myriotylum*, *Didymella bryoniae*, *Macrophomina phaseolina*, *Diaporthe melonis*, *Lasioidiplodia theobromae* (син. *Botryodiplodia theobromae*), *Cephalosporium* sp., *Pyrenochaeta lycopersici* [Mertely et al., 1991; Garcia-Jiménez et al., 1994; Martyn, Miller, 1996; Pivonia et al., 1997; Aegerter et al., 2000; Bruton et al., 1995, 2000 и др.].

Развитие болезни. Анализы показали, что в странах, где встречается возбудитель болезни, он приспособлен к регионам с сухим (аридным и полуаридным) климатом, с засоленными, щелочными почвами, с летними температурами в 30-35°C. В Японии внезапное увядание дынь встречается, в основном, на бахчевых культурах, выращиваемых под полиэтиленовой пленкой и в теплицах [Uematsu, Sekiyama, 1990].

Для роста мицелия гриба благоприятны температуры в пределах 25-35°C, образования и созревания перитециев – 25-30°C. Наблюдения и опыты с изолятами гриба, выделенными во многих странах мира, показали, что оптимальные температуры для них составляют 28-32°C, а при температурах выше 40°C рост и развитие гриба останавливается [Martyn et al., 1994]; однако для

изолятов гриба из Ливии оптимальная температура составила 45°C [Hawksworth, Ciccarone, 1978].

В условиях *in vitro* патоген растет при pH 5-9 с оптимумом pH 6-7. При pH 5 скорость роста резко снижается и при pH 4 останавливается.

Корневая гниль, вызываемая *M. cannonballus*, широко распространена в засушливых, засоленных почвах, где в основными обменными катионами являются кальций, магний и натрий. В условиях *in vitro* возбудитель болезни проявляет устойчивость к высоким концентрациям (8-10%) хлоридов натрия и кальция.

Установлено, что при наличии 2-х аскоспор в 1 г воздушно-сухой почвы на поле бахчи может возникнуть проблема этой болезни. В штате Техас (США) в почвах полей под дынями, наибольшие количества инфекции обнаруживались в слое 10-20 см – в 1 г воздушно-сухой почвы регистрировали 3-5 аскоспор, а в штате Аризона в 1 г почвы находили по 1-2,4 аскоспор [Mertely et al., 1993-b; Waugh et al., 2003].

Цикл развития гриба - возбудителя болезни изучен недостаточно. Предполагают, что длительное сохранение гриба в почве обеспечивают его аскоспоры. Из каждого перитеция гриба в почву высвобождается множество аскоспор, однако, в связи с тем, что их прорастание с образованием ростковой гифы в естественных условиях наблюдается редко, степень значения аскоспор в качестве источника инфекции неизвестна.

В связи с отсутствием стадии анаморфы у *M. cannonballus* и с тем, что его аскомицетная стадия появляется только в конце вегетационного периода, предполагается, что грибок является моноциклическим видом, дающим только одно поколение за сезон.

К числу факторов, усиливающих болезнь, относятся различные стрессовые условия (высокие температуры, засуха, большое количество плодов на одном растении, заражение посевов вредными насекомыми и др.). В учёт, где за исходную дату принимали дату посева, выявили, что позднеспелые сорта дынь поражались болезнью меньше, чем раннеспелые, однако при анализе степени заражения растений по фазам развития растений разницы в поражаемости этих

рот-ов не было выявлено [Uematsu, Sekiyama, 1990, Martyn, Miller, 1996].

Круг хозяев возбудителя болезни. Гриб *M. cannonballus* впервые найден и описан в природе в качестве патогена дыни, и наличие его патогенности к этой культуре доказана во многочисленных опытах с искусственным заражением [Reuveni et al., 1983; Mertely et al., 1991; Martyn, Miller, 1996; Karlatti et al., 1997; Pivonia et al., 1997; Aegerter et al., 2000; Bruton et al., 2000 и др.].

В естественных условиях болезнь встречается на дынях (*Cucumis melo*) и арбузах (*Citrullus lanatus*). Кроме того, патоген выделяли также из корней соломоцвета (*Achyranthes aspera*), арбуза, выращенного на подвое из тыквы бутылочной (*Lagenaria siceraria*), люцерны (*Medicago sativa*), клевера (*Trifolium pratense*), культурной пшеницы (*Triticum sp.*) и кунжута (*Sesamum indicum*). Также установлена возможность размножения инокулома на корнях мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*) и других зерновых культур, при возделывании их на полях, где в предыдущем сезоне выращивались восприимчивые к патогену бахчевые и тыквенные культуры [Hawksworth, Ciccarone, 1978; Uematsu, Sekiyama, 1990; Mertely et al., 1993; Martyn et al., 1994].

В тепличных и мелкоделяночных полевых опытах, проведенных на искусственном инфекционном фоне, установлено, что грибом *M. cannonballus* сильно поражались многие сорта огурца, дыни и арбуза, слабее поражались виды тыквы (*Cucurbita pepo*, *C. maxima*, *C. moshata*, *C. texana*, *L. siceraria*, *Luffa aegyptiaca*), но на корнях всех этих сортов и видов продуцировались фертильные перитеции. При этом выявлена толерантность к болезни у нескольких сортов и двух селекционных линий дыни.

Кроме этих растений, патоген поражал пшеницу, томаты и кукурузу; под влиянием болезни их надземная масса статистически достоверно снижалась на 22,3%, 9% и 8%, соответственно. Поражение люцерны, сахарной свёклы, джугары повиликой и фасоли было недостоверным, а хлопчатник (*Gossypium hirsutum*) не поражался. Фертильные перитеции

продуцировались на корнях пшеницы, кукурузы, джугары⁵⁰, фасоли. Патоген реизолировался из фасоли, сахарной свёклы, джугары, кукурузы, люцерны и пшеницы [Mertely et al., 1993].

Исследователи предполагают, что наряду со способностью поражать многие виды растений, *M. cannonballus* может питаться и размножаться в почве в качестве сапротрофа, в результате чего он может сохраняться в почвах полей, где возделываются культуры, не относящиеся к дыням и другим, бахчевым или тыквенным растениям. Разработаны молекулярные методы обнаружения патогена в образцах почв [Lovic et al., 1995; Martyn, Miller, 1996].

Меры борьбы. К числу причин широкого распространения в течение последних 20-30 лет в полях ряда стран внезапного увядания дыни (и арбуза) и превращения его в экономически важного заболевания относят такие факторы, как отсутствие севооборотов, выращивание гибридных и/или привитых растений, выращивание растений под полиэтиленовой плёнкой, применение метода капельного орошения, увеличение густоты посевов. Например, привитые растения приобретают устойчивость к фузариозному вилту, однако при этом усиливается их поражение *M. cannonballus*; к такому же результату приводит более глубокий сев семян [Bruton et al., 2000].

При применении капельного орошения растений, выращиваемых под полиэтиленовой плёнкой, растения бесперебойно обеспечиваются водой и питательными веществами, образуются мощные плети, однако они развивают слабую корневую систему; в результате возникает ненормальное соотношение объёмов надземной части и корневой системы. В таком случае, в особенности ближе к концу вегетации, при потерях влаги через листья в результате сильной транспирации, любое повреждение корней может привести к внезапному увяданию растений, так как слабо развитая корневая система не сможет обеспечивать требования мощной надземной части и плодов к влаге (и питательным веществам) [Krikun, 1985; Martyn, Miller, 1996].

Бороться с этой болезнью чрезвычайно трудно. Указывают на низкую эффективность севооборотов с короткими

ропатиями, так как аскоспоры патогена могут длительно сохраняться в почве. В Израиле и США был неэффективен также метод соларизации дынных полей; причиной этого называют термофильность гриба и его устойчивость к высоким температурам. Опыты, проведённые в штате Техас, показали отсутствие эффективности разных фунгицидов и коммерческих биопрепаратов, использованных в качестве протравителей или при их внесении в почву междурядий. Среди высокоурожайных и обладающих другими полезными агрономическими свойствами сортов дыни до настоящего времени не имеется таковых с достаточной степенью устойчивости или толерантности к болезни и которые можно было бы рекомендовать к производству.

Выявлено отсутствие устойчивости к болезни у всех испытанных до последнего времени сортов дыни и арбуза, однако считается, что количество проведённых испытаний ещё недостаточное. В испытаниях, проведённых в США установлено, что сорта дыни, относящиеся к подвиду «дыня медовая» (*var. inodorus*), были более устойчивы в сравнении с сортами подвита канталупы (*var. cantalupensis*) и арбуза [Mertrely et al., 1993]. В другом опыте из испытанных 130 сортов и селекционных линий дыни 108 проявляли среднюю до высокой восприимчивость. Среди остальных на двух образцах дынь типа «ананас» и двух сортах подвита *inodorus* развитие болезни было наименьшим [Wolff, 1995].

С учётом сказанного выше, в борьбе с болезнью считаются самыми эффективными посев дыни и арбуза в поля, почвы которых свободны от инфекции и фумигация почвы. В США фумигация почвы дынных полей, заражённых *M. cannonballus*, 1,3-дихлоропропеном, хлорпикрином, их смесью, метил бромидом и его смесью с хлорпикрином обеспечивала снижение степени развития болезни и повышала урожай [Martyn, Miller, 1996]. В Израиле против заболевания дали хорошие результаты фумиганты метил бромид и метам-натрий [Reuveni et al., 1983]. Кроме того, прививка дыни к подвоям тыквы (*Cucurbita maxima*) сорта Brava снижала заболеваемость на 63-100%, в среднем на 84-87%; использование фумигации

почвы пониженной нормой метил бромидом (15 г/м² вместо 50 г/м²) совместно с методом прививок устойчиво контролировало болезнь на 75-100% [Edelstein et al., 1999].

Угловатая пятнистость огурца. Возбудителем угловатой пятнистости огурца является бактерия *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (синоним *Pseudomonas lachrymans*). Этот бактериоз широко распространён в открытом и закрытом грунте во многих странах, в том числе в Узбекистане, Таджикистане, Киргизии и Казахстане.

На семядолях, выросших из заражённых семян, появляются водянистые, бесцветные пятна, которые быстро засыхают и буреют. Сильно заражённые семядоли и молодые растения засыхают, менее поражённые отстают в росте. На нижней стороне настоящих листьев вначале появляются водянистые, бесцветные или маслянистые, тёмно-зелёные пятна, расположенные между жилками. Позже они становятся красновато-бурыми, угловатыми, вокруг них появляется жёлтая кайма, пятна высыхают, выпадают, в их местах появляются дырки. Во влажных условиях на поверхности пятен появляются желтоватые или белёсые капли экссудата, которые при высыхании образуют блестящую плёнку (рис. 71).

На плодах, иногда и на стеблях и черешках листьев также появляются маслянистые пятна, они высыхают и превращаются во вдавленные, бурые язвы. Плоды отстают в росте, деформируются, приобретают горький вкус. Поражаются также внутренние части плодов огурца и его семена.

Бактерия проникает в листья через гидатоды и раны, а в плоды – только через механические повреждения, распространяется внутри посева дождём, ветром и насекомыми. Для заражения растений минимальная температура воздуха 1°C, максимальная – 35°C, оптимальная 25-27°C⁷, дождь и росы благоприятны для болезни. Инкубационный период болезни составляет 5-10 дней

⁷По другим сообщениям [Саттарова и др., 2003; Ганиев, Исраилов, 2005], оптимальная температура 19-24°C.

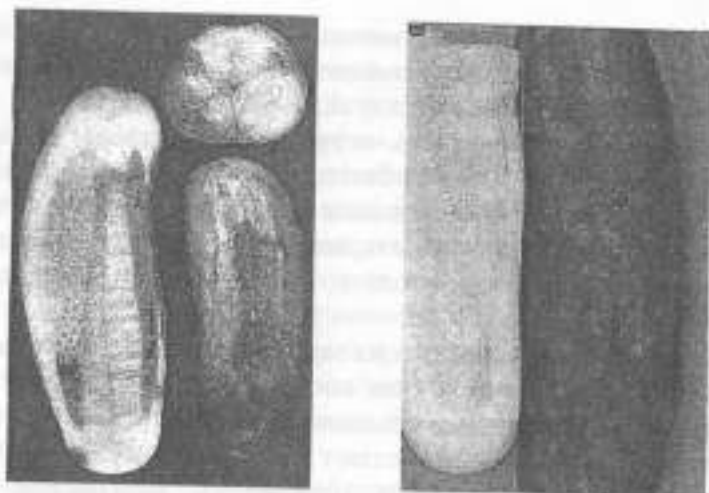


Рис 71. Угловатая пятнистость огурца (взято из Интернета).

Вредоносность болезни выражается в загнивании семядолей и всходов, снижении густоты посева, уменьшении количества плодов, их деформации и снижении качества, быстрого загнивания в результате вторичных инфекций.

Бактериозом поражаются также дыня, арбуз и тыква⁸, но на них болезнь встречается реже. На дынях угловатую пятнистость регистрировали в Узбекистане, Таджикистане и Казахстане. Поражаются семядоли, настоящие листья, побеги и плоды дыни, на которых также появляются пятна и язвы.

На растительных остатках и в семенах бактерия может сохраняться более 2-х лет.

Бактерии в виде прямых или слегка согнутых палочек, 1,5-5,0×0,5-1,0 мкм. Грамотрицательны, аэробны, хемоорганогетеротрофы. Подвижны с помощью нескольких полярно расположенных жгутиков, иногда неподвижны. Оксидаза-отрицательны, каталаза-положительны. На агаризированных средах образуют белые колонии с неясными краями, выделяют в субстрат флюоресцирующий диффузный пигмент. Не растут при 41°C, некоторые

⁸По другому сообщению [Саттарова и др., 2003] бактерия поражает только огурцы, другие бахчевые и тыквенные культуры не поражаются.

штаммы не растут при 4°C. Для роста не нуждаются в органических факторах. Некоторые штаммы из сахарозы синтезируют леван; некоторые разжижают желатину; не разлагают крахмал. Усваивают глюкозу, в качестве источника азота – нитраты. Некоторые штаммы лецитиназа (фосфолипаза) положительны.

Меры борьбы. Создание и возделывание устойчивых сортов; севооборот с отсутствием бахчевых и тыквенных на поле в течение 2-х лет; заготовка семян со здоровых растений и их предпосевная програвка фунгицидом; при появлении болезни опрыскивание посева медьсодержащим фунгицидом (приложение 1); внесение высоких норм калийных удобрений; сбор и уничтожение поражённых плодов в период вегетации и растительных остатков после сбора урожая; глубокая зяблевая вспашка, не проводить избыточных поливов; в теплицах строго придерживаться фитосанитарных правил [Герасимов, Осницкая, 1961; Кулакова, 1977; Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991; Babadoost et al., 2004; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009].

Бактериальное увядание. Бактериальное увядание бахчевых и тыквенных культур вызывает бактерия *Erwinia tracheiphila*. Болезнь широко распространена в открытом и закрытом грунте на огурцах, поражаются также дыня, арбуз и тыква, однако указывают, что она реже встречается на дынях и тыква, однако указывают, что она реже встречается на дынях [MacNab et al., 1983], а согласно другому сообщению [Bernhardt et al., 1988] – на арбузе и тыкке. Бактериоз начинается появлением серо-зелёных пятен на части отдельных листьев и их увядания, на таких листьях можно обнаружить дырочки, образованные от повреждения двумя видами блошек – одиннадцатипятнистой (*Diabrotica undecimpunctata*) и огуречной полосатой (*Acalymma vittata*). Со временем одна или несколько лоз или же всё растение увядает. Обычно растения увядают во время цветения и завязывания плодов (рис. 72).

В теплицах заражённые растения могут увядать за 2-3 дня. В поле или теплице установить бактериальную природу увядания можно с помощью следующего метода: через увядший стебель делают поперечный срез и сжимают стебель,

вытекание из стебля белой жидкости и при дотрагивании до неё концом перочинного ножика и медленном убирании его вытягивание жидкости в виде тонкой нити свидетельствует о наличии бактериального увядания. Бактерия сохраняется в органах пищеварения блошек; при питании блошек на листьях, бактерии проникают в их ткани. Бактерия не сохраняется на растительных остатках.

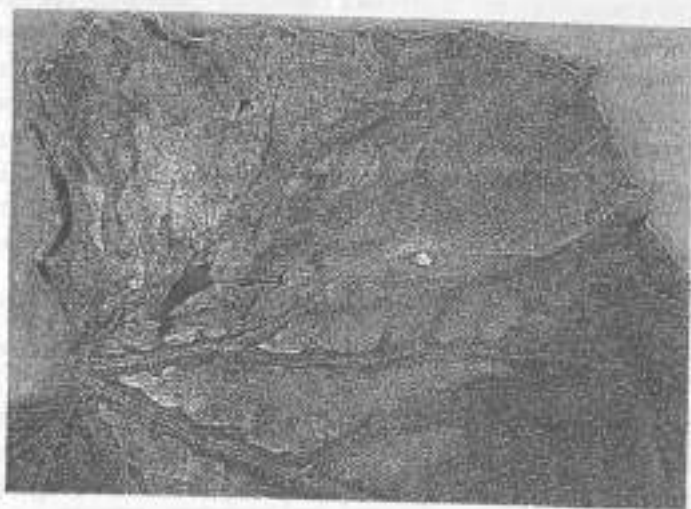


Рис 72. Бактериальное увядание огурца (взято из Интернета).

Бактерии *Erwinia tracheiphila* в виде прямых палочек, 1,0-3,0×0,5-1,0 мкм, одиночные или располагаются попарно, иногда в коротких цепочках. Перитрихи, подвижны. Хемоорганотрофы. Сбраживают галактозу, β-метилглюкозид, сахарозу и фруктозу, часто также и D-маннит, D-маннозу, рибозу и D-сорбит. В качестве источника углерода усваивают ацетаты, глюконаты, малаты, сукцинаты, формиаты, не усваивают оксалаты и пропионаты.

Меры борьбы. Посевы опрыскивать инсектицидом против блошек (приложение 1); первые заражённые (увядающие) растения выкапывать и за пределами поля или теплицы уничтожать (закопать) [Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983;

Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2009].

Бактериальное увядание огурцов распространено во многих странах мира, есть вероятность нахождения болезни и в Узбекистане.

Обыкновенная мозаика огурца. Обыкновенную мозаику огурца вызывает вирус (*Cucumis virus 1*). Вирионы изометрические, 35 нм в диаметре, температура инактивации для разных штаммов 60°C...70°C, конечное разведение 1:10000, в соке растений вирус сохраняется до 4-х суток. Крптограмма вирусов этой группы R/1; 1,3/19 + 1,1/19 + 0,8/19; S/S; S/Ar. Болезнь широко распространена на огурцах, дынях, арбузе, тыкве, кабачках в Узбекистане, Таджикистане и Туркменистане.

В разных странах мира, в том числе и в Узбекистане, обыкновенная мозаика на огурцах широко распространена в открытом и закрытом грунте. Вирус очень широко специализирован, поражает более 300 видов растений, в том числе – все бахчевые и тыквенные культуры, томаты, шпинат, сельдерей, осот, физалис, георгины, канны, флоксы, звездчатку, циннию и многие другие культурные и дикорастущие растения (рис. 73).

Симптомы болезни ясно проявляются на 6-8-недельных растениях огурца. Поражённые листья загибаются вниз, становятся пёстрыми, верхняя часть – морщинистой, на них развиваются светло-зелёные и жёлтые пятна, появляется мозаичность, листья перестают расти. Укорачиваются междоузлия плетей, в результате чего в их верхней части образуются розетки молодых листьев. Растения ослабевают, отстают в росте, постепенно желтеют и увядают. Уменьшается количество боковых побегов и женских цветков. Рано заражённые молодые растения засыхают, у позже заражённых укорачивается период роста, и они образуют мало цветов.

Заражённые плоды деформируются, становятся хлоротичными и пёстрыми (жёлто-зелёными), на их поверхности образуются вздутья, иногда зелёный пигмент исчезает полностью и плоды становятся белыми и мелкими.



Рис 73. Обыкновенная мозаика огурца (взято из Интернета).

Вирус нестоек, в сухом виде быстро теряет активность, в соке больных растений сохраняется до 4-х дней, при 60-70°C погибает за 10 мин. Не сохраняется на растительных остатках и не передаётся семенами, может сохраняться на нескольких видах двулетних и многолетних растений (осот, гулявник Лезеля, дурман обыкновенный, виды клевера, одуванчик), на здоровые растения переносится тлями (*Myzodes persicae*, *Aphis gossypii*) и колорадским жуком, а также механически – через ножи и другие орудия, используемые работниками и сборщиками урожая. Инкубационный период болезни – 10-15 дней⁹. Резкие изменения погоды и чрезмерная густота стояния растений усиливают болезнь [Власов, Ларина, 1982; MacNab et al., 1983; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Babadoost et al., 2004; Ганиев, Недорезков, 2005].

Заражённые листья дынь становятся пёстрыми, мозаичными, скручиваются, деформируются, на их поверхности появляются вздутия. Молодые листья и концы плетей покрываются некротическими пятнами и увядают, затем некроз и увядание

⁹Имеется сообщение [Кулакова, 1977; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991] о возможности сохранения вируса на растительных остатках, но это утверждение требует экспериментального подтверждения.

распространяются в нижние ярусы, постепенно засыхает всё растение.

Меры борьбы. Создание и возделывание устойчивых сортов; не закладывать огуречные поля вблизи от других, восприимчивых к вирусу культурных растений, многолетних цветов; уничтожать сорняки (особенно осот); первые заражённые растения уничтожать за пределами теплиц и полей; для сева использовать семена после 2-х-летнего хранения; проводить опрыскивания против тлей; обеззараживать почву теплиц и строго следовать другим фитосанитарным правилам [Власов, 1958, 1960; Герасимов, Осницкая, 1961; Алманиязов, 1970; Масленников и др., 1974; Кулакова, 1977; Пересыпкин, 1982; MacNab et al., 1983; Флетчер, 1987; Bernhardt et al., 1988; Вянгеляускайте и др., 1989; Сычев, Мизунов, 1991; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009].

Зелёная (пёстрая, английская) мозаика. Зелёную (пёструю, английскую) мозаику огурцов вызывает вирус (*Cucurbitis virus 2*). Вирус входит в группу вируса табачной мозаики, криптограмма вирусов этой группы R/1; *5; E/E; S/Ar. Вирионы палочковидные, длина 300 нм, температура инактивации 90°C, последнее разведение 1:1000000. Поражаются все бахчевые и тыквенные культуры. Болезнь широко распространена на огурцах в теплицах, в России встречается почти в каждой теплице, но о регистрации болезни в Узбекистане сообщений нет.

На поражённых листьях появляются светло-зелёные и жёлтые пятна, образующие мозаику, вздутия, морщинистость. Завязи засыхают и опадают, мало завязывается плодов, образуются желтоватые, деформированные, мозаичные плоды. Болезнь легко распространяется механически (соком растений) и работниками через орудия труда. В полях, где наблюдается широкое распространение вируса, потери урожая достигают 25%.

Вирус довольно стоек, теряет активность при 90°C за 10 мин. Сохраняется на растительных остатках на поверхности почвы и в семенах до 1 года.

Меры борьбы. Для сева использовать семена после 2-х-летнего хранения или осторожно прогреть в течение 3-х дней при 70°C; необходимо термически обеззараживать почву теплиц; для подвязки растений не использовать старый шпагат; в теплице обеспечить оптимальную температуру (до 28°C); при нахождении больной рассады после её пересадки в теплицу, заражённое растение вместе с шестью другими вокруг больного растения осторожно выкопать и сжечь за пределами теплицы (при этом сначала выкапывают соседние, а затем, больное растение); работники должны трижды промывать руки 5%-ным раствором тринатрийортофосфата, если его нет, то мылом с щёткой; должны быть в наличии рабочие комбинезоны для смены одежды [Герасимов, Осницкая, 1961; Масленников и др., 1974; Власов, Ларина, 1982; Флетчер, 1987; Вянгеляускайте и др., 1989; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009].

Белая (жёлтая) мозаика огурца. Белую (жёлтую) мозаику огурца вызывает вирус (*Cucumis virus 2A*). Этот вирус обычно часто встречается в теплицах вместе с зелёной мозаикой.

На заражённых листьях появляются ярко-жёлтые или желтоватые, бледно-зелёные, позже белеющие хлоротические пятна звёздчатой формы. Листья становятся морщинистыми. Плодов завязывается мало, образуются деформированные плоды, на поверхности которых появляются беловатые пятна и иногда – вздутья. Способы распространения вируса одинаковы с таковыми зелёной мозаики.

Болезнь более вредоносна, чем зелёная мозаика. При широком распространении белой мозаики потери урожая могут достигать 50%.

Меры борьбы против белой мозаики те же, что и против зелёной мозаики огурца [Герасимов, Осницкая, 1961; Масленников и др., 1974; Вянгеляускайте и др., 1989; Ганиев, Недорезков, 2005; Хасанов и др., 2009]. Белая мозаика в Узбекистане не зарегистрирована.

Мозаика арбуза на бахчевых и тыквенных культурах. Мозаику арбуза на бахчевых и тыквенных культурах вызывает вирус (*Watermelon mosaic virus 2*). Кроме бахчевых и тыквенных культур, вирус поражает бобовые культуры и ряд видов

сорных растений. У поражённых листьев желтеют участки между жилками, листья утончаются и их дольки становятся невидными. На молодых листьях появляется мозаичность и на их поверхности – вздутья, листья искривляются. Плетви заражённых растений укорачиваются. На плодах также могут появляться вздутья.

Вирус сохраняется на всех видах растений, входящих в семейства тыквенных и бобовых растений и на некоторых сорняках. Внутри поля и с поля на поле вирус переносится тлями, минирующими листья, и другими насекомыми, а также орудиями обработки почвы и сборщиками плодов.

Против этого вирусоза применяются меры борьбы, приведённые выше против других мозаик огурца [MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Хасанов и др., 2009].

Мозаика арбуза на бахчевых и тыквенных культурах в Узбекистане не зарегистрирована, но не исключена вероятность её нахождения.

Мозаика тыквы на бахчевых и тыквенных культурах. Мозаику тыквы на бахчевых и тыквенных культурах вызывает вирус (*Squash mosaic virus*). У вируса описаны две расы, они не поражают огурцы. Раса 1 поражает дыню, тыкву обыкновенную и крупноплодную, кабачок, патиссон, а раса 2, кроме них, поражает также арбуз [MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Babadoost et al., 2004].

Болезнь распространена во всех странах мира, вероятно нахождение её и в Узбекистане. Можно подозревать, что вирус, описанный в Центральной Азии под названием «вирус мозаики дыни» [Власов, 1958, 1960; Алманиязов, 1970], в действительности может оказаться вирусом мозаики тыквы, так как он заражает только дыню и тыкву, а огурец и арбуз многими штаммами патогена, не заражаются.

На заражённых листьях растений появляются жёлтые пятна и на их поверхности – вздутья, жилки обесцвечиваются, листья деформируются. Растения становятся низкорослыми, уменьшается число плетей и плодов.

На здоровые растения болезнь переносится огуречными жучками, саранчовыми, колорадским жуком и другими грызунами насекомыми.

Наиболее эффективный способ борьбы этим вирусом – сев незаражённых семян. Кроме того, необходимо бороться с сорняками, насекомыми и применять меры борьбы, рекомендованные выше против мозаик огурца [Власов, 1958, 1960; Алманиязов, 1970; MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Хасанов и др., 2009].

Нематодные болезни. Бахчевые и тыквенные культуры поражают различные виды нематод: галловые нематоды (*Meloidogyne* spp.); ранящие корни и резко снижающие рост растений жалающие нематоды (*Belonolaimus* spp.); короткотелые жалающие корневые нематоды (*Pratylenchus* spp.); нематоды, делающие стержневые корни пнеобразными (*Trichodorus* spp.) и шилохвостые нематоды (*Paratylenchus* spp.) [MacNab et al., 1983; Bernhardt et al., 1988; Babadoost et al., 2004].

Галловыенематоды. Бахчевые и тыквенные культуры наиболее часто поражаются галловыми нематодами, которые в Узбекистане (и в Центральной Азии в целом) широко распространены и в открытом, и в защищённом грунте (на огурцах) [Мавлянов, 1987; Хасанов и др., 2009]. Болезни, вызываемые галловыми нематодами называют мелойдогинозами. Эти нематоды являются космополитами и паразитируют на более чем 2000 видах растений [Babadoost et al., 2004]. На бахчевых и тыквенных культурах возбудителями мелойдогинозов являются *Meloidogyne incognita*, *M. hapla* и *M. arenaria*. На полях болезнь обычно проявляется в виде очагов. Мелойдогинозом поражаются все бахчевые и тыквенные культуры; на корнях заражённых растений появляются галлы (вздутья) булавовидной или неправильно округлой формы. Плетни укорачиваются, листья становятся светло-зелёными, желтеют. На корнях одного растения могут быть несколько сот галлов. Растения, у которых корни сильно заражены, не могут получать из почвы воду в достаточном количестве и увядают.

Галловые нематоды – теплолюбивые организмы. Для роста личинок 2-возраста пороговая температура 10°C, для заражения

корней – 17,8°C. Для развития от яйца до яйца (период развития одного поколения), требуется суммы эффективных температуры (выше 10°C) приблизительно 540°C. Для заражения растений нематодами и развития болезни оптимальны температуры в 25-30°C. За один сезон нематода в открытом грунте даёт 4, а в закрытом грунте за вегетационный период – много генераций.

Мелойдогиноз сильно развивается в лёгких, песчаных почвах при тёплых температурах почвы. Галловые нематоды могут сохраняться в почве в течение многих лет. Из очагов в свободные от инфекции части поля и в другие, незаражённые поля галловые нематоды распространяются поливной водой, орудиями обработки почвы и частицами почвы, прилипшей к обуви работников.

Личинки галловых нематод могут внедряться в корни растений в любое время, но заражение обычно происходит весной. Широкие тела самок в начале сезона располагаются внутри ткани корней, к середине лета в них образуется помногу яиц и их задняя, мешковидная часть располагается снаружи коры корней. Нематоды зимуют в почве или в корнях заражённых растений в основном в виде яиц. Вредоносность нематод непосредственно связана с их количеством в почве. Обычно у заражённых растений резко снижается количество и качество урожая. Поражённые галловыми нематодами корни растений всегда сильно вторично поражаются грибами и бактериями, в результате чего могут загнивать.

Диагнозы галловых нематод, детальные сведения об их цикле развития в растениях, перечень поражаемых ими сорных растений, методы учёта мелойдогиноза и меры борьбы с ними приведены в научной литературе [MacNab et al., 1983; Мавлянов, 1987; Bernhardt et al., 1988; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2002].

Галлы нематод на корнях растений состоят из гипертрофированных клеток коры корней и сильно увеличенных тел нематод. Внутри каждого галла находятся от одной до нескольких самок, каждая из которых содержит многочисленные яйца. Внутри галлов, в местах питания нематод (рядом с

проводящими тканями) могут находиться и их червеобразные личинки.

Самки видов нематод, входящих в род *Meloidogyne*, имеют шаровидную или чаще грушевидную (мешковидную) форму, 0,2-0,7 мм в диаметре, длина шейки 0,1-0,2 мм. Фазмиды хорошо видны, кутикулы с дорсальной (плечевой) стороны также видны отчётливо. Одна самка на восприимчивом сорте растений за 40 дней может отложить 100 тыс., а на устойчивом сорте до 1000 яиц. Нематода обычно размножается партеногенетически, без участия редко встречающихся мужских особей.

Размеры червеобразных самцов крайне изменчивы – 0,8-1,3×0,02-0,04 мм, длина стилета 16-19 мкм, с круглым вздутием. Длина спикул¹⁰ 20-30 мкм, хвост короткий и закруглённый. Головная часть кольчатая.

Яйца овальные или чаще почковидные, длина их 70-100 мкм, обычно бесцветные (прозрачные), темнеющие на воздухе. Личинки 1-возраста проходят линьку внутри яиц. Размеры только что вылупившихся личинок 2-возраста 0,4-0,5×0,01-0,02 мм.

Меры борьбы. Наиболее эффективный способ борьбы с галловыми (и другими) нематодами – фумигация почвы. Из других мер даёт хороший эффект севооборот с включением люцерны, риса, озимых зерновых, лука, чеснока и арахиса. В поля, почвы которых сильно заражены галловыми нематодами, не рекомендуется сеять бахчевые и тыквенные культуры после хлопчатника, кукурузы, многих сортов томатов, фасоли, лука, картофеля, перца и подсолнуха. Внесение в поле минеральных и органических удобрений (навоза, компоста) резко снижает количество нематод в почве. В полях постоянно надо уничтожать сорные растения, так как их большинство сильно восприимчивы к поражению галловыми нематодами и служат источниками инфекции для бахчевых и тыквенных культур. Глубокая зяблевая вспашка (на 50-60 см) снижает количество нематод в почве: за период от осенней зяблевой вспашки до

¹⁰ Спикулы – оловый орган самца нематоды.

весны погибает 80-90% нематод, имеющихся в почве. Среди сортов бахчевых и тыквенных культур устойчивых к мелойдогнотозу не имеется [MacNab et al., 1983; Мавлянов, 1987; Bernhardt et al., 1988; Babadoost et al., 2004; Хасанов и др., 2009].

Нельзя допустить внесения галловых нематод орудиями труда и рассадой в теплицы, почвы которых свободны от них, а если почвы заражены, необходимо их фумигировать нематодидами или заменить слой в 40-50 см незаражённой почвой. Обеззараживать грунт можно также термическим способом – пропариванием на глубину 25-30 см паром с температурой 100°C в течение 3-х часов. Это следует делать перед началом нового оборота. После последнего сбора урожая необходимо удалить растительные остатки с корнями, обеззараживать внутренние части теплицы и оборудование. Резиновые перчатки, ножи и ножницы, лопаты и другое оборудование обрабатывают раствором перманганата калия. Ящики, вазоны и другие сосуды выдерживают в течение 1 часа в 2-5%-растворе формалина, затем укрывают на 24 часа полиэтиленовой плёнкой, их можно использовать вновь лишь через 2-3 недели [Хасанов и др., 2009].

Для применения в теплицах в Узбекистане зарегистрированы нематодициды Видат L 24% в.к. (д. в. оксамил, производитель фирма Дюпон, США) и препараты с д.в. эзопрофос – Мокап 10% г. (Байер КропСайенс, Германия) и Эзо 10% г. (ООО ЕвроТим, Узбекистан). В период вегетации Видат вносится в почву три раза по 10 кг/га, Мокап и Эзо применяются однократно в дозе 60 кг/га.

2.6. Интегрированная защита плодовых культур от вредных организмов

В процессе истории культивирования плодово-ягодных культур к ним приспособилось и на них обитает большое количество различных насекомых и клещей. Так, на плодово-ягодных культурах отмечается более 1000 видов насекомых, среди которых много представителей жесткокрылых, чешуекрылых, равнокрылых хоботных. Большой вред наносят представители

кокцид – червецы и щитовки. В Узбекистане на плодовых культурах отмечается более 300 видов вредителей (Ходжаев, 2014).

Формирование фауны плодовых насаждений зависит от зон плодоводства, возраста насаждений, кормовой специализации вредителей, фенофаз развития растения, а также сортовых различий растений.

В плодовых питомниках, где фауна специфических вредителей еще не сформировалась, вредят преимущественно многоядные вредители, повреждающие всходы и подземные части растений. По мере роста молодых растений на них поселяются различные тли, щитовки, питающиеся листьями. Появляются листогрызущие вредители: листовертки, зимняя пяденица и др.

По мере вступления в период плодоношения появляются вредители бутонов, плодов, как цветоеды, плодоярки, казарка, букарка и др., а также вредители повреждающие скелетные части деревьев (короеды, древоотщсы и др.)

Бурый плодовый клещ – *Bryobia redikorzevi* Reck. Относится к отряду акариформные клещи (Acariformes), семейство бурые клещи (Bryobiidae berlese).

Повреждает яблоню, черешню, персик, сливу, алычу, грушу и миндаль

Зимует в фазе яйца на коре побегов и ветвей, в развилках.

Отрождение личинок наблюдается в конце цветения яблони. Вышедшие личинки питаются распускающимися почками, молодыми листочками. Затем переходят на побеги, ветви. Аналогичные переходы наблюдаются у протонимфы и дейтонимфы, которая превращается во взрослую особь. Развитие клеща от личинки до взрослой самки – 30 дней.

Бурый клещ размножается партеногенетически. Самка откладывает яйца на верхнюю сторону листьев.

Развивается в 5 поколениях.

Меры борьбы: Важным является предотвращение усиленного размножения клеща в следующем сезоне. Проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития растения (внесение удобрений, правильная агротехника и т.д.), уборка и уничтожение растительных остатков,

Хороший эффект в борьбе с клещом даёт применение серных препаратов: опрыскивание смачивающим порошком коллоидной серы дозой 6 кг/га или опрыскивание 0,5% по Боме известково-серным отваром (ИСО). При наличии 2-5% заселенных растений и 10% заселения листовой пластины, для борьбы с бурым пловым клещом рекомендуется использовать следующие акарициды и инсектоакарициды: митак, 20% к.э. (д.в. Амтрац); омайт, 57% к.э. (д.в. Пропаргит); талстар, 10% к.э. (д.в. Бифентрин); неорон, 50% к.э. (д.в. Бромпропилат); инсоран, 5% к.э. (д.в. Гекситиазокс). Нормы расхода приведены в Таблица 4.

При сильном развитии вредителя обработку следует повторить через 4-5 дней. Для получения высокой эффективности от обработки и сокращения кратности химического вмешательства необходимо своевременно выявлять очаги заселения, проводить обработки в начальной стадии заселения вредителями.

Зеленая яблонная тля – *Aphis pomi* Deg. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство афидиды (Aphididae)

Повреждает яблоню, грушу, айву, кизил, боярышник и др.
Не мигрирующий вид

Зимуют яйца на молодых побегах, небольшими группами, преимущественно около основания почек. Личинки отрождаются рано весной и сразу начинают высасывать соки из набухающих почек. Личинка линяет 4 раза и превращается в бескрылую партеногенетическую самку, которая дает около 40 личинок, которые вскоре (10-15 дней) превращаются в живородящих партеногенетических самок. Развивается до 17 поколений. Среди второго, третьего и дальнейшего поколений, наряду с бескрылыми тлями, появляются крылатые живородящие самки-расселительницы (рис. 74).

По мере распускания листьев тли размещаются на их нижней стороне. В результате высасывания тлями листья деформируются и скручиваются.

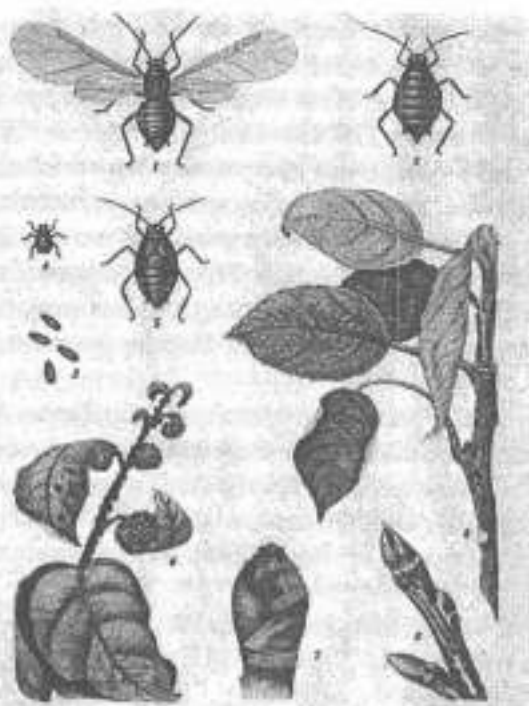


Рис. 74. Зеленая яблонная тля – *Aphis pomi* Deg. 1-крылатая самка, 2- бескрылатая самка, 3- яйцо, 4- личинка, 5- нимфа, 6,7- зараженный лист, 8,9- яйцо в ветках. (по Щеголову).

Мигрирующие тли:

На плодовых деревьях вредят многие виды тлей, которые откладывая яйца на них осенью, развиваются весной в 2 – 3 поколениях, а летом переселяются на другие промежуточные растения, размножаясь на них партеногенетически.

На персике, миндале, абрикосе и сливе развивается персиковая тля, которая летом развивается на многих травянистых растениях.

На груше осенью откладывает яйца грушевая тля, которая весной развивается в 2 – 3 поколениях, а затем крылатые тли перелетают на корневище мать-и-мачехи. Осенью самки снова возвращаются на грушу.

На вишне и черешне развивается вишневая тля, часть особей которой переселяется на подмаренник.

Меры борьбы: Проведение хозяйственно-организационных и агротехнических мероприятий. В качестве биологического метода: применение энтомофага, хищника тлей – златоглазки, распространение ее яиц в фазу выхода, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к тле, 2 раза с промежутком 10 дней.

При наличии 2-5% заселенных растений применяют: митак, 20% к.э. (д.в. Амтрац); кишмикс, 5% к.э. (д.в. Бета-циперметрин); карбофос, 50% к.э. (д.в. Малатион); караче дуо, 25% с.п. (д.в. Лямбда-цигалотрин + ацетамипирид); децис10% к.э. (д.в. Дельтаметрин); дельтафос, 36% к.э. (д.в. Дельтаметрин + триазафос); и другие оригинальные и аналоги препаратов разрешенные к применению на хлопчатнике (Список ..., 2016). Рекомендованные инсектициды приведены в Таблица 4.

Кровяная тля – *Eriosoma lanigerum* Hausm. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство пемфиги (Pemphigidae) (рис. 75).

Бескрылые девственные самки красно-бурого или темно-бурого цвета, покрыты синевато-белым пушком в виде длинных восковидных нитей. Крылатые живородящие самки черного цвета. При раздавливании тли вытекает жидкость темно-красного цвета, напоминающая кровь.

Вид не мигрирующий, весь цикл развития происходит на яблоне.

Личинки и бескрылые самки зимуют в основном на корнях, иногда в трещинах штамба и веток. В марте-апреле при температуре почвы 7-9°C личинки зимовавшие на корнях пробуждаются и переселяются на крону деревьев. Весной тля переходит на тонкие ветки и иногда на черешки листьев. Активное расселение личинок в кроне дерева и переход на другие деревья отмечается обычно с мая. Личинки очень подвижны и могут переползать на значительные расстояния, создавая в саду новые очаги. Колонии тлей хорошо заметны благодаря наличию белого воскового пушка.



Рис. 75. Кровяная тля на деревянистых частях растения (корнях, стволе, больших и маленьких ветках) и на побегах (по Щеголову).

Размножение партеногенетическое, в течении лета развивается 12-16 поколений. На развитие 1 поколения требуется 20-25 дней.

Летом (с июля-августа) личинки начинают переселяться на корни дерева проникая на глубину до 30 см. Массовый переход тлей в места зимовки происходит в октябре.

Кровяная тля высасывает кору побегов, ветвей, ствола и корни. При уколах тля вводит внутрь растения выделения слюнных желез. В местах повреждения ткань разрастается, образуя своеобразную опухоль, кора трескается, в результате образуются утолщения, желваки.

Естественным энтомофагом красной кровяной тли является паразит афелинус (*Arphelinus mali* Hald.).

Меры борьбы: Проведение хозяйственно-организационных и агротехнических мероприятий. В качестве биологического метода: применение энтомофага, хищника тлей –

златоглазки, распространение ее яиц в фазу выхода, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к тле, 2 раза с промежутком 10 дней.

Теоретически, раньше, хороший эффект показывало ранневесеннее внесение в почву приствольных кругов гранулированных инсектицидов, однако в настоящее время в "Список ..., 2016" гранулированные инсектициды не указаны. В силу того, что основное время развития кровяной тли проходит на вегетирующей части дерева для борьбы с вредителем разрешен инсектицид багира, 20% в.р.к (д.в. Имидаклоприд). Нормы применения представлены в Таблица 4.

Калифорнийская щитовка – *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство щитовки (Diaspididae).

Щиток взрослой самки круглый или короткоовальный, серый или буро-коричневый. Карантинный объект.

Повреждает яблоню, грушу, сливу, айву, персик, миндаль, боярышник, вяз, тополь и другие (рис. 76).

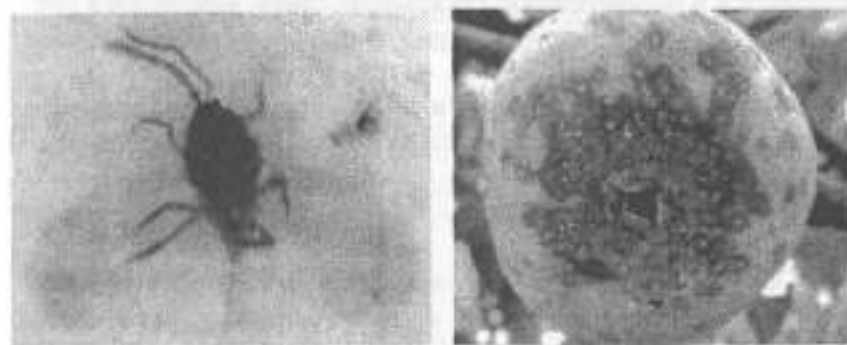


Рис. 76. Калифорнийская щитовка (по Щеголову).

Зимуют диаллазирующие личинки первого возраста, покрытые темно-серым или черным щитком. Весной они усиленно питаются, линяют и образуют щиток сходный с щитком взрослой самки. После второй линьки формируются взрослые самки. После спаривания самки отрождают личинок-бродяжек, которые расползаются по веткам и листьям, а также могут

поселяться на плодах. Они дают начало следующему поколению.

Развитие одного поколения проходит за 40-60 дней.

Вредят самки и личинки, высасывая соки из листьев, плодов, коры побегов, ветвей и ствола. На поврежденных листьях и плодах в местах питания щитовки образуются красные пятна, поврежденные листья опадают, побеги искривляются, кора на ветвях и стволах трескается. При массовом заражении щитовкой усыхают отдельные ветки и целые деревья.

Яблоневая запятовидная щитовка — *Lepidosaphes ulmi* L. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство щитовки (Diaspididae).

Зимуют яйца под щитком погибших самок на коре стволов и ветвей. Личинки отрождаются в конце цветения яблони. Выйдя из под щитка они расползаются по растению, через 1-2 дня плотно присасываются к коре побегов, ветвей, ствола, а также на листьях и плодах. После первой линьки личинки покрываются щитком и теряют подвижность, а после второй превращаются в половозрелую бескрылую самку. Среди лета происходит спаривание, оплодотворенная самка откладывает яйца под щиток и отмирает (рис. 77).

Фиолетовая щитовка — *Parlatoria olea* Colvée. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство щитовки (Diaspididae).

Повреждает персик, сливу, абрикос, миндаль, яблоню и грушу (рис. 78).

Обитает на надземных органах растений: на листьях вдоль центральной жилки, на плодах в черешковой ямке и на плодоножке. Поврежденные листья обесцвечиваются, а на плодах появляются фиолетово-красные пятна. Зимуют молодые оплодотворенные самки под щитком, присосавшись к коре кормового растения. В апреле перезимовавшие самки приступают к откладке яиц. Выход личинок наблюдается в середине мая. Бродяжки расползаются по веткам, побегам, листьям и плодам. Линяют 2 раза. Имаго первого поколения появляются в июне. После спаривания, в начале июля происходит откладка яиц. Выход личинок второго поколения происходит в июле.

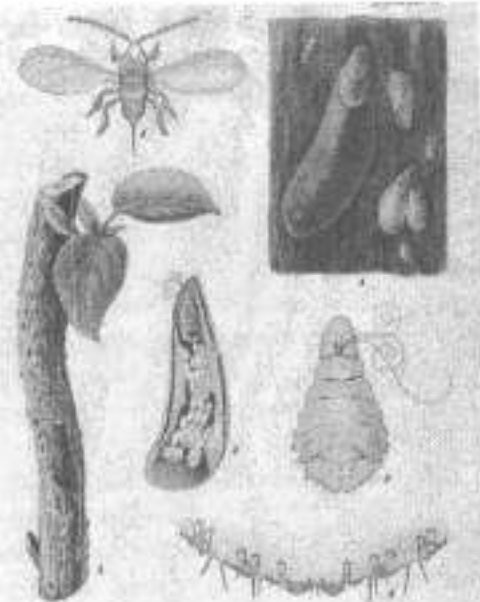


Рис. 77. Яблоневая запятовидная щитовка 1- самец, 2- крыт самки, 3- самка, 4- личинки, 5- щитовки, 6- последний сегмент (по Щеголову).

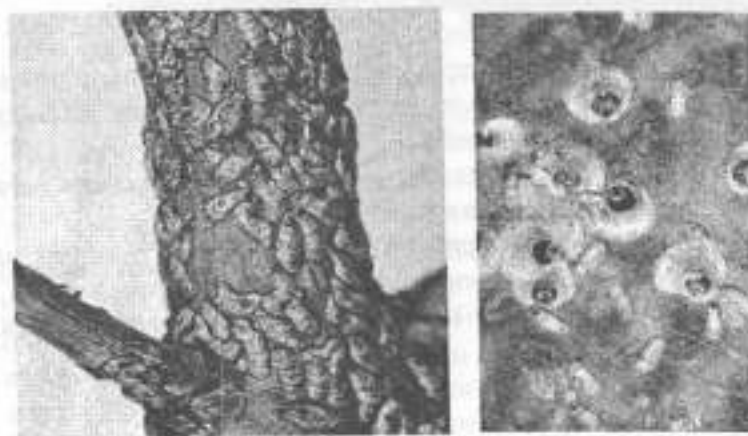


Рис. 78. Фиолетовая щитовка (по Щеголову).

Зимующие самки появляются в конце августа – начале сентября. Продолжительность развития каждого поколения 50-60 дней. Второе поколение бывает более многочисленным и вредоносным.

Яблоневая шаровидная ложнощитовка – *Eulecanium tiliae* L. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство подушечницы или ложнощитовки (Coccidae).

Повреждает яблоню, грушу, айву, абрикос, персик и другие плодовые породы, вызывая усыхание ветвей и побегов.

Зимуют личинки 2 возраста преимущественно на нижней стороне побегов и скелетных ветвей. С весенним потеплением в период набухания почек наблюдается передвижение личинок, меняющих место питания (рис. 79).

Взрослые самки и самцы появляются в мае, вскоре после спаривания откладывает яйца из которых в мае-начале июня выходят личинки и переселяются на листья, располагаясь преимущественно на нижней стороне, вдоль жилок. С возрастом наружный покров личинки на спинной стороне уплотняется и покрывается воскообразными выделениями. В конце сентября-начале октября они возвращаются на ветки и побеги, где происходит линька и зимовка.

В течении года развивается только I поколение.

Меры борьбы с кокцидами:

Агротехнические мероприятия. Создание благоприятных условий роста плодовых деревьев (тщательная обработка почвы, внесение удобрений).

В качестве механического метода - удаление сухих ветвей, очистка отмершей коры и их сжигание.

В качестве биометода можно использовать хищного энтомофага - златоглазку, распространение ее яиц в фазу выхода личинок, в соотношении 1 : 10, 1 : 20 по отношению к вредителю.

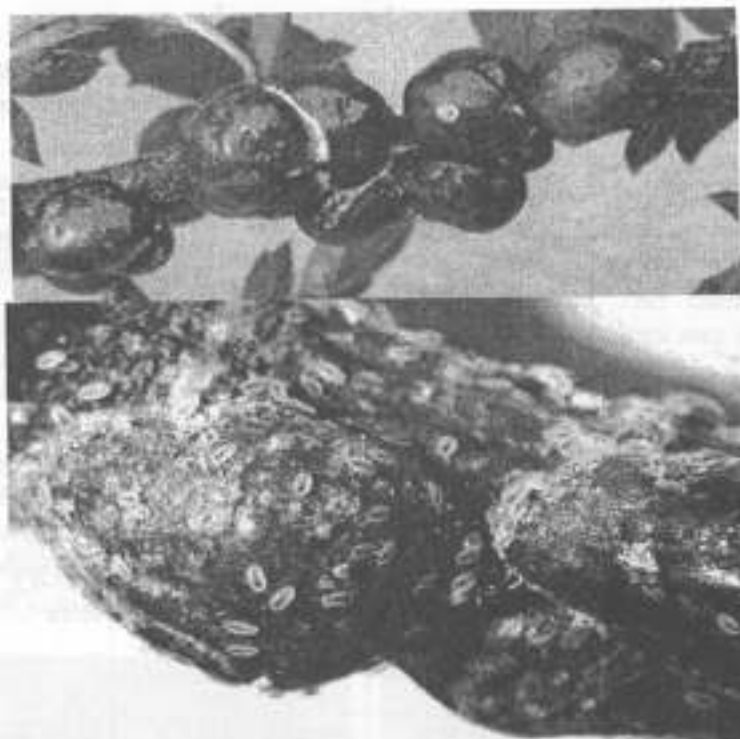


Рис. 79. Яблоневая шаровидная щитовка (по Богданову-Катъкову).

Химические мероприятия. Для уничтожения перезимовавших яиц весной до цветения (при интервале температур 7-25°C) применяют искореняющее опрыскивание овипроном 2000 КЭ (содержит парафиновые минеральные масла, современный аналог нитрафена) – 10,0-15,0 л/га, до распускания почек при температуре не ниже +4°C препаратом № 30 (д.в. масла нефтяные). Против личинок - бродяжек опрыскивание рекомендованными инсектицидами с действующими веществами – Дельтаметрин, Диметоат, Лямбда-цигалотрин, Малатион, Пирипроксифен Фенпропатрин и др. через 10-15 дней после окончания цветения яблони (Список....., 2016). Наименования препаратов и нормы расхода приведены в Таблица 4.

Таблица 4
Средства химической борьбы с сосущими вредителями
плодовых культур

Вредитель	Порог вредности	Препарат	Норма расхода
Бурый плодовой клещ	При наличии 2-5% заселенных растений и 10% заселения листовой пластинки	мигтак, 20% к.э.	3,0-6,0 л/га
		омайт 57% к.э.	1,5 л/га
		талстар, 10% к.э.	0,4-0,6 л/га
		неорон, 50% к.э.	1,5-3,0 л/га
		ипсоран, 5% к.э.	0,6 л/га
Листовые тли плодовых деревьев	При наличии заселенности 5-10% посевов	кнлимикс, 5% к.э.	0,3 л/га
		фуфанон, 57% к.э.	0,6-1,2 л/га
		децис, 2,5% к.э.	0,5-1,0 л/га
		карбофос, 50% к.э.	3,0 л/га
		клариче дуо, 25% с.п.	0,3 кг/га
Кровяная тля	От обособления бутонов до роста и созревания плодов 10 колоний на дереве	багира, 20% в.р.к.	0,15-0,2 кг/га
Кокциды Запятковидная щитовка	До распускания почек 3-5 щитков с самками на 10 см ветки или 20 личинок на погонный м ветки. В начале вегетации 5 личинок на 1 м ² скелетных веток.	овипрон 2000 КЭ (800г/л)	10-15 л/га
		далмстрин, 10% к.э.	0,1-0,15
		БИ-58 новый, 40% к.э.	0,8-2,0 л/га
		атилла, 5% к.э.	0,4-0,8 л/га
		карбофос, 50% к.э.	3,0 л/га
Калифорнийская щитовка	До распускания почек 0,5 личинки на погонный м ветки. При росте плодов 2-3% пораженных	адмирал, 10% к.э.	0,5 л/га (0,05% рабочий р-р эмульсии препарата)
		дантогал, 10% к.э.	1,5 л/га (0,15% рабочий р-р эмульсии препарата)

Яблонная плодовая жорка – *Carposa praromonella* L. Относится к отряду чешуекрылые (Lepidoptera), семейство листовертки (Tortricidae).

Повреждает яблоню, грушу, айву, редко сливу и другие косточковые породы.

Зимуют старших возрастов гусеницы в середине шелковистых коконов, в щелях коры, на стволах и ветках деревьев.

Весной гусеницы начинают окукливаться. Лет бабочек начинается в период цветения яблони. Лет и откладка яиц происходит в сумерки. Яйца откладываются на листья и плоды. Гусеницы отрождаются после цветения яблони. После выхода из яиц, несколько часов они ползают, затем внедряются в плоды, в которых делают ходы до семенной камеры и питаются семенами. Закончив питание гусеница оставляет плод и уходит в укрытия, в щели коры или поверхностные слои почвы для окукливания. Перед окукливанием гусеница плетет из шелковистых нитей кокон. Дает 2 - 3 поколения (рис. 80).



Рис.80. Яблонная плодовая жорка(по Богданову-Катькову).

Гусеницы питаются внутри плода, прогрызают сосудистые пучки и вследствие этого нарушают нормальное вещество в плоды. Поврежденные плоды опадают, на них снаружи остаются отверстия, ходы гусениц в плодах наполнены бурными сухими экскрементами. В среднем процент поврежденных плодов достигает 25-60%.

Восточная плодожорка – *Grapholitha molesta* Busck.
Относится к отряду чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство листовертки (*Tortricidae*).

Повреждает побеги и плоды всех плодовых пород, а также миндаль, но предпочитает персик, айву и грушу. Поврежденные плоды непригодны для реализации и при сортировки их бракуют. Карантинный объект внутреннего карантина.

Зимуют гусеницы в коконе в растительных остатках и почве в радиусе приствольного круга, а также на штамбах и скелетных ветвях под корой.

Окукливаются рано весной в период распускания почек персика и сливы (рис. 81).

Лет бабочек начинается во время цветения косточковых пород. Бабочки активны в сумерки. Самки первого поколения кладут яйца на листья и молодые побеги. Гусеницы внедряются в побеги и питаются протачивая в них ход, вследствие чего засыхают верхушки побега вместе с листьями, побеги увядают и надламываются.



Рис.81. Восточная плодожорка (Аверину из Брицпева).

Бабочки летних поколений откладывают яйца на плоды, у плодоножки и около чашечки, на чашелистики. Гусеницы отрождающиеся после снятия урожая, вгрызаются в побеги.

Развивается 4-5 поколений.

Сливовая плодожорка – *Laspeyresia funebrana* Tr.
Относится к отряду чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство листовертки (*Tortricidae*).

Повреждает сливу, абрикос, персик, терн, алычу.

Зимуют гусеницы в плотных паутинистых коконах под отставшей корой, в нижней части дерева и в почве. Окукливаются весной в период цветения сливы. Бабочки вылетают после цветения, летают в вечернее время, яйца откладывают на плоды.

Отродившиеся гусеницы вгрызаются в плоды, чаще всего около плодоножек, выедают их мякоть, проделывая в них ходы (рис. 82,83).

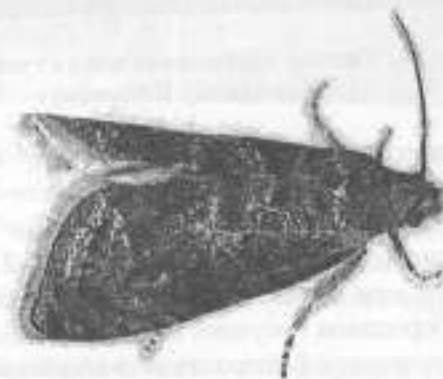


Рис.82. Имаго сливовой плодожорки. (по Богданову-Катыкову).

Поврежденные плоды покрываются фиолетовыми пятнами, а из ранок выступают капли камеди. Поврежденные плоды опадают. Взрослые гусеницы покидают упавший плод и уходят на окукливание.

Гусеницы летнего поколения окукливаются в почве или под отмершей корой деревьев, предварительно сделав паутинный кокон.

Может развиваться в 3 поколениях.

Яблонная моль – *Huonomeuta malinella* L.

Относится к отряду чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство горностаевые моли (*Huonomeutidae*).



Рис.83. Сильно зараженная плод с гусеницей.
(по Богданову-Катыкову).

Повреждает яблоню.

Передние крылья сверху серебристо-белые с 18-26 точками на каждом крыле. Задние крылья пепельно-серые, бахрома светло-серая. Размах крыльев 18-22 мм. Гусеница грязно-желтого или сероватого цвета, на спине 2 продольных ряда черных бородавок несущих волоски. Длина 12 мм.

Зимуют гусеницы 1 возраста под яйцевым щитком на тонких ветках. Весной перед цветением, гусеницы выходят из под щитка и начинают питаться. Вначале они живут в минах, затем в период цветения начинают объедать листья снаружи, держась группами и обматывая верхушечные листья паутиной. Получается большое оплетенное паутиной гнездо, хорошо заметное на дереве. Окукливаются в паутином гнезде, каждая гусеница в отдельном коконе, но в плотном комке. Лет бабочек начинается через месяц после конца цветения и продолжается месяц.

Самки откладывают яйца группами на 1-3 летние побеги с гладкой корой. Отложив группу яиц, самка покрывает их выделениями половых придаточных желез. Эти выделения твердеют на воздухе и образуют овальный щиток размером около 0,25 мм. Сначала щиток желтоватой окраски, затем становится красноватой, а потом приобретает серовато-бурый цвет.

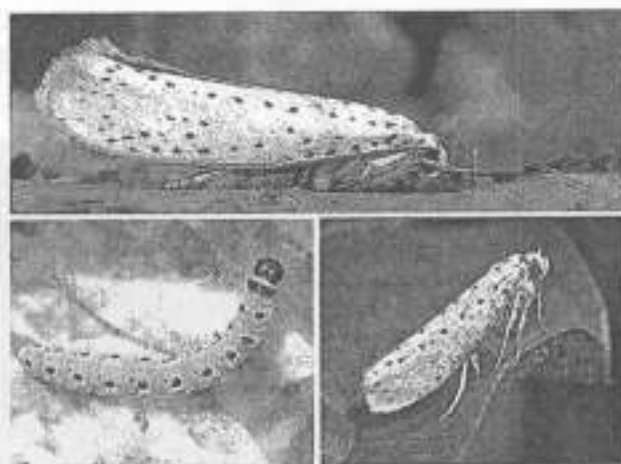


Рис.84. Бабочка и гусеница (по Валкову).

В это время под щитком из яиц отрождаются гусеницы, которые в первые дни питаются скорлупой яиц, скоблят кору побегов, а затем впадают в диапаузу и остаются под щитком до весны следующего года (рис. 84).

Плодовая чехликовая моль – *Coleophora hemerobiella* Scop. Относится к отряду чешуекрылых (Lepidoptera), семейство чехлоноски (Coleophoridae).

Повреждает семечковые и косточковые плодовые породы

Бабочка в размахе крыльев 12-14 мм. Передние крылья серебристо-серые с расплывчатыми темными пятнышками.

Задние крылья в виде узкой полоски с длинной бахромой, темно-бурые. Гусеница в чехлике темно-коричневого или черно-бурого цвета, чехлик взрослой гусеницы длиной до 13 мм. (рис. 85).

Цикл развития двулетний. Зимуют гусеницы в чехлике. Бабочки летают и откладывают яйца на листья в июне-июле. Выходящие из яиц гусеницы внедряются в ткани листа и выедают маленькие мины. Гусеницы живут в минах, после чего подгрызают кожицу листа по краям мины и скрепляя ее паутиной, делают чехлик дугообразно изогнутой формы. В дальнейшем гусеницы продолжают жить в чехлике на листьях, выгрызая

двусторонние округлые мины с отверстием в центре. Осенью они вместе с чехликом переползают на веточки и прикрепляясь около почек или в развилках веток, зимуют.

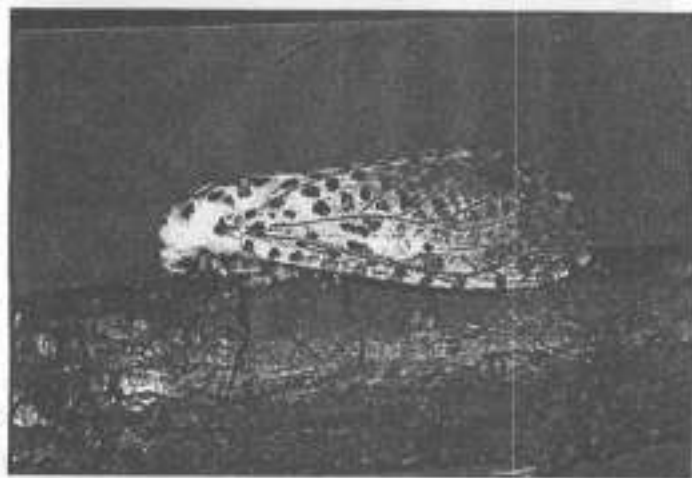


Рис.85. Плодовая чехликовая моль(взято из Интернета).

Весной, не покидая чехлика, гусеницы прогрызают отверстие в почках и выедают внутреннюю часть, а затем минируют листья. В июне-июле переходят с листьев на веточки и в состоянии диапаузы проводят вторую половину лета и зиму. После вторичной зимовки продолжают питаться на листьях.

В июне гусеницы в чехлике окукливаются, а в июле вылетают бабочки.

Непарный шелкопряд – *Ocneria (Porthethria) dispar* L. Относится к отряду чешуекрылых или бабочки (Lepidoptera), семейство волнянки (Lymantridae).

Полифаг. Гусеницы непарного шелкопряда вредят яблоне, груше, вишне, абрикосу, джиде, фисташке, грецкому ореху, миндалю и многим неплодовым листовным деревьям.

Наименование – непарный шелкопряд вызвано резким внешним отличием самца и самки (рис. 86).

Самец в размахе крыльев около 5 см. Крылья, грудь и брюшко буро-серые, на передних крыльях черные поперечные

волнистые полосы, задние крылья бурые с более светлой бахромкой, усики сильно гребенчатые, брюшко тонкое. Самка в размахе крыльев – 7 см. Брюшко толстое, массивное, покрытое густыми бурыми волосками. Крылья грязновато-белое с черными зигзагообразными, волнистыми линиями, усики тонкие, слабо гребенчатые.

Гусеницы старших возрастов непарного шелкопряда до 7 см длины. Характерны крупные бородавки сверху тела, на передней половине тела они синие, на задней красные. На бородавках расположены пучки длинных волосков превосходящими размеры тела, что способствует переносу их ветром на значительные расстояния.



Рис.86. Непарный шелкопряд – *Ocneria (Porthethria) dispar* (взято из Интернета).

Зимуют почти полностью сформировавшиеся гусеницы в оболочке яйца. Отрождение гусениц начинается во время появления листьев плодовых деревьев и сразу же они начинают питаться на молодых листочках. Съев листья одного дерева, гусеницы переползают на другие. Молодые гусеницы держатся скоплениями, гусеницы старших возрастов расползаются (рис. 86).

В конце мая – июне гусеницы, закончив питание, плетут рыхлый кокон или паутинное гнездо и в кронах деревьев, в трещинах коры или в развилках ветвей превращаются в куколочку. В июне вылетают бабочки.

С начала июля начинается откладка яиц самками. Самки откладывают яйца по 200-250 штук, переслаивая и покрывая их волосками из своего брюшка, что придает вид золотисто-коричневых войлочных подушечек прикрепленных к стволам деревьев, заборам и другим местам. Кладки крупные, могут достигать нескольких квадратных сантиметров. Плодовитость бабочки ограничивается одной кладкой. Генерация вредителя годичная.

Меры борьбы с плодовой гусеницей и другими чешуекрылыми вредителями:

1. В ранневесенний период проводится очистка коры, сжигание мусора и опавших листьев.

2. Накладка ловчих поясов

3. Сбор и уничтожение падалицы плодов

4. В качестве биологического метода - применение яйцеда-трихограммы и паразита личинок бракона (см. гл. 2, «Вредители хлопчатника. Грызущие вредители хлопчатника»).

5. Основным способом борьбы с плодовой гусеницей и чешуекрылыми является применение разрешенных инсектицидов с действующими веществами: Амтрац, Бифентрин, Дельтаметрин, Диметоат, Зета-циперметрин, Индоксакарб, Фозалон, Клотанидин, Фенвалерат, Тиаклоприд, Хлорпирифос, Циперметрин, Эсфенвалерат (Список..., 2016). Обработки направлены на уничтожение гусениц в период от выхода из яиц до внедрения в плод. Первое опрыскивание проводят через 5-7 дней после цветения яблони.

Второе, третье опрыскивание проводят через 10-14 дней после предыдущего, при необходимости 4 опрыскивание проводят через 14 дней после предыдущего (Таблица 5).

Вредители винограда. Виноград является традиционной и широко распространенной культурой в условиях Узбекистана. Подобно другим культурам повреждается различными вредителями. В.В. Яхотнов (1962) приводит более 20 видов вредных

клещей и насекомых наносящих вред винограду. К ним относятся как многоядные, так и специфические вредители.

Таблица 5

Средства химической борьбы с грызущими вредителями плодовых культур

Вредитель	Порог вредоносности	Препарат	Норма расхода
Плодожорка, листовёртки	При наличии 3-5 и более личинок 1 поколения в феромонной ловушке за 3 дня, 2-3 личинки 2 и 3го поколения в феромонной ловушке за 3 дня	митак, 20% к.э.	3,0-6,0 л/га
		талстар, 10% к.э.	0,4-0,6 л/га
		далмэстрин, 10% к.э.	0,1-0,15 л/га
		БИ-58 новый	0,8-2,0 л/га
		фыори, 10% в.к.	0,25 кг/га
		аваунт, 15% к.э.	0,35 л/га
		гайшни в.д.г. 500 г/кг	0,03-0,08 кг/га
		бенюфосфат, 30% с.п.	2,3-4,6 кг/га
		фенкилд, 20% к.э.	0,6 л/га
		калпосо, 48% к.с.	0,1-0,15 л/га
		пиринекс, 48% к.э.	1,5-2,0 л/га
суперкилд, 25% к.э.	0,16-0,32 л/га		
суми-альфа, 5% к.э.	0,5-1,0 л/га		

Парша яблони (*Venturia inaequalis*). Симптомы Листья пятна, как правило, круглой формы, и сначала появляются в зоне листа, которая имеет более светлый оттенок зеленого цвета; по мере увеличения размера пятна приобретают оливковый цвет и бархатистую текстуру ввиду образования конидий; диаметр пятен на молодых листьях может превышать 1 см, тогда как на раскрывшихся листьях пятна, как правило, меньше, так как старые листья более устойчивы к заражению; пораженные ткани могут деформироваться и сморщиться, а пятна на листьях часто трескаются и разрываються; пятна на листьях обычно имеют четко выраженные края и покрыты волдырями и «мелкими струпами» (рис. 87).

Плоды наиболее ранний заметный симптом на плодах – водянистые участки, которые затем превращаются в бархатистые пятна цветом от зеленого до оливково-коричневого; пятна на плодах, как правило, покрыты волдырями и «струпьями», и имеют отчетливые края; старые пятна пробковые на вид, раннее заражение часто приводит к появлению больших пятен на плодах и вызывает их растрескивание и деформацию; если заражение плода происходит в конце лета или перед сбором урожая, в период хранения на плодах появятся черные, круглые пятна небольшого размера (диаметром 0,1-4 мм), называемые «точечной паршой». Растения-хозяева яблони.

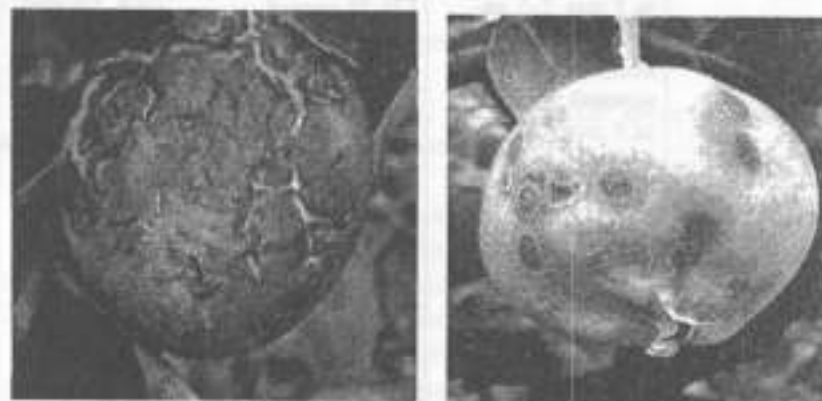


Рис. 87. Парша яблони (взято из Интернета).

Биология. Парша яблони встречается повсеместно в зонах выращивания яблонь и вызывает более значительные потери, нежели какая-либо другая болезнь яблони. Гриб обычно зимует в опавших листьях в виде мицелия и незрелых псевдотециев, которые закладываются вскоре после листопада, а затем входит в состояние покоя. Весной незрелые псевдотецинобъединяются в псевдотеций – полость, которая находится на плотном сплетении мицелия гриба (строме). Внутри этой полости образуются аски и аскоспоры. Когда зрелые псевдотеции в опавших листьях становятся влажными, они набухают и выступают над поверхностью листа, и аски

прорастают сквозь верхушку псевдотеция. Аскоспоры выбрасываются в воздух, после чего они распространяются ветром и дождем. При наличии достаточного количества влаги от дождя или росы и при подходящей температуре аскоспоры, попавшие на цветки яблони и молодые распускающиеся листья, могут прорасти, и растение может быть заражено. В большинстве случаев выброс аскоспор совпадает с периодом, начинающимся с момента распускания почек и длящимся до конца цветения. В течение нескольких недель в местах первичного заражения формируются конидии, которые попадают на другие листья и развивающиеся плоды, после чего происходит вторичное заражение (рис. 88).

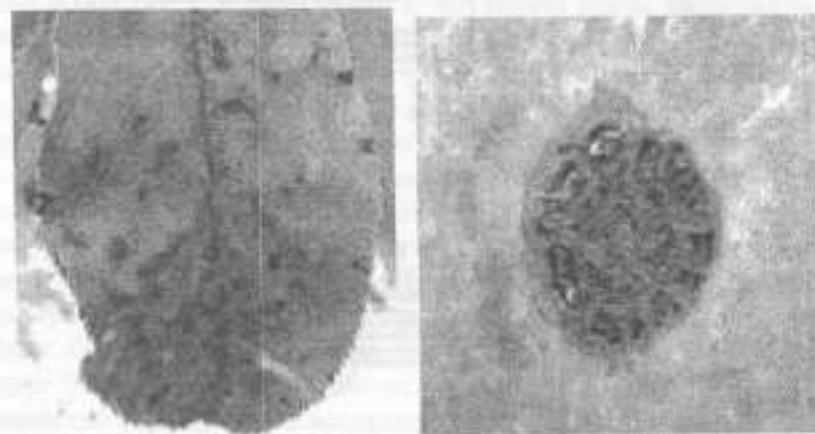
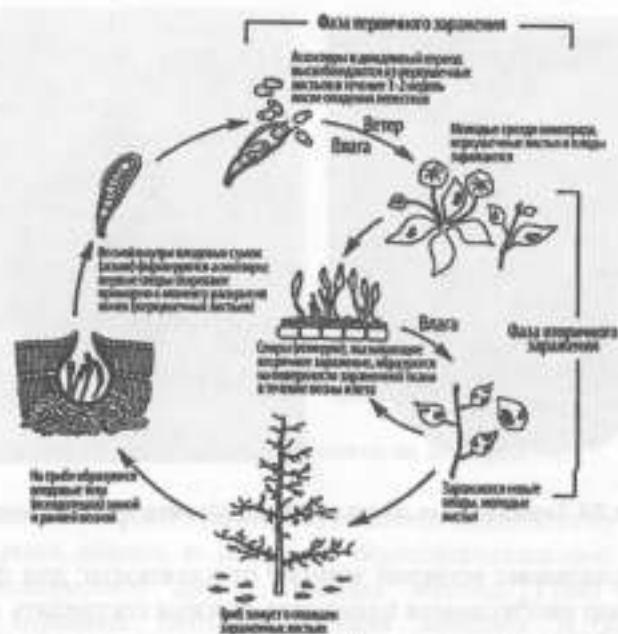


Рис. 88. Зараженные листья и плоды (взято из Интернета).

Образование конидий зависит от влажности: для формирования спор необходимая влажность должна составлять не менее 60-70%. Заражение листьев аскоспорами и конидиями в значительной степени зависит от того, как долго листья или плоды остаются влажными, и от средней температуры. В течение вегетационного периода могут иметь место несколько циклов вторичного конидиального заражения в зависимости от того, насколько часто наступают периоды, подходящие для заражения, и в зависимости от восприимчивости тканей растения.

хозяина. По мере созревания частей растения и по мере потепления, восприимчивость к болезни уменьшается. Парша яблони – наиболее вредоносна в зонах с прохладной и влажной весной и менее вредоносна в условиях сухого климата.

Длительность увлажнения (в часах), необходимая для заражения паршой яблони при различных температурах воздуха, и время, необходимое для развития конидий на пораженных участках при различных температурах воздуха (В.Д. Миллс / W. D. Mills, Корнелльский университет, с изменениями, внесенными А.Л. Джоунсом / A. L. Jones, Университет штата Мичиган)



Появление очагов заражения паршой яблони можно спрогнозировать на основании температурных условий и влажности. В таблице, разработанной Миллсом, соотношение длительности увлажнения листьев и температуры используют для определения вероятности заражения при наличии конидий.

Например, при средней температуре 18°C (65 °F), степень заражения будет незначительной, если листья остаются влажными в течение девяти часов, но увлажненность листьев в течение 18 часов или более приведет к более серьезной степени заражения. При средней температуре 18°C (65°F) на пораженных участках споры формируются через девять дней, а при более низкой температуре, в среднем не выше 8°C (49°F), – не ранее, чем через 17 дней. Если влажные периоды делятся с перерывами, необходимо суммировать их общую длительность до наступления периода непрерывной сухости продолжительностью не менее шести часов.

Если в сухой период солнечно, и деревья высыхают полностью и быстро, то предполагается, что спустя шесть часов после того, как деревья высохли, опасность миновала. Если процесс высыхания происходит медленно, и сохраняется высокая влажность, то к шестичасовому периоду сухости применяется коэффициент безопасности, увеличивающий его на три – четыре часа.

В таблицу Миллса постоянно вносятся изменения по мере получения все большего количества данных из разных регионов. Тем не менее, в течение всего сезона выращивания необходимо периодически проводить мониторинг при помощи визуального осмотра для выявления повреждений, вызванных паршой. Меры борьбы на поле. Предупредительные и нехимические меры борьбы. Выращивание устойчивых сортов или разновидностей яблони, менее восприимчивых к парше (примечание: использование устойчивых сортов без применения других мер не считается надежной практикой в рамках ИЗР).

Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости.

Проведение соответствующей обрезки для улучшения циркуляции воздуха и проникновения солнечного света (для ускорения высыхания листьев и плодов).

Отказ от орошения дождеванием

Удаление или измельчение растительных остатков, содержащих зараженные листья (разложение может быть ускорено путем измельчения).

Применение листовых удобрений – сульфата цинка и мочевины, осенью ускоряющих листопад и разложение опавших листьев, что, в свою очередь, снижает активность зимующего возбудителя парши (например, опрыскивание деревьев 5-процентным раствором мочевины примерно раз в неделю до листопада или опрыскивание уже опавших листьев осенью может дать хорошие результаты).

Было показано, что осенью обработка листовой подстилки в садах доломитовой мукой оказывает воздействие, аналогичное воздействию мочевины.

Химические меры борьбы. Основная цель борьбы с паршой – сокращение или предотвращение первичного заражения весной, так как в случае обширного первичного заражения будет сложнее бороться с болезнью в течение сезона.

При использовании нехимических методов борьбы воздействие заражения может быть снижено, что создает возможность применять умеренные меры химической борьбы, что, в свою очередь, способствует замедлению развития резистентности гриба к фунгицидам.

Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, надлежащее применение фунгицидов (профилактическое / защитное и оздоравливающее) и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений.

Плодовая гниль, монилиоз (*Monilinia fructigena*, *Monilinia laxa*). Плоды: а) *M. fructigena*: плодовая гниль: повреждения на плодах в виде бурых круглых пятен; в конечном итоге, весь плод увядает и буреет; на кожце зараженных плодов появляются подушечки мицелия и конидий (цветом от кремово-белых до желтовато-бежевых, диаметром 2 мм), часто образуют концентрические круги на плодах семечковых культур (тем не менее, при низкой относительной влажности и/или когда плоды не созрели – подушечки не развиваются вовсе или присутствуют в очень малом количестве); сгнившие плоды могут опсть или остаться на дереве в виде засохших, сморщенных, «мумифицированных» плодов, в

период хранения также может проявиться симптом, называемый «черным яблоком»: изначально гниль имеет бурый цвет, но по мере развития чернеет; кожица яблоневых плодов становится гладкой и лоснящейся и обычно не повреждается конидиофорами (рис. 89).

б) *M. laxa*: плодовая гниль: повреждения на плодах в виде бурых круглых пятен; в конечном итоге, весь плод увядает и буреет; на кожце зараженных плодов появляются разрозненные подушечки мицелия и конидий (пепельно-серо-бурые); гнилые плоды затем

Цветки и ветки: *M. laxa*: на ветках наблюдается увядание и побурение цветков, а на пораженных частях древесины – зоннекротического поражения; из подушечек обычно выделяется вязкая субстанция; во влажных условиях на поверхности зараженных цветков на ветках образуются пепельно-серо-бурые спородохи с конидиями (рис. 90).



Рис.89. Монилиоз груши и персика(взято из Интернета).

Растения-хозяева

а) *M. fructigena*: плоды семечковых, косточковых (например, черешня, абрикос, персик,слива) и других культур (например, фундук, инжир)

б) *M. laxa*: плоды косточковых (например, вишня, абрикос, слива) и других культур (например, миндаль)

Биология *M. fructigena*: Гриб зимует либо внутри зараженных опавших или не опавших мумифицированных плодов, либо на их поверхности.



Рис.90. *M. fructigena*: плоды абрикоса(взято из Интернета).

Источником первичного заражения также могут служить другие зараженные ткани, например, ветки, плодоножки и повреждения надземной части. При благоприятных условиях весной или ранним летом на поверхности мумифицированных плодов и зараженных тканей образуются многочисленные бархатистые подушечки конидиофор (спородохни) с цепочками конидий. Конидии распространяются на молодые плоды ветром, водой (например, брызгами дождя) или насекомыми. Первичное заражение происходит через повреждения (нанесенные, например, вредителями). Также заражение может быть вызвано последующим распространением болезни в результате контакта между соседними плодами.

Источником вторичного заражения может служить любая зараженная ткань, содержащая достаточно влаги для спорообразования. Заражение плода может иметь место в любой момент в период развития плода, но в тяжелой форме болезнь протекает

только в уже созревших или созревающих плодах. Заражение частей соплодий в период цветения или вскоре после его завершения приводит к латентным заражениям незрелых плодов и проявляется до или после сбора урожая. На здоровых плодах, засоренных спорами при сборе урожая, плодовая гниль может развиваться после сбора урожая (в период хранения или сбыта). Гриб может оставаться жизнеспособным в течение продолжительного периода при неблагоприятных условиях окружающей среды в виде мицелия внутри мумифицированных плодов, веток, поврежденных и другой зараженной ткани. Для *M. fructigena* благоприятны теплые влажные условия; бурая гниль плодов редко встречается в условиях засушливого климата.

б) *M. laxa*: Весной цветки растения-хозяина первыми становятся восприимчивыми для *M. laxa*. Источник заражения монильальным ожогом и пути распространения конидий практически идентичны *M. fructigena*. Заражение цветков (через пыльники и пестики), вызываемое *M. laxa*, сильно зависит от длительности периода влажности и температуры.

Для заражения период влажности должен длиться 5 – 18 часов при температуре 24 и 10°C, соответственно. Гриб проникает в цветковую трубку, завязь, плодоножку и обычно ветку, к которой она прикреплена. Симптомы могут проявиться через несколько дней или 1-2 недели в зависимости от температуры. Типичные симптомы заражения *M. laxa* – увядание и побурение цветков на ветках и повреждения (зоны некротического поражения) на древесине (рис. 91).

Из повреждений обычно выделяется вязкая субстанция. Во влажных условиях на поверхности зараженных цветков и веток образуются пепельно-серо-бурые спородохни с конидиями. Если в период созревания плодов условия окружающей среды оптимальны, для сильного заражения плодовой гнилью может быть достаточным наличие всего лишь нескольких цветков, пораженных монильозом. Дополнительными источниками заражения могут служить повреждения на древесине и зараженные плоды (включая мумифицированные плоды, оставшиеся с прошлых лет).



Рис.91. Увядание и побурение цветков на ветках

Симптомы, вызываемыми этими болезнями, относительно легко распознаваемы. Важно проводить мониторинг погодных условий и вредителей, повреждающих плоды в садах, для надлежащего применения предупредительных мер (т.е. опрыскивание фунгицидами может проводиться в соответствии с погодными условиями в зависимости от того, являются ли они эффективными для борьбы с *M. laxa* в период цветения, а проведение соответствующей борьбы с вредителями, повреждающими плоды, может сократить риск заражения плодов *Monilinia spp.*). Для различения родственных видов *Monilinia* (этих и других) можно проводить исследование морфологических признаков культур патогенов (см. рисунок: *M. laxa* – слева, *M. Fructicola* – справа, *M. fructigena* – снизу) и лабораторные молекулярные анализы.

Меры борьбы в саду и в складских помещениях. Предупредительные и химические меры борьбы. Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезням (примечание: производители и потребители могут

предпочитать разные сорта яблок, устойчивых к плодовой гнили)

Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости.

Правильное планирование садов и проведение обрезки для улучшения циркуляции воздуха.

Удаление и уничтожение (например, сжигание) незрелых плодов, опавших в вегетационный период (например, по причине истончения или повреждения вредными организмами), а также растительных остатков, которые могут содержать зараженные части растений (например, мумифицированные плоды).

Сбалансированное обеспечение водой (для снижения риска растрескивания плодов, особенно черешни).

Недопущение избыточного внесения удобрений (азота).

Проведение надлежащей борьбы с вредителями, повреждающими плоды.

Применение противогородовых сетей (для сокращения повреждения плодов).

Выбор правильного времени для сбора урожая.

Недопущение механического повреждения плодов во время проведения полевых работ, упаковки и хранения.

Удаление и уничтожение зараженных плодов и веток

Удаление зараженных плодов в период хранения

Обеспечение надлежащих условий хранения (например, путем гидроохлаждения или принудительного воздушного охлаждения).

Химические меры борьбы. Фунгициды не могут достаточно эффективно бороться с *M. fructigena*, если они применяются уже после того, как патоген проник в механические повреждения (таким образом, проведение надлежащей борьбы с вредителями при помощи соответствующих инсектицидов имеет важное значение для снижения риска заражения плодовой гнилью).

Защитные обработки фунгицидами могут быть эффективны для борьбы с монилиозом (и плодовой гнилью).

Проведение ограниченного количества обработок (1-3) в период цветения может быть эффективным для борьбы с монилиозом (с момента начала цветения до опадания лепестков).

Бактериальный ожог плодовых культур (*Erwinia amylovora*). Цветки: цветоложе, завязь и плодоножка становятся водянистыми и серовато-зелеными; позже эти ткани сморщиваются и становятся бурыми или черными; в условиях повышенной влажности могут образовываться мелкие капли бактериального экссудата (первоначально кремово-белого, а позже янтарного цвета).

Побеги: верхушки побегов могут быстро увядать и становятся похожи на «пастиший посох»; листья перед тем, как полностью покрыться некрозом, могут почернеть вдоль центральной жилки и жилок; пораженные сухие листья остаются на растении; из-за многочисленных зараженных побегов дерево выглядит обожженным и поврежденным; в условиях повышенной влажности может появиться бактериальный экссудат (рис. 92).



Рис.92. Зараженные побеги и плоды с бактериальным ожогом (взято из Интернета).

Плоды: на поверхности появляются водянистые пятна, которые затем становятся бурыми или черными; на пятнах могут образоваться капли бактериального экссудата, обычно на чече-

вичках; сильно поврежденные плоды полностью чернеют и сморщиваются.

Древесина: кора на молодых ветвях темнеет и становится водянистой; затем в коре образуются трещины, а поверхность становится слегка вдавленной; на коре может наблюдаться бактериальный экссудат янтарного цвета; на древесине под корой наблюдается пигментация в виде полос. Растения-хозяева плоды семечковых культур.

Биология Бактерия зимует в язвах, сформировавшихся на древесине в предыдущий сезон. Весной по мере повышения температуры организм активизируется, и свободные бактериальные клетки высвобождаются на поверхность коры, иногда в виде видимого экссудата. Бактерии могут переноситься на цветки брызгами дождя, животными (например, насекомыми – мухами и пчелами) или с засоренной пылью. Для заражения предпочтительны температуры выше 18°C, влажная поверхность и относительная влажность воздуха более 75%. Патоген затем может проникнуть в растение через цветки и вызвать ожог. Бактерия может распространяться с живой тканью ветвей и деревянистыми частями растения, и может повреждать большие участки дерева. Патоген может проникнуть также в повреждения на различных частях растения, нанесенные в результате деятельности человека (например, при обрезке), насекомыми или экстремальными погодными условиями и т.д. Бактерия также может заразить подвой. Бактериальное заражение может распространяться в течение всего лета, и его вредоносность зависит от нескольких факторов (например, вида растения-хозяина, сорта, возраста и способности тканей растения-хозяина быть источником питательных веществ).

Если повреждения, нанесенные болезнью, ранее в саду не наблюдались, поиски симптомов следует начинать в период цветения и продолжать в течение всего сезона, и особенно тщательно проводить поиски в наиболее опасные периоды ввиду факторов, описанных выше, и/или из-за других обстоятельств (например, в случае непосредственной близости заброшенных садов семечковых культур, или если в саду был

использован новый посадочный материал). Мониторинг должен быть сосредоточен на участках с видами растений-хозяев (например, айва и груша) и/или сортами, наиболее восприимчивыми к болезни.

Разработаны эпидемиологические модели (например, MARYBLYT). Они могут быть использованы для прогнозирования вероятности возникновения эпидемий ожога плодовых культур (и, следовательно, для выбора времени применения мер борьбы) на основе наблюдаемых климатических условий. Бактериальный ожог плодовых культур. Важное примечание: *Erwinia amylovora* входит в список ЕОКЗР А2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы. Залужка новых садов на хорошо дренированных участках. Предотвращение соседства с заброшенными садами семечковых культур и удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости. Выращивание устойчивых сортов (и подвоев) или разновидностей, менее восприимчивых к болезни (примечание: предпочтения потребителей и фермеров могут не совпадать). Использование здорового посадочного материала. Сбалансированное обеспечение водой и отказ от орошения дождеванием. Недопущение избыточного внесения удобрений (азота). Удаление цветков с молодых, неплодоносящих деревьев до их раскрытия (в сухую погоду и если в течение следующих 24-48 часов не ожидается дождя).

Необходимая борьба с вредителями, которые могут повредить побеги, плоды или древесину. Применение противораковых сетей (для уменьшения повреждений различных частей растения). Проведение необходимой обрезки, а также удаление и уничтожение зараженных частей растений (примечание: не следует проводить обрезку во влажную погоду или в экстремальную погоду, например, если в течение следующих 24 часов ожидается град или ливень; обрезка должна проводиться на расстоянии 30-40 см ниже видимого конца разрастающейся язвы, а инструменты, используемые для обрезки, должны обеззараживаться между каждой обрезкой путем окунания в спирт или 10-процентную хлорную известь

Использование пасты-замазки для смазывания ран после обрезки. Использование полезных микроорганизмов *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus subtilis*, *Pantoea agglomerans* или *Pseudomonas fluorescens* для проведения предупредительной биологической борьбы с ожогом плодовых культур.

Химические меры борьбы. Учитывая ограниченные возможности химической борьбы, следует сосредоточиться на применении нехимических мер. Химическая борьба неэффективна после появления симптомов. Для борьбы с ожогом при помощи химических препаратов чрезвычайно важно не допустить заражения цветков. Бактерициды на основе меди эффективны, но должны применяться осторожно, так как могут вызвать химический ожог тканей растений.

Курчавость листьев персика (*Taphrina deformans*). Листья: наиболее типичные симптомы появляются на листьях: они деформируются (сморщиваются, утолщаются и сворачиваются) и меняют цвет (от светло-зеленого и желтого до различных оттенков красного и фиолетового); на поверхности появляется сероватый пыльный грибной налет (голые аски); позднее листья буреют, сморщиваются и опадают; при тяжелых формах заражения все листья на побегах могут проявлять симптомы, стембель побега может разбухнуть и перестать расти, а побеги могут отмереть (рис. 93).

Плоды: плоды могут пигментироваться и деформироваться; появляется сероватый пыльный грибной налет; сильно зараженные плоды могут преждевременно опадать. Растения-хозяева персик, нектарин, миндаль.

Биология. Гриб зимует в форме blastospores в трещинах коры, на почках и вокруг них. Зимующие споры смываются на почки дождем (или в результате орошения). Наиболее вредоносны первичные заражения. Они случаются ранней весной, начиная с периода набухания почек, когда почечная чешуя распускается, и до появления из них первых молодых листочков. Для заражения благоприятны относительно низкие температуры (10-21°C) и влажные условия. Патоген способен развиваться даже при температуре 4°C. К заражению восприимчивы только молодые ткани растения, поэтому при

отсутствии спорообразования в период распускания почек в этот год нанесенный ущерб будет незначительным.



Рис.93. Курчавость листьев персика и плоды (взято из Интернета).

Вторичное заражение может возникать в период влажной, прохладной погоды. Споры могут оставаться неактивными на дереве в течение нескольких лет до наступления благоприятных условий для заражения.

Следует проводить мониторинг погодных условий, чтобы фермеры могли оценить риск заражения в данный год. Поиск симптомов весной проводится, главным образом, с целью оценки эффективности применения программы по борьбе с болезнью и планирования на следующий сельскохозяйственный сезон.

Меры борьбы в саду. Предупредительные и нехимические меры борьбы. Предотвращение закладки новых садов в низколежащих зонах с очагами подмерзания. Улучшение циркуляции воздуха (например, путем соблюдения необходимого расстояния между растениями и проведения надлежащей обрезки).

Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни. Сбалансированное обеспечение водой и отказ от орошения дождеванием. Недопущение избыточного внесения удобрений (азота) (примечание: дополнительное внесение удобрений может быть необходимо для стимулирования роста новых листьев, что может компенсировать потерю листьев вследствие болезни).

Удаление и уничтожение зараженных частей растений при обрезке.

Химические меры борьбы. Для борьбы с курчавостью листьев персика чрезвычайно важное значение имеет применение фунгицидов на основе меди весной до набухания почек для сокращения количества зимующих спор.

Следует проводить опрыскивание гидрооксидом меди в период раскрытия почек на концах побегов (но когда нижние почки все еще на стадии набухания), а затем весной, в зависимости от погодных условий, проводят (обычно 2-3) обработки другими подходящими типами фунгицидов (примечание: в начале периода высокого риска заражения опрыскивания, которые проводятся с интервалом, превышающим одну неделю, могут привести к снижению эффективности борьбы с болезнью). Химическая борьба неэффективна после появления симптомов.

Дырчатая пятнистость косточковых культур (*Stigmia sagrophila*). Листья: круглые или слегка овальные пятна фиолетового или коричневого цвета несколько миллиметров в ширину; сердцевина пятен быстро высыхает и обычно выпадает из листьев, придавая им изрешеченный вид (рис. 94).



Рис.94. Дырчатая пятнистость косточковых культур (взято из Интернета).

Побеги/ветки: овальные, удлиненные, пурпурно-коричневые пятна на побегах, часто вокруг пораженных почек; сердцевина пятен серая, часто с разорванной поверхностью на ветках;

зараженные почки могут усохнуть, участки стебля (верхушки) тоже могут усохнуть, если поражение опоясывает стебель; на пятнах часто наблюдаются смолистые выделения.

Плоды: круглые, пурпурные пятна шириной несколько миллиметров, позже становятся выпуклыми, сероватыми и пробковыми в сердцевине; пятна не распространяются на мякоть; на пятнах часто наблюдаются смолистые выделения. Растения-хозяева: плоды косточковых культур (например, абрикосы, персики, миндаль).

Биология Гриб может зимовать в зараженных почках или на них, а также на повреждениях на древесине растения-хозяина и в зараженных растительных остатках (например, опавшей листве). Споры (конидии), которые к весне формируются в огромном количестве, переносятся брызгами дождя на здоровые ткани. Заражение может произойти быстро в условиях продолжительной влажности и при низких температурах. Поэтому, риск заражения особенно велик дождливой и прохладной весной. Несмотря на то, что пораженные плоды деформированы и непригодны для продажи, они могут быть законсервированы или употреблены в пищу с большей потерей при очистке кожуры.

Следует проводить мониторинг погодных условий, чтобы фермеры могли оценить риск заражения в данный год. Весной и ранним летом поиск симптомов, уже проявившихся на листьях и плодах, проводится, главным образом, с целью оценки эффективности применения программы по борьбе с болезнью и планирования на следующий сезон. Тем не менее, случаи выявления симптомов на ветках зимой могут указать фермеру на важный источник заражения. Поэтому, поиск симптомов в период покоя может помочь фермерам правильно спланировать проведение борьбы.

Меры борьбы в саду. Предупредительные и нехимические меры борьбы. Предотвращение закладки новых садов в низлежащих зонах с очагами подмерзания. Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни. Соблюдение надлежащего расстояния между деревьями (для улучшения циркуляции воздуха). Обрезка (не только улучшает циркуляцию

воздуха, но также обеспечивает доступ фунгицидов). Капельное орошение (или, если применяется метод разбрызгивания, то наконечник разбрызгивателя должна быть наклонена достаточно низко во избежание намокания кроны). Недопущение избыточного внесения удобрений (азота). Удаление и уничтожение зараженных веток при обрезке. Удаление и уничтожение растительных остатков (например, закапывание в землю).

Химические меры борьбы. Применение фунгицидов на основе меди в период покоя (до появления почек) имеет чрезвычайно важное значение для борьбы с болезнью. В случае сильного заражения рекомендуется проводить обработку, когда 50% листвы осенью уже опало. В вегетационный период наиболее важный период для заражения (и, соответственно, для борьбы) начинается с первого цветения и длится несколько недель после него. Время проведения опрыскиваний и их количество сильно зависят от погодных условий. Добавление адгезивного агента в баковую смесь может увеличить эффективность защиты плодов.

Вопросы для контроля:

1. Причина появления названия - кровавая тля?
2. Проявления развития на плодовых культурах кровавой тли?
3. Назовите основных вредителей плодовых культур относящихся к щитовкам?
4. Средний процент поврежденных яблонной плодовой тлей плодов?
5. Меры борьбы с плодовой тлей?
6. Внешние проявления развития яблонной моли?
7. Внешние проявления развития плодовой чехликовой моли?
8. Внешние проявления развития непарного шелкопряда?
9. Меры борьбы с чешуекрылыми вредителями садов?

2.7. Интегрированная защита винограда и citrusовых культур от вредных организмов

Вредители виноградной лозы в зависимости от морфологических особенностей и образа жизни повреждают различные органы кустов: корневую систему, ствол, молодые побеги, почки, цветы и ягоды.

Вредителями корней и подземных штамбов могут являться личинки хрущей, проволочники, ложнопроволочники, медведка, гусеницы подрывающих совков, которые вредят главным образом в школках и молодых виноградниках.

Зеленые побеги, листья и плоды винограда повреждают бражники. На надземной части виноградной лозы могут обитать виноградный мучнистый червец, запятовидная щитовка и акациевая ложнощитовка.

Листья виноградников повреждаются клещами, червцами, цикадами.

Гусеницы листоверток поедают бутоны, цветы и ягоды винограда.

Особое значение имеет опасный карантинный объект со сложным циклом развития – филлоксера, развивающаяся как на подземных, так и на надземных частях винограда.

Виноградный войлочный клещ – *Eriophyes vitis* Nal. Относится к отряду акариформных клещей (Acariformes), семейству четырехногих клещей (Eriophyidae).

Характеризуется чрезвычайно малыми размерами и не виден невооруженным глазом, величина его 0,14-0,16 мм, тело удлиненное с длинными щетинками на конце, ног две пары.

Наличие войлочного клеща в винограднике можно заметить по образующим вредителем галлам на листьях в виде вздутий с нижней стороны листа, во вдавлениях которых заметен блестящий войлочек.

Зимуют самки, главным образом, на виноградной лозе около или под чешуйками почек, а также в трещинах коры. По изданию «Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений» (1973), в одной почке могут находиться до 1000 особей.

Весной (конец апреля – начало мая) во время распускания почек и развития первых листьев клещи выходят с мест зимовки и переходят на нижнюю поверхность листьев, где они питаются и откладывают яйца. В местах питания образуется вздутие (эринеум), в котором обитает колония клещей до подсыхания и некроза тканей. Вздутия снизу покрыты белым или розовым «пушком», в дальнейшем буреющим. Затем клещи мигрируют на распутившиеся листья.

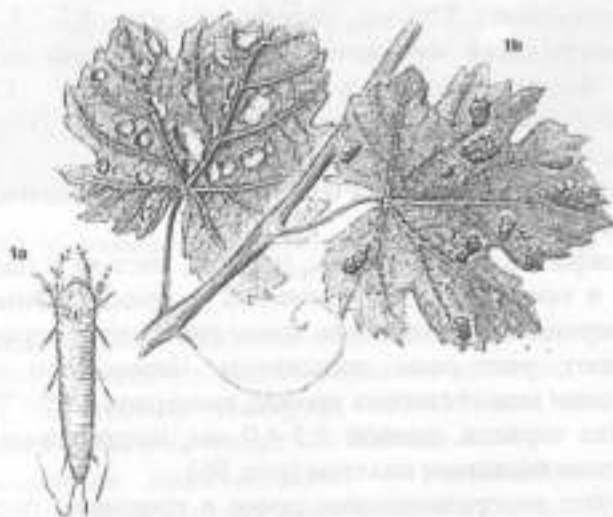


Рис.95. Виноградный войлочный клещ: 1а-имаго, 1б-зараженные листья (Г.Ванек ва б., 1989).

Многочисленные локальные передвижения происходят во время цветения, роста и развития ягод. Уход в места зимовки происходит осенью, после созревания ягод. Считается, что за вегетацию имеет более 7 поколений (рис. 95).

Особенно сильно повреждаются молодые лозы, у которых резко уменьшается длина междоузлий. В случае поражения завязей, цветки не распускаются. При сильном развитии вредителя может привести к потере 50% урожая.

Наибольшее количество клеща наблюдается в запущенных виноградниках, особенно на лозе стелющейся по земле или вьющейся по деревьям.

Меры борьбы: Проведение организационно – хозяйственных мероприятий, уход за виноградником, поднятие его на шпалеры. Хороший эффект дает химический метод защиты: ранневесеннее искореняющее опрыскивание овипроном 2000 КЭ (800 г/л) при норме 10,0-15,0 л/га, а также опыливание препаратами серы (20,0-30,0 кг/га) или специфических акарицидов (омайт, 57% к.э., неорон, 50% к.э. – 1,2-1,8 л/га).

Виноградный мучнистый червец – *Pseudococcus citri* Risso. Червец Комстока – *Pseudococcus Comstocki* Kuw. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство мучнистые червцы (*Pseudococcidae*).

Данные два вида схожи между собой морфологически и по образу жизни.

Полифаг. Живет на ветвях, побегах, листьях и плодах различных, в основном субтропических и оранжерейных растениях. Поврежденные червецом ягоды винограда сморщиваются и засыхают, рост лозы замедляется. Червец при массовом размножении может снизить урожай винограда на 50-70%.

Самка червца, длиной 3,5-4,0 мм, широкоовальная, покрыта белым восковым налетом (рис. 96).

Зимуют недоразвившиеся самки в трещинах, под отставшей корой стволов и веток винограда, в трещинах кольев, подпорок для лозы. Перезимовавшие личинки самцов весной погибает, поэтому червец размножается почти исключительно партеногенетически. После зимовки самки питаются 2-3 недели и достигнув половой зрелости приступают к откладыванию яиц на лозе в местах обитания. Первое поколение малочисленное и не причиняет заметного вреда. Питается на стволах и однолетних побегах. Второе поколение более многочисленно и питается преимущественно на листьях и плодах. Последнее поколение питается исключительно на листьях и плодах. По В.В.Яхонтову (1962), в Азербайджане червец дает 3-4 поколения за сезон.

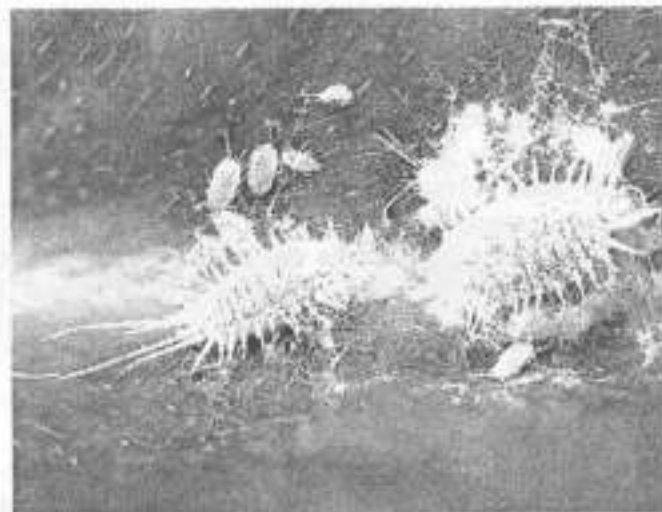


Рис.96. Виноградный мучнистый червец (по Зорауеру):
1-самка; 2-самец.

Вредоносность особенно возрастает в конце лета и осенний период. Самка червца откладывает на ветвях и стволах 4-40 яиц, на листьях винограда 100-150 яиц, на черешках плодовых кистей и на ягодах 250-600 яиц.

Акациевая ложнощитовка – *Parthenolecanium corni* Bouche. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейство подушечницы или ложнощитовки (*Coccidae*).

Полифаг. Акациевая ложнощитовка повреждает стволы, ветки, побеги и плоды более 130 видов древесных, кустарниковых растений. Ослабляет виноградную лозу сосанием, пачкает гроздьями клейкими экскрементами и снижает сахаристость плодов.

В условиях Узбекистана акациевая ложнощитовка имеет двойную генерацию. Зимуют личинки второго возраста на штамбе и ветвях, в основном на нижней стороне. Считается, что на листьях и растительных остатках личинки зимовать не могут.

В апреле личинки начинают питаться на местах зимовки. Превращение личинок во взрослых насекомых происходит в

конце мая. В начале июня самка откладывает под свое тело около 1000 яиц. После яйцекладки самка погибает. Незадолго до этого тело самок покрывается белым восковым налетом, верхняя часть его уплотняется, склеротизируется. Вскоре из появляются личинки второго поколения и расползаются по виноградной лозе. Начинается переселение основной массы личинок. Переселившиеся личинки присасываются в местах с тонкой нежной корой и остаются там до окончания развития.

Меры борьбы: См. меры борьбы с кокцидами (гл.5 – Вредители плодовых культур).

Виноградная цикадка – *Arboridia kakogawana* Matsunaga. Относится к отряду равнокрылые хоботные (Homoptera), семейству цикадки (Cicadellidae).

Согласно Ш.Т.Ходжаеву (2014), начиная с 2003 года в Ташкентской области и особенно в Ферганской долине виноградная цикадка наносит существенный вред виноградникам.

Являясь сосущим вредителем, она высасывает сок листьев, в результате листья обесцвечиваются, образуя в местах укулов белые пятна. Плоды теряют сахаристость, урожайность падает. Кроме того, цикадка является переносчиком заболеваний. Вредят личинки и имаго. Небольшое крылатое насекомое (1,6-2 мм), светлосерого цвета с 2 черными точками на передне-спинке. Очень подвижная, хорошо летает (рис. 97).

Биология еще хорошо не изучена. Начиная с апреля начинает высасывать соки листьев растений. Из отложенных яиц появляются мелкие бескрылые личинки, фаза куколки очень короткая. Полноциклический вид, в условиях Узбекистана дает 2-3 поколения.

Меры борьбы: Сбор и уничтожение растительных остатков и правильная агротехническая обработка земли в виноградниках, хорошие результаты дает своевременное внесение органических и минеральных удобрений. Для борьбы химическими средствами применяют фосфорорганические и пиретроидные инсектициды: атилла, 5% к.э. (д.в. Лямбда-цигалотрин), с нормой расхода 0,5 л/га.

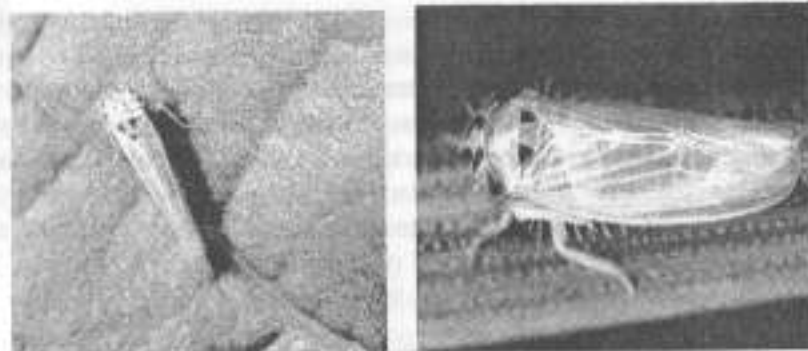


Рис.97. Виноградная цикадка (по Воронцову).

Листовертка виноградная – *Sparganothis pilleriana* Den. u. Schiff. Относится к отряду чешуекрылых или бабочки (Lepidoptera), семейство листовертки (Tortricidae).

Считается в основном вредителем плодов, но личинки 2 и 3 поколения могут повреждать и листья. Отродившиеся гусеницы внедряются в бутоны винограда, а также соцветия и завязи плодов выедают их изнутри, что сильно сказывается на качестве и урожайности винограда. По данным приводимым В.В.Яхонтовым (1962), в результате развития листовертки в Самаркандской области в 1931 году сорт черный кишмиш был уничтожен на 40-50%.

Бабочки в размахе крыльев 12-15 мм, передние крылья светло-желтые или светло-серые, блестящие, с широкой поперечной темной перевязью по середине крыла. Задние крылья буровато-серые, у самца светло-серые. Гусеницы старших возрастов до 14 мм, красная или зеленовато-розовая, с черной головой, а на теле мелкие бородавочки (рис. 98).

Зимует виноградная листовертка в фазе куколки в трещинах и щелях коры стволов и ветвей. В апреле после вылета бабочки после дополнительного питания приступают к кладке яиц. Кладка состоит из 50-70 яиц. Яйца откладываются на кисточки винограда. Отродившиеся гусеницы питаются бутонами винограда, а также соцветиями и завязями плодов выедая их изнутри. Докормившиеся гусеницы старших возрастов в

местах питания оплетают шелковинкой (паутинкой) поврежденные ягоды, где и окукливаются. Через одну-полторы недели появляется следующее поколение. В условиях Узбекистана дает 3-4 поколения. Личинки 2-3 поколения могут питаться листочками на верхушках побегов и листьями, выедая большие сквозные дыры. Личинки 2-3 поколения окукливаются под свернутыми листьями, в щелях и трещинах коры. В конце осени окуклившиеся личинки 4 поколения уходят на зимовку, а остальные умирают.



Рис.98. Листовертка виноградная – *Sparganothis pilleriana* (по Богданову-Катькову).

Меры борьбы: Рекомендуется, особенно в Самаркандской и Джизакской областях, где практикуется наземное выращивание винограда, применять шпалерную технологию выращивания винограда.

В качестве биологического метода возможно применение паразита личинок – бракона.

Химические средства используют до цветения и 2 раза с промежутком в 2 недели после цветения. Можно использовать рекомендованные инсектициды с действующими веществами (Список, 2016): Альфа-циперметрин + дифлубензурон (альфамиллин, 17,6% к.с.); Бета-циперметрин (кинмикс, 5% к.э.); Дель-

таметрин (дещис, 2,5% к.э.); Диметоат (БИ-58 новый, 40% к.э.); Индосакарб (аваунт, 15% к.э.); Клотнидин (тайшин в.д.г. 500 г/кг); лямбда-цигалотрин (каратэ, 5% к.э.); Фенвалерат (фенкил, 20% к.э.); Фозалон (бензофосфат, 30% с.п.); Циперметрин (суперкилл, 25% к.э.); Эсфенвалерат (суми-альфа, 5% к.э.). Торговые названия с нормами расхода приведены в таблице 6.

Таблица 6

Средства химической борьбы с грызущими вредителями виноградников

Вредитель	Препарат	Норма расхода
Листовертки	альфамиллин, 17,6% к.с.	0,2-0,25 л/га
	кинмикс, 5% к.э.	0,4 л/га
	дещис, 2,5% к.э.	0,4-0,6 л/га
	БИ-58 новый, 40% к.э.	1,2-3,0 л/га
	аваунт, 15% к.э.	0,25 л/га
	тайшин в.д.г. 500 г/кг	0,03 – 0,08 кг/га
	каратэ, 5% к.э.	0,3-0,5 л/га
	фенкил, 20% к.э.	0,4-1,0 л/га
	бензофосфат, 30% с.п.	1,3-3,3 кг/га
	суперкилл, 25% к.э.	0,26-0,38 л/га
	суми-альфа, 5% к.э.	0,4-0,6 л/га

Гроздевая листовертка – *Lobesia (Polychrosis) botrana* Den. u. Schiff. Относится к отряду чешуекрылых или бабочки (Lepidoptera), семейство листовертки (Tortricidae).

Повреждает гроздья и ягоды винограда. Грозди поврежденные гроздовой листоверткой нередко загнивают.

Бабочки в размахе крыльев 12-13 мм. Передние крылья темнее по окрасу задних - серо-бурые с перевязью до середины крыла. Задние крылья серые, к краям несколько темнее. Гусеницы до 12 мм, желто-зеленого цвета и серо-коричневой головой (рис. 99).

Зимуют куколки в шелковичных коконах в трещинах коры штамба и многолетней древесине, в поврежденных засохших гроздьях оставшихся на кустах после съема урожая.



Рис.99. Гроздевая листовертка – *Lobesia (Polychrosis) botrana*: имаго и личинка (по Воронцову).

Весной, в апреле-мае начинается лет бабочек. Откладка яиц на кисточки винограда начинается через 3-5 дней. Бабочки первого поколения откладывают от 600 до 100 яиц на бутоны и цветки соцветий, второго на незрелые и третьего на созревающие ягоды, в редких случаях – на листья или молодые побеги.

Отродившиеся гусеницы вначале питаются бутонами, выедая их, уничтожая не только значительную часть их оболочки, но и тычинки и пестики. Затем при помощи шелковинки притягивает соседний бутон, поступая с ним также, как с первым. За время развития одна гусеница может повреждать до 40 бутонов, цветков и завязавшихся плодов. После 12-18 дней питания переходит в стадию куколки и через 8-10 дней начинается лет бабочек второго поколения. В Узбекистане дает 3-4 поколения.

Меры борьбы: В силу схожести образа жизни обоих видов листоверток, меры борьбы схожи с виноградной листоверткой.

Бражники. На винограде в Узбекистане вредят: средний винный бражник (*Pergesa eperog* L.), бражник Аллекто (*Theretra alecto* L.) и линейчатый бражник бражник (*Celerio*

livornica Esp.). Причиняемый ими вред однороден, образ жизни в основных чертах сходен и меры борьбы одинаковы.

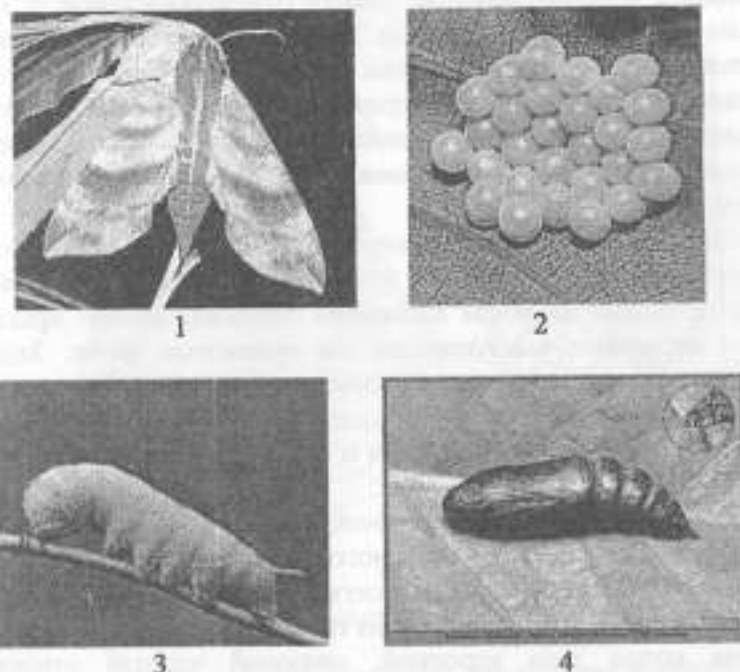


Рис.100. Бражники: 1-Имаго, 2-яйца, 3-личинка, 4-куколка (по Никитину).

Относятся к отряду чешуекрылых или бабочки (*Lepidoptera*), семейство бражники (*Sphingidae*).

По мнению В.В.Яхонтова (1963) и Ш.Т.Ходжаева (2014), бражники являются второстепенными вредителями, однако в отдельные годы давая вспышку размножения могут наносить ощутимый вред.

Гусеницы бражников объедают листья винограда, особенно на вершине побегов, нанося существенное снижение урожайности.

Бабочки бражников 6-7 см в размахе крыльев. У среднего винного бражника передние крылья оливково-зеленые, внешний край фиолетовый с розовым оттенком. От вершины крыла

нанскось к заднему краю проходят две узкие фиолетовые полоски. Задние крылья розовые с черным основанием. Туловище массивное, с боков красное, сверху оливково-зеленое, с продольными розовыми полосками. У бражника Алектто – передние крылья светлобурые с розовыми оттенками, от вершины крыла нанскось к заднему краю проходит ясная темная линия и параллельно ей несколько темных неясных полосок. Задние крылья красные с черным основанием и с темными наружным и передним краем (рис. 100).

Линейчатый бражник имеет передние крылья оливково-зеленого цвета, от вершины крыльев нанскось к внутреннему краю проходит широкая беловатая полоска, жилки крыльев белые явственно выступающие на оливковом фоне. Задние крылья розовые с темным основанием и темной широкой полосой по заднему краю. Туловище толстое, оливково-зеленое с белыми полосками и с белыми и черными пятнами на задних сегментах.

Гусеницы до 10 см величиной. Окраска среднего винного бражника варьирует от зеленого до черного цвета, чаще зеленая, на боках 4-го и 5-го сегмента по крупному пятну с черной каймой, в середине пятна полуданное светлое ядро. На заднем конце тела короткий, широкий черный отросток. Гусеницы бражника Алектто по величине, форме и цвету схожа с гусеницей среднего винного бражника, но чаще встречается темнубурого цвета. Личинка линейчатого бражника зеленая, иногда коричневая, вдоль спины розовая полоса, на боках тела крупные розовые глазки, на конце тела длинный (до 5 мм) рогаобразный, направленный назад розовый отросток с темным концом.

Образ жизни бражников в Узбекистане мало изучен. Зимуют бражники в стадии куколок в почве. В мае-июне появляются бабочки и начинается кладка яиц. Отродившиеся гусеницы поедают листья. Обнаружить их можно по наличию под виноградом просыпавшимся мусором от питания личинок. В сезон дает два поколения.

Виноградная тля или филлоксеры – *Viteus vitifolii* Fitch. (*Phylloxera vastatrix* Planch.). Относится к отряду

равнокрылых хоботных (Homoptera), семейству филлоксеры (*Phylloxeridae*).

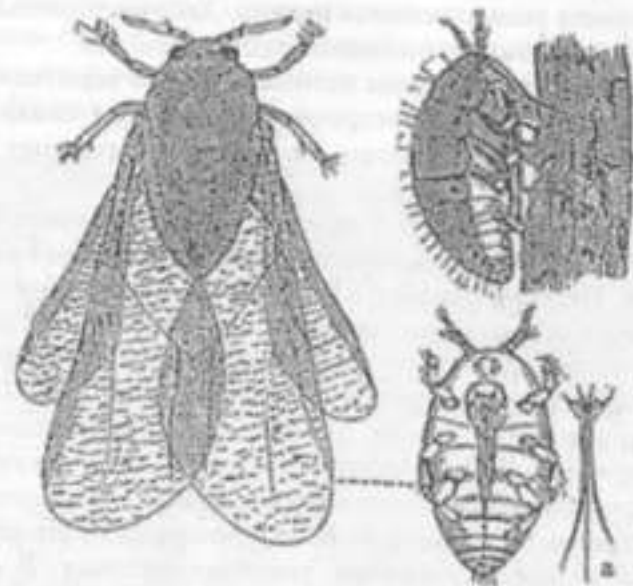


Рис. 101. Виноградная тля (по Падно).

Считается наиболее опасным вредителем виноградника. Объект внешнего карантина. В 60-х годах прошлого века завезен с сортами американских видов винограда в Европу. Отмечена во Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Крыму, Молдавии, Украине, Азербайджане, Армении, Грузии и Дагестане, а также Америке, Китае и Индии. В течение 30 лет только во Франции от филлоксеры погибло свыше 2 млн. гектаров европейских виноградников (Вредители с/х культур ..., 1973).

Характеризуется в цикле развития наличием корневой и листовой или галловой форм. На европейских и азиатских сортах филлоксеры обитает исключительно на корнях. На американских видах винограда и гибридах живет как на корнях, так и листьях и имеет полный цикл развития.

Самка корневой формы – бескрылая, 1,0-1,2 мм, зеленоватая или буровато-желтая, на верхней части тела 70 бородавок темного цвета расположенных рядами. Хоботок длинный, заходит своей вершиной за основание задней пары ног.

Самка листовой формы отличается более коротким хоботком. В цикле развития встречаются крылатые самки, более длинными лапками с липкими щетинками, на теле нет темных бородавок.

Корневая форма живет на корнях по всей глубине их залегания (3 м и глубже). Зимуют личинки первого, реже второго возраста. Перезимовавшие личинки при температуре 12-13°C пробуждаются, усиленно питаются и развиваются во взрослых особей, которые без оплодотворения откладывают яйца. На пораженных корнях образуются вздутия или галлы (рис.101).

Отродившиеся из них личинки (бродяжки) подвижны и легко передвигаются по корням, щелям и воздушным пространствам почвы. Выбрав соответствующее место для питания, личинка прокалывает хоботком ткань виноградного корня, присасывается к нему и начинает усиленно питаться. В течении своего развития личинка 4 раза линяет и превращается во взрослую самку нового поколения которая откладывает следующие яйца. Из отложенных яиц выходят личинки дающие новое поколение. Интенсивное размножение филлоксеры в благоприятных условиях проходит в течении всего лета. В Азербайджане корневая форма дает 7-8 поколений. Годичный цикл развития корневой формы заканчивается уходом личинок первого, а иногда второго поколения на зимовку. Для условий Украины появление зимующих буровато-желтых личинок начинается в сентябре-октябре.

На американских видах, гибридах и реже на некоторых европейских сортах винограда со второй половины июня часть личинок третьего и четвертого возраста образуют нимфы отличающиеся более вытянутым телом и наличием зачатков крыльев. Нимфы выползают на поверхность почвы и после линьки превращаются в крылатых самок, которые могут разлетаться по территории виноградника. Крылатая самка не питается и откладывает на надземные части куста яйца (1-4

шт.), либо только крупные 0,4 мм, либо мелкие – 0,25 мм, реже те и другие, после чего гибнет. Из больших яиц отрождаются самки, из мелких самцы. После спаривания самка откладывает яйцо в щель старой древесины штамба куста, где оно зимует. Весной из этих яиц отрождаются личинки основательницы листовой формы.



Рис.102. Поражение филлоксерой корневой системы винограда.
(по Падно).

На европейских и азиатских сортах винограда личинки, как правило, к листу присосаться не могут и гибнут.

Личинки переползают на распутившиеся почки и присасываются к молодым листьям с верхней стороны. В местах поселения личинок на листе образуются галлы (рис.103), внутри которых происходит развитие личинок и превращение их в партеногенетических самок – основательниц.

Самка – основательница внутри галла откладывает 250-500 яиц, после чего погибает. Отродившиеся личинки покидают старые галлы, переползают на молодые листья, присасываются

к ним и образуют новые галлы. Для условий юга Украины листовая филлоксера в течении лета дает 6-7 поколений (рис. 102,103,104).

Начиная со второго поколения часть отродившихся в галлах личинок спускается в почву и поселяется на корнях. В каждом последующем поколении количество личинок корневой формы увеличивается и в последнем – осеннем поколении почти все личинки уходят в почву и поселяются на корнях.

Таким образом, полный цикл развития филлоксеры со сменой мест питания на растении (корни – листья – корни) проходит за два года.



Рис. 103. Повреждения листьев винограда листовой формой филлоксеры (по Падно).

Меры борьбы:

1. Обязательное соблюдение карантинных мероприятий при ввозе посадочного материала.
2. Проведение организационно – хозяйственных мероприятий, уход за виноградником, поднятие его на шпалеры.
3. Хороший эффект дает химический метод защиты – применение инсектицидов, так Ш.Т.Ходжаев (2014), приводит возможность применения БИ-58 (д.в. Диметоат), конфидор (д.в. Имидоклоприд), моспилан (д.в. Ацетамиприд).

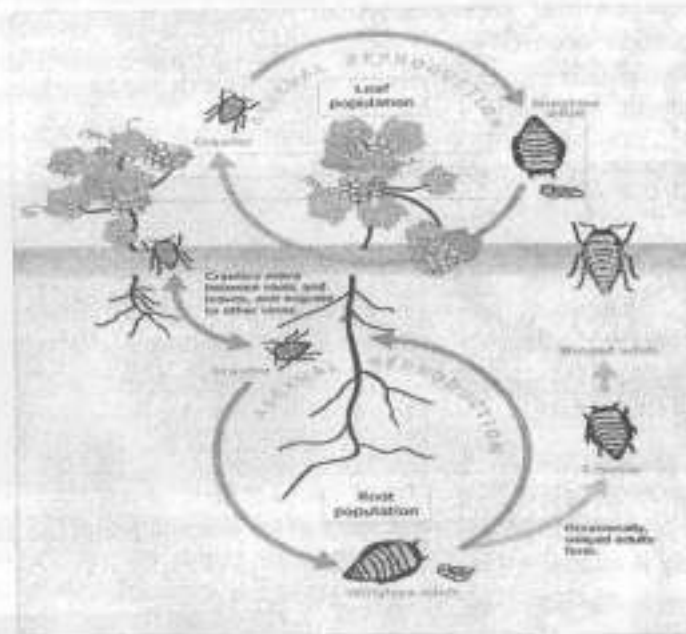


Рис.104. Схема полного цикла развития филлоксеры (взято из Интернета).

Ложная мучнистая роса винограда (*Plasmopara viticola*). Листья: обычно на молодых листьях развиваются желтые округлые маслянистые пятна («масляные пятна»), которые могут сливаться при благоприятных погодных условиях; после теплых, влажных ночей на нижней стороне листьев появляется белый, мучнистый грибной налет (спорангии); в конце сезона рост возбудителя ограничен жилками старых листьев, вследствие чего заражение проявляется как небольшие желтые или красновато-коричневые угловатые пятна, образующие характерную мозаику.

Грозди: на соцветиях, мелких молодых ягодах и плодоножках наблюдается пигментация, и на их поверхности могут появиться белые спорангии; соцветия, ягоды и плодоножки буреют, засыхают и погибают; затем зараженные ягоды сморщиваются (начиная с места крепления к цветоножке), становят-

ся серыми или коричневыми, усыхают и погибают, после заражения мякоть сморщенных ягод быстро буреет; обычно спорангии не развиваются на поверхности зараженных старых ягод (рис. 105,106).



Рис.105. Заражения листья с ложной мучнистой росой (по данным Интернета).



Рис.106. Зараженные грозди(взято из Интернета).

Биология Патоген обычно зимует в виде ооспор в опавших листьях,зараженных в предыдущий сезон. Прорастание ооспор происходит весной, когда температура достигает примерно 10°C , и почва на виноградниках влажная (необходимо не

менее 10мм осадков в течение 1-2 дней) Затем образуются микроспорангии, из которых выходят зооспоры. Зооспоры переносятся с брызгами дождя или ветром на нижние листья. Заражение происходит через устьица листьев. Гриб прорастает между клетками растения-хозяина и разрушает их. Период между заражением и появлением первых симптомов (инкубационный период) зависит от температуры, может длиться от трех дней до четырех недель и, в среднем, составляет 7-10 дней. Инкубационный период на молодых листьях и при температуре $20-25^{\circ}\text{C}$ – короче. Спороношение через устьица происходит в период теплых, влажных ночей, после чего на зараженных частях растения появляется белый грибной налет (спорангии). Спорангии и зооспоры переносятся на новые участки брызгами дождя и ветром. Оптимальная температура для заражения (примерно 20°C) может наступить через два часа пребывания поверхности во влажном состоянии. Вторичные циклы заражения могут неоднократно иметь место в течение всего вегетационного периода при благоприятных погодных условиях. Ооспоры развиваются на зараженных листьях ближе к концу сезона. Потери урожая могут достигнуть 100 процентов.

Появление масляных пятен на поле необходимо отслеживать. Необходимо провести осмотр верхней поверхности листьев на наличие данного симптома, осторожно раздвигая ветки и листья и затрачивая 30 секунд на каждую лозу, если общее количество лоз составляет 200-300 штук. Если наблюдается первичное заражение, необходимо проводить мониторинг на выявление вторичных заражений, которые обычно расположены в пределах 1 м от первичных масляных пятен. Обследование лоз должно проводиться каждые 1-2 недели или по необходимости, в зависимости от погодных условий. Были разработаны обучающие компьютерные программы для повышения точности оценки болезни.

Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе В продаже имеются метеорологические станции, которые могут быть установлены и использованы для сбора необходимых данных о

микроклиматических условиях на различных виноградниках. Во многих странах были разработаны компьютерные модели прогнозирования и механизмы принятия решений, которые могут быть использованы после их адаптации к местным условиям. Подтверждение присутствия мучнистой росы может проводиться при помощи теста в мешке. Для этого потенциально зараженные листья и/или гроздья следует поместить в увлажненный (не мокрый) пластиковый мешок и инкубировать в теплом (13-28°C) темном месте всю ночь. В случае заражения под масляными пятнами и на гроздьях могут наблюдаться только сформировавшиеся, белые, пушистые споры (примечание: хотя ягоды и заражены, они могут не поддерживать спорообразование даже при оптимальных условиях).

Меры борьбы. Создание новых виноградников на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха (например, путем ориентации рядов в направлении преобладающих ветров).

Выращивание устойчивых сортов или сортов, менее восприимчивых к болезням (примечание: предпочтения потребителей и фермеров могут не совпадать).

Обрезка винограда, прореживание ветвей и удаление листьев в зоне расположения гроздьев (для улучшения циркуляции воздуха и доступа фунгицидов).

Отказ от орошения дождеванием и сохранение почвы во влажном состоянии в течение длительного периода.

Удаление и уничтожение растительных остатков (например, закапывание в землю).

Проведение соответствующей борьбы с сорняками (для сокращения влажности почвы).

Химические меры борьбы. Борьба с болезнью на сегодняшний день, главным образом, основана на химических методах, хотя для предотвращения серьезных эпидемий важно применять и нехимические агротехнические практики. Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, надлежащее применение фунгицидов (профилактическое/защитное и оздоровительное) и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений.

Фунгициды, применяющиеся в профилактических целях, должны использоваться до заражения. Обработка фунгицидами, применяемыми уже после заражения, должна проводиться как можно скорее после заражения и до появления масляных пятен. Фунгициды наиболее эффективны в сочетании с программами прогнозирования, которые оценивают вероятность заражения на основе данных о микроклимате листового полога. В целом, первые опрыскивания с применением контактных фунгицидов следует проводить на стадии 3-6 листьев на побегах. Наиболее важный период для проведения борьбы – это период с момента цветения и до 3-4 недель после цветения. В этот период в зависимости от погодных условий должны проводиться неоднократные обработки фунгицидами, содержащими различные действующие вещества системными и контактными свойствами. Позднее проведение борьбы должно быть продолжено с применением контактных фунгицидов с учетом погодных условий и времени сбора урожая. Фунгициды на основе меди могут вызвать химический ожог тканей на некоторых сортах, поэтому их не следует применять для обработки этих сортов в течение всего вегетационного периода.

В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с мучнистой росой винограда, но у гриба развилась устойчивость к одному или нескольким из них. Поэтому для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности патогена.

Серая гниль винограда (*Botrytis cinerea*). Побеги/листья: молодые побеги могут заражаться в начале весны, они буреют, а затем в сухую погоду высыхают; перед цветением на нескольких листьях виноградной лозы появляются крупные пятна красновато-коричневого цвета неправильной формы, которые сосредоточены вблизи краев листовой пластинки или на крупных жилках; пятна неправильной формы могут появиться на поверхности побегов; во влажную, мокрую погоду поврежденные части растений могут быть покрыты серым грибным налетом (конидиями) (рис. 107).

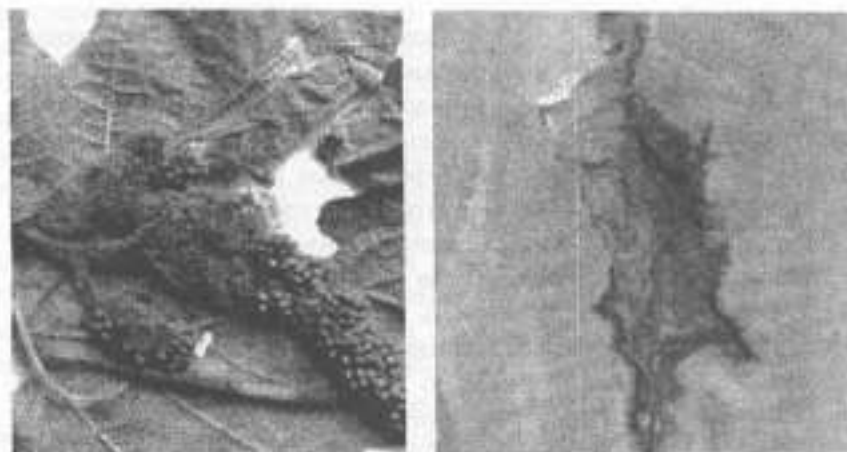


Рис.107. Зараженные побеги/листья (взято из Интернета).

Грозди: при тяжелых формах заражения могут усыхать и опадать целые соцветия; в конце цветения гриб развивается на венчиках, тычинках, недоразвитых ягодах, застрявших в гроздях или растущих на них, а оттуда он проникает в плодоножку или ее главную ось, образуя небольшие, бурые пятна, которые в конечном итоге полностью чернеют; в конце лета эти пятна могут полностью покрыть плодоножку и ось, и части гроздей, расположенные ниже зоны некроза, могут опадать; с момента начала созревания винограда гриб постепенно поражает всю гроздь, и на ней развивается гниль; на ягодах наблюдается пигментация; пораженные ягоды также заражаются; во влажную, мокрую погоду на поверхности появляется пушистый, бурый или серый грибной налет; может возникнуть заражение вторичными патогенами, которые могут привести к заражению кислой гнилью и другими неспецифичными гнилями; сильно зараженные грозди усыхают и мумифицируются; на мумифицированных плодах образуются небольшие, черные грибные тела (склероции).

Растения-хозяева более 200 видов растений (главным образом, двудольные), включая виноград.



Рис.108. Зараженные грозди (взято из Интернета).

Биология. Так как круг растений-хозяев патогена обширен, главные источники заражения встречаются как на территории виноградников, так и в непосредственной близости от них. На винограде этот вид зимует в форме множества маленьких, черных покоящихся структур (склероциев) и мицелия на лозе.

Патоген также может зимовать на мумифицированных гроздьях. Весной склероции и мицелий производят большое количество спор (конидий). Конидии могут распространяться по винограднику в течение всего сезона ветром, брызгами воды и в результате человеческой деятельности и, таким образом, попадать на ткань растений. Температура около 20°C, свободная влага на растениях и высокая относительная влажность благоприятны для развития болезни. Заражение плодов начинается ближе к завершению периода цветения. Патоген затем проникает через восприимчивую ткань, например, стареющие части цветов, ранкина венчиках и части старых листьев. Если патоген заражает плоды до начала периода созревания винограда, то болезнь не проявляется до начала созревания плодов, однако в прохладное и дождливое лето на зеленых, жестких ягодах может появиться серый налет (конидии). Количество конидий увеличивается, и ягоды становятся более восприимчивыми к болезни после начала созревания винограда. По мере созревания ягоды, накапливающие сахарозу, становятся все более восприимчивыми в период перед сбором урожая; гриб может быстро распространиться на несколько гроздьев посредством соприкосновения ягод друг с

другом. Повреждения на ягодах, нанесенные вредителями (например, бабочками, осами и птицами), мучнистой росой (т.е. растрескавшиеся в результате предыдущего заражения) или неблагоприятными погодными условиями (например, градом) и т.д. также могут быть быстро заселены грибом (рис. 108).

В период после начала созревания и перед сбором урожая заражение может привести к значительным потерям урожая. Болезнь приводит к непосредственным потерям урожая, если плоды поражены до такой степени, что становятся непригодными для производства вина. Вкусовые качества вина, его цвет и стойкость при хранении могут ухудшиться. Дополнительная проблема заключается в том, что из-за опасности заражения осенью может возникнуть необходимость в преждевременном сборе винограда, вследствие чего его свойства не будут соответствовать определенной цели конечного использования. Экономические затраты могут возникать из-за необходимости сортировки и утилизации поврежденных гроздьев. (Примечание: Для некоторых сортов и при определенных погодных условиях заражение специфичной формой серой гнили, известной как благородная гниль, является желательным, так как она придает вину исключительную сладость).

Мониторинг погодных условий и описанных симптомов важно проводить в течение всего сезона, в частности, в период цветения и после начала созревания винограда. Для борьбы с серой гнилью очень важны предупредительные меры (меры, принимаемые до заражения и/или до появления симптомов на растениях).

Создание новых виноградников на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха (например, путем ориентации рядов в направлении преобладающих ветров).

Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни (примечание: в целом, сорта с компактными гроздьями более подвержены заражению серой гнилью по сравнению с разновидностями винограда с некомпактными гроздьями; кроме того, риск заражения выше для сортов с тонкой кожицей, подверженных растрескиванию).

Обрезка винограда, прореживание ветвей и удаление листьев в зоне расположения гроздей (для улучшения циркуляции воздуха и доступа фунгицидов).

Отказ от орошения дождеванием

Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)

Борьба с сорняками (для сокращения влажности)

Проведение соответствующей борьбы с вредителями, повреждающими плоды, а также с мучнистой росой (которая может вызвать растрескивание ягод и сделать их восприимчивыми к дополнительному заражению серой гнилью).

Определение времени сбора урожая с учетом прогноза погоды (т.е. до наступления холодов и дождя) (примечание: качество винограда, собранного преждевременно ввиду неблагоприятных погодных условий, может не соответствовать критериям качества определенной цели конечного использования).

Удаление и уничтожение зараженных плодов и растительных остатков (например, закапывание в землю).

Использование *Bacillus subtilis*, *Alternaria oudemansii*, *Aureobasidium pullulans* или *Trichoderma* для биологической борьбы.

Химические меры борьбы. Применение фунгицидов – важный способ борьбы с болезнью, но он эффективен только в том случае, если время обработки выбрано правильно, и в сочетании с другими методами, указанными выше. На самом деле, нехимические агротехнические практики гораздо более полезны для борьбы с серой гнилью, чем с какой-либо другой грибной болезнью винограда.

Для борьбы с болезнью очень важное значение имеет применение фунгицидов в конце цветения, в конце формирования гроздьев, после начала созревания винограда и за 2-3 недели перед сбором урожая. Опрыскивание в период цветения и формирования гроздей ограничивает первичное заражение, в то время как опрыскивание после начала созревания винограда и до сбора урожая ограничивает распространение болезни. (Поражения на листьях могут появиться во влажных условиях, но если вскоре наступает жаркая погода, повреждения высыхают и не распространяются). При длительной влажности и/или в случае

какого-либо непредвиденного повреждения (например, вредителями или градом); в период развития плода может возникнуть необходимость в проведении дополнительных опрыскиваний (примечание: перед выбором и применением фунгицидов необходимо учесть время сбора урожая). С другой стороны, сухие и жаркие периоды могут устранить необходимость проведения химической борьбы.

Важное значение для эффективной борьбы с серой гнилью имеет хорошее покрытие фунгицидами.

В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с данной болезнью винограда, но у гриба сформировалась устойчивость к одному или нескольким препаратам. Поэтому для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности патогена.

Мучнистая роса винограда (*Erysiphe necator*). Листья/Побеги: пыльный вид или локальный белый мучнистый налет (мицелий и конидии) на поверхности (на обеих сторонах листа); зараженные молодые, растущие листья деформируются и не до конца развиваются; сильно зараженные листья могут загибаться вверх, усохнуть или опсть; на зараженных побегах образуются темно-бурые или черные пятна; позднее на поверхности появляются маленькие, буро-черные шарообразные грибные тела (хазмотеции).

Лоза: бурые пятна на поверхности лоз в состоянии покоя (симптом предыдущего заражения побегов).

Плоды: белый или сероватый мучнистый налет на поверхности; зараженные ягоды часто деформируются и покрываются ржавчинными пятнами; сильно зараженные плоды могут растрескиваться и обнажать зеленую мякоть с видимыми семенами; если ягоды пурпурных и красных сортов заражаются в период созревания, они не наливаются цветом, что приводит к развитию пятнистости к моменту сбора урожая; позднее на развивающихся плодах появляются маленькие, буро-черные шарообразные грибные тела. Растения-хозяева винограду (рис. 109).

Биология. Гриб может зимовать в форме плодовых тел (хазмотеций, также называемых клейстотециями) как на

растительных остатках (зараженных опавших листьях и плодах), так и в трещинах коры на винограде или в форме мицелия – на почках в состоянии покоя (рис. 110).

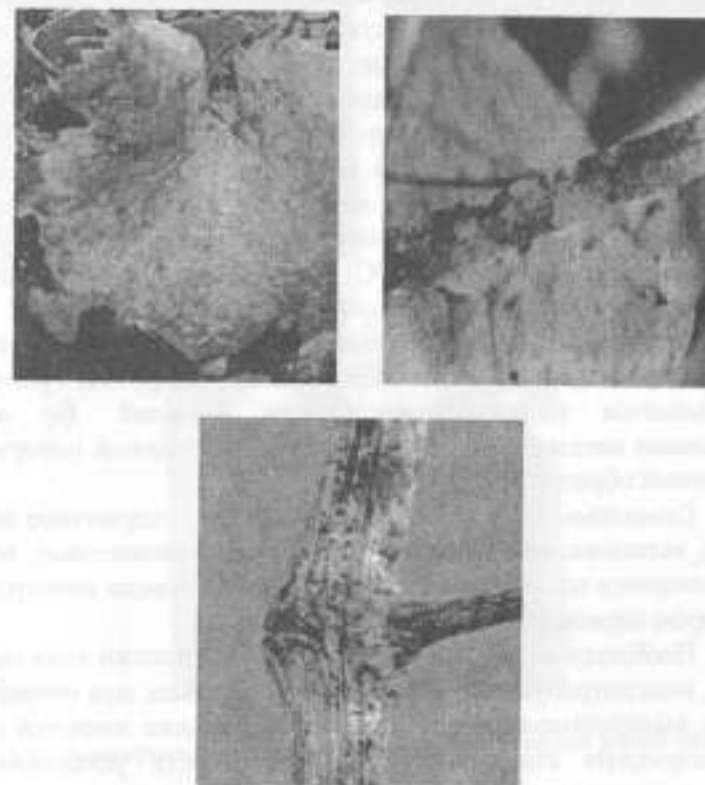


Рис. 109. Зараженные листья/побеги и лоза винограда с мучнистой росой (взято из Интернета).

Зимовка в виде мицелия возможна, если температура в течение длительного времени не опускается ниже -15°C . Весной из хазмотеций и конидий на мицелии, покрывающем появляющиеся зараженные побеги, высвобождаются аскоспоры, которые могут заражать развивающиеся зеленые ткани. Заражение аскоспорами происходит при температуре 10°C или

выше и осадках (или орошения дождеванием) в количестве 2,5 мм.

Тем не менее, при отсутствии дождя обильная роса и продолжительный густой туман могут обеспечить достаточную для заражения продолжительность увлажнения. Заражение аскоспорами проявляется в виде колоний, беспорядочно расположенных по всему винограднику, главным образом, сосредоточенных на нижней поверхности базальных листьев. Позднее в вегетационный период на мицелии формируются конидии, которые распространяются ветрами могут вызывать многократное заражение; их вредоносность повышается при средних температурах (примерно 25°C) в сочетании с высокой относительной влажностью (примерно 85%).

Слабое, рассеянное освещенность способствует развитию мучнистой росы. Наличие свободной влаги, напротив, губительно сказывается на жизнеспособности конидий. Во второй половине вегетационного периода на пораженной поверхности растений образуются хазмотеции.

Симптомы первого заражения в сезоне (первичное заражение), вызванные аскоспорами, маленькие и незаметные, обычно встречаются на небольших листьях вблизи ствола винограда, на котором перезимовали хазмотеции.

Необходимо проводить непрерывные поиски этих симптомов, иногда требующие осмотра сотен листьев, для своевременного выявления ранних заражений. В продаже имеются метеорологические станции, которые могут быть установлены и использованы для определения того, когда условия для заражения аскоспорами станут благоприятными. Более того, должны выявляться случаи заражения побегов, вырастающих из зараженных почек. По некоторым интересным наблюдениям борьбу с мучнистой росой винограда можно начинать, когда на розах, растущих в непосредственной близости от виноградника, появились первые признаки мучнистой росы розы (*Podosphaera pannosa*).

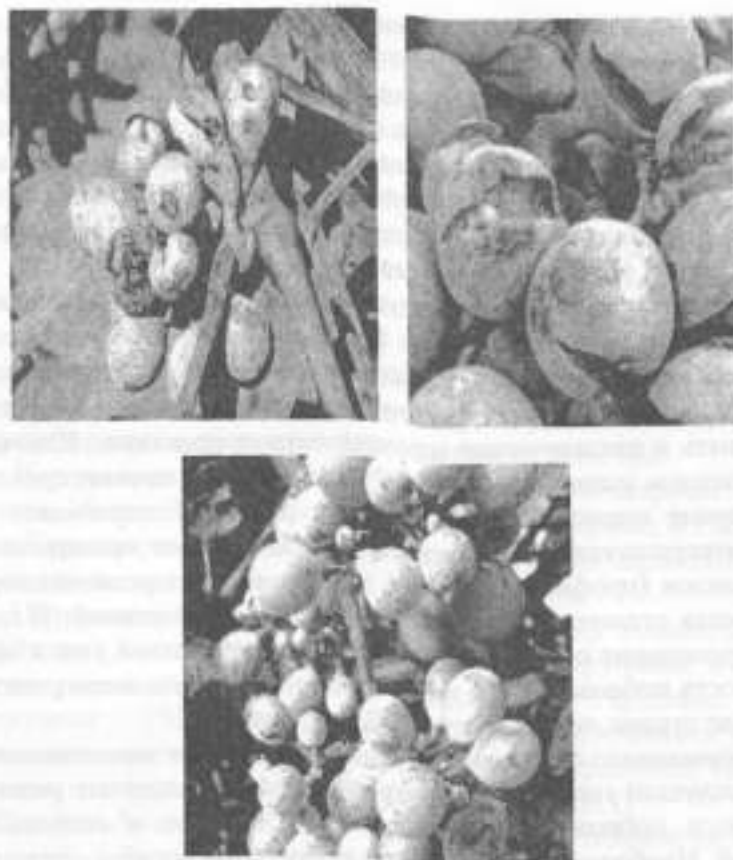


Рис. 110. Зараженные плоды винограда с мучнистой росой (взято из Ингернета).

Позднее мониторинг следует продолжить, принимая во внимание, что средние температуры и высокая относительная влажность способствуют развитию мучнистой росы.

Меры борьбы в винограднике. Предупредительные и нехимические меры борьбы. Закладка новых виноградников на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха (например, путем ориентации рядов в направлении преобладающих ветров) Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни.

Обрезка винограда, прореживание ветвей (до начала цветения) и удаление листьев в зоне расположения гроздьев (в начале периода наибольшей восприимчивости плодов) для улучшения циркуляции воздуха и обеспечения доступа фунгицидов. Отказ от орошения дождеванием. Недопущение избыточного внесения удобрений (азота). Борьба с сорняками (для сокращения влажности). Удаление и уничтожение растительных остатков (например, закапывание в землю).

Использование *Ampelomyces quisqualis* для биологической борьбы. Химические меры борьбы. Борьба с болезнью на сегодняшний день, главным образом, основана на химических методах, хотя для предотвращения серьезных эпидемий важно применять и нехимические агротехнические приемы. Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, надлежащее применение фунгицидов (профилактическое/ защитное и оздоровительное) и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений. В целом, проведение опрыскивания может потребоваться уже к началу роста побегов, но его не следует откладывать непосредственно до стадии, предшествующей цветению.

Применение фунгицидов зависит от степени зараженности в предыдущий год, частоты встречаемости зараженных развивающихся побегов, скорости развития побегов и погодных условий. Наиболее важный период проведения борьбы – стадия непосредственно перед цветением (удлинение оси) и в течение четырех недель после цветения (через три недели после завязывания плодов). В этот период в зависимости от погодных условий должны проводиться неоднократные обработки фунгицидами, содержащими различные действующие вещества с системными и контактными свойствами. Позднее проведение борьбы должно быть продолжено с помощью контактных фунгицидов с учетом погодных условий и времени сбора урожая.

Обработка серой малоэффективна при низких температурах, при этом она может нанести химический ожог ткани расте-

ния, если опрыскивание проводится при температуре выше 25 °С. Более того, сера фитотоксична для некоторых сортов; следовательно, следует избегать использования серы в этих случаях в течение всего вегетационного периода. Технические сорта винограда не следует обрабатывать фунгицидами на основе серы в течение примерно месяца до сбора урожая, так как сера может отрицательно повлиять на качество вина. В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с мучнистой росой винограда, но у гриба сформировалась устойчивость ко многим из них. Поэтому для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена.

Цитрусовая белокрылка (*Dialeurodes citri*) встречается в Японии, Индии, Китае, Северной и Южной Америке; в России — на Черноморском побережье Кавказа. Опасный карантинный вредитель цитрусовых культур.

Цитрусовая белокрылка (*Dialeurodes citri* A.). Родина вида — Южная Азия. Белокрылка повреждает цитрусовые и ряд других растений, в частности, лавровишню, гардению. На территории СНГ вид получил распространение на Черноморском побережье Кавказа. Повреждает растения также в тепличных и, реже, комнатных условиях (рис. 111).

При борьбе с белокрылкой одной обработки обычно не хватает, требуется две-три обработки, лучше препаратами из разных химических групп, между обработками неделя.

Белокрылка цитрусовая — *Dialeurodes citri* Ashm. Опасный карантинный вредитель семейства алейродид (*Aleurodidae*). Распространена в Европе (Франция, Италия, Греция), ряде стран Азии и Африки, Северной, Центральной и Южной Америке, Австралии и Новой Зеландии. В СССР обнаружена в 1957 году в Грузии на мандариновых деревьях. В настоящее время встречается в Краснодарском крае, Азербайджане, Грузии, Армении, Таджикистане и Узбекистане. Повреждает цитрусовые культуры, трифолиату, хурму, гардению, камфаровое дерево, лигуструм, жимолость, лавровишню.

Имаго длиной 1,6–2 мм. Тело светло-жёлтое или зеленоватое, с двумя парами молочно-белых крыльев. Личинка плоскоовальная, светло-жёлтая или светло-коричневая. Зимуют личинки 3-го возраста в пупарии. Имаго вылетают в конце мая. Самки откладывают яйца по одному или группами на нижнюю сторону молодых листьев, при благоприятных условиях — до 250 каждая. Эмбриональное развитие продолжается 10–13 дней. Личинки подвижны в течение нескольких часов, а затем присасываются к листьям. Летом одно поколение развивается в течение 40 дней, весной — около 2 месяцев, осенью — более 100 дней. Для развития белокрылки необходима относительная влажность воздуха выше 80–85 %. В зимний период при температуре ниже —11 °С она погибает. В нашей стране белокрылка даёт 3 поколения.

Меры защиты: обеззараживание посадочного материала; опрыскивание растений против личинок 2-го и 3-го поколений суспензией спор ашерсонии и химическими препаратами. нижнюю сторону молодых листьев, при благоприятных условиях — до 250 каждая.

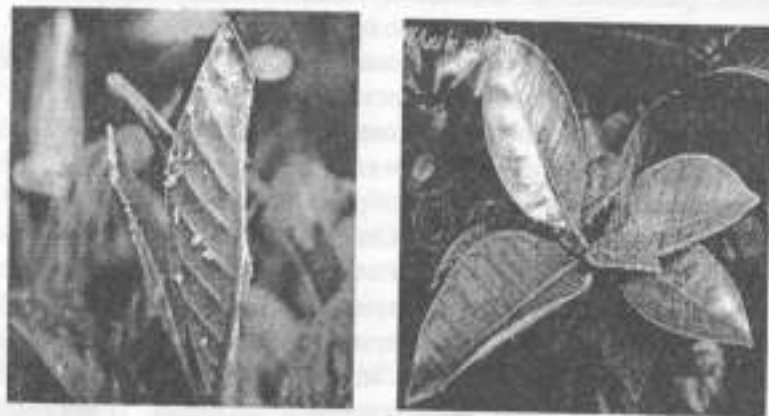


Рис.111. Заражение citrusовых культур с citrusовой белокрылкой (взято из Интернет).

Серебристый citrusовый клещ (*Phyllocoptruta oleivora*) длина тела (0,15 мм) почти в три раза больше ширины, удлинённое, клинообразное, окраска от соломенной до жёлтой.

В течение жизни (14–20 дней) самка откладывает по одному или два яйца в день. При температуре 27 °С личинки отрождаются ориентировочно через три дня. Продолжительность жизненного цикла от яйца до взрослой особи составляет 6 дней при температуре, указанной выше, так что в год развивается множество поколений этого вида. Оптимальные условия для развития — температура около 25 °С и высокая относительная влажность. Перед тем, как плоды вырастут до 1,5 см в диаметре, клещей, в основном, можно обнаружить на нижней стороне молодых листьев (рис. 112).

Позднее они поражают плоды, сначала их защищенные части, а затем и всю поверхность. Также могут поражаться зеленые веточки. Клещи наносят вред, прокалывая эпидермальные клетки и высасывая из них сок, что приводит к формированию повреждённых ржавчинного цвета на апельсинах и серебристого (шагренового) на лимонах. Сильно зараженные плоды — меньше размером, хуже качеством и могут опадать. Симптомы повреждения листьев можно увидеть с обеих сторон. Они могут включать в себя потерю блеска (бронзовость), появление желтых пятен и некротических пятен. Этот вид может распространяться с зараженными растениями, а также ветром.

Мониторинг вредителя должен проводиться с ранней весны и в течение всего лета. Регулярный осмотр растений может вовремя показать увеличение популяций клеща, прежде чем они смогут нанести значительный вред. Для обнаружения этих мельчайших клещей на молодых листьях и плодах требуется лупа с увеличением не менее 10-кратного. Как правило, они питаются в защищенных местах, таких как столбик плода. Клещи перемещаются с поврежденных поверхностей растений на свежие листья и плоды. При обнаружении одного или более зараженных плодов и в случае, если в предыдущем году были проблемы с *P. oleivora*, сад необходимо тщательно проверять. Пороговые уровни зависят от проблем с серебристым

цитрусовым клещом в предыдущий год итекущих рыночных условий. Описано много научных методов по отбору образцов или проведению обследований на выявление популяций серебристого цитрусового клеща и определению порогов принятия действий, которые можно применять после адаптации к местным условиям.

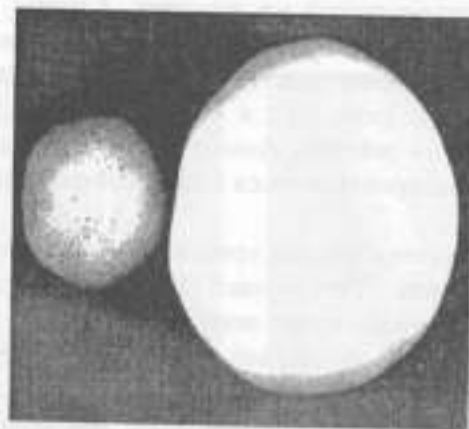


Рис.112.Зараженные листья и плоды (взято из Интернета).

Меры борьбы на поле Химические меры борьбы

Следует избегать применения пестицидов широкого спектра действия, чтобы сохранить встречающихся в природе

хищных клещей, которые помогают контролировать популяции вредителя.

В некоторых случаях заражение ограничено, и для борьбы с вредителем может быть достаточным проведение точечной обработки.

На необходимость проведения обработок и их количество влияют коммерческие цели: можно уменьшить применение химических препаратов, если плоды предназначены для переработки и можно допустить их некоторое косметическое повреждение.

Парша цитрусовых (*Elsinoe fawcettii*). Листья/Побеги: вначале пятна на молодых листьях едва заметные, водянистые, впоследствии развиваются в амфигенные, кремово-желтоватые или светлые пузырьки; пятна разрастаются в виде шаровидных или конических выростов неправильной формы, которые сливаются и разрастаются, главным образом, вдоль главных жилок и покрывают большую часть листовой пластины, особенно на нижней поверхности; центральная часть этих бородавчатых наростов становится впадой, сероватой, бархатистостей и тускнеет, когда гриб плодоносит; старые повреждения паршой шероховатые, имеют темный цвет и трескаются; пораженные листья прекращают развиваться, деформируются, сморщиваются; их края неправильной формы разрываются; может иметь место опадание листьев; на молодых ветках могут образовываться бородавчатые наросты и пробковые высыпания; хрупкие побеги и стебли саженцев могут стать кустистыми и перестать развиваться (рис. 113,114).

Плоды: плоды заражаются на ранних стадиях развития, деформируются и преждевременно опадают; на кожце плодов образуются выпуклые пятна различной формы, цвета и размера, в зависимости от вида и сорта; пятна выглядят как разрозненные выпуклости, конические выступы или оронкообразные наросты, или же они сливаются и образуют струпеовидные участки и большие зоны, покрытые мелкой сыпью. Примечание: вышеописанные симптомы, вызываемые паршой цитрусовых, можно спутать с симптомами других болезней, например, бактериального рака и меланоза, или их можно принять за

повреждения, наносимые другими возбудителями болезней. Растения-хозяева цитрусовые культуры (например, горький апельсин, лимон и грейпфрут).



Рис.113. Листья апельсина зараженный паршой

Биология. Патоген сохраняет жизнеспособность в больных листьях, ветках и плодах внутри кроны дерева и в остатках цитрусовых растений.



Рис.114. Плоды апельсина зараженный паршой (взято из Интернета).

Новое заражение вызывают конидии с парши, образующейся на указанных частях растений и побегах восприимчивых

подвоев. На влажной парше в условиях высокой влажности и при 20- 28°C образуется огромное количество конидий.

Споры гриба, главным образом, разносятся брызгами воды (например, дождя, в процессе орошения дождеванием), но существуют и другие способы распространения (например, насекомые, зараженный посадочный материал или плоды). Для прорастания конидий и заражения вода не требуется; заражение может происходить при наличии росы, тумана или в условиях высокой влажности. Для заражения конидиями необходимо увлажнение в течение нескольких часов и температура около 20°C. Эта температура также благоприятна для развития патогена. Листья, побеги и плоды могут заражаться в еще молодом возрасте (т.е. при ширине листьев до 15 мм и диаметре плодов менее 20 мм). В цитрусовых садах патоген, большей частью, поражает горький апельсин и восприимчивые сорта лимонов, мандаринов, танжело и грейпфрутов. Сильно зараженные плоды покрываются рубцами и деформируются, вследствие чего становятся непригодными для продажи. Болезнь особенно вредоносна в питомниках на восприимчивых подвоях, например, горького апельсина или цитруса джамбири. Болезнь может вызвать остановку роста саженцев, их кустистость, а также может затруднить формирование почек.

Болезнь может стать серьезной проблемой, если период распускания листьев и цветения совпадает с периодом теплой влажной погоды. Наибольшему риску подвергаются сырые, низколежащие зоны, в которых расположены густые, тенные цитрусовые сады с восприимчивыми сортами цитрусовых культур. Болезнь не представляет проблемы в зонах с ограниченным количеством годовых осадков (менее 1300 мм), долгими жаркими сезонами (со среднемесячной температурой выше 24°C) или сухим летом. Регулярное проведение мониторинга погодных условий местности, развития вида и сорта растения может помочь фермерам оценить риск заражения и спланировать применение соответствующих мер борьбы.

Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе.

Меры борьбы в садах

Правильное планирование садов/питомников и проведение обрезки для улучшения циркуляции воздуха (и повышения эффективности опрыскиваний) Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни.

Использование здорового посадочного материала.

Отказ от орошения дождеванием (следует переходить на капельное орошение или орошение микроразбрызгиванием. Скорейшее удаление побегов, расположенных ниже привитой части Удаление и уничтожение мертвой древесины и зараженных частей растений, а также растительных остатков.

Химические меры борьбы. В целом, два-три опрыскивания соответствующими фунгицидами (одно – приблизительно весной, когда четверть листьев уже распустилась, второе – в период опадения лепестков и третье – примерно три недели спустя), могут дать хорошие результаты. Тем не менее, необходимое количество обработок в значительной степени зависит от погодных условий.

Для сохранения эффективности доступных фунгицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена.

Антракноз цитрусовых культур (*Colletotrichum gloeosporioides*). Листья более или менее круглые, плоские пятна светло-коричневого цвета с четкой пурпурной каймой; на более поздней стадии заражения появляются плодовые тела гриба (разбросанные крошечные черные пятна).

Плоды цвет пятен варьируется от коричневого до черного; диаметр 1,5 мм или больше; увядшие плоды, как правило, твердые и сухие, но, если заражение проникло достаточно глубоко, плоды размягчаются; розоватые споровые массы появляются в условиях повышенной влажности, но в сухих условиях их цвет разнится от бурого до черного; на плодах, обработанных этиленом для пожелтения, язвы плоские, серебристые и имеют кожистую текстуру; поражается большая часть кожуры; язвы в конечном итоге приобретают цвет от бурого до серо-черного и вызывают появление мягкой гнили (рис. 115).

Гриб вызывает болезнь, известную как антракноз, на многих видах растений в регионах с тропическим, субтропическим

и умеренным климатом. Поражает листья, стебли и плоды растений-хозяев. Тем не менее, сообщения о том, что данный организм является первичным патогеном цитрусовых культур, поступали редко. Этот гриб растет на поврежденных тканях растений, сухостое, а также растительных остатках и производит споры, которые распространяются с водой (например, при орошении дождеванием или с брызгами дождя) на поверхность молодых листьев и незрелых плодов в вегетационный период. Данный вредный организм является слабым патогеном, поэтому проникает в хозяина через поврежденную (например, солнечным ожогом, химическим ожогом или вредителями), ослабленную и старую (например, из-за длительного хранения) ткань.

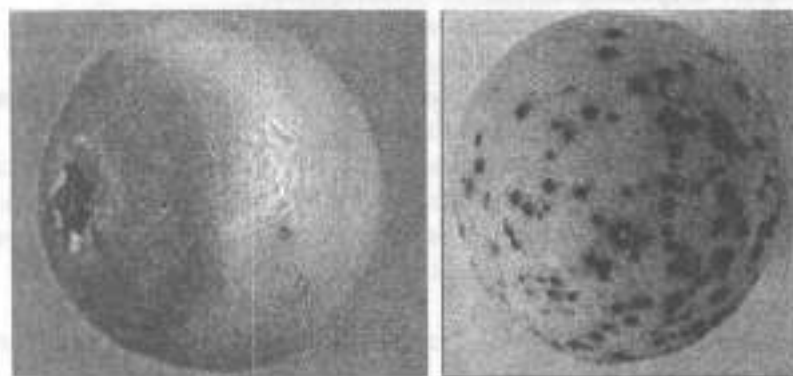


Рис. 115. Зараженные плоды апельсина (взято из Интернета).

Болезнь оказывает особенно неблагоприятное воздействие на плоды, собранные рано и оставленные на 24 часа для пожелтения, так как этилен стимулирует рост гриба. Зараженные ткани остаются бессимптомными, и болезнь проявляется только по мере старения растений, или когда растения подвержены стрессу. Симптомы болезни редко проявляются на коже плодов в предуборочный период, но после сбора урожая они могут проявиться в виде темно-коричневых язв неправильной формы, которые вдавлены в ткань кожуры. Во влажных условиях эти

язвы могут также выделять розоватые споровые массы из плодовых тел. Поврежденные плоды становятся непригодными для продажи.

Необходимо проводить регулярный осмотр цитрусовых растений в садах и хранилищах для наиболее раннего выявления и идентификации симптомов антракноза на листьях и плодах. Длительные периоды высокой влажности (например, значительное количество осадков в определенные периоды или регулярное орошение дождеванием), а также повреждения поверхности плодов, ранний сбор урожая, стимулирование пожелтения при помощи этилена и длительное хранение увеличивают вероятность заражения.

Предупредительные и нехимические меры борьбы. Использование здорового посадочного материала.

Оптимальное обеспечение питательными веществами и водой.

Удаление и уничтожение сухостоя, зараженных частей растений и растительных остатков.

Предотвращение/сокращение до минимального уровня каких-либо повреждений плодов в вегетационный период (например, с помощью проведения надлежащей борьбы с вредителями), во время сбора урожая, транспортировки, упаковки и хранения.

Более поздний сбор урожая для лучшего, естественного развития плодов

Промывание плодов после сбора урожая удаляет, по меньшей мере, некоторые структуры гриба с поверхности кожуры. Однако не рекомендуется промывать плоды, не обезжирив их поверхность.

Правильное применение этилена (соответствующие концентрации и продолжительность воздействия) в случае стимулирования пожелтения.

Хранение упакованных плодов при температуре ниже 4°C (для подавления развития болезни).

Не следует хранить плоды в течение длительного периода времени.

Химические меры борьбы

Проведение химической борьбы возможно как до сбора урожая, так и после него с помощью соответствующих пестицидов, зарегистрированных для обработки цитрусовых культур.

Вопросы для контроля:

1. Назовите основных специфических вредителей винограда приуроченных к развитию на различных органах растения?
2. Опишите образ жизни и проявление развития виноградного войлочного клеща?
3. Назовите основные защитные мероприятия против клещей и сосущих вредителей виноградников?
4. Дайте характеристику грызущих вредителей винограда?
5. С чем связана опасность развития филлоксеры в Узбекистане?
6. Опишите цикл развития филлоксеры?
7. В чем разница развития филлоксеры на американских и азиатских сортах винограда?

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПРИНЦИПЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ (ИЗР) СОГЛАСНО ФАО

ФАО содействует популяризации ИЗР как приоритетного подхода к защите сельскохозяйственных культур и считает ИЗР основой как устойчивой интенсификации производства сельскохозяйственных культур, так и снижения рисков, связанных с применением пестицидов. Как таковая, ИЗР является основным направлением в деятельности ФАО, связанной с производством и защитой сельскохозяйственных культур. ИЗР, разработанная вследствие наблюдаемой тенденции к увеличению применения пестицидов, которое стало причиной кризиса в борьбе с вредными организмами (очаги вторичных вредных организмов и возобновление активной жизнедеятельности вредных организмов из-за развития у них резистентности к пестицидам), а также в связи с повышением уровня осведомленности и увеличением числа фактов, свидетельствующих о негативных последствиях интенсивного применения пестицидов для здоровья и окружающей среды.

Об интегрированной защите растений (ИЗР) известно уже несколько десятилетий, но зачастую это понятие используется и понимается разными людьми по-разному.

Определение ИЗР, принятое ФАО *«Интегрированная защита растений (ИЗР) означает тщательное изучение всех существующих методов борьбы с сельскохозяйственными вредными организмами и последующую интеграцию соответствующих мер, препятствующих развитию популяций вредных организмов и сводящих применение пестицидов и другие виды вмешательства до экономически оправданных уровней, снижающих или сводящих к минимуму риски для здоровья человека и животных и/или окружающей среды. В ИЗР основное внимание обращается на выращивание здорового урожая при минимально*

возможном нарушении агроэкосистем и поощряется использование естественных методов борьбы с вредными организмами».

Другими словами, фермерам следует принимать во внимание и разумно применять все имеющиеся способы борьбы (например, агротехнические, физические, биологические, химические). Тем не менее, ИЗР – это не просто набор инструментов и комплексное применение методов борьбы. Она также охватывает меры

(например, предупреждение, мониторинг, прогноз, ранняя диагностика), которые способствуют замедлению развития популяций вредных организмов. Один из важных аспектов ИЗР – принятие обоснованных решений о применении мер борьбы. Все решения должны быть обоснованы как с экономической, так и с экологической точки зрения. Поэтому программы защиты растений, подразумевающие регулярное применение химических препаратов, – неприемлемы в рамках ИЗР. Напротив, следует отдавать предпочтение тактикам предупреждения и альтернативным методам борьбы. Ниже более подробно описываются принципы и примеры применения ИЗР:

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ

ИЗР уже в течение некоторого времени применяется в разных регионах и странах, характеризующихся разными природными и социально-экономическими условиями, а также уровнем развития сельского хозяйства. Однако эффективного развития растениеводства и защиты растений можно достичь в любых обстоятельствах, если применять ИЗР. Использование ИЗР – это не просто строгое соблюдение правил и регламентов, но скорее, ИЗР – это выполнение действий с учетом экологического подхода, включающего в себя принципы, стратегии и тактики, которые способствуют сокращению применения химических препаратов, а также повышению уровня продовольственной безопасности при устойчивом производстве.

Для достижения максимальной эффективности ИЗР следует адаптировать к местным/региональным условиям.

ИЗР в пространственном масштабе: забота о ландшафте, а не об отдельных фермах на пространственном уровне (т.е. фермы, ландшафты) можно выделить различные типы сред обитания (например, сельскохозяйственные зоны, полуприродные среды обитания). Они служат многим организмам, включая вредные организмы, местом обитания, размножения и зимовки. Вредные организмы могут поразить вновь посаженные культуры, распространиться в разных средах обитания и сформировать в них крупные популяции. Это также относится и к их естественным врагам и антагонистам. Таким образом, среды обитания на конкретном участке и применяемые в них практики защиты

растений оказывают влияние на присутствие и распространение разных видов, включая вредные и полезные организмы.

ИЗР во временном масштабе: забота о системах земледелия, а не об одном

единственном сезоне сельскохозяйственного производства

Выращиваемые однолетние и многолетние растения являются хозяевами различных вредителей и болезней и способствуют появлению сорняков в поле. При выращивании пропашных культур чередование видов растений на одном участке (севооборот) прерывает жизненный цикл вредных организмов, что приводит к снижению степени их воздействия на последующую культуру. Что касается многолетних культур, включая плодовые деревья, плотность популяций вредных организмов в определенный год является основным фактором, определяющим первоначальный уровень зараженности в следующем году. Таким образом, на присутствие вредных организмов возделываемых растений во временном масштабе оказывают влияние как севооборот, так и/или другие меры борьбы с вредными организмами. В этом контексте ИЗР представляет собой рациональный способ борьбы с вредными организмами на определенном участке. ИЗР позволяет бороться с вредными организмами не только одного вида растений, выращиваемого в определенный год, но и на протяжении нескольких лет осуществлять борьбу с вредными организмами сельскохозяйственных культур, производимых в рамках существующей системы земледелия. Этот подход также приемлем и применим в отношении полезных организмов.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗР

1. Предупреждение и/или подавление вредных организмов должно быть целью, которая достигается посредством сочетания разных вариантов действий, таких как:

- Севооборот и выращивание промежуточных культур;
- Использование надлежащих агротехнических методов (например, дезинфекция почвы, подготовленной для посева, время посева/посадки и плотность посадок, подпокровный подсев, почвозащитная и ресурсосберегающая обработка почвы, обрезка и прямой посев);
- При необходимости использование устойчивых/толерантных сортов и стандартных/сертифицированных семян и посадочного материала;

- Обеспечение сбалансированного снабжения питательными веществами и оптимального водного режима;

- Предотвращение распространения вредных организмов посредством дезинфекции почвы на поле и санитарно-гигиенических мероприятий (например, удаление зараженных растений, частей растений и растительных остатков, а также регулярная очистка техники и оборудования);

- Защита и увеличение числа полезных организмов (например, применение «экологических услуг» на участках производства и за их пределами).

2. Мониторинг

- Необходимо проводить мониторинг вредных организмов при помощи соответствующих методов и инструментов, если таковые имеются. Они включают в себя полевые наблюдения (например, присутствие вредных организмов, проявление симптомов) и, при наличии соответствующей возможности, научно-обоснованные системы предупреждения, прогнозирования и ранней диагностики (включающие в себя применение ловушек, метеостанций и т.д.). Также рекомендуется регулярно обращаться к квалифицированным консультантам. (Для получения дополнительной информации по мониторингу смотрите следующую главу.)

3. Принятие обоснованных решений

- На основании результатов мониторинга и с учетом местных условий (например, системы земледелия, погоды) должны приниматься обоснованные решения о необходимости, сроках и методах защиты растений. При наличии соответствующей возможности перед проведением любых обработок для вредных организмов должны быть определены и проанализированы пороговые значения с учетом условий выращивания.

4. Нехимические меры защиты растений

- Вместо химических методов предпочтительно использовать экологически рациональные физические, биологические и другие нехимические методы, особенно если они также могут обеспечить приемлемые результаты борьбы с вредными организмами. Поскольку химические пестициды токсичны для живых организмов, распространяются в окружающей среде и применяются для обработки продовольственных культур, их следует использовать только в крайнем случае, если отсутствуют приемлемые нехимические альтернативные методы, и если это экономически

обосновано. В случаях, когда предусмотрено применение пестицидов, необходимо подготовить план по защите растений.

5. Специфичные пестициды

• Если после рассмотрения имеющихся подходов ИЗР применение химических пестицидов считается обоснованным, то необходимо внимательно подойти к выбору пестицидных препаратов, изучив соответствующую информацию. К факторам, которые следует принять во внимание, относятся риски и опасность для пользователей, селективность и риски для нецелевых организмов, устойчивость к разложению в окружающей среде, эффективность и вероятность развития или наличие у целевого организма резистентности. Пестициды, которые будут применяться, должны быть максимально специфичными для целевого агента и должны оказывать минимальное воздействие на здоровье человека, нецелевые организмы (например, хищников, паразитов, насекомых-опылителей) и окружающую среду (например, воду, почву). Их использование должно быть сведено к минимуму, например, посредством уменьшения частоты применения или частичного применения.

Если повторное применение химических препаратов было обосновано и необходимо, то должны применяться пестициды с разными механизмами действия (смотрите схемы классификации токсичности ВОЗ и Агентства по охране окружающей среды США) в рамках стратегии по предотвращению развития резистентности с целью сохранения эффективности имеющихся препаратов.

• Препараты, которые будут применяться, должны быть зарегистрированы в стране использования, либо, в случае отсутствия регистрации, соответствующий национальный контролирующий орган власти должен предоставить специальное разрешение. Все пестициды должны использоваться в соответствии со всеми регистрационными требованиями, включая сочетание сельскохозяйственной культуры и вредных организмов, для борьбы с которыми пестицид предназначен.

6. Оценка

• Оценку и проверку эффективности применяемых мер защиты растений следует проводить на основе учетных данных по использованию пестицидов и на основе результатов мониторинга вредных организмов. В будущем это поможет фермерам усовершенствовать методы защиты растений, используя полученные знания и опыт.

Кроме вышеприведенных принципов, ключевыми факторами применения и развития ИЗР являются знания и возможности, которыми располагают фермеры. ИЗР не может результативно применяться без понимания местных агроэкосистем, механизмов, биологии вредных организмов и их естественных врагов и т.д. Фермеры должны совершенствовать свои знания, принимая участие в обучающих курсах и обращаясь к профессиональным консультантам. Кроме того, они должны быть вовлечены в процесс разработки ИЗР. Помимо этого, важно обмениваться информацией, обсуждать проблемы и делиться друг с другом опытом (обучение на местном уровне) – все это способствует принятию обоснованных решений.

Основные преимущества использования ИЗР

- Меньше риск для здоровья человека и окружающей среды (например, водных ресурсов, насекомых – опылителей)
- Отсроченное развитие резистентности к пестицидам
- На защите растений можно сэкономить деньги
- Улучшение общественного мнения о сельскохозяйственной продукции.

МОНИТОРИНГ В ИЗР.

Перед принятием решения о том, какие тактики защиты растений следует применять, необходимо правильно определить присутствующие организмы и условия на поле. Более того, тщательного рассмотрения требует классификация организмов и определение того, какой из них является вредным.

Определение вредного организма, принятое ФАО. *«Вредный организм означает любые вид, штамм или биотип растения, животного или патогенного агента, которые являются вредными для растений и растительной продукции, материалов или окружающей среды, и включает переносчиков паразитов или возбудителей болезней человека и животных, а также животных, являющихся источником вреда для общественного здравоохранения» [Пересмотренная версия 2014 г.: Кодекс поведения в области управления использованием пестицидов].*



Взаимосвязь между сезонным увеличением популяции вредного организма, экономическим порогом вредоносности (ЭПВ) и экономическим порогом (ЭП). Время принятия соответствующего действия по борьбе наступает, когда плотность популяции достигает ЭП; обработка в этот период времени не допускает превышения вредным организмом уровня ЭПВ.

(График: Основное национальное руководство по сертификации лиц, осуществляющих обработки пестицидами, Исследовательский фонд Национальной ассоциации Департаментов сельского хозяйства штатов/NASDARF)

Борьба со всеми вредными организмами до их полного устранения не только необязательна в большинстве случаев, но и не приемлема в рамках ИЗР. Почти все сельскохозяйственные культуры могут выдержать определенную степень вреда без заметного воздействия на состояние их здоровья и урожайность. В этой связи, необходимо провести оценку допустимой плотности популяций вредных организмов. Для определения целесообразности применения определенных методов борьбы, может быть полезен ряд экономических понятий:

- Экономический ущерб (ЭУ): имеет место тогда, когда размер ущерба, наносимого сельскохозяйственной культуре, в стоимостном выражении равняется расходам на борьбу

- Экономический порог вредоносности (ЭПВ): самая низкая плотность популяции вредного организма, при которой наносится экономический ущерб

- Экономический порог (ЭП) или Порог принятия действия (ППД): плотность популяции, при которой должно определяться (начинаться) действие по борьбе с целью предотвращения увеличения популяции вредного организма (наносимого им вреда) до уровня ЭПВ. Чтобы практика борьбы была экономически выгодной или, по крайней мере, безубыточной, установленный ЭП должен быть ниже ЭПВ.

Ущерб, наносимый вредным организмом, может быть неэкономическим (никогда не превышает экономические уровни), эпизодическим (как правило, остается ниже ЭПВ, но время от времени превышает пороговые уровни) и существенным (регулярно наблюдаются высокие уровни пороговых значений; вредный организм наносит значительный ущерб, если не принимаются меры борьбы). На самом деле, большинство пороговых уровней, используемых в ИЗР в настоящее время, сложнее и динамичнее, чем простой фиксированный уровень. Пороги принятия действия могут выражаться в виде количества стадий развития вредного организма на сельскохозяйственной культуре, наносимого вреда или относительного показателя активности вредного организма, определенного посредством применения ловушек или других не прямых методов отбора образцов.

Мониторинг с принятием предупредительных мер по предотвращению заражения важно проводить регулярные проверки присутствия видов, должным образом идентифицированных и считающихся вредными или полезными организмами, наносимых вредителями поврежденной, свойств сельскохозяйственной культуры и экологических факторов. Такая процедура мониторинга — ключевой элемент программ ИЗР. Мониторинг способствует раннему выявлению, оценке степени зараженности и прогнозу размера будущих популяций. Поэтому он увеличивает шансы избежать экономических потерь. Кроме того, проведение регулярного мониторинга позволяет оценить результаты применяемой стратегии борьбы. Однако в зависимости от вредного организма и ситуации используются разные методы мониторинга. Эти методы, разработанные для мониторинга нескольких видов, таким образом, должны быть адаптированы к местным условиям. Если мониторинг проводился обстоятельно, может быть принято обоснованное решение о тактиках борьбы с вредными организмами, которая будет (или не будет) применяться, и / или об оценке действий по защите растений, которые принимались ранее.

Заходя на любое поле, необходимо всегда следовать определенным общим процедурам:

- В форме отчета об обследовании укажите поле, должным образом записав все имеющиеся данные
- Укажите дату и время суток
- Укажите погодные условия
- Укажите стадию роста сельскохозяйственной культуры
- Укажите общее состояние почвы и сельскохозяйственной культуры
- Произведите на поле отбор образцов, используя метод и схему, рекомендуемые для определенного(ых) вредного(ых) организма(ов) и, при необходимости, соберите образцы (потенциальных) вредных организмов и/или поврежденных выращиваемых растений (их частей) для последующей идентификации

• Запишите результаты обследования, используя карточки учета по определенному вредному организму (вредным организмам)

В настоящее время существует множество инструментов и методов – от простых до более сложных, которые можно использовать при проведении мониторинга на поле. Очень важно понимать, что оборудование и метод, в основном, будет применяться в зависимости от ситуации. Поэтому для эффективного и надежного мониторинга требуются специальные знания и выбор соответствующего оборудования.

На практике, например, для мониторинга определенных вредных организмов могут применяться ловушки (световые, цветные, феромонные и т.д.). При правильном применении они станут полезным инструментом для проверки активности популяции и получения информации, необходимой для установления порога принятия действия.

В этой книге часто упоминаются феромонные ловушки, рекомендуемые для использования при мониторинге. В свете этого, ниже приводится краткое изложение наиболее важных инструкций по их применению:

- Внимательно выберите целевой вид, который должен быть отловлен на ловушку на вашем поле
- Получите информацию (в литературе, по местным данным и т.д.) о сроках появления этого вида и установите ловушки на поле за 1-2 недели до ожидаемой даты его появления

• Используйте оригинальные ловушки и приманки (перед использованием храните приманки в условиях глубокой заморозки)

• Собирайте ловушки на месте

• Прочтите специальные инструкции по установке определенной феромонной ловушки (например, на какой высоте сельскохозяйственной культуры она должна быть установлена)

• Учтите размер территории при определении необходимого количества ловушек (для использования на поле с определенной культурой рекомендуется не менее двух ловушек на один вид, расположенных на расстоянии не менее 10-15 м друг от друга)

• Проверяйте ловушки и регистрируйте количество отловленных особей через равные промежутки времени и как можно чаще (не реже одного раза в неделю)

• Производите замену ловушек и/или их частей (например, клеевого вкладыша, приманки) в соответствии со специальными инструкциями и не используйте их повторно

• Уберите с поля все ловушки, когда закончится период наблюдения (отлова на ловушки)

Согласно Стандарту E&SS5, пестицид – это любое вещество или смесь из химических или биологических компонентов, предназначенные для защиты от любых вредных организмов¹, их уничтожения или борьбы с ними или регулирования роста растений.

Стандарт E&SS5 признает, что пестициды могут способствовать эффективной защите сельскохозяйственных культур и продовольственной продукции в период их производства и хранения. Пестициды также используют в лесном хозяйстве, животноводстве и аквакультуре для борьбы с вредителями и болезнями. В то же самое время, пестициды предназначены для оказания токсического воздействия на живые организмы, они намеренно вносятся в окружающую среду и применяются для обработки продовольственных культур.

Стандарт признает, что воздействие пестицидов представляет риск для людей, которые их используют, для людей, находящихся рядом с ними, для потребителей продовольственной продукции и для окружающей среды. Чрезмерное или неправильное применение пестицидов повышает риск. Во многих странах отсутствует эффективное нормативно-правовое регулирование применения пестицидов, что усугубляет ситуацию.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Алимухамедов С., Адашкевич Б., Адылов З., Ходжаев Ш., Биологическая защита хлопчатника-Ташкент, 1989,-167 стр.
2. Берим Н.Г., Соколовская Р.Я., Практикум по химической защите растений – М., Колос, 1972.
3. Бондаренко Н.В., Глушенко А.Ф., Практикум общей энтомологии–Ленинград, Агропромиздат, 1985.
4. Болтаев Б.С., Аханов Д.Д., Оренбекова Д.У., Наилучшие способы защиты хлопчатника от вредителей–Казахстан, 2016, -372 стр.
5. Болтаев Б.С., Омарова Ж.С., Вредители семенного картофеля и возможности их контроля с помощью естественных врагов на полях картофеля–Казахстан, 2018, -179 стр.
6. Бондаренко Н.В., Биологическая защита растений-Москва, 1996,-276
7. Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе. Будапешт, 2017.
8. Руководство по оказанию фитосанитарных диагностических услуг-ФАО, 2016.
9. Кимсанбаев Х.Х., Юлдашев А.Ю., Рашидов М.И. Руководство по выполнению лабораторных занятий по курсу «Химическая защита растений» для студентов факультета защиты растений – Ташкент, 1988.
10. Осмоловский Г.Е., Бондаренко Н.В. Энтомология – Л.: Колос, 1980.
11. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
12. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений разрешенных для применения в сельском хозяйстве республики Узбекистан. Ташкент, 2016.
13. Сулаймонов Б.А, Хасанов Б.А, Зуев В.И, Болтаев Б.С и др. «Вредители и болезни бахчевых и тыквенных овощных культур и меры борьбы с ними». Ташкент, 2016. 175 с.
14. Сулаймонов Б.А, Болтаев Б.С ва бошқ., Қишлоқ хўжалиқ энтомологияси ва карантини асослари. Для лабораторных занятий, Ташкент, 2014.

15. Сингита 2018-2019 каталог химических препаратов. Системы применения препаратов по защита растений,-Ташкент 2019.
16. Химическая защита растений Под. Ред Г.С. Груздсва Агрохим издат, 1987. 415 с.
17. Хўжаев Ш.Т. Энтомология, қишлоқ хўжалиқ экинларини химия қилиши ва агротоксикология асослари. - Тошкент: Фан, 2010 (узб.)
18. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркундалардан уйғунлашган химия қилишнинг замонавий усул ва воситалари. – Тошкент: Навруз, 2015 (узб.).
19. Carlo Carli, Baltaev B, Aphids infesting potato crop in the highlands of Uzbekistan. Potato j. 35 (3-4) 2008.
20. Sunn pests and their control in the Near East//FAO plant production and protection paper (138)–Rome FAO, 1996 -165 p.
21. Дж.А.Матъюз – Борьба вредителями сельскохозяйственных культур. Перевод с английского.Москва, Агропромиздат, 1987.
22. Plant protection Entomologi Ntmatologi Plant Pathologi- Education Division Indian Council of Agricultural Research New Delui. April 2009.

ГЛОССАРИЙ

№	Термины	Русский	Ўзбекский	Английский
1	Аборигенный (indigenous).	Местный, естественный для определенной области или страны.	Маълум бир давлат ёки вилоят учун табиий, маҳаллий	Local, natural to the defined Areas or the countries.
2	Автоцидул (autocidalcontrol).	Использование какого-то вида насекомого для его же уничтожения, обычно путем некоей генетической модификации.	Одатда генетик усул билан хашаротларни ўз-ўзини йўқотиш	Use of any kind Insect for its destruction, usually by not which genetic updating
3	Агрэкоэко-система (agroecosystem).	Измененная упрощенная экосистема, состоящая из растений, животных и их местообитаний, используемая человеком для сельскохозяйственных целей.	Қишлоқ хўжалиги мақсадлари учун инсон томонидан ўсимликлар, ҳайвонлар ва уларнинг яшаш муҳитини ўзгариши	The changed simplified ecosystem consisting of plants, animals and their habitats, used by the person for the agricultural purposes.
4	Адаптация импортация (adaptationimportation).	Особый тип ввоза полезного организма, когда интродуцируется чужеземный полезный вид, который удачно	Фойдали организмни олиб келиб киритиш ва мослаштириш	Special type of import an organism, when introducing a foreign useful kind, has

		приспособился к местному вредителю в тех местах, куда последний был ранее завезен.		successfully adapted to the local wrecker in those places, where a placentary has been earlier delivered.
5	Алломон (allomone).	Химическое вещество, продуцируемое или приобретаемое организмом, которое при контакте в естественных условиях особью другого вида вызывает у воспринимающего организма поведенческую или физиологическую реакцию, приспособительно полезную для выделяющего его организма.	Органализм томонидан ишлаб чиқариладиган кимёвий модда	The chemical substance produced or got by an organism, which at contact under natural conditions with The individual of other kind causes in a perceiving organism behavioural or physiological reaction, useful to an organism allocating it.
6	Аллопатрик (allopatric).	Географически изолированный, распространенный отдельно.		Geographically isolated; extendedseparately.
7	Антибиоз (antibiosis).	Вредное разрушительное действие, оказываемое устойчивым сортом или	Қидамли навлар ёки ўсимликларга хашарот-	The harmful destructive action rendered Steady grade or fodder plant

		видом кормового растения на питающегося им насекомого.	ларвинг зарарли парчаловчи таъсири.	kind on eating it of an insect.
8	Антифидант (antifedant).	Природное или синтетическое химическое вещество, которое либо ингибирует вкусовые рецепторы, в норме распознающие подходящую пищу, либо стимулирует рецепторы, вызывающие негативную реакцию на отпугивающие химические соединения.	Табиий ёки синтетик кимёвий моддалар	The natural or synthetic chemical Substance which or flavouring receptors, in norm distinguishing suitable food, or stimulates the receptors causing negative reaction to frightening off chemical compounds.
9	Антропоген вредитель (man-madepest).	Вид, ставший вредителем только из-за вмешательства человека в естественные процессы регулирования, в норме сводящие его численность к уровню, при котором он не может причинить вред. Чаще всего	Антропоген таъсирлар натижасида хашаротларинг кўпайиб кетиши	The kind which has become by the wrecker only because of intervention of the person in natural processes of regulation, in norm reducing its number to level at which it cannot harm. More often such wreckers

		такие вредители появляются в результате нарушения природного равновесия, т.е. при ненамеренном уничтожении естественных врагов прежде не вредящего вида пестицидами или в результате длительной монокультуры.		appear as a result Infringements of natural balance, i.e. at unintentional destruction of natural enemies before not harming kind pesticides or as a result Longmonoculture.
10	Аппрессорий (appressorium).	Вздутие на конце ростковой трубки, идущей от конидиоспоры некоторых зитомопатогенных грибов, которое прикрепляется к кутикуле хозяина, после чего интегумент механически пронзается особыми шпипками.	Ўсув нуктасининг учидаги ўсимта, ўсимта ёрдамда замбуруғ ўсимлик кутикуласига ёпишиб олади	Swelling on the end tubes, Going from some entomopatogenfungi, which It is attached to cuticule the owner, then integument mechanically It is pierced special.
11	Аррентоккиа (arrhenotoky)	Факультативный тип партеногенетического размножения, при котором в	Партеногенетик кўпайининг факультатив усули,	Facultative type partenogenetik reproduction at which in posterity there

		потомстве появляются только самцы.	бунда фақат эркак хашаротлар туғилади	are only males.
12	Аутопаразитизм (адельфопаразитизм) [autoparasitism (adelphoparasitism)]	Особый тип сверхпаразитизма, при кото- ром самка разви- вается как пер- вичный парази- тоид, а самец - как вторичный паразитид на самке собствен- ного вида.	Ташки паразитизм нинг асосий типи, бунда ургочи хашарот асосий паразит сифатида кўпаяди	Special type of superparasitism at which the female develops as primary parazi- toid, and the male - as sec- ondary on a fe- male of own kind.
13	Аутэкология (autecology)	Ветвь экологии, занимающаяся изучением взаимоотно- шений между индивиду- альным орга- низмом и окружающей средой.	Атроф муҳит ва организм- лар ўрта- сидаги ў- заро алоқа- ларни ўр- ганадиган экология- нинг бир шоҳчаси	The branch of ecology which is engaged in studying Mutual relations between an individual organism and environment.
14	Биологический метод борьбы (biological control).	Метод подавле- ния вредителей в его узком классическом смысле; обычно под этим термином подразумевают введение человеком паразитов, хищников и	Зарарли хашаротлар ни классик усулда яъни паразитлар, йирткичлар ёки патоген микроорган- измлар ёрдамида йўқотиш	Suppression method Wreckers in its narrow classical sense; usually under this term Mean introduc- tion by the per- son паразитов, predators and (or) patho- genic microor-

		(или) патогенных микроорганизмо в в популяцию вредного расте- ния или живот- ного для ее подавления.		organisms in pop- ulation of a harmful plant or an animal for Its suppression.
15	Уничтожение вредителей биологически м методом (biological insect pest suppression).	Использование человеком живых организмов или продуктов их жизнедеятельно- сти для уменьшения популяции вредных насеко- мых и создание этим организмам условий, благоприятных для их полезной деятельности.	Инсон томонида тирик организм- лар ёки уларнинг маҳсулотла- ридан фойдалани- б зарарли хашаротлар популяция- сини ка- маййтириш- да фойда- ланиш	Use by the per- son of live or- ganisms or products of their ability to live for reduction of population of harmful insects and Creation to these organisms of the conditions favorable for their useful activity.
16	Биотип (biotype).	Биологическая линия какого-то организма, мор- фологически не- отличимая от других особей вида, но обладающая особыми физиологиче- скими характери- стиками, напри- мер способно-	Бир бири- дан мор- фологик фарқ қил- майдиган лекин физиологик фарқ қилувчи организм- лар	Biological line of any organism, morphological - indistinguishabl e from other individuals of a kind, but pos- sessing special physiological characteristics, for example ability to use The owner

		стыю использо- вать хозяина, устойчивого к другим вредителям, или выступать в роли эффективного полезного вида.		steady against other wreckers or to act in a role of an effective useful kind.
17	Вирион (вирусная частица) [(virion (virusparticle))].	Зрелый, облада- ющий инфекци- онностью вирус, обычно сферической или палоч- кообразной формы. В состав вириона входит нуклеиновая кислота, окру- женная белковой оболочкой, кото- рая в свою оче- редь окружена мембраной.	Сферик ёки таёкчаси- мон вирус формаси. Вирион таркибида нуклеин кислоталар мажуд, оксил кобиги бор, атрофи мембрана билан уралган	Mature, pos- sessing in- fektionist a vi- rus, usually spherical or Forms. The structure virion includes the nu- cleinic acid sur- rounded with the albuminous Cover which is in turn sur- rounded by a membrane.
18	Вирулентност ь (virulence).	Способность микроорганизма вызывать болезнь, т.е. спо- собность прони- кать в ткани хозяина и повреждать их.	Микроорга- низмниг хўжайини кобигига кириб касалик кўгатиш кобилити	Ability of a mi- croorganism to cause Illness, i.e. ability to get into fabrics of the owner and to damage them.
19	Вторичные паразитизм	Насекомое, являющееся	Биринчи паразитини	The insect who is a parasite

	(secondary para- sitoid).	паразитом первичного паразита.	иккинчис томонидан зарарла- ниши	primary parazitoid.
20	Использовани е полезных организмов (harmonious use of beneficial org- anisms).	Совместное и направленное использование двух или нескольких видов полезных организмов для синергичного подавления вредителя, более сильного, чем при ис- пользовании от- дельно каждого из этих видов.	Фойдали хашаротлар дан максад- ли ва хамкор- ликда фойда- ланиши	Joint and di- rected use of two or several kinds of useful organisms for suppression of the wrecker, stronger, than at use separately each of these kinds.
21	Гетерозис (heterosis).	Гибридная мощность, т.е. повышенная способность гибридного потомства пре- одолевать сопротивление среды благодаря увеличенным размерам, а также лучшей плодовитости и выживаемости.	Гибрид шаклари- ни бирламчи шакларга нисбатан устунлиги ёки фарқи	Hybrid capacity, i.e. raised a hybrid posterity to overcome re- sistance of environment thanking To the increased sizes, and also the best fruitful- ness and sur- vival rate.
22	Гетероксен па- разит (heteroxenous).	Вид, нуждаю- щийся для успешного завершения своего го-	Бир нечта хўжайини танасида бир йиллик хаётини	The kind need- ing for success- ful end of the year life cycle in several

		дичного жизненного цикла в нескольких хозяевах.	якулашага мухтож тур	owners.
23	Гипер метаморфоз (hypermetamorphosis).	Жизненный цикл паразитических насекомых, включающий развитие личинок по меньшей мере двух резко различных типов. К первому типу относятся личинки первого возраста, часто активные, производящие поиск хозяина, а ко второму – пассивные паразитические личинки последующих возрастов.	Паразит хашаротларнинг ҳаёт цикли	The life cycle of parasitic insects including development of larvae at least two sharply various types. Larvae of first age concern the first type, Often active, prospecting for the owner, and to the second - passive parasitic larvae of the subsequent age.
24	Гормон (hormone).	Секретируемое в организме сигнальное химическое соединение, производимое эндокринными тканями (железами), влияющее на другие органы	Организмдаги физиологик жараёнларни бошқариб турувчи кимёвий модда	In an organism the alarm chemical compound made endokrin by fabrics (glands), influencing other bodies or physiological processes in

		или физиологические процессы в этом организме.		this organism.
25	Гранулез (granulosis).	Вирусная болезнь насекомых, для которой характерно присутствие мельчайших гранулярных включений (капсул) в инфицированных клетках.	Хашаротларнинг вирусли касаллиги	Virus illness of insects for which presence of the smallest inclusions (capsules) in the infected cages is characteristic.
26	Дейтеротокня (deuterotoky).	Тип партеногенетического размножения, при котором в потомстве, полученном от неспаривавшихся самок, могут быть и самцы и самки.	Партеногенетик кўпайиш усуллари, бунда ҳам эркак ва урғочи пайдо бўлиши мумкин	Type partenogenicoro reproduction, At which in the posterity received from not coupling females, can To be both males and females.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
Глава 1. Методы борьбы с вредными организмами	6
1.1. Агротехнические метод.....	8
1.2. Химический метод.....	17
1.3. Биологический метод.....	23
1.4. Физико-механические, карантинные и генетические методы.....	32
Глава 2. Интегрированная защита растений	39
2.1. Интегрированная защита хлопчатника от вредных организмов.....	39
2.2. Интегрированная защита зерно-злаковых культур от вредных организмов.....	62
2.3. Интегрированная защита зерно-бобовых культур от вредных организмов.....	82
2.4. Интегрированная защита кормовых культур от вредных организмов.....	86
2.5. Интегрированная защита овощных, бахчевых культур и картофеля от вредных организмов.....	90
2.6. Интегрированная защита плодовых культур от вредных организмов.....	193
2.7. Интегрированная защита винограда и цитрусовых культур от вредных организмов.....	232
Приложение.....	272
Использованная литература.....	282
ГЛОССАРИЙ.....	284

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Ташкент – «Fan va texnologiya» – 2019

Редактор:	Ш. Кушербаева
Тех. редактор:	А. Мойдинов
Художник:	А. Шулунов
Корректор:	Ш. Миркасимова
Компьютерная вёрстка:	Н. Рахматуллаева

E-mail: tipografiya-cent@mail.ru Тел: 71-245-57-63, 71-245-61-61.
Изд. лиц. АИ№149, 14.08.09. Разрешено в печать 11.12.2019.
Формат 60x84 1/16. Гарнитура «Times New Roman».
Офсетная печать. Усл. печ.л. 18,0. Изд. печ.л. 18,5.
Тираж 300. Заказ № 254.

МАШИНА РАНААВОТТИ
РАБАТИ

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Отпечатано в типографии
«Fan va texnologiyalar Markazining bostaxonasi»
100066, г. Ташкент, ул. Алмазар, 171.

FAN VA
TEKNOLOGIYALAR

ISBN 978-9943-6150-7-6



9 789943 615076