
СПРАВОЧНИК

агронома по защите растений



СПРАВОЧНИК

агронома по защите растений

Под редакцией
Т. Н. НУРМУРАТОВА,
кандидата биологических наук,
Г. Х. ШЕКА,
доктора сельскохозяйственных наук

**АЛМА-АТА
КАЙНАР
1983**

Справочник агронома по защите растений.— Алма-Ата:
С 74 Кайнар, 1983.—184 с.

Наряду с данными по видовому составу, биологии и экологии вредных организмов в справочнике даны обстоятельные сведения об их вредности, о методах учета, прогнозирования и планирования, а также современных способах борьбы с использованием агротехнических, химических и биологических средств.

Справочник содержит данные, необходимые для повседневной работы агрономов и бригадиров станций защиты растений, совхозов и колхозов по защите от вредителей, болезней и сорняков растений всех сельскохозяйственных культур, выращиваемых в различных почвенно-климатических зонах Казахстана. Он с успехом может быть использован студентами сельскохозяйственных учебных заведений.

41-я2

380304000—076
С $\frac{403(05)—83}{55—83}$

Справочник одобрен Главным управлением защиты растений
Министерства сельского хозяйства СССР

СПРАВОЧНИК АГРОНОМА
ПО ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

(под редакцией Т. Н. Нурмуратова, Г. Х. Шека)

Редактор Э. В. Тимошенко, Художественный редактор А. Н. Байсеркеев, Технический редактор Т. И. Мозилевская, Корректор Г. Абдигарова.

ИБ 2387

Сдано в набор 24.08.82. Подписано в печать 06.10.83 г. УГ 21155. Формат 60×90¹/₁₆. Объем в усл. п. л. 11,5. Уч.-изд. л. 15,5. Печать высокая. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Тираж 12 000 экз. Заказ № 4180. Цена 95 коп.

Издательство «Кайнар» Госкомитета Казахстана ССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 480124, г. Алма-Ата, пр. Абая, 143.

Полиграфический производственный объединение полиграфических предприятий «Китан» Государственного комитета Казахской ССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 480002, г. Алма-Ата, ул. Пастера, 41.

© Издательство «Кайнар», 1983 г.

Семез
Семез

В составлении справочника принимали участие: кандидаты наук Агатаев М. А.—болезни сахарной свеклы (часть); Алманиязов Э. А.—болезни овощных культур и картофеля; Байда Т. А.—химический метод, химические средства, меры предосторожности при работе с пестицидами; Береснева Р. Ф.—складские клещи; Георгиева А. Г.—защита сельскохозяйственных культур от сорной растительности; Герман Э. В.—стеблевая нематода картофеля; Гуцалюк Е. А.—машины и аппаратура для защиты растений; Джанузакон А. Д.—болезни технических (часть) и масличных культур; Евокимов Н. Я.—вредители зерновых культур (часть), организация и планирование работ по защите растений; Изатуллаева Р. И.—галловая нематода овощных культур; Исин М. М.—болезни плодовых культур; Исмухамбетов Ж. Д.—чернотелки, вредители технических и масличных культур (без хлопчатника); Камбулин В. Е.—вредители злаковых трав и полей; Койшибаев М. К.—общие сведения о болезнях, болезни зерновых культур (без ржавчины), болезни зернобобовых и многолетних трав; Корниенко В. В.—вредители бобовых трав; Куликова М. Т.—болезни ягодных культур; Линский В. Г.—шелкуны, хрущи, вредители овощных культур и картофеля; Лукин В. А.—биологический метод, мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями плодовых насаждений; Малахова В. А.—болезни виноградной лозы; Мальковский М. П.—многоягодные пряморылые (без мер борьбы); Мельникова Э. А.—вредители виноградной лозы; Никитина М. А.—болезни овощных культур защищенного грунта; Николаев Г. В.—хлебные жуки; Сагитов А. С.—свекловичная нематода; Светличный Н. Е.—гессенская муха; Сливкина К. А.—агротехнический метод (часть), вредители зерновых культур (часть); Соколов Е. А.—вредители хлебных запасов; Тильменбаев А. Т.—вредная черепашка; Толебаев А. К.—вредные грызуны; Турашвили В. П.—ржавчина зерновых культур; Федосимов О. Ф.—меры борьбы с вредными пряморылыми, вредители зернобобовых культур; доктор сельскохозяйственных наук Шек Г. Х., кандидат биологических наук Нурмуратов Т. Н.—введение, общие сведения о вредителях, агротехнический метод (часть), многоягодные чешуекрылые, слизни, вредители хлопчатника, вредители плодовых культур и ягодников, организация работ по диагностике и прогнозам; научный сотрудник Макаров Е. М.—меры борьбы с вредителями и болезнями ягодников и виноградной лозы.

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В СПРАВОЧНИКЕ

д. в.	— действующее вещество
к. э.	— концентрат эмульсии
вр. к.	— воднорастворимый концентрат
в. р.	— водный раствор
р.	— раствор
с. п.	— смачивающийся порошок
п.	— порошок
д.	— дуст
к.	— концентрат
м. к.	— масляный концентрат
г.	— гранулированный
м.м.	— минерально-масляная эмульсия
м.м.с.	— минерально-масляная суспензия
р. п.	— растворимый порошок
р. к.	— растворимый концентрат
т.	— технический
п.	— паста
т. п.	— технический продукт
ДОК	— предельно допустимое остаточное количество в продуктах
ПДК	— предельно допустимая концентрация препарата в воздухе рабочей зоны
УМО	— ультрамалообъемное опрыскивание
ЛД ₅₀	— летальная доза препарата, при которой погибает 50% объекта

Нормы расхода химических препаратов приведены по препарату, лишь гербициды (глава IX) даны по действующему веществу.

ВВЕДЕНИЕ

Перед тружениками сельского хозяйства Казахстана стоят ответственные задачи по дальнейшему увеличению производства сельскохозяйственной продукции, повышению культуры земледелия и внедрению всего передового. В этом деле «серьезную помощь,— говорилось на XV съезде Коммунистической партии Казахстана,— должны оказать наука, агрономическая служба, объединение Казаххозхимии»¹.

Важный элемент технического прогресса в земледелии — химизация, включающая наряду с применением минеральных удобрений и широкое использование химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Возросшая техническая оснащенность сельскохозяйственного производства, использование пестицидов и широкое применение сельскохозяйственной авиации позволяют проводить борьбу с вредителями, болезнями и сорняками на больших площадях в сжатые сроки с высокой эффективностью. Например, однократная авиационная обработка посевов пшеницы против серой зерновой совки в Северном Казахстане на 2 млн. га в 1980 г. сберегла от уничтожения 250 тыс. т зерна, а чистый доход от этого мероприятия превысил 20 млн. руб.

Принимая во внимание, что использование пестицидов в сельском хозяйстве имеет наряду с положительными и отрицательные последствия, следует шире использовать агротехнические, организационные и биологические методы защиты растений². Только интеграция различных методов борьбы позволит наилучшим образом защитить сельскохозяйственные растения от вредных организмов и одновременно довести до минимума отрицательные воздействия на окружающую среду.

Охранять животный мир при применении средств защиты растений нас обязывает закон Казахской ССР «Об охране и использовании животного мира» от 1981 г. (глава XVII). Одним из условий его соблюдения является учет экономических порогов плотности вредных и численности полезных членистоногих перед проведением химической борьбы, что, в свою очередь, требует проведения тщательных обследований посевов и насаждений.

Чтобы успешно проводить энтофу растений, специалисты на местах должны постоянно повышать свои знания по биологии и распространенности вредных и полезных видов, изучать способы их учета и прогнозирования, методы и средства борьбы с вредными и возможности охраны и использования полезных организмов.

¹ Купаев Д. А. Отчетный доклад Центрального Комитета Компартии Казахстана XV съезду Коммунистической партии Казахстана. Алма-Ата, «Казахстан», 1981, с. 40.

² Материалы XXVI съезда КПСС. М., Политгиздат, 1981, с. 166.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВРЕДИТЕЛЯХ И БОЛЕЗНЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

ВРЕДИТЕЛИ

Большинство вредителей сельскохозяйственных растений — насекомые. Но среди них известны полезные виды, которые уничтожают своих вредных собратьев — это паразиты и хищники. Много видов насекомых являются опылителями растений и санитарями, уничтожающими трупы позвоночных животных. К полезным насекомым относятся пчелы.

Тело насекомых покрыто плотной кутикулой, представляющей собой наружный скелет, к которому изнутри прикреплены мышцы. Этим они резко отличаются от позвоночных животных, имеющих внутренний костный или хрящевой скелет.

Другая особенность насекомых состоит в том, что тело их подразделено на сегменты. Они образуют 3 отдела: голову, грудь и брюшко.

На голове размещены усики, ротовые органы и глаза. По строению ротового аппарата различают грызущих, сосущих и колюще-сосущих насекомых. Грудь насекомых состоит из трех сегментов: переднегруды, среднегруды и заднегруды. Каждый из этих сегментов несет по одной паре ног. Крылья насекомых прикреплены обычно на средне- и заднегруды. Брюшко состоит из ряда сегментов, на нем находятся половые придатки: у кузнечиков длинный яйцеклад, у пчел — жало и т. д. У личинок и гусениц брюшко снабжено ложными ногами, которые отсутствуют у взрослых насекомых.

Кутикула пропитана хитином, стойким веществом, не растворяющимся в щелочах и органических растворителях. Она защищает насекомое от неблагоприятных внешних воздействий — препятствует испарению из тела воды и проникновению в него ядохимикатов.

Насекомые имеют, как правило, самцов и самок. В своем развитии насекомое проходит три или четыре фазы: яйцо-гусеница-куколка-взрослое насекомое (полное превращение); яйцо-личинка-взрослое насекомое (неполное превращение). Яйца и личинки насекомых имеют разнообразие формы. Куколки насекомых бывают открытые и скрытые. Последние находятся в ложнококоне или пупарие. Внутри пупария находится типичная открытая куколка.

Цикл развития насекомого от яйца до взрослой фазы называется поколением или генерацией.

Класс насекомых делится на 34 отряда, отряды — на семейства, семейства — на роды, а род включает группу видов. Вид — основная единица зоологической классификации. Наименование насекомых состоит из 2 слов: первое — родовое, второе — видовое. После видового названия принято указывать сокращенно фамилию ученого, впервые описавшего этот вид.

Например, серая зерновая совка: класс — насекомые — Insecta; отряд —

чешуекрылые или бабочки — Lepidoptera; семейство — совки — Noctuidae; род — *Aranea*; вид — *Aranea ankers* Schiff. К важнейшим отрядам насекомых, имеющим большое хозяйственное значение, относятся: прямокрылые — Orthoptera, полужесткокрылые, или клопы — Hemiptera; жесткокрылые, или жуки, — Coleoptera; чешуекрылые, или бабочки, — Lepidoptera и другие.

Каждый отряд подразделяется на семейства, роды, виды. Например, в отряде жесткокрылых насчитывается до 60 семейств, а количество видов превышает 200 тысяч.

Клещи. Отряд клещей относится к классу паукообразных типа членистоногих. Это мелкие членистоногие, у которых тело лишено видимой сегментации. Ротовой аппарат грызущий (мучной клещ) или колюще-сосущий (паутинный клещ). У большинства клещей личинка имеет 3 пары ног, а другие фазы развития — 4 пары. Есть группа четырехногих клещей, у которых лишь 2 пары ног. В течение своего развития клещи проходят следующие фазы развития: яйцо, личинка, нимфы и взрослого клеща. Нимфы бывают первого, второго и третьего возрастов. Бывают гипонимфы — покоящиеся стадии, которые очень устойчивы к воздействию внешних факторов и долго не теряют жизнеспособность. Клещи дают в год различное число поколений.

Порядок клещей делится на 3 отряда, в каждом из которых имеется определенное количество семейств, родов и видов.

Нематоды относятся к типу червей, классу круглых червей (Nematoda). Большинство нематод, вредящих сельскохозяйственным растениям, не более 2 мм. Тело их вытянутое, круглое и не разделенное на сегменты, одетое плотной кутикулой. Но самки некоторых видов имеют грушевидную или шаровидную форму. Колющее приспособление в ротовой полости называется стилетом, служит для прокалывания тканей растений и всасывания жидкой пищи. Нематоды в своем развитии проходят фазы яйца, личинки и взрослой особи. Некоторые нематоды зимуют и переносят неблагоприятные условия в виде цисты. Циста — отмершая самка с уплотненной кутикулой, а под ней находится масса яиц, из которых впоследствии выводятся личинки. Класс нематод подразделяется на отряды, семейства, роды и виды. Известны такие семейства, как разнокожные нематоды, галловые нематоды, афеленхониды, афеленхиды и другие.

Слизни — тип моллюсков, или мягкотелых, класс брюхоногих. Тело их состоит из головы, туловища и ноги. Последней принято называть мускулистую брюшную часть тела.

Каждая особь имеет как мужские, так и женские половые органы, но для размножения необходимо спаривание. Слизни откладывают от 90 до 800 яиц под комки почвы, камни и т. д. Зимуют яйца, молодые и взрослые слизни. В год дают от одного до трех поколений. Повреждения имеют вид отверстий и углублений с зазубренными краями. При передвижении слизни выделяют слизь, которая, высыхая, оставляет за собой блестящую засохшую пленку.

Грызуны — небольшие растительноядные млекопитающие. Характерный признак — сильное развитие одной пары резцов в каждой челюсти. Резцы растут в течение всей жизни животного и обладают способностью самозатачиваться. Клык нет, и между резцами и коренными зубами остается характерный промежуток. Наибольший вред в сельском хозяйстве наносят грызуны, относящиеся к семействам мышей (крысы и мыши), хомякообразных (полевки и песчанки, мелкие хомяки) и белых (суслики, реж — сон и тушканчики). В Казахстане грызуны распространены повсеместно.

Отряд гризунов делится на ряд семейств, в их числе такие, как дикобразные, бобровые, летяговые, слепышковые, белыши, совы, мышиные, хомяковые, тушканчиковые и другие.

БОЛЕЗНИ

Болезни растений делят на инфекционные и неинфекционные. Они проявляются следующими характерными признаками.

Пекрозы — проявляются на листьях и других органах растения в виде разнообразной пятнистости и некротизированных участков. На пятнах грибоного происхождения образуется спороншение гриба в виде налета или черных точек (антракноз, аскохитоз и др.). Из пятен бактериального происхождения выделяются экссудаты (пятнистость листьев).

Пустулы — характеризуются образованием на листьях и других органах спорочек под эпидермисом. При созревании спор эпидермис разрывается и освобождает их. Образование пустул характерно для ржавчины, антракноза и других.

Налеты — это обильное спороншение грибов на поверхности пораженного органа. Они образуются болезнетворными вирусами или из-за недостатка минерального питания.

Деформация — характеризуется истончением, морщинистостью, скручиванием листьев, превращением генеративных органов в вегетативные, махровостью цветов и др. Такие признаки чаще вызываются вирусами, реже грибами.

Опухоли — появляются в результате ненормального деления и роста клеток растения, пораженного бактериями, грибами, вирусами (раковые наросты и опухоли).

Увядание — вызывается бактериями и грибами. Заболевание возникает вследствие закупорки сосудистой системы. Пораженные растения вянут, засыхают. Неинфекционное увядание образуется в результате недостатка воды во время засухи.

Гнили — превращают пораженный орган растения в однородную массу в результате разрушения грибами и бактериями клеточных стенок. Бывает на плодах, овощах, корнеплодах, клубнях, стеблях, может быть мокрой и сухой.

Мумификация — наблюдается в органах растения, богатых питательными веществами. Гифы гриба превращают тот или иной орган растения в плотное тело (склеродий). Например, спорынья злаков, мумификация плодов у яблони.

Неинфекционные болезни возникают под влиянием экстремальных условий окружающей среды: слишком высокая или низкая температура и влажность воздуха или почвы, засуха, град, избыток или недостаток элементов питания, загрязнение атмосферы и почвы пестицидами и отходами промышленности и другие причины. К неинфекционным болезням относятся, например: запал зерна у пшеницы, истекание зерна, вымерзание озимых, выпревание озимых, ожог и морозобоины плодовых деревьев, ожог листьев и другие.

Инфекционные болезни вызываются микроорганизмами — грибами, актиномицетами, бактериями, вирусами и микоплазмами.

Грибы. Вегетативное тело грибов состоит из ветвящихся мицелиев и гиф. В основу классификации грибов положены их морфологические и биологические особенности — строение, размножение, цикл развития. По принятой систематике грибы делятся на 4 класса: фикомицеты — *Phycomycetes*; аскомицеты, или

сумчатые, — *Ascomycetes*; базидиомицеты, или базидиальные — *Basidiomycetes*; несовершенные грибы — *Deuteromycetes*.

Фикомицеты — грибы низшие, имеют одноклеточный мицелий. К ним относятся и грибы, вегетативным телом которых является плазмодий, бесформенная плазматическая масса, лишенная оболочки. Бесполое размножение происходит зооспорами, конидиями и спорами. Из этого класса болезни растений проявляются в форме пятнистостей с белым налетом с нижней стороны листа (ложномучнистая роса различных культур), или в форме опухоли (клята капусты, рак картофеля), а также в виде гнили плодов и овощей.

Аскомицеты — имеют хорошо развитый многоклеточный мицелий. В результате полового размножения образуется сумка (аска) с аскоспорами, которые зимуют. По характеру образования сумок аскомицеты делятся на перично сумчатые, плодосумчатые и сколокулярные. У первых сумки образуются на конце гиф (сюда относятся возбудители кармашки слив, курчавости листьев перенки и груши); у вторых сумки образуются в специальных споронеместилцах с образованием клейстокарпиев, перитециев и апотециев (мучнисторосяные грибы, спорынья злаков, склеротиния моркови и др.); у третьих сумки образуются в строматах (эти грибы вызывают паршу яблони и груши, офноблезную корневую гниль злаков и др.).

Базидиомицеты — грибы, с хорошо развитым многоклеточным мицелием. В результате полового размножения на грибонице образуются базидии с базидиоспорами. Эти грибы обладают также конидиальным спороншением и различными формами видоизменения грибоницы (хламидоспоры, геммы). Сюда относятся шляпочные грибы, трутовки, которые вызывают гниль стволов плодовых культур, а также сапрофиты, головневые и ржавчинные грибы.

Мицелий головневых грибов проникает в растение и пронизывает сплошь ткань пораженного органа. Позже грибоница распадается на хламидоспоры, превращая пораженный орган в черную массу (головня зерновых культур). Ржавчинные грибы имеют сложный цикл развития. У них 3 стадии развития: эциальная, уредостадия и телеиостадия. Для ржавчинных грибов характерна разнохозяйность. Например, эциальная и спорогонная стадии стеблевой ржавчины пшеницы развиваются на барбарисе, а уредо- и телеиостадии — на пшенице. Они могут развиваться полным и неполным циклами.

Несовершенные грибы. К ним относятся грибы, утратившие способность к половому размножению. Они размножаются бесполом путем и конидиями. Грибы этого класса вызывают у растений пятнистости (гельминтоспориоз, антракноз), гнили (сухая гниль картофеля, корневая гниль злаков) и трахеомикозы (фузариозное увядание и др.).

Актиномицеты. Это микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между бактериями и грибами. Размножаются вегетативным путем: обрывками мицелия и спорами. Большинство их ведет сапрофитный образ жизни, обитают в почве, навозе и растительных остатках. Актиномицеты имеют большое значение в качестве источника получения антибиотиков (тетрациклин, биомицин и др.).

Бактерии. Это низшие, бесхлорофильные, одноклеточные организмы, размножающиеся простым делением клетки. Почти все бактерии, вызывающие болезни растений, имеют палочковидную форму. Целый ряд представителей бактерий имеют большое значение, как возбудители болезней растений. Они вызывают пятнистости, некрозы, ожоги, разрастание тканей, трахеобактериоз сосудистой

системы, опухоли, раковые образования, бактериальные ожоги плодовых деревьев, увядание тыквенных культур, гнили плодов, корневых клубней.

Вирусы и микоплазмы. Вирус — мельчайшая частица, состоящая из белковой оболочки и нуклеиновой кислоты, имеет палочковидную, нитевидную и шарообразную форму. Попадая в клетку растения, они перестраивают работу растительных ферментов и образуют компоненты вирусных частиц. Это продолжается до полного истощения растительной клетки.

По внешним признакам вирусные болезни делятся на мозаику и желтуху. Первая проявляется мозаичной расцветкой на листьях и их деформацией (нитевидность, морщинистость, курчавость, штриховатость и некрозы). Вторая вызывает деформацию растений, сопровождающуюся усиленным кущением, пролиферацией цветков и др.

Микоплазменные организмы — это возбудители вирусных желтух. Они имеют клеточное строение, размножаются делением материнской клетки на дочерние. В настоящее время известно до 40 микоплазменных болезней, ранее считавшихся вирусными. Они вызывают у растений мозаичную окраску листьев, карликовость овса, столбур пасленовых и другие.

Цветковые паразиты. Заразиха — Огобанче не имеет хлорофилла, паразитирует на корнях различных растений. Последние истощаются, снижается их урожайность или наступает гибель растений. Поражает табак, овощные растения, бахчевые культуры.

Повилыка — *Susciia* лишена листьев и корней, стебель тонкий, длинный, цветки маленькие. Обвивая растение, повилыка при помощи присосок извлекает из растения питательные вещества и воду, в результате растение ослабляется или гибнет. От повилыки сильно страдают клевер, люцерна, картофель, овощные культуры, сахарная свекла и другие растения.

Методы борьбы. Защита сельскохозяйственных растений проводится наиболее успешно комплексом мероприятий, который охватывает прежде всего организационно-хозяйственные меры и приемы высокой агротехники, а при необходимости используются, кроме того, химические, биологические и другие методы борьбы.

С помощью агротехнических приемов по выращиванию сельскохозяйственных культур и уходу за ними можно одновременно воздействовать на условия существования вредных организмов, а при направленном использовании этих приемов снизить или полностью исключить потери урожая от вредителей, болезней и сорняков.

Выращивание устойчивых к заболеваниям сортов сельскохозяйственных культур — один из самых эффективных методов борьбы с болезнями растений.

Примером успешного создания устойчивых сортов является выведение панцирных сортов подсолнечника, неповреждаемых гусеницами подсолнечниковой огневки.

Одни сорта слабо или совсем не повреждаются, другие, наоборот, повреждаются вредителями и болезнями сильно. Такое различие у разных сортов и видов растений обуславливается анатомо-морфологическими и биохимическими особенностями, длиной вегетационного периода, темпом роста в начальных фазах развития и т. д. Так, например, хлебная полосатая блошка и хлебная пяденица предпочитают питаться на сортах твердой пшеницы с опушенными листья-

ми, а сорта мягкой пшеницы с опушенными листьями повреждаются ими в меньшей степени.

При одинаковой степени заселения вредителями у одних сортов сильно снижается урожай, у других же даже не заметно угнетения. Это особенно относится к поврежденным сосущим насекомым — тлям, цикадам, клопам. Так, например, вредная черепашка меньше повреждает быстро созревающие сорта пшеницы. Такие сорта, как Мироновская 808 и Белоцерковская 198 значительно слабее реагируют на разрушающее клейковину воздействие ферментов черепашки.

Отсюда вытекает, что с целью снижения потерь урожая хозяйство должно подбирать высокоурожайные, приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям, менее повреждаемые и наиболее устойчивые к вредным организмам сорта.

Чередование культур в севообороте — не только важный прием повышения плодородия почвы, но и одно из основных средств регулирования численности вредителей на полях и ликвидации источников инфекции болезней. В частности, возделывание пшеницы по пшенице способствует размножению серой зерновой совки, злаковых мух, стеблевых блошек, остроголовых клопов, пшеничного трипса, а также накоплению заразного начала корневых гнилей.

Бессеменное возделывание сахарной свеклы ведет к распространению гнили корнеплодов, корневая, корневой свекловичной тли, свекловичных блошек. Отсутствие плодосмены при выращивании овощных культур приводит к развитию таких опасных вредителей, как капустная тля, капустная муха и др.

В колхозах и совхозах, где внедрены полевые и кормовые севообороты, есть большие возможности для соблюдения пространственной изоляции культур, повреждаемых общими для них вредителями. Важно размещать посевы однолетних бобовых культур на расстоянии 3-5 км от посевов люцерны. Это мероприятие защищает однолетние культуры от нападения специализированных вредителей — клубеньковых долгоносиков, гороховой тли и других вредителей сельскохозяйственных культур.

Пространственная изоляция особенно важна в семеноводстве люцерны, сахарной свеклы, овощных и многих других культур.

Важным звеном севооборотов в зоне неполовниного земледелия является черный пар. При своевременной обработке паровых полей почва очищается не только от многих вредителей, но и от сорных растений.

В борьбе с вредителями и болезнями растений имеют значение все виды обработок почвы. В настоящее время в Северном Казахстане и других районах, в которых почва подвержена ветровой эрозии, всеобщее признание получила почвозащитная система земледелия.

Надежным мероприятием по истреблению большинства вредителей и некоторых болезней служит зяблевая обработка почвы. Там, где почвы не подвержены ветровой эрозии, она способствует борьбе с зерновой совкой, мышевидными грызунами, проволочниками, трипсами, тлями, цикадами, пузырчатой головней кукурузы и другими вредными организмами. Большое значение в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур имеют приемы весенней предпосевной обработки почвы: культивация, боронование, прикатывание, причем очень важны сроки их проведения.

Определенное значение в борьбе с некоторыми вредителями имеют между-рядные обработки почвы на пропашных культурах.

Посев сельскохозяйственных культур в оптимальные агротехнические сроки позволяет получать дружные всходы, менее подверженные повреждению вредителями и поражению болезнями.

Весьма показательным примером о взаимосвязи между сроками посева яровой пшеницы в Северном Казахстане и вредоносностью серой зерновой совки. Так на посеве, проведенном в начале мая и выколосившемся 25 июня, зерновой совкой было повреждено 72% зерен; на посеве от 10 мая, колосившемся 30 июня, поврежденными были 32% зерен; на посеве от 15 мая, колосившемся 2 июля, гусеницы повредили 15% зерен и наконец посев от 25 мая, колосившийся 10 июля, оказался поврежденным лишь на 7%. Из приведенного примера видно, что сроки сева яровой пшеницы в Северном Казахстане в пределах 15—25 мая, предложенные Всесоюзным институтом зернового хозяйства, имеют в настоящее время громадное хозяйственное значение как прием, значительно повышающий урожайность и ограничивающий вред от зерновой совки.

Посевы озимых хлебов в лучшие агротехнические сроки, установленные для каждого района, позволяют избежать поражения всходов бурой ржавчиной, повреждения злаковыми мухами, подгрызающими совками.

Применение минеральных и органических удобрений улучшает условия роста и развития растений, делая их тем самым более устойчивыми к повреждениям вредителями и поражениям болезнями. Удобрения, ускоряющие рост всходов, нарушают синхронность между сроками развития растений и вредителя, в результате вредитель не успевает нанести вред. Фосфорные удобрения ускоряют созревание пшеницы на 3—5 дней, что позволяет раньше приступить к уборке посевов и снизить вред от зерновой совки, вредной черепашки, хлебного пильщика и других вредных организмов. В опытах, проведенных в совхозе «Каскеленский» Алма-Атинской области, на посевах озимой пшеницы, высеянной по удобренному суперфосфатом пару, прибавка урожая за счет сокращения потерь от пшеничного трипса составляла от 0,7 до 1,1 ц/га. Фосфорнокальциевые удобрения способствуют снижению поражаемости пшеницы бурой ржавчиной. Азотистые удобрения повышают кустистость твердых пшениц, что особенно важно для снижения вредоносности злаковых мух, прежде всего на озимых посевах.

Сроки и качество уборки урожая в значительной степени определяют потери, вызываемые вредителями, а также условия, необходимые для завершения их развития. Это важно для насекомых, питающихся генеративными органами. Затяжная уборка хлебов увеличивает потери, причиняемые гусеницами зерновой совки. Так, например, в совхозе им. Ленинского Комсомола, Тургайской области задержка с уборкой урожая на 10 дней (с 18 до 28 августа) вызвала увеличение потерь урожая вдвое (с 51 до 96 кг/га).

При раздельной уборке урожая в сжатые сроки потери зерна сокращаются и уменьшается возможность размножения вредителей. Раздельная уборка хлебов в начале восковой спелости вызывает гибель личинок черепашки, а часть взрослых клопов при этом не успевает выкормиться; сокращается период питания зерновой совки, много гусениц гибнет. Поэтому очень важно для максимального сокращения потерь и численности вредителя уборку урожая начинать с полей, наиболее сильно заселенных вредителями генеративных органов.

Своевременная и тщательная уборка полевых и других культур ухудшает условия существования многих вредных насекомых, так как лишаются необходимого корма и возможности накопления жировых запасов для успешной перезимовки.

Борьба с сорняками. Почти все виды вредителей полевых культур могут с успехом размножаться не только на культурных, но и диких (сорных) растениях. На дикорастущих и сорных растениях они постоянно встречаются вблизи посевов. Некоторые насекомые, как например луговой мотылек, люцерновый и свекловичные клопы, совка гамма и другие настолько сильно связаны с сорными растениями, что откладывают яйца главным образом на сорняки, с которых их личинки позже переходят на посевы.

Проснякой комарик в большом количестве размножается на курыном просе и щетиннике, семенами которых также питается просяная жужелица.

Наличие в посевах зерновых опсога дает возможность пяденице размножаться в массе. Озимая совка, как правило, заселяет поля пропашных культур, на которых имеются сорные растения из семейств маревых, пасленовых и других. Она откладывает яйца на засоренные пары, в результате гусеницы значительно сильнее вредят всходам озимых здесь, чем на посевах по чистому пару.

Резервацией стеблевого мотылька на посевах риса служат сорняки-просняки. В Кызыл-Ординской области на посевах, сильно засоренных просняками, поврежденность растений риса мотыльком достигла 75...80%, а на посевах, где против просняков применялись гербициды и засоренность не превышала 0,5...5 сорняков на 1 м², поврежденные растения составляли только 0,1...0,5%.

Сущность химического метода борьбы заключается в том, что против вредных организмов применяются различные химические вещества, чаще всего ядовитые. Они объединяются под общим названием пестициды.

Пестициды классифицируются: 1) по объектам применения; 2) по способу проникновения в организм вредителя и характеру действия; 3) по химическому составу и свойствам.

По объектам применения классификация предусматривает объединение пестицидов в группы в зависимости от того, против каких вредителей они применяются: инсектициды, применяемые против насекомых, акарициды — против клещей, родентициды — против грызунов, нематоды — против нематод, фунгициды — против болезней, гербициды — против сорных растений. По характеру действия на организм пестициды классифицируются на контактные, кишечные, системные и фунгициды. Контактные препараты действуют на вредителя, проникая в организм через кожу при соприкосновении, кишечные — отравляют, попадая в организм вместе с кормом, системные — проникают в сосудистую систему растения, сок которого становится ядовитым для насекомых с колошечсосущим ротовым аппаратом (клопы, тли), фунгициды — действуют на организм вредителя через дыхательную систему.

Основными способами применения химических средств защиты растений являются: опрыскивание, осыливание, фумигация, аэрозольные обработки, отравление приманки, протравливание.

Опрыскивание — это нанесение химических веществ в капельно-жидком состоянии на растения или почву с помощью специальных машин — опрыскивателей. Для опрыскивания применяются растворы (состоят из растворителя и растворенного вещества), эмульсии (состоят из несмешивающихся жидкостей: вода+масло), суспензии (взвесь мелких твердых частиц в жидкости, воде, кото-

рые осаждаются). Количество воды, расходуемой при опрыскивании, варьирует в зависимости от применяемых машин и обрабатываемой культуры и колеблется от 100 до 1500 л/га. В последнее время получило широкое распространение малообъемное опрыскивание при помощи авиации, аэрозольных и других машин, при котором расход воды снижается до 10—25 л/га, а норма расхода препарата не меняется. Опрыскивают при скорости ветра не более 4—5 м/сек. Приготовление эмульсии из концентратов сводится к смешиванию их сначала с небольшим количеством воды с последующим разбавлением полученной массы до требуемой концентрации.

Для приготовления суспензии из смачивающихся порошков препарат смешивают с небольшим количеством воды до получения однородной кашеобразной массы, которую затем разбавляют водой до требуемой концентрации.

Опыливание — нанесение химических препаратов в порошкообразном виде на поверхность растений или почвы с помощью специальных машин — опыливателей. За единицу времени препарата расходуется больше, чем при любом другом способе. При большой скорости ветра порошки препаратов неравномерно распыляются по обрабатываемой поверхности посевов или совсем сносятся с них. Поэтому опыливание рекомендуется проводить при скорости ветра не более 3 м/с в утренние или вечерние часы дня.

Фумигации — насыщение воздуха закрытого помещения (под брезентом, в палатке) ядовитыми парами или газами химических препаратов.

Аэрозоли — создание тумана, мелких капель жидкости или дыма из твердых частиц препаратов. Аэрозолями обрабатывают склады, элеваторы, животноводческие и другие помещения, а также плодово-ягодные насаждения и лесные массивы.

Отравленные приманки — пропитанные растворами препарата или смешанные с ними зерна кукурузы, овса, пшеницы, жмыхи, отруби и измельченные растительные остатки. Приманка разбрасывается в местах скопления вредителей, которые поедают ее и погибают. Приманки готовят различными способами, они могут быть влажными, полусухими и сухими. Влажные отравленные приманки готовят пропитыванием приманочного вещества раствором или суспензией яда. Полусухие отравленные приманки отличаются от влажных меньшей степенью увлажнения. Субстрат приманки опрыскивают раствором или суспензией яда, или отравленная приманка после приготовления слегка подсушивается. Для сухих отравленных приманок смешивают зерно или растительные остатки с порошкообразным ядовитым веществом. Иногда в состав отравленной приманки дополнительно вводят клейкое вещество (растительные масла, клейстер и другие).

Протравливание — предпосевная обработка семян сельскохозяйственных культур против почвообитающих вредителей, грибных и бактериальных заболеваний. Существует три способа протравливания: сухое, полусухое (с увлажнением), мокрое (влажное). При сухом протравливании семена растений смешивают в специальных смесителях с порошковидными протравителями. При полусухом протравливании семена обрабатывают растворами, суспензиями протравителя в небольших объемах в специальных машинах типа ПСШ-3, ПС-10 за несколько дней до посева; при мокром — семена за день или в день сева погружают в раствор протравителя до обильного смачивания, после чего их томят, а затем просушивают.

Пестициды по своей токсичности в отношении человека и теплокровных животных условно делятся на: сильнодействующие ядовитые вещества, опасные для человека и теплокровных животных — гранозан и все ртутьорганические протравители, октаметил и некоторые другие), ЛД₅₀ до 50 мг/кг; высокотоксичные — несоблюдение всех мер предосторожности при их использовании может привести к отравлениям, вплоть до смертельного исхода, ЛД₅₀ 50—200 мг/кг. Из препаратов этой группы сравнительно широко применяются ДДВФ, базудан, форматон, циднал, фталофос, бензофосфат; средне-токсичные — требуют строгого соблюдения мер предосторожности при обращении с ними (ГХШГ, карбофос, сайфос, препараты меди и фтора, бутиловый эфир, 2,4-Д, севин, фосфамид, хлорофос и другие), ЛД₅₀ 200—1000 мг/кг; малотоксичные — наименее токсичные для человека и теплокровных животных (каптан, гардона, железный купорос, сера во всех видах, трихлороацетат натрия, фignon, фталал, хлор-ИФК, цинеб и другие), ЛД₅₀ 1000 мг/кг.

Биологический метод борьбы основан на применении одних видов живых организмов против других: энтомофагов — против насекомых, акарифагов — против клещей, фитофагов — против сорных растений, грибов-антагонистов и антибиотиков — против возбудителей болезней. В перспективе важное значение в биометоды будет уделено аттрактантам, гормонам, антифидантам и другим биологически активным веществам. Достоинства биометода — специфичность действия, безвредность для человека, сельскохозяйственных животных, полезной фауны и флоры. Сочетание агротехнических, биологических, химических и физико-механических методов борьбы получило название интегрированной борьбы. Она основывается на направленном изменении существующих в природе взаимоотношений между вредными и полезными организмами, максимальном ограничении применения пестицидов, замене их препаратами избирательного действия, повышению устойчивости растений к вредителям и болезням.

В Казахстане для защиты сельскохозяйственных культур проходит опытно-производственную проверку и широко используется целый ряд биологических средств: трихограмма, фитосебулюс, дизифлебус, энкарзия, златоглазка, хищная галлица, мушка фитомыза, энтобактерии, дендробациллы, БИП, боверин, грибок ашерсонии, битоксибациллы, триходерма, вирусные препараты, трихотасин, фитобактериомицин и другие. При разработке и практическом использовании биологических и интегрированных методов борьбы основное внимание уделяют местным видам зоофагов.

В республике наиболее широко применяются паразиты яиц вредных насекомых из рода трихограмма: *Trichogramma evanescens* Westw., *T. principium* Sug., *T. euproctidis* S., обитающие в полевых биотопах преимущественно на совах (Noctuidae); *T. embryophagum* Htg., живущая в древесно-кустарниковых насаждениях и паразитирующая главным образом в яйцах листовёрток (Tortricidae). В числе хозяев трихограмм насчитывается более 40 видов насекомых.

Род *Trichogramma* относится к семейству трихограмматид (*Trichogrammatidae*) надсемейства хальцид (*Chalcidoidea*). Это мелкие насекомые размером 0,3—0,9 мм бурого, желтого или черного цвета. Биология представителей этого рода в общем сходна. Паразитический образ жизни ведет личинка, взрослые особи живут свободно, питаясь нектаром цветов. Самка откладывает яйца в яйца насекомых-хозяев, где и проходит развитие паразита от яйца до имаго. В яйцах совок, плодохорок и листовёрток обычно паразитируют 2—4 личинки, а в яйцах зерновой моли — только одна. Личинки, питаясь содержимым яйца

хозяина, обрекают его на гибель; в самом зародыше эта особенность биологии трихограммы используется в борьбе с вредными насекомыми. Через несколько дней зараженные яйца приобретают характерный черный цвет с фиолетово-металлическим отблеском, что позволяет легко отличать их от незараженных. Окуливание происходит внутри яйца хозяина. Взрослые насекомые прогрызают оболочку яйца и выходят наружу. Самки отрождаются половозрелыми. Спаривание и откладка яиц происходит сразу после выхода из яйца хозяина. У бессамковой трихограммы эмбриофаг самки тотчас приступает к поискам и заражению яиц. В первые два дня жизни они откладывают основной запас яиц. Продолжительность жизни взрослой трихограммы в природе при наличии углеводного питания достигает двух недель, в среднем она длится неделю. Без питания и воды паразит погибает через 1-2 суток.

В природе размножение и полезная деятельность трихограммы сдерживается рядом неблагоприятных факторов. Поэтому трихограмму применяют методом «наводнения», то есть многократных выпусков ее в течение сезона в те или иные агробиотопы. С этой целью паразита разводят в массовом количестве в биолaborаториях. Выпуски приурочиваются к началу, максимуму и спаду лета бабочек-плодожорки. При этом в борьбе с первым поколением выпускается 5, со вторым — не менее 10 тыс. особей на дерево. Пестициды, применяемые в саду, губительны для паразита, поэтому при использовании их в интегрированных (химико-биологических) схемах борьбы энтомофага следует выпускать либо за четыре дня до обработки, либо спустя две недели после нее, биопрепараты и большинство фунгицидов безвредны для паразита. Особенно эффективно применение трихограммы в комплексе с другими защитными мероприятиями: обработки биопрепаратами, развешивание феромонных ловушек, использование ловчих поясов. Это следует применять в первую очередь в тех садах, где проведение химической борьбы в полной мере неосуществимо, или вовсе недопустимо из-за санитарных ограничений (санатории, дачи, пришкольные участки и т. п.).

Фитосейлюс (*Phytoseiulus persimilis* A. N.) — акарифаг, широко используемый в борьбе с паутиным клещом в защищенном грунте. Разведение его проводят в специально отведенной теплице или части ее (0,5-1% от общей площади). Маточную культуру хищника поддерживают круглый год. Акарифага расселяют на растения огурцов порционно при появлении первых очагов паутинового клеща. За сезон на защищаемый 1 м² выпускают в среднем около 1000 особей хищника. Каждый затраченный рубль при этом методе борьбы окупается в 10-15 и более раз, а обработки акарицидами полностью отменяются.

Против тлей и оранжерейной белокрылки разрабатываются методы применения ряда энтомофагов — златоглазок, хищных галлиц, лизифлебуса, кокациелл, энкарзии, гриба ашерсонии и других.

Энтобактерин — биопрепарат, созданный на основе споровой кристаллообразующей бактерии *Bacillus thuringiensis* Berl. Обладает специфичностью действия, практически безвреден для человека, теплокровных животных и полезных членистоногих. Выпускается в форме смачивающегося порошка светло-серого цвета или стабилизированной суспензии. В одном грамме препарата содержится около 30 млрд. спор бактерий и столько же кристаллов эндотоксина. Широко применяется для борьбы с листогрызущими вредителями овощных, техниче-

ских и плодовых культур. Препараты дендробациллин, БИП и битоксенбациллин также созданы на основе бациллов турингензис и являются более эффективными по сравнению с энтобактерином.

Вирусные препараты. На основе энтомопатогенных вирусов производят Вирин-Экс, предназначенный для борьбы с капустной совкой и Вирин-Энш — с летарным шелкопрядом. Норма расхода — 100 мл/га. В условиях Северного Казахстана применение смеси бактериальных и вирусных препаратов эффективно в борьбе с комплексом вредных насекомых овощных культур.

Боверин. Этот биопрепарат создан на основе мускардинного гриба *Beauveria bassiana* Bals. Выпускается в виде порошка серого цвета. В 1 г содержится 2 млрд. спор. Применяется для защиты картофеля от колорадского жука. Норма расхода препарата — 2 кг/га.

Трихотезин — антибиотик, полученный из гриба трихотециум. Выпускается в форме 10%-ного с. п. Рекомендуется для борьбы с мучнисторосяными грибами и корневыми гнилями. Разрешен к применению против мучнистой росы огурцов в защищенном грунте. Норма расхода препарата — 2 кг/га.

Арепарин — растительный антибиотик, получен из бессмертника песчаного. Представляет собой 5,2%-ный раствор зеленовато-коричневого цвета. Применяется против бактериозов томатов путем предпосевного замачивания семян. Норма расхода препарата — 100 мл на 1 кг семян. Экспозиция обработки 2,5 ч, затем семена просушивают до сыпучего состояния. Препарат способствует ускорению появления всходов и созреванию плодов.

Мушка фитомиза. В борьбе с паразитическими растениями — заразихами используют мушку фитомизу (*Phytomyza obovata* Kall.)

Организацию биологической борьбы с заразихами с помощью фитомизы начинают с осени (сентябрь — октябрь), для чего заготавливают засохшие стебли сорняков с семенными коробочками, в которых находятся куколки фитомизы. Растения складывают в рыхлые валки под навесом, подсушивают и помещают в бумажные мешки, которые хранят в хорошо проветриваемом и слабо освещенном помещении в течение всей зимы. Весной следующего года, когда среднесуточная температура воздуха достигнет 17-18° выше нуля, мешки с биоматериалом развешивают на колышках в поле из расчета 500 куколок на 1 га при 1-2 баллах заражения (на 1 м² — от 1 до 10 растений заражих) и 1000 куколок — при 3-4 баллах заражения (на 1 м² — более 10 растений заражих). В развешиваемых мешках надо вырезать летное отверстие для насекомых. Цветение заражих наступает при установлении температуры почвы до 20°, среднесуточная температура воздуха в этот период составляет 22-23°. В это время происходит вылет фитомизы из куколок, дополнительное питание и спаривание имаго, откладка яиц.

При осуществлении защитных мероприятий в любом агробиотопе следует учитывать наличие и численность обитающих здесь полезных организмов, содействовать сохранению их природных популяций, направленно использовать их полезную роль в борьбе с вредителями, что является основой интегрированного метода защиты растений от вредных организмов.

ПРЯМОКРЫЛЫЕ

К многолетним прямокрылым, повреждающим сельскохозяйственные растения, относятся сверчки, медведки, кузнечики и саранчовые.

СВЕРЧКИ. Развиваются в одной генерации. Зимуют личинки последнего возраста в трещинах и под комками почвы. Весной личинки выходят из мест зимовки и вскоре превращаются во взрослых насекомых. Через 3..4 недели они спариваются и самки откладывают яйца. В Казахстане вредит главным образом степной, меньше — бордосский сверчок. Степной откладывает яйца группами по 3..5 шт. в трещины почвы, бордосский — в надземную часть стеблей различных растений. Вышедшие из яиц личинки развиваются до пятого возраста и уходят на зимовку.

Степной сверчок — *Gryllus desertus* Pall. Особенно в большой численности размножается на юго-востоке. Предпочитает пониженные увлажненные места и орошаемые земли.

И личинки, и взрослые сверчки повреждают самые разнообразные растения: овощные, технические, зерновые, землянику. Насекомые объедают листья и перегрызают нижнюю часть стеблей.

Бордосский сверчок — *G. burdigalensis* Latr. Распространен на юге и юго-востоке Казахстана.

Образ жизни и наносимые повреждения такие же, как у степного.

МЕДВЕДКИ. В Казахстане, главным образом на юге, распространено два вида медведок: медведка обыкновенная (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.) и медведка одношпильная (*G. unispina* Sauss.).

Медведки ведут подземный образ жизни. Они роют норки в теплое время года недалеко от поверхности почвы, а к зиме устраивают ходы глубиной до 1 м. Зимуют и взрослые, и личинки в почве. Яйца откладывают в особые гнезда на глубине 10..20 см. Вылупившиеся через 10..15 дней личинки заканчивают свое развитие в следующем году. Весь цикл развития длится более года. Обитают медведки на пониженных участках с влажной почвой.

Медведки многолетны. Они повреждают овощные, картофель, многие технические культуры, зерновые злаки, ягодные растения. Одношпильная медведка в отдельные годы наносит большие повреждения зерновым культурам в предпосевной зоне на юге и юго-востоке республики.

КУЗНЕЧИКИ. В Казахстане наиболее широко распространены зеленый (*Tettigonia viridissima* L.) и обыкновенный серый кузнечики (*Decticus verrucivorus* L.). Вредят кузнечики преимущественно в предгорных районах на юго-вос-

токе республики. Наиболее значительные повреждения они причиняют в засушливые годы.

Кузнечики развиваются в одной генерации. Зимуют они в почве в фазе яиц, откладываемых поодиночке или небольшими группами, одна кладка недалеко от другой. Весной из яиц появляются личинки. Они развиваются 50..70 дней, проходя 5..7 личиночных возрастов. Кузнечики заселяют неудобные участки, поросшие бурьянной растительностью и кустарниками, обычно это склоны предгорий, оврагов.

Повреждают они самые разнообразные культуры: технические, овощные, зерновые, плодовые.

САРАНЧОВЫЕ. Распространение тех или иных видов, численность и вредоносность их в различных зонах республики неодинаковы.

Так, распространение мароккской саранчи ограничено районами южного и отчасти юго-восточного Казахстана, где она заселяет глинистые эфемерные пустыни и сухие предгорья. Сибирская кобылка, наоборот, обитает в лесостепной зоне, где она размножается в большой численности на участках с относительно редкой растительностью. На юге и юго-востоке республики сибирская кобылка представлена особым подвидом и ареал его лишь высоко в горах.

Итальянская саранча распространена повсеместно в полыннозлаковых степях, достигая в отдельные годы максимальной численности на песчаных почвах Центрального и Западного Казахстана. Широко распространена также азиатская саранча, но массовое размножение ее наблюдается в тростниковых зарослях рек и озер южной половины республики.

Саранчовые — растительноядные насекомые, многие из них наносят серьезные повреждения сельскохозяйственным растениям и в стадии личинок, и взрослыми.

Годичный цикл развития у предных саранчовых одинаков — одна генерация. Зимуют они в почве в стадии яиц, заключенных в кубышки. Весной в сроки, неодинаковые для разных видов саранчовых, из яиц отрождаются личинки. К рано отрождающимся видам относятся мароккская саранча, атбасарская и сибирская кобылки; к поздно отрождающимся — азиатская саранча и ряд других. Календарные сроки отрождения одного и того же вида различны в разных зонах Казахстана. Период отрождения вида зависит от рельефа местности, влажности, прогреваемости отдельных участков.

Совершая червеобразные движения, отродившаяся личинка выходит из кубышки из поверхности почвы и сразу же сбрасывает наружную оболочку, превращаясь в личинку первого возраста. Развитие личинок у разных видов саранчи длится от 25..30 до 35..45 дней. По мере роста личинок увеличивается заселяемая ими площадь.

При проведении истребительных работ важно уметь различать возраст личинок. Для каждого из них характерны свои размеры тела, окраска, количество члеников, усиков, развитость и расположение зачатков крыльев. Наиболее постоянными являются два последних признака.

Каждая самка откладывает обычно 2..3 кубышки. Число яиц в кубышках у разных видов колеблется от нескольких штук до нескольких десятков, иногда превышает даже 100. Строение кубышек, их размеры и ряд других признаков своеобразны у каждого отдельного вида.

Различают стадных и нестатных саранчовых. У первых, в годы массового

размножения, плотность личинок составляет до тысячи и более на 1 м². Кулики их передвигаются в одном направлении. Взрослые насекомые делают перелеты на большие расстояния. Нестадные саранчовые и личинки и уже крылатые насекомые могут перемещаться лишь на незначительное расстояние. Перемещения их обычно связаны с поисками пищи и подходящих мест для откладки кубышек.

К типичным стадным саранчовым относятся азиатская и мароккская саранча, к нестадным — крестовая, сибирская и другие кобылки.

Для стадных саранчовых характерна периодичность массовых размножений и ярко выраженная фазовая изменчивость — годы максимума, когда саранча развивается в стадной форме, сменяются годами минимума, когда она бывает представлена одиночной формой.

Свойственная саранчовым фазовая изменчивость проявляется не во всех местах их обитания, а лишь там, где условия для их развития наиболее благоприятны. Так, у итальянской саранчи фазовая изменчивость ярко выражена в Центральном Казахстане, где саранча развивается как в стадной, так и в одиночной форме. В южных районах республики эта саранча известна лишь в одиночной короткокрылой форме.

Азиатская, или перелетная, саранча — *Locusta migratoria* L. Постоянные гнездилища азиатской саранчи расположены в низовьях Урала, по берегу Каспийского моря, в системе Камыш-Самарских озер; по берегам Сыр-Дары, Чу, Или, по берегам озер Балхаш, Ала-Куль, Сасык-Куль, озера Зайсан и Черного Иртыша. Кроме этих постоянных очагов, где периодически происходит массовое размножение саранчи и откуда она совершает вылеты на значительные расстояния, в Центральном и Северном Казахстане имеются небольшие перестоянные гнездилища, в которых массового размножения саранчи обычно не происходит. Личинки азиатской саранчи отрождаются в первой—второй половине мая, часто отрождение затягивается. На землях, залитых водой, оно происходит по мере спада воды и подсыхания участка. Во взрослых насекомых личинки превращаются через 35...45 дней после отрождения, проходя 5 возрастов.

Окрыление саранчи происходит во второй половине июня. Через 30...40 дней после этого каждая самка откладывает 2...3 кубышки, преимущественно по окраинам тростниковых зарослей и на участках с разреженным растительным покровом.

Азиатская саранча — типичное стадное саранчовое, с резко выраженной фазовой изменчивостью. При разреженном состоянии она ведет себя как одиночное саранчовое, при повышении плотности одиночная форма переходит в стадную.

В годы массового размножения азиатская саранча, пролетая на значительные расстояния от гнездилищ, может повреждать различные растения, но предпочитает она злаковые.

Мароккская саранча — *Dociostaurus migrans* Thunb. Один из наиболее вредных видов саранчовых. В Казахстане распространен только в Чимкентской, Джамбулской и Алма-Атинской областях. Заселяет глинистые эфемерные пустыни с типичными для них растениями — живородящим мятликом и пустынной осочкой. Самые крупные очаги мароккской саранчи находятся в Чимкентской области, в присырдарьинской лессовой пустыне; в Джамбулской области они располагаются двумя полосами вдоль подножия Киргизского хребта и по окраине песков Муюнкум в долиной части; в Алма-Атинской области небольшой ее

очаг расположен у северной границы ареала, по берегам р. Турген, ниже одноименного поселка.

В последние годы в связи с распадом больших массивов земель значительная часть очагов мароккской саранчи, особенно в Джамбулской области, ликвидирована, по основным очаги ее в Чимкентской области еще сохранились.

Отрождается мароккская саранча очень дружно и рано — обычно в начале апреля. Личинки проходят 5 возрастов и развиваются в течение 25...35 дней. Через 5...10 дней после окрыления саранча спаривается и самки начинают откладку яиц по 2...3 кубышки каждая.

Кубышки откладываются на участках с плотными почвами и редкой растительностью.

Мароккская саранча повреждает зерновые, технические и овощные растения. На юге Казахстана она особенно опасна для хлопчатника.

Итальянская саранча, или итальянский прус — *Calliptamus italicus* L. Очень широко распространена в Казахстане. Заселяет участки злаково-полюнных, часто песчаных степей степной и пустынной зон Казахстана, встречается и в оазисах, на юге республики.

Отрождение личинок итальянской саранчи начинается поздно, во второй половине мая, и обычно очень растянуто. Личинки проходят 5 возрастов и развиваются 40...45 дней. Через 10...15 дней после окрыления начинается спаривание и откладка кубышек. Откладывают их самки на участки с редкой растительностью на почвах как плотных, так и песчаных, и даже на сыпучих песках.

Поведение итальянской саранчи в разных зонах Казахстана неодинаково. В Центральном Казахстане она ведет себя как типичный стадный вид с ясно выраженной фазовой изменчивостью.

Для стадной саранчи характерны большая плотность кубышек (она достигает нескольких тысяч на 1 м²).

Итальянская саранча повреждает различные сельскохозяйственные растения: люцерну, хлопчатник, подсолнух, овощные культуры, злаки — редко, преимущественно в засушливые годы.

Туранский прус — *Calliptamus turanicus* Taib. Распространен только на юге и юго-востоке Казахстана, главным образом на целинных участках глинистых полупустынь и пустынь. В большой численности размножается в Чимкентской и Джамбулской областях, местами в Алма-Атинской. В Чимкентской области туранский прус встречается часто вместе с мароккской саранчой.

Отрождение личинок начинается в конце апреля — начале мая, развитие их завершается в 35...40 дней. Через 10...15 дней после окрыления начинается спаривание, спустя еще несколько дней — яйцекладка. Массовая яйцекладка происходит во второй половине июля — середине августа. Кубышки откладываются на участках с уплотненной почвой и редкой растительностью.

Пустынный прус — *Calliptamus barbarus* Costa. Широко распространен по всему Казахстану, исключая северные районы. Этот вид саранчи приспособлен к условиям песчаных, щебнистых и каменистых пустынь. На отдельных участках Южного Казахстана он размножается в большом количестве и наносит значительные повреждения пастбищным растениям, особенно полыни. Пустынный прус может перемещаться и на культурные земли, повреждая люцерну, хлопчатник и другие растения.

Сибирская кобылка — *Gomphoceris sibiricus* L. Распространена в лесостепных и отчасти степных районах Казахстана. Предпочитает хорошо прогреваемые участки, особенно в северных районах, с редким травостоем, старые залежные земли и выбитые скотом выпасы.

Личинки отрождаются в начале — середине мая. Развиваясь 24...28 дней, они проходят 4 возраста. Вскоре после окрыления кобылки спариваются и самки, выбирая преимущественно участки с редким травостоем, начинают откладывать кубышки от 9 до 18 штук каждая.

Сибирская кобылка — один из наиболее вредных видов саранчовых в северных районах. Повреждает зерновые злаки. Взрослая кобылка совершает небольшие перелеты. Кроме зерновых культур, значительные повреждения она наносит сенокосам. На юго-востоке Казахстана сибирская кобылка, представленная здесь другим подвидом, иногда сильно повреждает травы высокогорных альпийских лугов и пастбищ.

Темнокрылая кобылка — *Stauoderus scalaris* F. W. Распространена в северной половине Казахстана и в высокогорных районах на юге и юго-востоке. Предпочитает более увлажненные, чем сибирская кобылка, участки, но часто они встречаются и вместе.

Темнокрылая кобылка отрождается на 7...10 дней позднее сибирской — во второй половине мая — начале июня. Имеет также 4 личиночных возраста. Период развития личинки 27...33 дня. Вскоре после окрыления откладывает кубышки в умеренно мягкие почвы.

Повреждает темнокрылая кобылка зерновые злаки и травы сенокосов. На посевы переходит позднее сибирской кобылки.

Атбасарская кобылка — *Docicostaurus kraussi* Ingen. Распространена в сухостепных и пустынных районах. На юге Казахстана представлена подвидом *D. kraussi nigrogeniculatus* Terč. — вредной крестовичкой.

В годы повышенной численности атбасарская кобылка, а особенно вредная крестовичка, наносит значительные повреждения зерновым злакам, на которые они переходят с прилегающих пустынных участков. На юге отмечались повреждения и хлопчатника.

На пустынных пастбищах Мангышлака и Устюрта атбасарская кобылка в отдельные годы размножается в огромном количестве, уничтожая и злаки, и основное кормовое растение — полынь.

Крестовая кобылка — *Paracryptera microptera* F. W. Распространена в лесостепной и степной зонах.

Личинки отрождаются рано, в степных районах в первой половине мая, на юге — в апреле.

Повреждает кобылка зерновые злаки и травы пастбищ и сенокосов.

Туркменская кобылка — *Ramburiella turcomana* F. W. Распространена на юге, юго-востоке и меньше — в Центральном Казахстане. Отрождение личинок на юге происходит в начале — середине апреля. Повреждает преимущественно зерновые злаки, обедает у них не только листья и колосья, но часто перегрызает стебли. В результате таких повреждений значительная часть колосьев падает на землю. Серьезные повреждения злакам туркменская кобылка часто наносит на юге.

Белопологая, или стройная, кобылка — *Chorthippus albomarginatus* D. G. Распространена широко. Заселяет лесостепную и степную зоны, многочисленна

на сырых злakovразнотравных и злаковых лугах. Личинки отрождаются поздне, обычно в первой декаде июня. Белопологая кобылка является серьезным вредителем сенокосных угодий, а также зерновых культур, на которые она переходит с прилегающих участков.

Кобылка Фишера — *Stenobothrus fischeri* Ev. Распространена широко. Наиболее многочисленна в степной зоне, в особенности на степных участках пустынных районов Центрального Казахстана.

Кобылка Фишера принадлежит к откосительно ранним видам. Взрослые в большой численности встречаются во второй половине июня — первой половине июля.

При многочисленности может наносить значительные повреждения хлебу в северных областях Казахстана, где иногда она составляет значительную часть вредных кобылок.

Меры борьбы. Для защиты всходов и молодых растений от сверчков проводят либо опрыскивание 12%-ным д. ГХЦГ (10...25 кг/га), либо опрыскивание 30%-ным с. п. метафоса (1...2 кг/га) с расходом 100 л рабочей жидкости.

В борьбе с медведками важны агротехнические меры: глубокая ранняя зяблевая вспашка почвы, обработка почвы в паровом поле и до посева, междурядные обработки почвы в период вегетации растений на глубину 10...15 см.

Из химических мер рекомендуется применение отравленных приманок. Разваренное зерно пшеницы, ячменя или кукурузы смачивают подсолнечным маслом (3% к весу приманки) и смешивают с фосфидом цинка (5% к весу приманки). При отсутствии фосфида цинка используется 80%-ный с. п. хлорофоса (5% к весу приманки). На полях приманку вносят культиватором-растениепитателем (20...40 кг/га).

В периках приманку раскладывают по дну котлована и затем в поверхностный слой почвы на глубину 2...3 см из расчета 3...5 г на 1 м².

В борьбе с кузнечиками проводят либо опрыскивание 12%-ным д. ГХЦГ (10...25 кг/га), либо опрыскивание 80%-ным с. п. или т. хлорофосом (1...1,5 кг/га) защитных полос вокруг посевов, чтобы не допускать переселения их на посевы и посадки.

В борьбе со всеми видами саранчовых эффективны следующие перепараты: 50%-ный с. п. гамма-изомера ГХЦГ — 0,6...0,8 кг/га; 12%-ный д. ГХЦГ — 10...25 кг/га; 40%-ный раствор карбофоса для УМО — 2 л/га; 30%-ный к. э. карбофоса — 1,2...4,5 л/га; 30%-ный с. п. метафоса (вофатокса) — 0,7...1,4 кг/га; 50%-ный к. э. карбофоса — 2,0...3,0 л/га. Расход рабочей жидкости от 50 до 100 л/га.

ПОЧВООБИТАЮЩИЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Многоядные насекомые из отряда жуков представлены пластинчатоусыми, щелкунами, чернотелками, пылецедами. Распространены в Казахстане повсеместно. Личинки этих жуков, а иногда и сами жуки являются опасными вредителями сельскохозяйственных растений. Их видовой состав различается по отдельным почвенно-климатическим зонам республики. Например, в северной части Казахстана полевым и огородным культурам вредят преимущественно личинки щелкунов и чернотелок, а в южной части наряду с ними значительный вред

растениям наносят хруп (пластинчатоусые), а местами кравчики, щалцеелы и представители некоторых других систематических групп.

ЩЕЛКУНЫ. В Казахстане распространено свыше 20 видов вредных щелкунов, у которых вредят исключительно личинки, называемые проволочниками.

Широкий щелкун — *Selatosomus latus* F. Распространен в Казахстане везде, кроме пустынных районов.

Жуки активны с начала мая до середины июня и в это время откладывают яйца в почву. Вышедшие из яиц личинки развиваются в Северном Казахстане в течение 3-4 лет и окукливаются в июле—августе, молодые жуки отрождаются в сентябре, но остаются в почве на зимовку и лишь следующей весной выходят на поверхность.

Личинки сильно вредят кукурузе, зерновым хлебом, картофелю. У кукурузы и зерновых колосовых уничтожают высевные семена и молодые всходы, заметно повреждая широкорядные посевы. Клубни картофеля, повреждаемые личинками, подвержены гниению и к хранению непригодны.

Посевой щелкун — *Agriotes sputator* L. Имеет широкое распространение в северной части Казахстана, где наиболее сильно вредит растениям в лесостепных и северных степных районах.

Жуки этого щелкуна отрождаются в июле—августе, остаются в почве на зимовку и лишь весной следующего года выходят из почвы и активны с начала мая до конца июля. В это же время откладывают яйца в почву. Личинки развиваются в почве в течение 3-4 лет. Они сильно вредят зерновым культурам, кукурузе, подсолнечнику, картофелю.

Из других видов щелкунов, распространенных в северной части Казахстана и имеющих сходную биологию, можно назвать темного щелкуна (*A. obscurus* L.) и полосатого щелкуна (*A. lineatus* L.).

В южной части Казахстана имеют распространение южный посевой щелкун (*A. meticulosus* Sand.) и клиновидный щелкун (*Melanotus conicicollis* Rtt.), которые вредят зерновым хлебом, кукурузе, овоще-бахчевым культурам, сахарной свекле, картофелю, хлопчатнику. Биология этих щелкунов не изучалась.

ЧЕРНОТЕЛКИ. Из семейства жуков-чернотелок на пахотных землях Казахстана встречается до 50 видов, однако в различных почвенно-климатических зонах большой вредоносностью выделяется до 10-12 видов, среди которых наибольшее распространение имеют нижеследующие виды.

Песчаный медляк — *Oryctes sabulosus* L. Распространен повсеместно, исключая песчаные пустыни южной зоны. Жуки зимуют под растительными остатками и в верхнем слое почвы. В конце апреля — начале мая они откладывают яйца кучками в почву на глубине 2-5 см. Личинки завершают свое развитие за 35-45 дней, они не вредят, так как питаются разлагающимися остатками растений. Молодые жуки отрождаются в конце июля—августе. Серьезные повреждения причиняют всходам подсолнечника, кукурузы, сахарной свеклы и рассаде овощных культур. У злаковых выедают листовую пластинку, у сахарной свеклы, подсолнечника и других культур — семядоли, повреждают набухшие и прорастающие в почве семена с конца апреля по май. Жуки живут 2-3 года и поэтому очень вредоносны.

Медляк широкогрудый — *Blaps lethifera* Marsh. Распространен в степной и лесостепной зонах Северного и Центрального Казахстана. Зимуют жуки и личинки. Молодые жуки выходят на поверхность почвы в апреле, они чаще встре-

чаются на пропашных, овощных культурах, реже на зерновых, активны в утреннее и вечернее время. Жуки питаются всходами сорняков и различных сельскохозяйственных культур, существенных повреждений посевам не причиняют. Вредят личинки, питающиеся весной высевными семенами и подземными органами злаков, кукурузы, технических, овощных культур, а летом повреждают узел кущения зерновых, подземный стебель и корнеклубнеплоды.

Медляк степной — *Blaps halophila* Fisch. Распространен в степной и лесостепной зонах, достигая северной части полупустынь. Цикл развития, образ жизни и характер вреда такие же, как и медляка широкогрудого.

Кукурузная чернотелка — *Pedinus femoralis* L. Распространена в степной и лесостепной зонах, в северных районах полупустынь. Зимуют жуки и личинки: первые — в верхнем слое почвы и под растительными остатками, вторые — в почве на глубине 15-40 см. Жуки живут 2-3 года, полное развитие личинок длится год и более. В апреле жуки появляются на поверхности почвы, а в мае приступают к яйцекладке. Период откладки яиц продолжительный, в связи с этим одновременно отмечаются личинки различных возрастов и даже куколки. Плодовитость — 700-1500 яиц. Вышедшие из колыбелок жуки через месяц способны размножаться. Вред причиняют личинки, повреждая высевные и прорастающие семена, подземную часть стебля, узел кущения. Сильно повреждают посевы кукурузы, подсолнечника, табака и другие. Наиболее опасны в засушливые годы.

Наряду с отмеченными видами опасными вредителями являются:

Медляк деревенский — *Gonoccephalum rusticum* Ol. Вредят жуки и личинки всходам самых различных культур в предгорьях южного Казахстана.

ПЛАСТИНЧАТОУСЫЕ ЖУКИ (Scarabaeidae), или хрущи. Они имеют в Казахстане широкое распространение, но сельскохозяйственным растениям вредят до 10 видов, главным образом в южной половине республики.

Туркестанский кукурузный навозник — *Pentodon dubius* Bafl. Жуки летают с марта по август. Личинки развиваются в почве в течение 3-х лет. Растениям вредят и жуки, и личинки, но основной вред наносят личинки. Личинки объедают корни, а у кукурузы поедают высевные семена. Жуки, зарываясь в почву, выгрызают мясистые подземные части растений — клубни и корнеклубнеплоды, стержневые корни и другие. Вредят пшенице, ячменю, кукурузе, сахарной свекле, картофелю, винограду, саженцам плодовых культур.

Семиреченский явморный хрущ — *Polyphylla itorata* Gebl. Вредит в предгорьях Юго-Восточного Казахстана. Жуки летают с середины июня до середины июля. Личинки развиваются в почве в течение 3-х лет; они повреждают подземные части плодовых, ягодных, огородных и бахчевых культур, сахарной свеклы, картофеля, кукурузы. Сильные очаговые повреждения наносятся сахарной свекле в Талды-Курганской области.

Из других видов вредных пластинчатоусых в Казахстане распространены: белый хрущ (*P. alba* Pall.), вредный хрущ (*P. dispersa* Motsch.), люньский хрущ (*Amphimallon solstitialis* L.), туркестанский хлебный жук (*Cyriopertha glabra* Gebl.) и другие.

Личинки всех перечисленных видов вредят подземным частям различных растений и развиваются в почве в течение 2-3 лет.

Из кравчиков вредит растениям кравчик-коротыш (*Abrogatus tuberculifrons* Bafl.) в Южном Казахстане. Вредят только жуки, перегрызают всходы пшеницы, ячменя, кукурузы у самой поверхности почвы. В год дает одно поколение.

Меры борьбы. Соблюдение принятого чередования культур в севооборотах. В связи с возрастанием численности проволочников на полях, занятых многолетними травами, следует по обороту пласта трав размещать культуры силовых предпосевные поверхностные обработки почвы. Паровые поля следует повторно культивировать, а на пропашных культурах вести повторные междурядные обработки в период окуливания преобладающих на данном поле видов вредителей. Вести постоянную борьбу с сорной растительностью на полях и в их окружении. После уборки урожая вспахать почву глубоко при предварительной очистке поля от послеуборочных остатков. Пропашные культуры размещать на полях, незараженных или слабо зараженных почвообитающими вредителями. При наличии в почве более 5...7 особей проволочников или ложнопроволочников следует применять защитные меры.

Семена зерновых колосовых культур обрабатывают заблаговременно или перед посевом 12%-ным д. ГХЦГ с нормой расхода 15...20 кг/т или 90%-ным т. гамма-изомером ГХЦГ 2...4 кг/т.

Семена кукурузы обрабатывают 22%-ным к. э. гентахлора из расчета 2...6 л/т для богарных посевов и 8...10 л/т для посевов на поливных землях. Семена сахарной свеклы обрабатывают этим же препаратом с расходом 5...7 л/т не раньше чем за сутки до посева.

На полях, на которых численность проволочников и ложнопроволочников превышает 10 особей на 1 м², одновременно с посевом кукурузы в почву вносят 2%-ный г. крупнозернистый гамма-изомер ГХЦГ из расчета 50 кг/га.

В борьбе с жуками песчаного медляка, кукурузного ввозника, крапчинок и других, растения опрыскивают 80%-ным с. п. или т. хлорофосом при норме расхода 1...1,5 кг/га.

Для уничтожения личинок вредных пластинчатоусых жуков в почву перед посадкой саженцев вносят 25%-ный порошок ГХЦГ на фосмуке из расчета 6...8 кг/га леточным способом в очагах скопления вредителей. Под картофель и корнеплоды эти яды вносить запрещается.

МНОГОЯДНЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ

Среди чешуекрылых наиболее вредоносны представители из семейства совков (Noctuidae). В Казахстане сельскохозяйственным культурам вредит до 10 видов подгрызающих и столько же наземных или листогрызущих совков.

ПОДГРЫЗАЮЩИЕ СОВКИ. *Озимая совка*—*Scotia segetum* Schiff. Опасный вредитель большинства сельскохозяйственных культур на юге и юго-востоке Казахстана. Зимуют гусеницы последнего возраста в почве на глубине от 5 до 20 см, они выдерживают морозы до 10...11°. Весной при среднесуточных температурах 10...12° гусеницы выходят из диапаузы и неглубоко в почве строят земляные колыбельки, в которых окуливаются. Развитие куколки длится весной 20...25 дней. Лёт бабочек начинается при температуре 15...17°. На юге Казахстана это наблюдается в начале—середине апреля, на юго-востоке—в начале—середине мая. Бабочки летают в сумерки и ночью, днем причуются в различных укрытиях. Питаются нектаром различных растений, спариваются и откладывают яйца. Плодовитость колеблется от 200 до 2000 яиц, которые откладываются вразброс по одному или группами по 2-3 на листочки, сухие растительные остатки и комочки почвы. Гусеницы весеннего поколения появляются через 8...10

дней после массового лёта бабочек. Вначале они выскабливают мякоть на нижней стороне молодых листочков сорных и культурных растений. Гусеницы II возраста проедают листочки насквозь, образуя окошечки. Гусеницы III возраста объедают листья с краев и нередко перегрызают их черешки. Гусеницы IV, V и VI возрастов подгрызают растения у поверхности почвы, перегрызают черешки листьев у сахарной свеклы, а у кукурузы выедают сердцевину стебля, у перца, баклажан и паслена дольчатого окольцовывают стебель. По истечении 25...35 дней, в зависимости от температуры окружающей среды, гусеницы окуливаются в почве, и через 15...18 дней вылетают бабочки II поколения. Бабочки и гусеницы этого поколения ведут такой же образ жизни. Интенсивный лёт II поколения происходит в Юго-Восточном Казахстане в III декаде июля—I декаде августа и длится до начала сентября. Развитие гусениц сильно растянуто, на зиму они уходят только в конце октября. На юге Казахстана II поколение развивается с конца июня до середины августа, в сентябре—октябре—III поколение, гусеницы которого уходят на зимовку в ноябре. Главную опасность для сельскохозяйственных культур представляют гусеницы весеннего поколения, развитие которых совпадает с начальными фазами развития культурных растений. Они сильно повреждают всходы кукурузы, хлопчатника, сахарной свеклы, овощных и бахчевых культур, сеянцев и саженцев древесных пород в питомниках и школах. Гусеницы последующих поколений опасны для всходов летних посевов различных культур, а также для всходов озимой пшеницы. Озимая совка в массе появляется периодически, ее размножению способствует сухая, теплая погода.

Восклицательная совка—*Sc. exclamatoris* L. Распространена и вредит повсеместно. На севере Казахстана дает одно, на юго-востоке—одно-два, на юге—два поколения. Жизненный цикл регулируется не только температурой, но и длиной светового дня. Поэтому в Алма-Атинской области часть популяции этого вредителя дает в год одно, часть—два поколения. Период массовой вредоносности гусениц восклицательной совки на юго-востоке Казахстана не совпадает во времени с таковым у озимой (май—июнь), а проявляется в поле, чаще на исходах летних посевов кормовых и пожнивных культур. Характер повреждений растений восклицательной совки такой же, как у озимой. Восклицательная лучше озимой переносит высокие температуры летом и низкие зимой.

Дикая совка—*Eupox conspurcua* Hb. В Казахстане распространена широко, но вредит сельскохозяйственным культурам на юге, юго-востоке и востоке республики. В год дает одно поколение. Зимует молодая гусеничка в яйцевой оболочке, из которой выходит ранней весной и сразу же приступает к питанию равноветвистой травянистой растительностью. Развитие гусениц в Алма-Атинской области длится 50...60 дней: с конца марта до конца мая. Куколка развивается в течение 18...20 дней. Лёт бабочек происходит дважды: в июне и в сентябре—октябре. В жаркое время (июль—август) бабочки находятся в диапаузе. Во время весеннего лёта они питаются нектаром различных растений, а в период осеннего лёта спариваются и откладывают яйца кучками по 30...60 штук в почву на глубину 0,5 см вблизи кормовых растений гусениц.

Для яйцевкладки бабочки выбирают участки с твердыми почвами (целина, посевы люцерны провальных лет, пастбища, а также не вспаханные поля из-под пшеницы). Вредят гусеницы в Чимкентской области в марте—апреле, в Алма-Атинской и Талды-Курганской—апреле—мае, в Семипалатинской и Восточно-Казахстанской областях в мае—июне.

Пшеничная земляная совка—*E. tritici* L. В Казахстане распространена

повсеместно, но вредит преимущественно в северных и центральных районах. В год дает одно поколение. Зимует гусеничка в яйцевой оболочке, из которой выходит рано весной. В это время питается дикорастущей растительностью, а подросшие гусеницы вредят самым различным сельскохозяйственным культурам, подгрызая растения. В Северном Казахстане развитие гусениц длится до 70 дней, куколки — до 30 дней. Лёт бабочек и яйцекладка — с конца июля до середины сентября. Яйца откладывают кучками по 5...15 штук на поверхность почвы и в ее трещины. К свежестолженным яйцам прилипает почва, что делает их незаметными.

Кроме шпешинной, из подгрызающих совков в Северном и Центральном Казахстане наиболее распространены и вредят черноватая земляная (*E. nigricans* L.), быстрая земляная (*E. cirsoria* Hufn.) совки и другие. Нередко все эти виды вредят вместе. По образу жизни они сходны с шпешинной совкой.

НАЗЕМНЫЕ, ИЛИ ЛИСТОГРЫЗУЩИЕ, СОВКИ. Большой вред растениям периодически наносят клеверная, капустная, люцерновая, отличная, хлопковая, малая наземная совки, совка гамма, совка-капля и некоторые другие.

Клеверная совка — *Discestra trifolij* Hufn. Распространена и вредит в Казахстане повсеместно. На севере республики дает два, на юго-востоке — три, на юге — четыре поколения в год.

Зимует куколка в почве. Из куколок бабочки вылетают весной при температуре воздуха 15...16°. Вскоре они спариваются и откладывают яйца на нижнюю и верхнюю стороны листьев растений. Яйца откладывают в один ярус правильными рядами. Плодовитость колеблется от 100 до 400 (в среднем 200 яиц). В зависимости от температуры окружающей среды для развития одного поколения необходимо от 30 до 50 дней. Гусеницы многоядны. Из сорняков предпочитают лебеду, марь белую, вьюнок, из культурных растений — горох, сахарную свеклу, люцерну, капусту, лук и другие. Наряду с листьями, гусеницы повреждают бутоны и коробочки.

Малая наземная совка, или карадина — *Spodoptera exigua* Hb.

Распространена и вредит в Казахстане повсеместно. В северной части республики дает 2...3, в южной — 3...4 поколения в год. Зимуют гусеница и куколка в почве. Бабочки ведут сумеречный и ночной образ жизни. Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев, кучками. Плодовитость колеблется от 300 до 1500 яиц. Молодые гусеницы вначале держатся вместе, затем расселяются и вредят в одиночку. Гусеницы младших возрастов скелетируют листья, подросшие — подгрызают и съедают их целиком, оставляя только жилки. Кроме того, обгрызают стебли, повреждают генеративные органы и плоды. Гусеницы имеют 5 и 6 возрастов, и в зависимости от температуры для полного своего развития требуют от 15 до 30 дней. Окукливание происходит в почве в овальной колыбельке на глубине 3...5 см. Длительность развития куколки — от 12 до 20 дней. Карадина размножается периодически. Последнее значительное размножение отмечено в 1964 году, когда она повреждала посевы кукурузы, картофеля, томатов, сахарной свеклы, озимой пшеницы и другие растения в Западном и Южном Казахстане. Численность гусениц в этот год составляла от 2...5 до 14...28 экземпляров на одно растение.

Меры борьбы. На поливных землях губительно действуют на гусениц озимой и дикой совки обильные вегетационные поливы, особенно поливы дождеванием. Ранняя глубокая зяблевая вспашка, лишаящая гусениц корма в послеуборочный период, вызывает значительную гибель гусениц еще до их ухода на зимовку.

Междурядные обработки почвы в период окукливания гусениц, а также в период яйцекладки и отрождения молодых гусениц из яиц, могут уничтожить часть популяции. Особое значение имеет постоянная борьба с сорной растительностью в посевах и вокруг них.

Для борьбы с совками может быть использован яйцеед трихограмма. Ее выпускают против каждого поколения не менее трех раз во время интенсивного лета бабочек с расходом не менее 20 тыс. экземпляров на 1 га при каждом выпуске.

Кроме трихограммы, из биологических средств на овощных культурах рекомендуется использовать порошок энтобактерина в водных суспензиях методом опрыскивания (1...3 кг/га) против гусениц младших возрастов.

На технических культурах в борьбе с гусеницами совков эффективны химические препараты. Хорошие результаты в борьбе с совками в Казахстане получены от опрыскивания всходов кукурузы, сахарной свеклы, рассады табака (против гусениц младших возрастов подгрызающих совков), а также от опрыскивания развитых растений этих и других культур (против гусениц листогрызущих совков) раствором 80%-ного с. п. или т. препарата хлорофоса (1...1,5 кг/га), водной эмульсией 20%-ного к. э. метафоса (0,8...2 л/га), 30%-ного с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га) с расходом при наземном опрыскивании 400...600 литров рабочего раствора.

Кроме совков, из многоядных чешуекрылых вредит луговой мотылек, относящийся к семейству огневок (*Pyralidae*).

Луговой мотылек — *Loxostege sticticalis* L. Вредит периодически в Западном, Северном, Восточном и Центральном Казахстане. Дает два поколения, в Западном Казахстане в теплые годы — три.

Зимует в почве в стадии взрослой гусеницы внутри земляного кокона. Окукливание гусениц происходит весной при температуре 11...13°. Лёт бабочек весеннего поколения начинается при среднесуточных температурах воздуха 15...16°. Продолжительность жизни бабочек составляет 15...20 дней. Бабочки активны в сумерки и ночью. Питание нектаром и водой повышает их плодовитость. Яйца откладывают по одному или группами черепицеобразно по 3...5 штук на листья сорняков и культурных растений, а также на сухие тонкие корешки, торчащие из почвы. Цвет яиц перламутровый. Продолжительность развития яиц — 4...6 дней. Молодые гусеницы скелетируют листья, подросшие съедают их полностью, кроме жилок, оплетая все растение паутиной. Гусеницы активны и питаются днем. В пасмурную погоду и ночью они малоактивны. Продолжительность развития гусениц — 15...25 дней — находится в большой зависимости от температуры окружающей среды. Гусеницы линяют четыре раза, имеют пять возрастов. Закончив питание, они уходят в почву, делая там кокон и в нем окукливаются. Фаза куколки длится, в зависимости от температуры окружающей среды, от 12 до 25 дней.

Гусеницы многоядны: предпочитают растения с сочными листьями: подсолнечник, сахарную свеклу, горох, люцерну, картофель, кукурузу, овощные и баковые культуры. Злаки, в частности пшеница и ячмень, повреждаются лишь в молодом возрасте при отсутствии другой пищи. Сильно вредят полынн на пастбищах. Из сорных растений предпочитают лебеду, марь, ширшу, полевой вьюнок и другие. Гусеницы очень вредоносны весной в начальные фазы развития растений.

При высокой численности гусеницы съедают не только листья, но и стебли, цветы, завязи, плоды.

Бабочки перелетают на значительные расстояния, могут переноситься ветрами на сотни километров.

На состояние и развитие лугового мотылька влияют в значительной мере погодные условия. Оптимальная температура — около 25°, относительная влажность воздуха — более 60...70%. Важно также наличие капельно-жидкой влаги. При температуре воздуха ниже 16° яйца у бабочек не созревают и яйцекладка не происходит. При температуре более 35° в низкой относительной влажности воздуха (менее 40%) наступает бесплодие бабочек. Нижний порог температуры для развития мотылька — 10...12°. Сумма эффективных температур для развития полного поколения составляет 400°.

По весу куколок можно судить о физиологическом состоянии вредителя. Средний вес куколки — 35 мг, максимальный — 60, минимальный — 10 мг. Высокоплодные бабочки вылетают из куколок с весом от 35 до 40 мг и более. Из куколок с весом менее 30 мг вылетают бесплодные бабочки, которые, однако, при наличии дополнительного питания могут отложить небольшое количество яиц. Сроки развития лугового мотылька в Казахстане представлены в таблице 1.

1. Фенокалендарь развития лугового мотылька в Казахстане

Фазы развития	Регион		
	западный	северный	восточный
I поколение			
Бабочка	10.V — 16.VI	16.V — 20.VI	20.V — 20.VI
Гусеница	1.VI — 1.VII	5.VI — 10.VII	10.VI — 10.VII
Кокон	20.VI — 10.VII	20.VI — 20.VII	25.VI — 25.VII
II поколение			
Бабочка	26.VI — 11.VIII	6.VII — 15.VIII	15.VII — 20.VIII
Гусеница	15.VII — 30.VIII	20.VII — 30.VIII	5.VIII — 30.VIII
Кокон (зимующие)	с 10.VIII	с 15.VIII	с 25.VIII

Меры борьбы. Участки, заселенные зимующими коконами, необходимо глубоко вспахать под зябь с оборотом плуга. Чтобы лишить бабочек питания нектаром и влюбленных мест откладки яиц, следует вести постоянную борьбу с сорной растительностью как в посевах, так и за их пределами. В летний период для уничтожения гусениц и куколок необходимо проводить междурядные обработки почвы на пропашных культурах.

Истребительная борьба против гусениц с применением биологических и химических средств проводится лишь при угрозе значительного повреждения посевов: весной — на всходах и молодых растениях при наличии более 5...10 гусениц на 1 м², летом — на развитых растениях при наличии более 20 гусениц на метр квадратный.

Зараженные в такой степени посевы опрыскивают либо энтобактерином (2...3 кг/га), либо химическими препаратами. Из последних можно использовать 80%-ный с. п. хлорофоса (1...1,5 кг/га); 20%-ный к. э. метафоса (0,5...1,5

кг/га); 30%-ный с. п. метафоса (0,4...1 кг/га) или 40%-ный к. э. фосфамида (0,5...1 кг/га).

При низменных обработках на 1 га расходуется от 100 до 200 литров рабочей жидкости, при завооруживании 50 л. Борьба эффективна против гусениц младших возрастов.

ГРЫЗУНЫ

На территории Казахстана распространено свыше 70 видов грызунов. Из них значительный урон наносят более 30 видов. Суслики, мыши, полевки, хомячки, песчанки и другие зверьки уничтожают растения на посевах, пастбищах и севооборотных угодьях, а также портят запасы сельскохозяйственных продуктов и кормов.

СУСЛИКИ. Малый суслик — *Citellus pygmaeus* Pall. Встречается повсеместно в Уральской, Актюбинской, Гурьевской, Кустанайской областях, в отдельных районах Тургайской, Целиноградской, Карагандинской и Кызыл-Ординской областей. Повреждает все зерновые, огородно-бахчевые культуры, подсолнечник. В местах повышенной численности заметно снижает продуктивность выпасов. Наибольшие повреждения наносит посевам в западных областях.

Рыскастый суслик — *Citellus major* Pall. Распространен в Уральской, Актюбинской, Кустанайской областях. Предпочитает селиться в понижениях, по долинам рек, вокруг озер, на мягких луговых почвах, поэтому в некоторых местах его называют луговым сусликом. Повреждает те же культуры, что и малый суслик, но особенно сильно — бахчи и огороды.

Краснощекий суслик — *Citellus erythrogenuis* Br. Заселяет северо-восток и юго-восток Казахстана. Основные районы вредности — Павлодарская, Семипалатинская, Восточно-Казахстанская, Талды-Курганская области. Вредит зерновым и травам, в меньшей степени огородно-бахчевым культурам. В Павлодарской области, в районах интенсивного земледелия, большая часть поголовья зверьков живет на полях трав и зерновых.

Желтый суслик, или песчаник — *Citellus fulvus* Licht. Широко распространен в южных районах республики. Заметный вред бахчевым, зерновым и травам наносит в Кызыл-Ординской, Чимкентской, Джамбулской, Алма-Атинской областях. В связи с интенсификацией сельского хозяйства в пустынных и полупустынных районах численность его здесь заметно повышается.

МЫШЕВИДНЫЕ ГРЫЗУНЫ, ПОЛЕВКИ, ХОМЯЧКИ. **Домовая мышь** — *Mus musculus* L. Наиболее известная и повсеместно распространенная мышь. Живет как в складских помещениях, так и в природных условиях. В естественных условиях (наряду с другими грызунами), на севере и юго-востоке республики в сильной степени повреждает зерновые, распад овощных культур, посевы арбузов и дынь, а также уничтожает или портит запасы сельскохозяйственных продуктов в складах.

Лесная мышь — *Apodemus sylvaticus* L. Распространена всюду. Обитает преимущественно в лесу, в подлесочных лесополосах, на участках, заросших кустарниками и бурьяном. Не встречается только в песках. В комплексе с другими мышевидными грызунами повреждает зерновые, распад овощных культур в парниках, вредит в лесопитомниках.

Полевая мышь — *Apodemus agrarius* Pall. Распространена на севере, восто-

ке и в горной части республики. Характер вредности такой же, как и у предыдущих видов.

Обыкновенная полевка — *Microtus arvalis* Pall. Наиболее многочисленна в лесостепной, предгорной и горной зонах Северного, Восточного и Юго-Восточного Казахстана. Повреждает посевы полевых культур, многолетние травы, овощные культуры и особенно молодые сады и лесопосадки.

Степная полевка — *Microtus gregalis* Pall. Многочисленна в Целиноградской, Кокчетавской, Кустанайской областях и в горной зоне юго-востока республики. В годы массовых размножений существенно вредит травам, зерновым и молодым садам.

Красная сибирская полевка — *Clethrionomys rutilus* Pall. В основном вредит зерновым культурам в лесостепной зоне Северного Казахстана, а также посадкам хвойных пород деревьев в Восточно-Казахстанской области.

Степная пеструшка — *Lagurus lagurus* Pall. В основном вредит на выпасах, полях многолетних трав и зерновых на севере республики.

Хомячок Эверсмана — *Cricetulus evermanni* Br. Распространен в средней полосе республики, заселяет степные и полупустынные участки, охотно живет на посевах зерновых.

Джурский хомячок — *Cricetulus barabensis* Pall. Распространен в правобережье Памлодарской области, повреждает просо, гречиху и другие зерновые культуры.

Джунгарский хомячок — *Rhombopus sungorus* Pall. Многочислен на северо-востоке Казахстана, совместно с предыдущими видами вредит зерновым.

ПЕСЧАНКИ. **Большая песчанка** — *Rhombomys opimus* Licht. Широко распространена по всей пустынной зоне Южного Казахстана. Серьезный вредитель ценных пастбищных трав и посадок саксаула.

Краснохвостая песчанка — *Meriones erythrorus* Gray. Распространена в южных областях Казахстана. Селится на плотных почвах, старозалежных участках и посевах колониями. Вредит выпасам, бахчевым, зерновым культурам и сенокосным травам.

Гребенщикова песчанка — *Meriones tamariscinus* Pall. Встречается там же, где и предыдущий вид. Охотно поселяется возле посевов разнообразных культур. Повреждает те же культуры.

Меры борьбы. Против сусликов (за исключением желтого) используют приманку из овса с фосфидом цинка. При наземном способе посева приманки на 100 кг овса берут 3 кг подсолнечного масла. Затем добавляют 15 кг фосфида цинка, после этого приманку тщательно перемешивают до получения однородной темно-серой массы. Для борьбы с малым и краснощеким сусликом используется приманка из овса с глифтором (2% препарата от веса зерна). На 100 кг овса берут 2 кг глифтора и 8 л воды. Раствор хорошо взбалтывают металлической мешалкой и подливают в овес, перемешивая его до тех пор, пока не выпитая вся жидкость. Чтобы яд проник внутрь зерна, приманку используют лишь на следующий день. К готовой приманке можно добавлять 1% подсолнечного масла, что улучшает поедание зерна и повышает эффективность обработки.

На небольших зараженных площадях наиболее эффективным способом борьбы с сусликами является разброс приманки пешими рабочими. Расход — 200...500 г/га. Приманка раскладывается у нор порциями (5...6 г на одну нор); затравливаются обычно не более 30...40% нор.

Желтый суслик плохо поедает приманку, поэтому необходимо широко практиковать промышленные способы отлова сусликов, особенно на выгонах, возле птицеводческих и животноводческих ферм и в местах, где поселения зверьков занимают небольшие площади. Борьбу с сусликами проводят только весной, после выхода их из зимней спячки.

Против мышей, полевок и хомячков применяют приманку из пшеницы с 2% растительного масла и 5% фосфида цинка. В лесостепной зоне борьбу с мышевидными грызунами необходимо проводить в местах их концентрации: в лесополосах, колках, на участках, заросших бурьяном, на полях многолетних трав. В садах и на участках искусственного лесозащитного обновления приманку (0,5...1 г/га) разбрасывают осенью, перед установлением снежного покрова.

Против краснохвостой и гребенщиковой песчанок наилучшие результаты дают приманки из пшеницы и овса с подсолнечным маслом (2% от веса зерна) и фосфидом цинка (10%). В местах поселений этих видов расходуют не более 300...500 г приманки на 1 гектар.

Большая песчанка на юго-востоке Казахстана зерновые приманки с фосфидом цинка поедает плохо. Поэтому (в порядке опытно-производственного применения) весной и осенью можно рекомендовать увлажненную приманку из овса с глифтором (1...1,5% от веса зерна), слегка подсоленную подсолнечным маслом (1...2% от веса приманки). На одну жилую колонию раскладывают весной 6, осенью — 10 порций приманки; вес одной порции около 7 граммов. При раскладке крупную расход приманки не превышает 80...150 г/га при численности 2-3-х колоний на 1 гектар.

СЛИЗНИ

Из голых слизней в Юго-Восточном Казахстане имеют распространение 7 видов, чаще других встречаются *Deroceras caucasicum* Simr., *D. sturanyi* Simr., *Ratzeolla rutellum* Hübl. Для других регионов Казахстана видовой состав слизней не выявлен.

Зимуют яйца, молодые и взрослые слизни в почве. С наступлением весеннего тепла слизни становятся активными. За год развивается в открытом грунте 3, в закрытом грунте до 6 поколений. В биологии отдельных видов имеются различия, поэтому в течение вегетации растений можно встретить все стадии развития.

Слизни многоядны и весьма прожорливы. Они повреждают полевые, технические, овощные и плодово-ягодные, и цветочные культуры. Они вредят также в закрытом грунте. Питается вечером, ночью и рано утром, днем прячутся под различными укрытия, под листья, камни, трещины в почве. Слизни очень влаголюбивы.

Меры борьбы. Глубокая зяблевая вспашка почвы, постоянное уничтожение сорной растительности и удаление её с полей; вывозка с полей послеуборочных остатков. Необходимо создать условия, способствующие проветриванию полей и прогреваемости почвы солнцем. Для борьбы с моллюсками вносится пылевидный суперфосфат при основной обработке почвы до 3 ц/га.

Специально в борьбе со слизнями используется метальдегид в двух формах. 50%-ный с. п. применяют для опрыскивания растений и почвы вокруг них из

расчета от 4 до 8 кг/га с 400 л воды. Препарат действует в течение 20 дней, 5%-ный гранулированный рассеивают по поверхности почвы вокруг растений по расчету 15...30 кг/га, действует 2...3 недели.

В закрытом грунте расходуется 2...3 г на метр квадратный. На небольших участках можно использовать путем рассева по почве: известь-пушонку 25 г/м², пылевидный суперфосфат 20 г/м², аммиачную селитру 15 г/м². Рассев проводят рано утром и в сумерки вечером.

Глава III.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

ВРЕДИТЕЛИ

В Казахстане зерновым колосовым культурам вредит большое число вредителей, среди которых как многоядные, так и специализированные виды.

К многоядным относятся проволочники и ложнопроволочники, личинки пластинчатых жуков, гусеницы подгрызающих совок, медведки, саранчовые и грызуны. Сведения о них даны в главе II.

Злаковые цикадки. Распространены повсеместно, повышенная численность характерна для северных, центральных и восточных районов Казахстана.

Темная цикадка — *Laodelphax striatella* L. Зимуют личинки последнего возраста среди растительных остатков и в дернинах, на полях и обочинах. Превращение во взрослых происходит в конце апреля — начале мая. Яйца откладываются по несколько штук в ткань coleoptила, листовых влагалищ злаков. За сезон развивается два-три поколения. С созревающих хлебов цикадки переселяются на озимые хлеба или злаковые травы, где откладывают яйца, из которых в августе развивается очередное поколение.

Полосатая цикадка — *Psammotettix striatus* L. Зимуют яйца, отложенные в стебли или листья озимых хлебов, многолетних злаков. В Северном Казахстане личинки появляются в мае, на юге — в апреле, взрослые — соответственно в начале июня и начале мая. На яровых колосовых высокая численность цикадок наблюдается в фазе кущения — начале выхода в трубку. За год дает два-три поколения. После уборки яровых переселяется на посевы кукурузы, проса, на злаковые травы, озимые хлеба, в южных районах, кроме того, на рис и люцерну.

Вредят взрослые и личинки, высасывая клеточный сок из листьев, стеблей. На месте повреждения появляются белесоватые мелкие пятна, придающие листу мраморную окраску. Пораженные растения отстают в росте. Повреждаются все зерновые, особенно яровая пшеница и ячмень, больше — в годы с жаркой сухой весной. Цикадки опасны и как переносчики вирусных болезней: полосатая — мозаики и карликовости пшеницы, темная — закручивания и карликовости овса, карликовости и полосатой болезни риса и других злаков.

Из злаковых глей повсеместно в Казахстане распространены большая злаковая (*Sitobion avenae* S.), ячменная (*Brachycolus poxius* Mordv.), обыкновенная злаковая (*Schizaphis graminum* Rond.), а в южных районах республики розанно-злаковая тля (*Metopolophium dirhodum* Walk.). Большая злаковая, ячменная, и обыкновенная злаковая тли относятся к числу немигрирующих, однолетних глей, все развитие которых проходит на злаках. У розанно-злаковой часть поколений развивается на шиповнике и розах.

Зимуют яйца, отложенные у основания листьев, или на нижней части стеб-

лей многолетних злаков, подгova, падалицы или озимых хлебов. Весной на них выходят личинки, превращающиеся в живородящих бескрылых самок-основательниц. В период выходов яровых среди личинок появляются крылатые тли-расселительницы, которые перелетают с трав и озимых хлебов на посевы яровых, где, рождая личинок, образуют колонии. Максимум численности тлей на растениях обычно совпадает на юге с фазой выхода в трубку — началом кошения хлебов, на севере — с молочной спелостью. С началом созревания, когда трубеют и подсыхают ткани растений, ухудшаются условия питания, численность тлей снижается, в колониях вновь появляются крылатые расселительницы, мигрирующие на молодые сочные злаки. В сентябре—октябре появляются половые особи—самцы и самки, откладывающие после оплодотворения зимующие яйца.

Большая, обыкновенная и розанно-злаковая тли живут колониями открыто на листьях, преимущественно на верхних, скапливаясь у основания листа. По мере выколашивания личинки переходят на колос, располагаясь между колосками. Ячменная тля размещается в свернутых в трубку верхушечных листьях, под оберткой колоса, образуя здесь колонии, покрытые серым восковым налетом.

Большая, обыкновенная и розанно-злаковая тли вредят пшенице, овсу, ячменю, ржи, рису. Ячменная повреждает все зерновые колосовые, но больше всего вредит ячменю. Заселенные растения отстают в росте, при сильной степени зараженности у них скручиваются и засыхают листья, деформируется колос, а зерно становится шуплым.

Тли наиболее опасны в засушливые годы, когда у ослабленных из-за недостатка влаги растений понижена сопротивляемость повреждению. Вспышки массового размножения тлей в Северном Казахстане наблюдаются сравнительно редко, в предгорьях юга и юго-востока они почти постоянно вредят на орошаемых посевах.

Хлебный клопик. Под этим названием объединены два вида клопов: *Trigonotylus ruficornis* Geoff. и *T. coelestialium* Kirk., трудно различающиеся между собой. В биологии также заметных отличий нет. Распространены повсеместно. Зона повышенной численности и вредности являются степные районы северных областей. Зимуют яйца, отложенные за влагаллища листьев на многолетних злаковых травах, злаковых сорняках, всходах озимых, стерне. Отрождение личинок на севере наблюдается в III декаде мая — начале июня. Здесь клопы развиваются в трех поколениях. Наиболее многочисленно второе, когда численность вредителя достигает 300 и более экземпляров на 50 взмахов энтомологическим сачком. Зимующие яйца откладываются в августе.

Вредят зерновым культурам в течение всей вегетации. На поврежденных листьях образуются белесые пятна, уменьшается ассимиляционная поверхность. Сильные повреждения замедляют рост и развитие растения. На поврежденных завязях и зерне появляются пятна с ясно видимым местом укуса. При сильном повреждении зерно деформируется, становится шуплым, но его хлебопекарные качества существенно не изменяются. Вредоносность усиливается в засушливые годы.

Клоп хорогома Шиллинга — *Chorogoma Schillingi* Schill. Распространен повсеместно, но более многочислен в степных районах Северного Казахстана. Повреждает вегетативные и генеративные органы пшеницы, ячменя, озимой ржи так же, как и хлебный клопик, но зерно деформируется значительно сильнее.

Взрослые клопы нового поколения появляются в начале трубкувания, яйцекладка наблюдается в августе—сентябре. На севере развивается в одной генерации, на юге — в двух.

Вредная черепашка — *Eurygaster integriceps* Put. Распространена в северных лесостепных и степных районах Уральской, Актюбинской и предгорных районах Чимкентской, Джамбулской, Алма-Атинской, Талды-Курганской и Семипалатинской областей. Развивается в одном поколении. Зимуют взрослые клопы под опавшими листьями, в дернинах и разных растительных остатках. В Западном Казахстане места зимовки — пойменные леса и лесополосы, на юге и юго-востоке древесно-кустарниковая и кустарниково-злаково-разнотравная растительность по склонам гор и предгорий.

Волет клопов с мест зимовки начинается после установления средней суточной температуры воздуха в пределах 10...12°, а массовый перелет при температурах 18...19°.

На западе волет начинается с конца апреля и продолжается до 20 мая. На юге Семипалатинской области перелет наблюдается в конце апреля — начале мая, в Чимкентской — в середине марта — начале апреля. С момента прилета клопов на посевы и до начала откладки яиц проходит от 7 до 15 дней. В этот период клопы усилению питаются, размещаясь преимущественно в прикорневой части растений. В холодную погоду укрываются под растительными остатками или комочками почвы. Яйца откладывают на листья, стебли, реже на колосья хлебов, сорную растительность, сухие растительные остатки, обычно в два ряда по 7 шт. в каждом. Период откладки яиц длится от 40 до 50 дней. Средняя плодовитость одной самки 2...3 кладки, что составляет 28...42 яйца. Однако отдельные самки могут отложить до 200 яиц. При среднесуточной температуре 15° эмбриональное развитие длится 19, при 25° — 6...7 дней. Весь период личиночного развития в зависимости от погоды заканчивается за 30...50 дней. Для завершения развития личинкам старших возрастов необходимо питание на колосьях хлебов или диких злаков. Сроки отлета с полей в места зимовки определяются, прежде всего, физиологическим состоянием клопов, а также метеорологическими условиями в этот период. Лучше других выживают в период зимовки и более плодотворны на следующий год те клопы, которые перед отлетом имеют не менее 35...38% жира и вес 130...140 мг. Бесснежные зимы вызывают массовую гибель зимующих клопов. Холодная весна с обильными осадками задерживает выход и миграцию черепашки с мест зимовки, а затем вызывает массовую гибель личинок младших возрастов. Размножение вредной черепашки в известной степени ограничивается энтомофагами (наездники-яйцееды, мухи-фаэны и другие).

Вредная черепашка повреждает все виды хлебных злаков, особенно пшеницу. Переживавшие клопы вредят посевам в фазе кущения и выхода в трубку. Прокладывая хоботком стебель или стержень колоса и высасывая сок, они вызывают постепенное отмирание и гибель развивающегося колоса, стебля, нередко полную или частичную белоколосость. На посевах, сильно пострадавших от черепашки, выколашиваются лишь редкие стебли, и зерна их колосов вскорее уничтожаются личинками. Личинки первого возраста не питаются. Питание начинается со второго возраста. По мере их роста потребность в пище возрастает. Наибольший вред причиняют личинки старших возрастов и клопы нового по-

коления. Зерна, поврежденные в фазе молочной спелости, сморщиваются и в дальнейшем попадают в отходы, а поврежденные в фазе молочно-восковой спелости имеют глубокие вмятины. При питании спелым зерном внешние признаки мало заметны. На поврежденной части зерна эндосперм становится рыхлым, мунисто-белым, легко крошащимся при надавливании. Ферменты, вводимый клопом в зерно при питании, расщепляют белки, углеводы и жиры, вследствие чего резко ухудшаются хлебопекарные и пищевые качества муки.

Кроме вредной черепашки зерновым вредят маврская (*Eurygaster maura* L.) и австрийская (*E. austriacus* Schr.) черепашки. Эти виды в небольшой численности заселяют зерновые культуры в Уральской, Актобинской и Кустанайской областях.

Из остроголовых клопов распространены в Казахстане повсеместно и вредят посевам хлебных злаков пять видов: *Aelia acuminata* L., *A. sibirica* Reut., *A. furcula* Fieb., *A. melanota* Fieb. и *A. klugi* F. Жизненные циклы их в значительной степени сходны. Наиболее распространен сибирский остроголовый клоп — *A. sibirica*. Зимуют взрослые особи этого вида в местах осеннего посева — на стерне пшеничного поля, многолетних кормовых злаков (пырей, житняк), на участках целины и залежи, скапливаясь под различными укрытиями. Яйца откладывают на листья или стебли всходов зерновых, дикие или посеянные злаки, иногда остатки стерни или комочки почвы. В одной кладке чаще всего бывает 12 яиц, расположенных в один или два ряда. Средняя плодовитость — 50 яиц. На развитие от яйца до взрослого клопа требуется на юге до 40, а на севере — до 60 дней. На севере республики клопы дают в год 1-2, на юге и юго-востоке 2-3 поколения. Характер повреждения такой же, как у вредной черепашки, но повреждения остроголовых клопов значительно меньше влияют на хлебопекарные качества зерна. Питание на зерне длится вплоть до уборки урожая, и при раздельном способе продолжается на скошенном хлебе в валках.

Пшеничный трипс — *Phlothrips tritici* Kurd. В Казахстане распространен повсеместно. Зона высокой вредности охватывает степные и сухостепные районы северной половины республики. Заметно вредит трипс и в степных предгорьях юга и юго-востока. Наиболее вредоносен на яровой и озимой пшенице, меньше повреждает рожь, ячмень, заселяет также кукурузу, овес, пырей, житняк и дикорастущие злаки.

В год дает одно поколение повсеместно. Зимуют личинки в запаханной стерне зерновых, в остатках толстостебельных сорняков, в комочках почвы. Превращение во взрослых происходит в полости стерни или под отмершими листьями в поверхностном слое почвы. Вылет взрослых на севере наблюдается в конце июня — начале июля, в южной половине — 10-20 мая и совпадает с началом колосения пшеницы. Лет длится более месяца. Яйца откладываются у основания колосковых чешуй, на стержень колоса, реже — снаружи цветочных пленок. Наиболее подходят для яйцекладки колосья, наполовину освобожденные от обертки. Массовое отрождение личинок наблюдается в конце цветения — начале налива пшеницы. Отродившиеся зеленовато-желтые личинки через 2-3 дня линяют, становятся ярко-красными и начинают питаться. Наибольшей численности на колосьях достигают в конце молочной спелости. С наступлением восковой спелости трипс уходит с колосьев на зимовку.

Вредят взрослые и личинки. Взрослые трипсы высасывают клеточный сок из трубки верхушечного листа, повреждают колосовые чешуи, ости. Могут вызывать

деформацию колоса, задержку в выколашивании. Личинки вначале питаются на колосковых чешуях и цветочных плешках, затем на формирующемся и созревающем зерне, вызывая его шуплость и легковесность. При наличии на зерне одной личинки вес его снижается на 10-11%, двух — на 20-25%, трех — до 30-35%. В северной зерновой зоне Казахстана на одном зерне в среднем насчитывается 2-3 личинки, в южной — 1-1,5. Средние потери урожая составляют на севере 1,5-2,0 ц/га, на юге — 0,5-1,0 ц/га. Поврежденные личинкой отрицательно влияют на семенные качества зерна. У поврежденных зерен снижаются всхожесть и энергия прорастания. При посеве такими семенами урожай может снизиться на 7-9%. В засушливые годы вредоносность пшеничного трипса возрастает. Сильнее она проявляется на богарных посевах, а также на сортах, пшеницы, характеризующихся недружным, медленным выколашиванием и созреванием.

Южная хлебная жуковелка — *Zabrus notio* Goeze. Распространена в степных предгорьях юга и юго-востока. Высокая численность характерна для Джамбулской области (Курдайский, Меркентский, Чуйский, Лутовский районы). Преимущественно размножается в массе. Вредит озимой пшенице. Развивается в одном поколении. Зимуют личинки в почве. Во II-III декаде марта возобновляют питание и заканчивают его в конце апреля. Питаются ночью, а в пасмурную прохладную погоду и днем. Окукливаются в земляной колыбельке на глубине 12-15 см. Массовое окукливание наблюдается 10-15 мая. Жуки вылетают в начале июня, активны только в вечерние и ночные часы, днем находятся на полях в различных укрытиях. С конца июня впадают в диапаузу, вызванную жаркой и сухой погодой. В конце августа — начале сентября вновь становятся активными, спариваются и откладывают яйца в почву на посевах озимой пшеницы, выбирая участки с просыпью зерна, куртинами пырея, падалицей. Личинки появляются после 20 сентября, в массе — 10-15 октября, питаются до наступления устойчивых холодов. Основной вред причиняют личинки, уничтожающие всходы и молодые растения. От поврежденного растения обычно остается комок спутанных волокон. При высокой заселенности посев изреживается, на нем образуются плешины, возникает необходимость пересева. Поврежденные, но уцелевшие растения отличаются низкой продуктивностью, мелкими колосьями. Жуки обгрызают колосковые чешуи, зерна, основания у стеблей, особенно питаются просыпью зерна. Для массового размножения благоприятны обильные осадки в летне-осенний период и теплая снежная зима. К накопленному вредителю ведет длительный бессменный посев озимой пшеницы по стерновым предшественникам, засоренность полей падалицей и злаковыми сорняками.

Хлебные жуки. Красн Зубкова — *Anisoplia segetum zoubkovi* Krup. Широко распространен в Западном и Центральном Казахстане. Предпочитает легкие песчаные почвы. Генерация одногодичная. Начало лета совпадает с колосением волосья гигантского, на котором жуки питаются первые дни после вылета, переходя затем на рожь, житняк, пырей и костер. Обычно встречается в массе, численность достигает 10-20 экз. на метр квадратный. Чаще всего питается пыльниковыми злаками, но иногда выедает завязь. В конце лета жуки могут повреждать наливающееся зерно. Вредоносность на зерновых незначительна. При численности жуков 1 экз. на 1 м² весовые потери урожая пшеницы не превышают 1,5 ц/га.

Полевой кузьяк — *Anisoplia campicola* Men. Распространен по всей степной зоне юга и юго-востока. Приурочен к плотным запаханым почвам. Генерация

одногодичная. По образу жизни и биологии сходен с красным Зубков, однако лёд жуков начинается на 5..8 дней позже. На посевах зерновых колосовых встречаются лишь единичные экземпляры, на злаковых травах 5..10 экз. на метр квадратный.

Крестоносец — *Anisoplia agricola* Poda. Распространен на западе, севере, востоке и в Центральном Казахстане, отмечен на юго-востоке. Наиболее вредоносен в Восточно-Казахстанской и Семипалатинской областях. Генерация двухгодичная. Начало лета совпадает с концом цветения пшеницы. Питается незрелыми зёрнами пшеницы, ржи, житняка, овсяга, овса, пырея, коостра и других злаков. На посевах численность его может достигать 10..15 экз. на 1 м². Зёрном питается вплоть до молочно-восковой спелости, но в отличие от кузьи зерен из колосов не выбивает. На посевах озимой пшеницы равномерно распределяется по всей площади поля, на яровой сначала заселяет краевую полосу шириной до 50 метров. Первые 4..5 дней здесь наблюдается повышенная плотность жуков. При численности 1 экз. на 1 м² потери урожая достигают 0,3..0,4 ц/га.

Кузья — *Anisoplia zaitriaca* Hbst. Известен из зерносеющих районов Уральской области. Генерация двухгодичная. Начало лета совпадает с фазой молочно-восковой спелости пшеницы, на которой он питается. Жуки приносят вред, не только питаясь зёрнами, но и выбивая их из колосов. При численности 1 экз. на метр квадратный потери урожая достигают 1 ц/га. Средняя плотность на посевах в Казахстане обычно не выше 0,1 экз. на 1 м².

Хлебная полосатая блошка — *Phyllotreta vittula* Redt. Распространена повсеместно, более многочисленна и вредоносна в степной и лесостепной зонах Северного Казахстана. Развивается в одном поколении. Зимуют жуки на поверхности почвы под растительными остатками, иногда в трещинах или зарываются на глубину до 5 см. В сухие годы в конце лета перелетают в овраги, лесополосы, на посева злаковых многолетних трав, где заканчивают питание и остаются зимовать, а во влажные — в массе зимуют на полях зерновых культур. Весной при температуре воздуха 7..9° начинают питаться в местах зимовки, затем мигрируют на озимые и яровые хлеба. Наибольшая численность жуков на севере отмечается в конце мая — начале июня. Яйца откладывают в верхний слой почвы на глубину до 6 см. Плодовитость достигает 60..70 яиц. Эмбриональное развитие длится около 25 дней. Отродившиеся личинки обитают в верхнем слое почвы, но при низкой влажности опускаются вглубь до 20 см. Закончив питание, они окукливаются в земляных колыбельках. Стадия куколки длится 10..16 дней. Жуки нового поколения появляются на севере в середине июля. Питаются молодыми листьями культурных и диких злаков, а в августе — сентябре уходят на зимовку. Вредят жуки весной, соскабливая паренхиму с верхней стороны листьев всходов. Повреждения блошкой вызывают угнетение растений, они отстают в росте, слабо кустятся. При повреждении более 50% листовой поверхности всходов снижение урожая достигает 20%. Ранние посева повреждаются сильнее поздних. Вредоносность блошек возрастает в годы с жаркой сухой весной. В большей степени повреждаются озимая рожь, ячмень, яровая пшеница, в меньшей — овес, кукуруза, озимая пшеница. Кроме зерновых культур хлебная полосатая блошка вредит многолетним злаковым травам, повреждает всходы сахарной свеклы, горчицы, капусты.

Большая стеблевая хлебная блошка — *Chaetocnema aridula* Gyll. и *малая стеблевая хлебная блошка* — *Ch. hortensis* Geoffr. Распространены в Казахстане повсеместно, но заметно вредят в степных и лесостепных районах северной

части республики и в предгорных и горных районах юга и юго-востока. Зимуют жуки на полях под растительными остатками, в дернине, под опавшей листво в лесополосах, в кустарниках. Выходят на поверхность и начинают питаться в первые теплые весенние дни. Вначале заселяют дикие злаки, затем переходят на посева яровых, на которых питаются нижними увядшими листьями, соскабливая с них паренхиму.

Большая стеблевая блошка откладывает яйца в ткань прикорневых отмирающих листьев, малая — в поверхностный слой почвы у основания стебля кормовых растений. Отродившаяся личинка вгрызается в стебель и питается внутри его раздвигающимся листом. Через 14..20 дней, проделав отверстие в стебле, личинка пронакает в почву, где окукливается. Молодые жуки появляются в июле — августе, питаются непродолжительное время и уходят на зимовку. У поврежденных в фазу кущения растений желтеет, увядает и засыхает центральный лист, что напоминает повреждения шведской мухи. Отличительным признаком служит выходное отверстие личинки, находящееся у основания стебля. В годы с теплой влажной весной поврежденность растений достигает 15..20% и более. Сильно повреждается яровая пшеница и ячмень, реже рожь.

На бросаемых посевах в южных районах иногда зерновые повреждаются в фазу выхода в трубку или в начале колошения. В этом случае наблюдается задержка в выколывании, колос остается в пазухе листьев, белоколосица, полегание стеблей.

Красногрудая пьявица — *Ouleta melanopus* L. Распространена и вредит в предгорных юга и юго-востока, высокая вредоносность характерна для степных предгорий Восточного Казахстана.

Периодически вредит в лесостепных и горносопочных районах Северного Казахстана. В год дает одно поколение. Зимуют жуки под листво и другими растительными остатками в лесополосах, садах, по склонам сопок, оврагов. В южных районах перезимовавшие жуки появляются на полях в начале апреля, в восточных и северных — в начале мая. Сперва питаются злаковыми сорняками, падалицей, озимыми, затем — яровыми хлебами. Яйца откладывают на молодые листья злаков по 3..7 в виде продольной цепочки. Массовое появление личинок совпадает с полным кущением яровой пшеницы. Личинки развиваются 12..15 дней, окукливаются в колыбельке в почве на глубине 2—3 см. Стадия куколки длится две недели. Отродившиеся жуки непродолжительное время питаются нежными, сочными листьями злаков, затем переселяются в места зимовки. Основной вред причиняют личинки, скелетируя листья продольными полосами. Жуки выгрызают на листьях продолговатые сквозные отверстия. В связи с растянутым периодом лёта и яйцекладки, пьявица находится на посевах и вредит от фазы кущения до колошения. При повреждении листовой поверхности на 25..50% урожай пшеницы снижается на 30..38%. Значительно вредит овсу, ячменю, твердой пшенице, меньше мягкой, иногда повреждает кукурузу, просо. Кроме красногрудой, в Восточном Казахстане встречается и вредит синяя пьявица — *L. cyanella* L.

Серая зерновая совка — *Aranea anceps* Schiff. Распространена в Северном, Западном, Центральном и Восточном Казахстане, а также в предгорьях Семипалатинской области. Зона высокой вредоносности охватывает степные и лесостепные районы

Северного Казахстана, степные районы Актюбинской области, северные районы Карагандинской области. В годы массового размножения повышенная численность вредителя наблюдается в восточных и северо-восточных районах, значительно реже на богарных посевах Талды-Курганской области. В год дает одно поколение. Зимуют гусеницы последнего VIII, реже VII возраста, в верхнем слое почвы на глубине 5...15 см, под неубранной соломой и другими растительными остатками. Весной, обычно во II-III декадах апреля гусеницы выходят на поверхность, питаются зерном, всходами культурных или диких злаков. Окукливание в северных областях начинается во второй декаде мая и растягивается почти на месяц, массовое происходит в III декаде мая — I декаде июня. Стадия куколки в зависимости от температуры почвы продолжается 25...35 дней. Лёт начинается обычно с середины июня, массовый в конце июня — первой половине июля. Бабочки питаются колосовой жидкостью злаков, нектаром цветущих двудольных сорняков. Они активны только ночью, хорошо летят на свет, бродячий раствор сахара. Яйца откладывают на злаки пшеницы, ячменя, диких и культурных злаковых трав. Плодовитость зависит от условий развития премагинальных фаз и питания бабочек и колеблется от 100 до 2500 яиц. Развитие яиц завершается, в зависимости от температуры воздуха, за 5...15 дней. Только что отродившиеся гусеницы питаются внутри цветка, в котором отродились, а с III возраста начинают мигрировать с одной завязи на другую, с IV возраста переходят к открытому образу жизни: днем забираются в пазухи листьев, а в дальнейшем и в поверхностный слой почвы, ночью поднимаются на колосья и питаются зерном. Гусеницы в своем развитии проходят 8 возрастов, линяя 7 раз. Средняя продолжительность развития: I возраст — 6 суток, II-IV — по 5, V-7, VI-9, VII-17 и VIII-34 дня. Гусеницы зерновой совки повреждают главным образом, зерно пшеницы, озимой ржи, ячменя, а также семена кобры безостого, житняка, пырея бескорневищного. Иногда вредят кукурузе, у которой прогрызаются свернутые в трубку листья, обгрызаются метелки и початки.

Вредоносность увеличивается от возраста к возрасту: за период от I до IV возраста гусеница съедает менее 50 мг зерна, в V возрасте около 50 мг, в VI-100 мг, в VII-300 мг, в VIII-1330 мг. За весь период развития одна гусеница уничтожает около 2 г зерна.

Вредоносность определяется численностью гусениц, продолжительностью питания, условиями погоды в период созревания пшеницы и другими факторами. На ранних посевах численность гусениц всегда выше, чем на поздних. При засушливой погоде в период созревания зерна потери урожая на ранних посевах бывают меньше, чем на поздних при той же численности вредителя, так как на ранних зерно быстро достигает полной спелости, высыхает и становится недоступным для питания гусениц, которые могут повреждать зерно только с влажностью выше 20%. Холодная, дождливая погода во второй половине лета и осенью способствует более длительному питанию гусениц на посевах и увеличивает потери урожая.

Серая зерновая совка периодически размножается в массе.

Среди естественных врагов зерновой совки наибольшее значение имеют паузники и мухи-тахини: *Meniscus agnatus* Grav., *Rogas dimidiatus* Spin., *Tachina* sp. и другие. В некоторые годы паразитами заражается до 70...80% гусениц и куколок.

Из болезней гусениц существенную роль в уничтожении вредителя играет

вирусный гранулез, от которого в конце массового размножения совки погибает до 85...90% гусениц.

Стеблевой хлебный пилыщик — *Cerphus rugosus* L. Распространен и вредит в западных районах Казахстана. Зимует личинка в пеньке стерни в кокопе, здесь же окукливается. Стадия куколки длится 7...10 дней. В конце мая — начале июня начинается вылет. Массовая откладка яиц совпадает с началом выколашивания яровой пшеницы. Яйца откладываются по одному внутрь стебля, преимущественно в верхнее междоузлие. Чаще заселяются главные стебли. Личинка питается на стенках стебля, прогрызает узлы и постепенно опускается к прикорневой части. В фазе молочно-восковой или восковой спелости, закончив питание, она подпиливает по окружности соломинку изнутри на уровне почвы. Подпиленные стебли наклоняются или падают. При уборке они не захватываются ни жаткой, ни подборщиком, увеличивая тем самым потери урожая. Питание личинкой вызывает также значительное снижение абсолютного веса зерна. Общие потери урожая достигают 0,5...1,0 ц/га. Сильнее всего повреждается пшеница, рожь, меньше — ячмень, незначительно — овес.

Злаковые мухи. Наиболее обычны из зерновых культурах шведская ячменная муха (*Oscinella pusilla* Meig.) и хлебная меромиза (*Meromyza nigri-ventris* Macg.). Распространены повсеместно, заметно вредят в степных и лесостепных районах Северного и Центрального Казахстана, а также в предгорьях юго-востока и востока. Зимуют личинки в стеблях озимых хлебов или многолетних злаковых, здесь же весной окукливаются. Массовый лёт первого поколения шведской мухи на юге и юго-востоке происходит во второй половине апреля, в северной — во второй половине мая. Меромиза вылетает на 5...7 дней позже. Мухи питаются нектаром цветов, пасокой злаков. Шведская муха откладывает яйца за проростковую плевку влагалища листа, реже — на лист, иногда в трещины почвы возле проростков. Меромиза — на листья и стебли. Для яйцекладки предпочитают растения в фазе 2...3 листьев. Личинки живут внутри стебля и питаются нежными растительными тканями, разрушая основание центрального листа и зачаток колоса. Через две недели, закончив питание, окукливаются в поврежденном стебле, через 10...12 дней вылетает муха следующего поколения. В южных районах за год развивается 3...4 поколения, в северных — 2...3. В массе взрослые мухи встречаются на посевах в период всходов — начала кущения яровых, в начале колошения ярового ячменя и в августе — сентябре — на озимых и многолетних злаковых травах и сорняках. Основной вред причиняют весной яровым хлебом, вызывая пожелтение и гибель центрального листа. Повреждения меромизы вызывают также шербаемость колоса, полную или частичную белоколосость. При повреждении главного стебля потери урожая достигают 50%, бокового — 20%. Повреждают все колосовые злаки, кукурузу, в наибольшей степени вредят ячменю, яровой и озимой пшенице. Для размножения злаковых мух благоприятна теплая и влажная весна, умеренно жаркое и влажное лето.

Гессенская муха — *Mayetiola destructor* Say. В Казахстане распространена повсеместно и за последние годы стала серьезным вредителем яровой пшеницы в степных районах северных областей. Зимуют личинки старшего возраста в pupариях на стерне яровой пшеницы. В год дает несколько поколений, их число определяется условиями погоды. С начала мая личинки окукливаются в местах зимовки. Массовый лёт мух весеннего поколения отмечается во второй половине мая — начале июня, что совпадает с массовыми всходами зерновых культур.

Яйца откладывают на верхнюю сторону листьев цепочками по несколько штук. Личинки через 5-6 часов после отрождения перемещаются за влажностью листа, потом к его основанию, где питаются, присасываясь к стеблю. На одном стебле может быть несколько личинок. Закончив питание, они тут же окукливаются. Самки живут 5-7 дней, столько же дней длится развитие яиц, личинок — от 15 до 25 дней, куколок — около 10-12 дней. Численность гессенской мухи регулируется температурой и влажностью окружающей среды. Для развития всех стадий вредителя оптимальная температура находится в пределах от 16-24°. При более низкой температуре отмечается гибель взрослых насекомых и отродившихся личинок, при более высокой — отродившихся личинок и яиц. Жаркая, сухая погода вызывает диапаузу у личинок, что в условиях Казахстана характерно для весеннего поколения. Численность вредителя в определенной степени контролируется паразитами — хальцидами, заражающими в отдельные годы до 40% личинок.

Вредоносность гессенской мухи проявляется наиболее сильно у весеннего поколения, личинки которого повреждают стебли пшеницы до ее выхода в трубку. Растения, поврежденные в это время, погибают. Лёт мух второго поколения проходит с конца июня — начала июля и совпадает с фазой выхода в трубку и колошения яровой пшеницы. Стебли, заселяемые личинками этого поколения, утолщаются, подламываются и нередко падают, в особенности, когда в стебле находится несколько личинок. Повалившиеся стебли продолжают вегетировать и поэтому получают характерные изгибы колосоносных стеблей. Колоски повреждаемых стеблей теряются при уборке. Личинки второго поколения причиняют меньший вред, так как часть их развивается на малопродуктивных боковых стеблях.

На повреждаемость посевов определенное влияние оказывают сроки сева. В условиях Северного Казахстана ранние посевы повреждаются сильнее, поздние — слабее.

Кукурузу повреждают проволочники, ложнопроволочники, личинки хрущей, гусеницы подрывающих совок, из которых в южных и юго-восточных районах Казахстана особенно опасна озимая совка (см. главу II). Кроме перечисленных вредителей кукурузе вредят шведская муха и стеблевой мотылек.

У *ячменной шведской мухи* — *Oscinella pusilla* Meig. характер повреждений на кукурузе имеет свои особенности. Личинки стремятся проникнуть к точке роста у всхода кукурузы. В тех случаях, когда это им удается, растение начинает куститься, но урожай початков теряется. Вредит в основном в степных и лесостепных районах, в особенности в низинах, в поймах рек, где находятся места ее резервации на злаковых травах. В зависимости от близости расположения посевов кукурузы от мест резервации шведской мухи количество поврежденных растений в Северном Казахстане колеблется от 1-2 до 20%, но так как растения сильно кустятся и дают урожай зеленой массы, вредоносность мухи здесь невелика. В южных и юго-восточных районах Казахстана, там, где кукуруза выращивается на зерно, вред от шведской мухи бывает в отдельных случаях ощутимый, прежде всего в дождливые холодные весны, когда кукуруза медленно растет.

Стеблевой, или кукурузный, мотылек — *Pyrausta nubilalis* Hb. Распространен в южных и юго-восточных районах Казахстана, вредит кукурузе на поливных землях Кызыл-Ординской области и в Панфиловском районе Талды-Курганской области. В год дает два поколения. Зимуют гусеницы в стеблях растений,

на которых питались. Весной, при температуре воздуха не ниже 15° гусеницы окукливаются. Бабочки I поколения летают в мае — июне, II — в июле — августе. Они активны вечером и ночью. В это время спариваются и откладывают яйца по 15 штук на нижнюю сторону листьев, на метелки и початки. Плодородность одной самки составляет 250-300 яиц. Молодые гусеницы забиваются внутрь стеблей и початков, где выгрызают ходы. У поврежденных растений стебли и початки обламываются. Осенью гусеницы спускаются в нижнюю часть стебля и после уборки кукурузы на поле остаются лишь те гусеницы, которые находятся ниже среза стебля, остальные выносятся вместе с урожаем.

Просовая жужелица — *Orthotus calceatus* Duft. Распространена по всей зоне возделывания проса, многочисленна на северо-востоке и западе Казахстана. Генерация одногодичная. Зимуют личинки в почве, здесь же окукливаются. Лёт жуков начинается в фазу выметывания метелок проса и длится более месяца. Жуки ведут ночной образ жизни, хорошо летают, быстро рассеиваясь по посевам. Яйца откладываются во влажный слой почвы, для чего самки зарываются на глубину 10-12 см. Для откладки яиц предпочитают обочины, паровые поля, посевы пропашных культур. Личинки отрождаются в конце августа — начале сентября. Они хищники. Жуки выгрызают содержимое созревающих зерен, а также выбивают спелое зерно из метелок. Вредят с фазы восковой спелости и до конца уборки. В массе скапливаются и повреждают просо в валках. Охотно питаются на колосьях опасного сорняка — щетинника.

Просовой комарик — *Stenodiplosis panici* Rodd. В Казахстане встречается во всех районах возделывания проса, вредит на западе, а также в южных районах Семипалатинской области. Развивается в 4-5 поколениях. Зимует личинка в плотном коконе на полях в просови, а также в зернах сорняка куриного проса, в отходах на складах. Взрослые комарки разных поколений летают с июня по сентябрь. Они не питаются. Яйца откладываются за колосковые пленки полурасцветших щеток. I поколение заселяет в основном куриное просо, II и III — посевы проса, IV и V — поддон проса и куриное просо. Личинки питаются на завязи, цветочных венчиках, цветоножке. В результате личинки и пестик не развиваются, на поврежденных метелках появляются побелевшие колоски с пустыми зернами. При массовом размножении пустоцветность достигает 30-40%. Для размножения благоприятны теплая и влажная весна и лето.

Посевы риса повреждает более 20 видов насекомых и ракообразных. К числу многолетних вредителей относятся саранчовые: азиатская саранча, солончаковая (*Eragrostis tergestinus* Charp.) и обыкновенная (*Aiolopus thalassinus* Fabr.) летучки; обыкновенная медведка. Наносят повреждения обычные вредители зерновых культур: обыкновенная злаковая тля (*Toxoptera graminum* F.), темная щикалка, пустоцветная трипс (*Haplothrips aculeatus* F.), шведская муха, заметно вредит ячменный мивер (*Hydrellia griseola* Fall) и стеблевой мотылек. Наибольшую опасность представляют следующие специфические вредители.

Прибрежная муха — *Ephydra macellaria* Egg. Распространена по всей зоне расселения, высокая вредоносность характерна для Кызыл-Ординской области. Развивается в четырех поколениях в году. Зимуют взрослые мухи в кучках соломы, сухих сорняках, в нежилых помещениях вблизи посевов. Активными становятся в апреле, с наступлением теплых дней. Яйца откладывают на воду и на плавающую остатки водной растительности на посевах, а также в различные

мелкие водоемы. Массовая яйцекладка наблюдается в период набухания семян, отрождение личинок — в начале прорастания семян. Личинки второго поколения появляются в начале кущения риса. Вредит I и II поколения, III и IV развивается на водных растениях и полурасложившихся растительных остатках. Личинка перегрызает корни у всходов и молодых растений, вызывая их гибель и изреженность посевов. У уцелевших растений снижается кустистость, вес соломы, возрастает количество пустых и щуплых зерен. Потери урожая достигают 2..3%. Сильнее вредит на полях с высокой засоленностью воды и почвы, а также на поздних посевах. Массовое размножение наблюдается после многоснежных зим.

Рисовые комарики (сем. Chironomidae). Распространены повсеместно, заметно вредят в Кызыл-Ординской и Алма-Атинской областях. Развиваются в трех поколениях. Зимуют взрослые на полях под растительными остатками, в стерне сорняков. Лёт комариков — во второй половине апреля. Личинки на посевах появляются через 5..7 дней после затопления. Их развитие длится 20..25 дней. Личинки II поколения в массе появляются в фазу полного кущения — начала трубкования, III — начала выметывания метелок риса. Личинки узкими продольными полосами соскабливают паренхиму с нижней стороны листьев, вызывая зачастую их размочаливание и гибель. У прорастающих зерен уничтожают зародыши, снижая этим полевую всхожесть семян. Сильнее вредят на участках с глубоким затоплением и на поздних посевах. Ежегодные потери урожая в среднем достигают 2%.

Ракообразные: щитень (*Arus cancriformis* Sch.), лептестерия (*Leptesteria dahalacensis* Rup.). Распространены во всех районах возделывания риса, более многочисленны в Кызыл-Ординской области. Развиваются в одном поколении. Зимуют яйца в почве. Личинки отрождаются на 7..8 день после затопления чеков. Развитие щитня заканчивается за 20..25 дней, лептестерии — за 18..20. Массовая откладка яиц происходит 10..20 июня, к концу этого месяца рачки отмирают. Вредят личинки и взрослые. Щитень подгрызает проростки, лептестерия, продвигаясь в поверхностном слое ила, вытаскивает семена и взмучивает воду, что затрудняет воздухообмен и доступ света к проросткам. Вред заметнее проявляется при поздних сроках посева в плохо силанированных чеках и при мелкой заделке семян.

БОЛЕЗНИ

Зерновые культуры поражаются головневыми болезнями, ржавчиной, мучнистой росой, корневыми гнилями, пятнистостями листьев грибного и бактериального происхождения и вирусными заболеваниями.

Твердая головня — *Tilletia tritici* Wint., *T. levis* Kühn. Распространена повсеместно на озимой и яровой пшенице. В последние годы вредоносна больше в Алма-Атинской, Джамбулской, Талды-Курганской, Чимкентской и Восточно-Казахстанской областях. Признаки болезни обнаруживаются в фазу молочной спелости зерна. Пораженные колосья легковесные, не поникают, отличаются от здоровых серовато-фиолетовой окраской. Колосковые чешуи оттопырены, ости слегка раздвинуты. При раздавливании пораженного колоска видно, что он заполнен черной сажистой массой, издающей неприятный селедочный запах. В отдельных случаях наблюдается частичное поражение колоса.

Головневые мешочки разрушаются при обмолоте, и расплывшиеся хламидоспоры оседают на зерно, стерню и почву. Они прорастают вместе с высевными в почву семенами, дают базидию с базидиоспорами. После слияния разнополюх клеток базидии образуется инфекционная гифа, которая внедряется в колеоптиле пшеницы. Далее возбудитель болезни развивается диффузно, достигает колуса нарастания, где усиленно разрастается. Оптимальная температура для прорастания хламидоспор и заражения растений головней находится в пределах 6..15°. При возделывании озимой пшеницы по одномесячному предшественнику заражение проростков происходит хламидоспорами, находящимися в почве.

Пыльная головня пшеницы — *Ustilago tritici* Jens. Распространена повсеместно, пшеница сильнее поражается ею в северных, восточных и западных областях республики. Признаки болезни заметны в период колошения. У больных растений пень колос, за исключением центрального стержня, превращается в черную пылящую массу, состоящую из хламидоспор гриба. Они разносятся воздушным течением и часть из них оседает на рыльце пестика здоровых растений. Хламидоспоры прорастают, образуют мицелий, который через пылящую трубку проникает в завязь. В сформированном зерне возбудитель болезни сохраняется в области зародыша, цитны или семенной оболочки, в виде покоящегося мицелия. Одновременно с высевными в почву семенами пшеницы мицелий трогается в рост, разрастается в зачаточном колосе, распадаясь на хламидоспоры и превращая ее в черную пылящую споровую массу.

Оптимальная температура для заражения пшеницы во время цветения — 20..25°, относительная влажность воздуха — 50..60%. Потери урожая от пыльной головни в отдельных хозяйствах достигают 3..5%.

Карликовая головня озимой пшеницы — *Tilletia controversa* Kühn. Распространена в Талды-Курганском и Саркандском районах Талды-Курганской области, обнаружена также в Эмбекши-Казахском районе Алма-Атинской области. Поражаются ею озимая пшеница, пырей и другие дикорастущие злаки. По характеру поражения она хотя напоминает твердую головню, но имеет ряд отличительных признаков. Головневые мешочки у карликовой головни значительно мельче, имеют округлую форму, сидят глубоко, не выступают из колосковых пленок. В колоске встречается их до 6..7 штук, у твердой головни их количество не более 2..3. Пораженные карликовой головней растения отстают в росте, сильно кустятся.

Возбудитель болезни сохраняется в почве и послеуборочных растительных остатках, передается также семенами. В почве хламидоспоры не теряют жизнеспособность до 5..7 лет. Заболевание чаще всего встречается в горных районах, расположенных на высоте 700..900 м и более.

В горных районах Талды-Курганской области потери урожая от карликовой головни в отдельные годы достигают 20..30%.

Стеблевая головня пшеницы — *Urocystis tritici* Koern. Встречается на озимой пшенице в Чимкентской и Кызыл-Ординской областях. Поражаются стебли, листья и их влагалища, где появляются линейные, продольные свинцово-серой окраски полосы, прикрытые эпидермисом листа. Они заполнены хламидоспорами гриба. При уборке разрывается эпидермис, освобождая хламидоспоры, которые заспорят семена, оседают на стерню и почву. Инфекция сохраняется

в основном на семенах. Пораженные растения сильно отстают в росте, чаще не образуют колоса или он сильно деформирован.

Каменная (твердая головня) ячменя — *Ustilago hordei* Kell. et Sw. Распространена повсеместно. Она появляется в период колошения ячменя. У пораженных растений в колосе вместо зерен образуются головневые мешочки, прикрытые толкой прозрачной пленкой. Выход больных колосов из пазухи верхних листьев задерживается. Хламидоспоры склеиваются в твердую массу, разламывающуюся с большим трудом. Основная их масса распыляется в период уборки ячменя. Головневые комочки полностью не разрушаются и в виде примесей присутствуют в семенах. Хламидоспоры сохраняются на поверхности семян, а также под пленками. Оптимальная температура для заражения растений лежит в пределах 20...25° и происходит оно, как и у твердой головни пшеницы.

Черная, или ложно-пыльная, головня ячменя — *Ustilago nigra* Turke. Распространена в Северо-Казахстанской и Кокчетавской областях. По характеру поражения растений черная головня сходна с пыльной. Все части колоса, за исключением стержня, превращаются в черную пылящую массу. Хламидоспоры разносятся ветром и попадают на зерно, где находятся в состоянии покоя или прорастают и сохраняются под пленкой. Заражение растений осуществляется весной в фазе проростков по типу каменной головни пшеницы. Черная головня отличается от пыльной по окраске споровой массы, по размеру и характеру прорастания хламидоспор. Споровая масса имеет шоколадно-коричневый цвет. Хламидоспоры при прорастании образуют базидии, которые сразу же опадают.

Пыльная головня овса — *Ustilago avenae* Jens. Распространена повсеместно. Пораженные растения выметываются на 3-4 дня позже здоровых. Метелка разрушается полностью, превращаясь в черную пылящую массу. Хламидоспоры разносятся ветром, оседают на рыльце пестика здоровых растений. При высокой влажности воздуха они прорастают, дают базидию с базидиоспорами. Последние попарно копулируют, а образованный диплоидный мицелий проникает под колосковые пленки и там распадается на геммы. Часть хламидоспор распадается позже и они попадают на поверхность семян, задерживаются в углублениях. При прорастании семян происходит заражение проростков.

Твердая головня овса — *Ustilago levis* Magn. Встречается во всех районах возделывания овса. У пораженных растений в колосках вместо зерна образуются склеенные головневые мешочки, прикрытые серебристой пленкой. Основная масса хламидоспор распыляется при уборке зерна. Они оседают на поверхности зерна и попадают под колосковые пленки. Заражение растений происходит весной во время прорастания семян.

В отдельных хозяйствах овес твердой головней поражается до 10...15%.

Твердая, или мокрая, головня ржи — *Tilletia secalis* Kühn. Распространена в Восточно-Казахстанской, Актюбинской, Алма-Атинской областях. Поражается колос, завязь заполняется оливково-коричневой массой хламидоспор, прикрытой колосковой пленкой. Заражение растений происходит в фазу проростков, как у твердой головни пшеницы.

Стеблевая головня ржи — *Urocystis occulta* Rab. Поражаются листья влагалища и верхнее междоузлие стебля, где появляются линейные, продольные сплюснuto-серые полосы, прикрытые эпидермисом. Они заполнены споровой мас-

сой гриба, которая после разрыва эпидермиса распыляется. Жизненный цикл этого гриба как у возбудителя стеблевой головни пшеницы.

Головня проса — *Sphacelotheca raris-millicaei* Babak. Распространена во всех прососеющих районах. Заболевание проявляется в период выметывания всех прососеющих растений метелка превращается в веретеновидное, колыбельное вздутие, содержащее черную сажистую массу хламидоспор гриба, прикрытую сероватой оболочкой. Основная масса хламидоспор разрушается при обмолачивании проса. Распыленные хламидоспоры оседают на зерно, стерню и землю. Основным источником инфекции служат семена, заспоренные хламидоспорами гриба. Весной при посеве их хламидоспоры прорастают и образуют диплоидный мицелий, который внедряется в колеоптиле проса.

В отдельных случаях, когда семена высеваются без протравливания, головней поражаются до 20...30% растений.

Линейная, или стеблевая, ржавчина — *Puccinia graminis* Pers. Встречается в Казахстане повсеместно, наиболее вредоносна на пшенице в северных областях. Стеблевая ржавчина проявляется обычно после колошения и поражает преимущественно стебель и листья, реже чешуйки и ости. В местах поражения образуются крупные уредопустулы кирпично-красного цвета, которые, сливаясь, образуют линии длиной до 1 см и более, отчего ржавчина и получила свое название.

Вредоносность заболевания обуславливается тем, что гриб нарушает нормальный обмен веществ и водный режим, вызывает преждевременное усыхание соломы и плохой налив зерна, последнее становится щуплым, легковесным.

Возбудитель болезни имеет полный цикл развития, который проходит на двух различных растениях: на видах барбариса образуются эцидоспоры, а на злаках — уредо- и телейтиоспоры.

Перезимовавшие на стерне телейтиоспоры начинают прорастать весной. Развивающиеся при этом базидиоспоры заражают барбарис. На верхней поверхности зараженных листьев барбариса образуются спорогонии (пикниды), погруженные, в ткань листа, а на нижней стороне листьев — эцидии в виде чашечек (при раскрытии).

В тех районах, где нет промежуточных растений, возбудитель успешно развивается по сокращенному циклу — в уредостадии.

После заражения злаков эцидоспорами на них образуются уредоспоры, которые летом дают несколько поколений, в результате чего ржавчина быстро вырастает и распространяется на полях.

На развитие ржавчины исключительно велико влияние погоды: температура, осадки, роса, ветер, поэтому интенсивность поражения зерновых культур весьма варьирует по районам, по годам и даже в течение одного сезона. Погода оказывает большое влияние на течение латентного периода, на проявление болезни, спорообразование, рассеивание спор, на их жизнеспособность.

Для прорастания уредоспор и заражения злаков необходима капельно-жидкая влага.

Возбудитель болезни в уредостадии на озимых посевах не зимует. В Северном Казахстане при благоприятных условиях возможна зимовка уредоспор в колах соломы и на семенах, а уредомицелий — на зимостойких видах злаков (ячменя, ржи, пырей ползучий и др.). Возможен занос спор из других районов и

даже сопредельных стран. Заболевание сильнее проявляется на поздних посевах яровых хлебов.

Желтая ржавчина — *Puccinia glumarum* Erikss et Herp. Распространена во юге, юго-востоке и востоке Казахстана. Хозяйственное значение чаще всего имеет в Нарынкольском районе Алма-Атинской и Ленгерском Чимкентской областей.

На верхней стороне листьев молодых растений появляются вначале единичные желтые уредопустулы, округлые, около 0,5 мм в диаметре. Расположены они обычно правильными продольными рядами или полосами в виде пунктирных линий лимонно-желтого цвета длиной до 10 см и более между жилками листа на его верхней и нижней поверхности. Кроме пшеницы гриб поражает ячмень, рожь, пырей, однолетние костры, житняки, вейник, элимусы и другие.

Промежуточный хозяин у этого гриба неизвестен. По вредности желтая ржавчина стоит на втором месте после стеблевой.

Гриб зимует в виде уредомицелия на озимых хлебах и злаковых травах. В сравнении с другими видами ржавчины хлебных злаков желтая ржавчина лучше всего приспособлена к широким температурам. Уредоспоры прорастают уже при 0°C.

Желтая ржавчина развивается на озимых посевах до поздней осени. Рано весной она начинает спороспосить и распространяться по полям. Яровые хлеба заражаются болезнью в молодом возрасте, что приводит к большим потерям урожая. В очень интенсивной форме она проявляется при алажной и холодной погоде весной и в начале лета.

Бурая ржавчина — *Puccinia triticina* Erikss. Распространена во всех районах возделывания пшеницы в Казахстане, массовое развитие этой болезни отмечается в основном в северных областях республики.

Гриб поражает листовые пластинки, иногда листовые влагалища. На пораженных частях растений образуются ржаво-бурые, округлые или овальные, пылящие подушечки уредоспор. Позднее, на нижней стороне листьев, иногда также на листовых влагалищах и стеблях образуются двухклеточные телеитоспоры в рассеянных черных пустулах, прикрытых эпидермисом.

Возбудитель болезни имеет полный цикл развития. Промежуточные хозяева — многие виды василистника и лещица дымяковидная. Зимует гриб преимущественно уредомицелием в зараженных листьях озимой пшеницы. Там, где она отсутствует, большую роль играют промежуточные.

У бурой ржавчины имеется много рас. Помимо пшеницы болезнь поражает многие злаковые растения.

Признаки болезни вначале малозаметны, но потом, начиная с фазы колошения — цветения, они быстро усиливаются и к фазе молочной спелости растения бывают сильно поражены.

Хотя тяжелые потери от бурой ржавчины бывают реже, чем от стеблевой или желтой, но в связи с ее постоянным проявлением на обширных пространствах она является довольно вредоносной болезнью для пшеницы.

Корончатая ржавчина овса — *Puccinia coronifera* Kleb. Распространена на Севере Казахстана. Поражаются листья и листовые влагалища, иногда колосковые чешуйки, на которых образуются ораяжевые или ржаво-красные уредопустулы.

Перед созреванием овса вокруг подушечек уредоспор образуются пустулы в виде темно-коричневых маленьких полосок. Большею частью они прикрыты эпидермисом, за исключением образовавшихся в уредопустулах. Телеитоспоры двухклеточные с характерной «коронной» (выростами) на вершине.

Гриб с полным циклом развития и имеет около 150 рас. Промежуточный хозяин — крушина слабительная.

Весной на листьях крушины образуются мелкие группы шаровидных спорангиоспоров, располагающихся в дальнейшем на желтых пятнах на нижней стороне листьев и черешках, а также на цветках и ягодах, на желто-красных утолщенных пятнах образуются зидии.

Помимо овса гриб поражает много злаковых трав: пырей ползучий, виды ковра, тимофеевку и многие другие.

Карликовая ржавчина ячменя — *Puccinia anemata* Rosl. Встречается во всех районах возделывания ячменя. На верхней стороне листьев и на влагалищах появляются беспорядочно разбросанные светло-желтые подушечки, состоящие из округлых уредоспор. К началу созревания под эпидермисом и на влагалищах образуются телеитопустулы с двухклеточными и одноклеточными телеитоспорами, которые прорастают после зимовки.

Гриб с полным циклом развития. Промежуточные хозяева — виды птицемлечника. Но, как правило, зидии образуются редко и в распространении ржавчины не играют роли. Гриб перезимовывает в уредостадий на озимых посевах ячменя. Весной уредоспоры воздушным путем заносятся на посевы яровой ячменя. Здесь гриб образует уредоспоры вначале молочной или восковой спелости зерна.

В настоящее время у возбудителя карликовой ржавчины ячменя известно свыше 50 рас. В сравнении с другими видами ржавчины болезнь менее вредоносна.

Обыкновенная корневая гниль — *Helminthosporium sativum* P. K. et V. Распространена повсеместно. Особенно вредоносна на ячмене и яровой пшенице. Растения корневой гнилью заражаются в течение всей вегетации. В фазы всходов — кущения происходит побурение первичных корешков и эпикотила. При сильном развитии наблюдается выпад всходов. В период кущения — трубкования преимущественно поражаются подземные междоузлия, где появляются пятна различной формы и величины: штрихи и полосы, пятна со светлым центром, сплошное побурение 1-3 подземных междоузлий и основания стебля. Во время колошения — цветения преимущественно поражаются боковые побеги, которые отмирают.

Инфекция в основном сохраняется на послеуборочных растительных остатках и в почве в виде конидий или хламидоспор, реже передается семенами. При отсутствии восприимчивого растения-хозяина возбудитель болезни сохраняется в состоянии покоя и в течение 3-5 лет не теряет жизнеспособность. Он поражает более 60 дикорастущих злаков. Из зерновых культур высокой устойчивостью к этому патогену выделяются овес, просо, кукуруза, суданская трава.

Корневая гниль проса — *Helmi. ranici-milvaei* Nisikado. Распространена в Актюбинской, Павлодарской, Семипалатинской областях. Гриб узкоспециализирован. Поражается им только просо. Заболевание проявляется на первичных корешках, основании и нижнем междоузлиях стебля. При раннем заражении

растений наблюдается выпад всходов. Инфекция сохраняется на послеуборочных растительных остатках.

Мучнистая роса зерновых культур — *Erisiphe graminis* D. C. f. *tritici* March. Распространена на посевах озимой и яровой пшеницы в Алма-Атинской, Талды-Кургальской, Чимкентской и Уральской областях. Поражаются листья, их влагалища, колосковые чешуйки и ости, на которых появляется белый, пушистый налет, состоящий из конидиальной стадии гриба. Налет постепенно уплотняется, становится серым, войлочным. К концу вегетации пшеницы на нем образуются плодовые тела — клейстотеций гриба.

В районах, где возделывается яровая и озимая пшеница, аскоспоры выбрасываются из сумок осенью и заражают всходы озимых, где возбудитель перезимовывает в виде мицелия. В зонах, где только возделываются яровые зерновые культуры, инфекция в виде клейстотециев сохраняется на послеуборочных растительных остатках. Созревание аскоспор, выбрасывание их из сумок и заражение пшеницы происходит следующей весной.

Заболевание вредно в предгорной зоне на орошаемых участках.

Мучнистой росой в отдельные годы поражаются ячмень и рожь, на которых паразитируют специализированные формы гриба.

Гельминтоспориозная пятнистость листьев зерновых культур распространена на яровой пшенице и ячмене повсеместно. На листьях появляются округлые, удлиненные, темно-коричневые бурые пятна с расплывчатыми краями в центре с более светлой окраской. Максимальное развитие болезни наблюдается в период колошения — цветения растений. Возбудитель болезни сохраняется на послеуборочных растительных остатках и в почве.

Заболевание наиболее вредно в северных областях республики.

Полосчатая пятнистость листьев ячменя — *Helminthosporium graminum* Rabh. Распространена в южных, юго-восточных и северных областях республики. В фазу всходов на листьях ячменя появляются бледно-желтые, темные удлиненные пятна, окруженные темно-коричневой узкой каймой. Заболевание часто распространяется диффузно, поражая листья всех ярусов и их влагалища, междоузлия стебля. Пораженные растения выделяются бурой окраской, сильно отстают в росте, формируют недоразвитый колос с шуплым зерном.

Инфекция сохраняется на послеуборочных растительных остатках и семенах.

Ринхоспориоз ячменя — *Rhynchosporium graminicola* Heins. Распространен в Алма-Атинской, Джамбулской, Чимкентской областях. Поражаются листья, где появляются округлые, овальные пятна с темно-бурой каймой. Инфекция сохраняется на послеуборочных растительных остатках. Молокультура ячменя приводит к усилению развития болезни. У пораженных растений значительно уменьшается ассимиляционная поверхность листьев, что приводит к снижению урожая до 20%.

Септориоз пшеницы — *Septoria nodorum* Berk. s. *graminum* Desm. Распространен в северных и юго-восточных областях республики. *S. nodorum* поражает яровую пшеницу. Заболевание проявляется на листьях, листовых влагалищах, колосковых чешуях и на остях в виде бурых пятен с темными точками — пикнидами. При сильном развитии болезни колос становится бурым, бесплодным или формируются шуплые зерна. Гриб проникает в семена. *S. graminum* проявляется в виде точечных пятен на листьях озимой и яровой пшеницы. Сперва на листьях образуются мелкие, округлые пятна, окруженные хлоротичной зоной.

Постепенно пятна увеличиваются в размере, удлиняются, становятся буросерыми. Пораженные листья преждевременно засыхают, что приводит к снижению активности фотосинтеза. Заболевание особенно вредно на юго-востоке республики.

«Черный зародыш» пшеницы — *Alternaria tenuis* Nees и *Helminthosporium sativum* P. K. et Bakke. Распространен в северных и восточных областях. На зародышевой части зерна появляются темные пятна различной интенсивности прорастания и величины. Гриб *A. tenuis* развивается на крупных хорошо вызревших зёрнах. Он не снижает технологических свойств зерна и посевных качеств семян. При поражении зерна грибом *H. sativum* образуются шуплые легкоосные сомена. Последние служат источником инфекции корневой гнили.

Фузариоз зерна (виды рода *Fusarium* sp.). Обнаружен в Павлодарской, Семипалатинской, Уральской областях. Поражаются колосковые чешуйки и зерно, где развивается белый или розоватый налет гриба. Пораженное зерно имеет красноватый оттенок и при прорастании покрывается спорошашением гриба из рода *Fusarium*. Возбудитель болезни сохраняется на послеуборочных остатках и в почве.

Меланоз семян проса. Распространен в Уральской, Кустанайской, Восточно-Казахстанской областях. Поражается ядро, где проявляются округлые, белесоватые, коричневые, бурые пятна с темным ободком. При сильном поражении ядро становится черным, как будто обугленным. Этиология болезни полностью не выяснена. Наиболее восприимчивы к меланозу тонкоплатчатые сорта. Меланозом просо заражается в период налива зерна.

При хранении зерна, имеющего высокую влажность (более 15-16%) на семенах развиваются плесневые грибы из родов *Penicillium*, *Aspergillus* и другие, которые приводят к снижению их лабораторной всхожести. Эти микроорганизмы ускоряют процесс самосогревания зерна.

В отдельных случаях от плесневых грибов всхожесть семян пшеницы, ячменя, проса снижается от 5-10 до 40-50%.

Черный бактериоз пшеницы — *Xanthomonas translucens* Dowson. Распространен на севере и юго-востоке республики. Поражаются колосковые чешуйки, зерно, стебли, листья, где появляются штрихи, темные полосы или пятна различного размера. Иногда происходит сплошное побурение колоса. Сильное поражение растений наблюдается в годы, когда в период колошения — налива зерна держится высокая влажность воздуха. Инфекция сохраняется на послеуборочных растительных остатках, а также передается семенами.

Бактериальная пятнистость ячменя — *Pseudomonas atrofaciens* Stapp. Поражаются колосковые чешуйки, листья, междоузлия стеблей. На листьях пятна различной формы и величины: от мелких бесформенных до крупных, продолговатых. Колосковые чешуйки окрашиваются в темный цвет, на них появляются штрихи или полосы. Семена от пораженных растений шуплые и легкоосные, они бурют полностью или на них образуются мелкие пятна. Инфекция сохраняется на растительных остатках и передается семенами.

Бактериоз проса — *Pseudomonas holci* Kendrick. Распространен во всех прососеющих областях республики. Поражаются листья, где появляются сперва светло-зеленые пятна или широкие полосы, идущие параллельно главной жилке.

Пораженные участки быстро отмирают, пятна становятся бежевыми, темно-коричневыми.

Признаки болезни отменяются на колосковых мешуйках в виде округлых, мелких пятен с темной каймой. Бактериозом проса поражаются всходы, но наиболее интенсивное его развитие наблюдается в период трубкования и цветения.

В Казахстане зерновые культуры поражаются такими вирусными заболеваниями, как закукливание, полосатая и обыкновенная мозаика.

Закукливание овса — *Avenae virus-1*. Распространено в северных и северо-восточных областях республики. Кроме овса этим вирусом поражается пшеница, ячмень и кукуруза. Характерные симптомы болезни проявляются на овсе. При раннем заражении вирусом он отстаёт в росте, сильно кустится. На одном растении образуются до 50—70 мелких, бледно-зелёных побегов; цветки зеленеют и разрастаются.

На пшенице и ячмене заболевание проявляется в виде мозаичности листьев, чрезмерного кущения растений. У пораженной закукливанием кукурузы листья скручиваются в виде спирали, наблюдается обильное кущение и мозаичность листьев. Переносчик заболевания — темная цикадка.

Мозаика озимой пшеницы — *Triticum virus-8*. Распространена повсеместно. Кроме озимой пшеницы ею поражается яровая пшеница, ячмень, рожь, овес, просо и многие дикорастущие злаки. У озимой пшеницы, пораженной мозаикой, наблюдается усиленное кущение, заметное отставание в росте; листья приобретают бледно-зелёную и мозаичную расцветку. У проса заболевание проявляется в виде бледно-зелёной карликовости или мозаичности листьев. Переносчик заболевания — полосатая цикадка.

У пораженных мозаикой растений проса масса 1000 семян снижается на 40...50%, а их лабораторная всхожесть до 35%.

Пирикулярриоз риса — *Piricularia oryzae* Br. et Cav. Поражаются листья, междоузлия, метелки. На листьях образуются серые, пепельные пятна с темно-коричневым ободком. При влажной погоде на нижней стороне пятна появляются рыхлый серый налет, состоящий из конидий и конидиеносцев гриба. Пораженные узлы чернеют, размочаливаются, покрываются серым налетом. Болезнь часто вызывает надламывание стеблей и пустоколосость метелок. Инфекция сохраняется на растительных остатках и семенах риса. К пирикулярриозу восприимчивы некоторые дикорастущие злаки.

Фузариоз риса — *Fusarium oxysporium f. oryzae*. Распространен в Кызыл-Ординской и Чимкентской областях. Поражаются фузариозом всходы и взрослые растения, у которых происходит загнивание корневой шейки, узлов стебля, а также заражается зерно. Инфекция сохраняется на послуборочных растительных остатках и передается семенами.

В период вегетации рис также подвергается болезням физиологического характера. К ним относятся пустоколосость, задыхание, хлороз и голодание. Эти болезни обусловлены, экстремальными температурными условиями, недостатком в почве элементов питания или ее засоленностью. Кроме того, на семенах риса иногда развиваются сапрофитные грибы, вызывая их заплесневение.

На юге и юго-востоке Казахстана на кукурузе наиболее вредоносны пыльная и пузырчатая головня, болезни зерна и початков, бактериозы листьев и стеблей, а на сорго — покрытая головня. В северных областях республики, где кукуруза

возделывается на силос, семена после посева плесневеют, что вызывает изреженность всходов.

Пыльная головня кукурузы — *Sorosporium teitavianii* Mc. Alp. f. zeae. Распространена в Алма-Атинской, Талды-Курганской, Семипалатинской областях. Поражаются мужские и женские соцветия. Початок полностью превращается в головневый мешок, состоящий из пылящих хламидоспор, прикрытых сверху обверточными листьями. Неразрушенными остаются только сосудисто-волокнистые пучки. Больные растения отстают в росте. Распыление хламидоспор происходит в период уборки кукурузы. Основная их часть вместе с послуборочными растительными остатками попадает в почву и сохраняется до следующей весны. Источником инфекции также служат заспоренные семена. Оптимальная температура для прорастания хламидоспор и заражения растений находится в пределах 25...30°.

Пыльная головня особенно вредоносна в хозяйствах Панфиловского района Талды-Курганской области, специализированных на производстве семян кукурузы. Потери урожая на восприимчивых сортах от болезни достигают 10...15%.

Пузырчатая головня кукурузы — *Ustilago zeae* Unger. Распространена в Алма-Атинской, Талды-Курганской, Чимкентской и Джамбулской областях. Пузырчатой головней поражаются все органы кукурузы. Заражение растений происходит в течение всего вегетационного периода. На листьях вдоль главной жилки образуются удлиненные, сероватые желваки, оболочка которых при созревании разрывается, освобождая хламидоспоры. В междоузлиях стебля головневые вздутия округлые, размером с грецкий орех. Початок полностью не поражается, на нем образуются головневые вздутия различной формы и величины, достигающие 1/3 части его поверхности. В метелке пузырчатой головней поражаются отдельные колоски.

Инфекция сохраняется на послуборочных растительных остатках. На поверхности почвы и в ее верхнем горизонте в неразрушенных головневых вздутиях хламидоспоры сохраняют всхожесть до 10...12 месяцев. Семенная инфекция почти не играет роли в передаче болезни, но она способствует распространению болезни в новые районы. При прорастании хламидоспоры образуют базидию с базидиоспорами. Последние дают гаплоидные мицелии, которые внедряются в молодые ткани кукурузы и паразитно колонируют. Так, образуется диплоидный мицелий, способный произвести заражение растений. Оптимальная температура для прорастания хламидоспор лежит в пределах 25...30°.

Пузырчатая головня особенно вредоносна при проявлении на междоузлиях стебля и початках. При этом урожай зерна снижается до 20—50%.

Крупнопузырчатая головня сорго — *Sorosporium ehenbergii* Kühn. Распространена в Чимкентской и Джамбулской областях. Поражается комоме или метельчатое сорго. На пораженных соцветиях образуются слегка изогнутые, вытянутые, отдельные головневые вздутия, прикрытые желтовато-белой оболочкой. Последняя разрушается при уборке. Распыление хламидоспор оседает на поверхность почвы и на послуборочные растительные остатки, где сохраняются до следующей весны. Заражение сорго происходит в период прорастания семян спорами, перезимовавшими в почве.

Мелкопузырчатая (покрытая) головня сорго — *Sphacelotheca sorghii* Clint. Распространена в Алма-Атинской, Талды-Курганской, Чимкентской, Джамбулской областях. Поражаются отдельные завязи соцветия, которые превраща-

ются в гризно-серые, высовывающиеся из завязи головные вздутые длиной до одного сантиметра, заполненные пылящей массой спор. При уборке разрушаются головные вздутые и засоряются семена. Весной, вместе с высеянными в почву семенами, прорастают микроспоры и заражают проростки.

Пыльная головня сорго — *Sorosporium reilianum* M. C. Alp. f. *sorghii*. Поражается соцветие, которое превращается в черную пылящую массу, прикрытую тонкой розовой оболочкой. Неразрушенными остаются проводящие пучки метелки. Возбудитель болезни сохраняется в почве и на растительных остатках. Заражение растений происходит во время прорастания семян.

Кукуруза и сорго поражаются несколькими видами бактерий.

Бактериальная пятнистость сорго и кукурузы — *Pseudomonas holci* Kendrick. Распространена в Алма-Атинской, Талды-Курганской, Чимкентской и Джамбулской областях. Поражаются листья и их влагалища, где появляются овальные, удлиненно-опалые, воднистые пятна. Затем они становятся светло-коричневыми, палевыми с темно-коричневой или красной каймой.

Возбудитель болезни — широкоспециализированная бактерия, поражающая также суданскую траву, просо, мышей сорго, куриное просо, могар и другие злаки. Инфекция сохраняется на растительных остатках и передается семенами.

Стеблевая гниль кукурузы и сорго — *Ergwinia carotovora* Hoff. Распространена в Чимкентской и Джамбулской областях. Поражаются стебли, влагалища листьев, обертки початков. Загнивает внутренняя ткань стебля, в результате этого усыхают верхние и средние листья. Загнивающие части обводняются, размягчаются, издают неприятный запах. Затем гниль подсыхает, и внутри стебля остаются только волокнистые пучки. Инфекция сохраняется в почве и на пораженных растительных остатках.

Штриховатая пятнистость листьев сорго — *Pseudomonas holcicola* Starr. et Burkh. Распространена в Алма-Атинской и Талды-Курганской областях. Поражаются листья, где появляются узкие коричневые, красно-коричневые полосы или штрихи. Иногда полосы расширяются, становятся овальными пятнами бежево-бурого цвета с красноватой каймой. На нижней стороне листа образуются экссудаты желтоватого цвета. Наибольшее развитие болезни наблюдается в период цветения и молочно-восковой спелости зерна. Кроме сорго бактерией заражается суданская трава. Инфекция передается семенами, а также сохраняется на послеуборочных растительных остатках.

Бактериоз початков кукурузы — *Bacillus mesentericus vulgatus* Flügge. Распространен в Талды-Курганской области. Поражается зерновка, на вершине которой образуются вдавленные, бурые пятна, окруженные темной каймой. Заражение кукурузы происходит в период молочной, молочно-восковой спелости зерна. Инфекция распространяется хлебными клопками. Пораженные зерна дают ослабленные растения.

Красная полосатость сорго — *Virus sorghum*. Эта вирусная болезнь распространена в Алма-Атинской и Джамбулской областях. Признаки заболевания проявляются в виде мозаичности, покраснения листьев и отставания в росте растений. В период цветения вдоль главной жилки на листьях верхнего яруса образуются широкие желто-зеленые полосы. У сахарного сорго кроме вышеуказанных признаков наблюдается задержка разворачивания последнего листа и сильный его хлороз. Поражаются этим вирусом сорго, кукуруза, просо, суданская трава, гумай и другие дикорастущие злаки.

Нигроспороз початков — *Nigrospora oryzae* Petch. Распространен в Алма-Атинской области. Поражаются початки, которые становятся легковесными, стержень у них рыхлый и легко расщепляется вдоль. Зерновки в початках располагаются неплотно, расшатываются. На месте прикрепления зерна к стержню образуется рыхлый, темный налет, состоящий из конидий гриба. Заболевание развивается сильно, если в период образования початков стоит влажная погода. Инфекция сохраняется на растительных остатках и в почве. Из больных зерен вырастают ослабленные растения.

Белье початков. Распространена в южных и юго-восточных областях республики. Заболевание неинфекционной природы, связано с нерегулярным полным созреванием кукурузы в период налива зерна. На коронке зерновки появляются глубокие трещины, облегающие мучнистый эндосперм. Пораженное белью зерно легко подвергается заплесневению. При посеве таких семян всходы чаще гибнут или появляются слабые растения.

Плесневение початков и зерна вызывается полусaproфитными грибами из родов *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus* и других. В зависимости от видового состава гриба, развивающегося на початках или зерновках, проявляется белая или розовая, черная или зеленая плесень. Початки грибами поражаются еще в поле. При высокой влажности зерна усиливается развитие плесени в период хранения. В северных областях республики наблюдается заплесневение высеянных в почву семян кукурузы, особенно при посеве их в недостаточно прогретую почву. Как правило, развивается зеленая плесень, вызываемая почвенными сапрофитными грибами из рода *Fusarium*.

Меры борьбы. Защита зерновых культур от вредителей и болезней предусматривает строгое соблюдение комплекса агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для роста и развития растений, препятствующих накоплению запаса инфекции и вредителей на полях, сокращающих период заселения растений вредителями или заражения болезнями, ухудшающих условия их перезимовки. К ним относятся введение и соблюдение севооборотов. Особое значение они имеют для ограничения распространения, сокращения численности и проявления вреда от хлебной жужелицы, гессенской мухи, стеблевого хлебного пилильщика, прибрежной мухи, корневых гнилей, головни кукурузы и других вредных организмов.

Необходимое условие для сокращения потерь от заболеваний — своевременные сортообновления и сортообновление. Проводимые в оптимальные сроки, с высоким качеством, основная и предпосевная обработки почвы позволяют значительно сократить численность уходящих на зиму и перезимовавших личинок пшеничного трипса, гусениц серой зерновой совки, пунарий гессенской и злаковых мух, коконов стеблевого хлебного пилильщика и других. Значительная гибель предкулоков и куколок серой зерновой совки вызывается обработкой почвы на паровых полях в первой половине июня.

При оптимальных и сжатых сроках сева с учетом особенностей развития вредителей и болезней нарушается синхронность между фазой развития растений и периодом наибольшей численности вредителей. В Северном Казахстане при оптимально позднем сроке сева яровой пшеницы (III декада мая) дополнительными предпосевными обработками почвы удается уничтожить до 80% окукливающихся гусениц серой зерновой совки. Посевы оптимального позднего

сроки сева почти не повреждаются хлебной полосатой блошкой, слабо заселяются серой зерновой совкой, гессенской и злаковыми мухами.

Выполнение всех агротехнических мероприятий, способствующих получению дружных всходов, позволяет уменьшить заселенность посевов злаковыми и гессенской мухой, пшеничным трипсом, пьяницей, стеблевыми хлебными блошками, злаковыми тлями.

Сжатые сроки уборки урожая, применение разделного способа приводят к сокращению потерь от таких вредителей, как серая зерновая совка, вредная черепашка, остроголовые клопы, хлебные жуки, гессенская муха, стеблевой пиллящик.

Борьба с потерями зерна при уборке снижает количество падалицы, резерватора инфекции ржавчинных заболеваний, корма для отрождающихся осенью личинок хлебной жужелицы, уходящих на зимовку гусениц серой зерновой совки.

Уборка урожая на низком срезе, вывоз соломы с полем вслед за обмолом, лушение стерни с целью уничтожения поживных злаковых сорняков и падалицы, ранняя зяблевая вспашка или рыхление — необходимый комплекс мероприятий для снижения численности зимующих яиц тлей, злаковых клопов, цикадок.

Химический метод борьбы с вредителями применяется на тех посевах, где их численность достигла критического уровня, при котором возможны ощутимые потери и применение пестицидов становится рентабельным.

Для защиты всходов от гессенской, шведской и других злаковых мух, а также от проволочников и других почвообитающих вредителей перед посевом проводят опудривание семян 12%-ным д. ГХЦГ (15...20 кг/т) или 50%-ным с. п. гаммагексана (2 кг/т).

Борьбу с хлебной полосатой и стеблевыми хлебными блошками начинают еще до посева зерновых. Места зимовки и ранневесенней концентрации жуков (обочины полей, овраги и другие участки со злаковой растительностью вблизи полей) опрыскивают 12%-ным д. ГХЦГ (15...20 кг/га) или опрыскивают 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га).

После появления всходов зерновых проводят борьбу с комплексом вредителей в том случае, если численность хлебной полосатой блошки превысит 400...500 экз/м², численность клопов, цикадок и стеблевых блошек в совокупности превышает 200 экз/м², если численность гессенской мухи свыше 10 экз. на 100 взмахов сачком. В этом случае посев опрыскивают 12%-ным д. ГХЦГ (10...20 кг/га) или опрыскивают 20%-ной к. э. метафоса (1...2 л/га) с 25 л воды.

На озимой пшенице осенью или рано весной проводят борьбу с хлебной жужелицей при наличии более 2 личинок на разреженных и более 4 личинок на 1 м² при нормальной густоте всходов. Поля опрыскивают 12%-ным д. ГХЦГ (15...20 кг/га) с последующей заделкой дуста легкими боровами или опрыскивают 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га), либо 60%-ным к. э. базудина (1,5...1,8 л/га) с 200 л воды.

Уничтожение хлебной пьяницы на всходах яровых зерновых проводят при наличии свыше 10 перезимовавших жуков на 1 м². Проводят опрыскивание 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га), или 30%-ным с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га), или 50%-ным к. э. метатиона (0,6...1 л/га) с расходом 50 л воды при авиаметоде и 100...150 л/га при наземной обработке.

При наличии на всходах яровых зерновых свыше одного перезимовавшего клопа вредной черепашки, а на раскустившихся растениях озимых зерновых свыше двух клопов на 1 м² проводят опрыскивание 80%-ным с. п. или техническим хлорофосом (0,75...2 кг/га), или 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га), или 30%-ным с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га) с расходом 50 л/га рабочей жидкости при авиаметоде и 150 л/га при наземном. В засушливую погоду весной или при плохом состоянии посевов борьбу проводят при наличии на озимых более 1, на яровых более 0,5 клопа на 1 м².

В конце кушения, начале выхода яровых зерновых в трубку при наличии более 5 личинок хлебной пьяницы на каждые 10 растений проводят опрыскивание 50%-ным к. э. метатиона (0,6...1 л/га) или 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га), или 30%-ным с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га).

Во время трубкования пшеницы, в начале ее колошения, проводят борьбу с пшеничным трипсом, а также со злаковыми тлями. Опрыскивают семенные участки при наличии свыше 600 экз. взрослого трипса на 20 взмахов сачком или свыше 10 экз. на каждом растении. Против злаковых тлей борьбу проводят при заселенности 50% растений с численностью 10...15 тлей на растение на борюре и 30...40 тлей на полнве. В этом случае посевы опрыскивают 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га) или 30%-ным с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га), или 30%-ным к. э. карбофоса (0,5...2 л/га).

Во время налива зерна яровой пшеницы проводят борьбу с молодыми гусеницами серой зерновой совки при наличии 7...15 экз. на семенных участках и 15...30 экз. на рядовых посевах, в зависимости от погодных условий. Меньший критерий берется при холодной, дождливой погоде, больший — при жаркой, засушливой. Проводят авиопрыскивание 80%-ным с. п. или техническим хлорофосом (0,7...2 кг/га), или 30%-ным с. п. метафоса (вофатокса) (0,7...1,4 кг/га), или 50%-ным к. э. метатиона (2...2,5 л/га), или 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га), или 30%-ным к. э. карбофоса (0,5...2 л/га) с 25...50 л/га рабочей жидкостью.

В это же время — в фазу налива зерна — проводят борьбу с молодыми личинками вредной черепашки при наличии свыше 10 экз/м².

Несколько позже, в фазу молочной спелости зерна, борьбу с черепашкой повторяют, если на 1 м² приходится свыше 1,5 личинок старших возрастов.

В этом случае проводят авиопрыскивание сельскохозяйственных культур 80%-ным с. п. или техническим хлорофосом (0,75...2 кг/га), или 20%-ным к. э. метафоса (1...2 л/га), или 30%-ным с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га), или 50%-ным к. э. метатиона (0,6...1 л/га).

Если в это время в посевах насчитывается более 2...3 хлебных жуков на 1 м², расход препаратов увеличивают на 25%.

При наличии в посевах более 4...5 хлебных жуков на 1 м² проводят опрыскивание краевых полос шириной 50...100 м. Для этого используют либо 80%-ный с. п. или технический хлорофос (0,75...2 кг/га), либо 20%-ный к. э. метафоса (1...2 л/га), либо 30%-ный с. п. метафоса (0,7...1,4 кг/га).

В борьбе с головными заболеваниями, а также с плесневением семян, гельминтоспориозом и фузариозом зерновых колосковых проводится протравливание семян.

Против твердой, карликовой и стеблевой головки пшеницы и ржи семена протравливают перед посевом 50%-ным с. п. гаммагексана (2 кг/т). Против

этих же болезней, а также против плесневения семян, фузариоза, гельминтоспорноза используется перед посевом 80%-ный с. п. гексатиурама (2 кг/т).

В борьбе с пыльной головней и карликовой головней пшеницы семена перед посевом протравливают 75%-ным с. п. витавакса (2,5..3,0 кг/т). Этим же препаратом протравливают перед посевом ячмень в борьбе с пыльной, каменной и ложнопыльной головней, но расход витавакса увеличивают (3..3,5 кг/т).

В борьбе с твердой и стеблевой головней пшеницы и ржи, гельминтоспорнозом, фузариозом и плесневением семян может быть использован 1,8..2,3%-ный д. гранозана с красителем (1..2 кг/т). Этим препаратом семена могут быть протравлены не только перед посевом, но и заблаговременно за 1..2 месяца. Это касается также каменной, ложнопыльной головни ячменя, фузариоза и гельминтоспорноза этой культуры. В этом случае расход гранозана составляет 1,5..2 кг/т. Такой же расход препарата требуется в борьбе с твердой и пыльной головней овса при заблаговременном протравливании. Для борьбы с твердой, карликовой и стеблевой головней пшеницы и ржи семена перед посевом протравливают 25%-ным с. п. лантахлорнитробензола (2 кг/т).

Против твердой и стеблевой головни пшеницы и ржи, фузариоза, альтернариоза и гельминтоспорноза семена протравливают перед посевом 50%-ным с. п. пентатиурама (1,5..2,0 кг/т).

В борьбе со стеблевой и твердой головней пшеницы и ржи, а также гельминтоспорнозом семена протравливают перед посевом 80%-ным с. п. ТМТД (1,5..2,0 кг/т).

Против твердой и пыльной головни овса семена протравливают за 2..3 дня до посева формалином с расходом 0,38 л/т 40%-ного в. р. +30 л воды на тонну зерна, с последующим томлением.

Рекомендуется протравливать семена водной суспензией порошковидных препаратов с расходом 5..10 л воды на тонну зерна при указанных выше нормах расхода. При этом улучшаются санитарно-гигиенические условия труда для рабочих, повышается эффективность протравливания.

Эффективная защита хлебных злаков от ржавчины практически возможна при повторной обработке посевов фунгицидами. Химический метод необходимо использовать в первую очередь в семеноводческих хозяйствах, на посевах наиболее ценных сортов опытных станций и госсортоучастков, а также при угрозе больших потерь урожая на товарных посевах.

Против стеблевой ржавчины персе опрыскивание проводят, когда пораженность растений достигает примерно одной пустулы на стебель (степень поражения 0,1%). В этом случае обработка будет проведена за 7..10 дней до начала эпифитотийного периода, она задержит или не допустит массового развития. Второе опрыскивание проводится через 8..9 дней.

В районах массового развития бурой ржавчины (по прогнозу выше 40..60%) первую химическую обработку осуществляют при обнаружении 1..2 пустул на лист, а вторую — через 8..10 дней после первой.

В борьбе с желтой ржавчиной эффективно 3-кратное применение препаратов в период кушения — начала выхода в трубку озимой и в фазу — начала выхода в трубку яровой пшеницы, то есть во время начала спороношения уредоспор первой и второй генерации гриба, когда количество пораженных болезнью растений не превышает 15..20%, а интенсивность ее развития 0,5..1,0%.

В борьбе со всеми видами ржавчины высокоэффективными фунгицидами

являются 80%-ный с. п. цинеба (3..4 кг/га) и 80%-ный с. п. поликарбамина (5 кг/га). При авианоприскивании расходуют 100, а при наземном способе 400..600 л рабочей жидкости на 1 га.

В борьбе с вредителями и болезнями риса важно освоение и соблюдение рисовых севооборотов, строгое выполнение режима орошения с поддержанием оптимального уровня воды в чеках, оптимальные ранние сроки сева с заделкой семян на глубину 1,5..2,0 см.

В начале массового лета прибрежной мухи проводят опрыскивание посевов 80%-ным с. п. хлорофоса (1..2 кг/га) или 30%-ным с. п. метафоса (0,7..1,4 кг/га) с расходом 100 л/га рабочей жидкости. При концентрации прибрежной мухи по углам чеков эффективна химическая обработка краевой полосы (10 м). При высокой численности личинок прибрежной мухи, шмеля и лептестерии, а также рисовых комариков эффективно периодическое, кратковременное (на 2..3 дня) просушивание чеков, что вызывает массовую гибель этих вредителей. Возделывают устойчивые к болезням сорта риса. После уборки урожая поля очищают от соломы и пожнивных остатков с последующей глубокой зяблевой вспашкой почвы, что значительно снижает зимующий запас вредителей.

В борьбе с опасными болезнями риса (пиркулярриоз, плесневение семян, корневая гниль) перед посевом протравливают семена. Для этого используют 1,8..2,3%-ный д. гранозана с красителем (2 кг/т) или 25%-ный к. э. родана (0,23 л/т). 1 раз и 3 года 3%-ный раствор (7,5 л на 1 т семян) с последующим томлением под брезентом в течение 24 ч и просушиванием.

Высевают крупные, откалиброванные семена.

Меры борьбы с многоядными вредителями, повреждающими кукурузу и сорго (проволочники, ложнопроволочники, чернотелки, хрущи, подгрызающие сошки), описаны в главе II.

В борьбе со специфическими вредителями (стеблевой кукурузный мотылек, обыкновенная злаковая тля) важна своевременная уборка кукурузы при низком (6 см) срезе, использование стеблей в зимнее время, уничтожение крупостебельных сорняков вокруг посевов, глубокая зяблевая вспашка с оборотом пласта. В период отрождения гусениц стеблевого мотылька каждого поколения опрыскивают посевы 80%-ным с. п. хлорофоса (1..1,5 кг/га) при зараженности более 20% растений.

При высокой численности злаковой тли на сорго и паличии на каждом молодом растении в начале июня свыше 15 особей следует опрыскивать 20%-ным к. э. метафоса (1..2 л/га).

В борьбе с головными болезнями, передающимися через почву (пыльная головня кукурузы и сорго, пузырчатая головня кукурузы, крупнопузирчатая головня сорго), основное внимание уделяется агротехническим приемам. К ним относятся возделывание кукурузы и сорго в севообороте, оптимальные сроки посева, пространственная изоляция посевов кукурузы и сорго, а также суданской травы друг от друга. Для ограничения распространения болезни в новые районы семена протравливаются.

Если инфекция головни сохраняется на семенах (мелкопузырчатая головня сорго), они протравливаются 80%-ным с. п. ТМТД (1,5..2 кг/т) перед посевом или заблаговременно.

В борьбе с головными болезнями кукурузы и плесневением ее семян заблаговременно проводят централизованное протравливание. Для этого исполь-

В фазу налива жуки выгрызают завязи. После отцветания волоснец часть особей перелетает на посевы житняка, где продолжает питание. Яйцекладка жуков совпадает с концом цветения волоснеца ситникового. Яйца откладывают в трещины почвы у основания кустов злаков. Личинки из яиц отрождаются в июне и остаются в почве на зимовку. Значение хешикопуса особенно велико в районах с большим количеством нераспаханных земель, где жуки, в массе перелетающие с усыхающей естественной растительности, заселяют края посевов, повреждая обычно более половины колосьев. В год развивается одно поколение.

Житняковый комарик — *Contarinia agropyri* Moiss. Распространен в Казахстане повсеместно. Вредит на посевах житняка. Зимует личинка в ложнококопе в поврежденных зерновках житняка. Во второй половине мая личинки окукливаются и вскоре вылетают взрослые комарики, у которых яйцекладка совпадает с фазой колошения житняка. Яйца комарики откладывают в цветы по одному. Плодовитость их около 60 яиц. Личинки питаются в течение 10...12 дней на завязях, затем они окукливаются, и лет взрослого комарика второго поколения совпадает с цветением житняка узкоколосого. Они откладывают яйца в цветы с оплодотворенной завязью. Личинки питаются содержимым плода. К концу молочной спелости зерновок они образуют ложнококон, в котором зимуют. Жизнеспособность таких личинок сохраняется в течение двух лет. Основной вред причиняет второе поколение, повреждающее до 15...19% зерновок. Источники заражения посевов: падалица, необранная солома, отходы, семенной материал, дикорастущий и искошенный житняк.

Костровый комарик — *Stenodiplosis bromicola* Marik. Встречается на севере и востоке Казахстана. Наиболее серьезный и постоянный вредитель цветков и семян костра. В отдельные годы уничтожает 40...100% урожая. В засушливые годы имеет два поколения, в умеренно-влажные — четыре. Длительность развития летнего поколения — 10...15 дней. Взрослое насекомое не питается, продолжительность его жизни около 3 дней. Личинки питаются неоплодотворенной завязью или формирующейся зерновкой костра безостого. Новое поколение откладывает яйца в неоплодотворенные цветки, где личинки питаются, а после питания они сплетают кокон желтого цвета и зимуют.

Житняковая муха — *Dicaeas agropyri* Narf. В Казахстане встречается повсеместно. Развивается в одном поколении. Зимуют личинки внутри зерновок житняка, падалице, в отходах после обмолота и в соломе. Весной личинки образуют ложнококон, в котором превращаются в куколку. В фазу колошения происходит вылет мух, массовый лет их совпадает с цветением узкоколосого житняка. Яйца откладывают по одному в оплодотворенные завязи, находящиеся на начальных фазах развития. Плодовитость 35...60 яиц. Стадия яйца 7 дней. Вредит личинка, уничтожающая зародыш и эндосперм, количество поврежденных семян достигает 45%.

Обыкновенная зерновая совка — *Aramea sordens* Hufn. Распространена в Северном Казахстане. Образ жизни имеет много общего с серой зерновой совкой, но лет бабочек происходит почти на месяц раньше, с первых чисел июня. Гусеницы повреждают в основном костер безостый, на котором поедают не только зерновки, но и колосковые чешуи. В год дает одно поколение.

Полиный листоед — *Theone silphoides* Dalm. Распространен в пустынях Западного Казахстана. Зимуют яйца в почве. Личинки отрождаются весной и с самого начала питаются полынью. Они объедают это растение полностью, пере-

до оставляя овец и верблюдов без корма на пастбищах этого региона. В конце июля — начале августа появляются жуки нового поколения, которые после спаривания откладывают зимующие яйца в почву с конца августа до октября. После этого они погибают. В жаркие часы дня жуки и личинки прячутся под различными укрытиями, где личинки окукливаются. В год развивается одно поколение. Листоед размножается периодически в массе, уничтожая полынью на больших пространствах.

БОЛЕЗНИ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Мучнистая роса люцерны — *Erysiphe communis* Grev., f. *medicaginis*. Распространена повсеместно, более вредоносна на юге и юго-востоке республики. Поражаются листья и стебли, на них развивается белый, мучнистый налет, состоящий из мицелия и конидий гриба. Зимой в клейстотарпных дозревают аскоспоры, в весной они разбрасываются из сумок и заражают люцерну. На больных растениях листья рано опадают, что снижает качество сена и урожайность семян.

Переноспороз люцерны — *Peronospora vestivalis* Gauth. Распространен повсеместно. Поражаются листья, на которых образуются бледные пятна. На нижней их стороне развивается красно-фиолетовый налет, состоящий из конидий и конидиеносцев гриба. Пораженные листья осипают, что снижает кормовую ценность сена. Возбудитель болезни зимует в виде мицелия в почках в нижней части стебля.

Бурая пятнистость люцерны — *Pseudopeziza medicaginis* Sacc. Распространена повсеместно, но особенно вредоносна на юге и юго-востоке республики. Поражаются листья, стебли и бобины, где развиваются мелкие, буро-желтые пятна с неровными краями. Возбудитель болезни перезимовывает в виде апотециев на стерне люцерны и опавших листьях. Аскоспоры дозревают зимой, весной они разбрасываются из клейстотарпиев и заражают молодые листья. Пораженные листья засыхают и опадают преждевременно. В результате этого снижается качество сена или урожайность семян. При сильном развитии болезни люцерны семена не образует.

Ржавчина люцерны — *Uromyces stritatus* Schröter. Распространена повсеместно, но особенно вредоносна на юге и юго-востоке республики. Возбудитель ржавчины люцерны двуххозяйный гриб. Его эцидиальная стадия развивается на корнях молочая, а на люцерне — уредо- и телеитостадии. Признаки болезни проявляются сразу же после отрастания люцерны в виде светло-коричневых пустул на листьях и стеблях. За лето возбудитель болезни дает несколько уредогенераций, а к осени образуются телеитоспоры. Пораженные ржавчиной листья осипают, что резко снижает кормовую ценность сена и урожай семян.

Инфекция сохраняется уредоспорами на стерне или на корнях молочая в виде грибицы. Этим грибом также поражается клевер, дикая люцерна, чечевица и вика.

Ржавчина эспарцета — *Uromyces onobrychidis* Lev. Распространена в Алма-Атской области. Поражаются листья, где появляются бурные, порошащие пустулы, состоящие из уредоспор гриба. Промежуточное растение, где развиваются спорогонии и эцидии, не выявлено. Вероятно, возбудитель болезни является однохозяйным грибом. Зимует в виде уредомицелия на стерне эспарцета или уредоспоры на опавших его листьях.

Ascochyta asparageti — *Ascochyta opobrychidis* All. Распространен в Алма-Атинской области. Поражаются листья, стебли, бобы и семена, где образуются округлые, вытянутые темно-коричневые пятна с пикнидами в центре. Возбудитель болезни узкоспециализирован и заражает только эспардет. Инфекция сохраняется на стерне и нижних листьях, а также передается семенами. Старовозрастные посевы эспаргета поражаются аскохитозом сильнее. Больные листья преждевременно засыхают и осыпаются.

Ramularia asparageti — *Ramularia opobrychidis* All. Распространен в Алма-Атинской области. Поражаются листья и стебли, где развиваются окаймленные желтовато-бурые пятна. На обеих сторонах пятен образуется густой беловатый налет. У больших растений преждевременно осыпаются листья.

«Ведьмины метла» люцерны — вирусное заболевание. Распространено повсеместно, но особенно вредно в Алма-Атинской, Талды-Курганской и Джамбулской областях. Пораженные вирусом растения отстают в росте, дают множество тонких стеблей, с мелкими хлоротичными, округлыми листьями. Наблюдается пролиферация цветков: лепестки у них укорочены, тычинки и пестики высовываются наружу, они не оплодотворяются. С увеличением возраста люцерны нарастает число больных растений в посевах.

У пораженных вирусом растений снижается урожай зеленой массы, количество протеина и увеличивается содержание гемидеолозы. В период вегетации растений инфекция распространяется цикадами, клопами и другими сосущими насекомыми. Резерваторм также является выюнок полевой.

Мозаика люцерны — вирусное заболевание. Распространено в Алма-Атинской области. На листьях появляются светло-зеленые крапинки и крупные округлые желтые и желтовато-зеленые пятна со светлым ореолом в середине. Листья сильно деформируются, становятся морщинистыми, преждевременно засыхают и опадают. Инфекция сохраняется на корнях больших растений. Кроме люцерны этим вирусом поражаются фасоль, соя, красный клевер, выюнок полевой, черный паслен, осот желтый.

Ржавчина изеня — *Uromyces koshia* H. et P. Распространена в Алма-Атинской, Джамбулской, Карагандинской и Актюбинской областях. Возбудитель однохозяйный гриб. Рано весной на листьях изеня развиваются его зимки и спорангии в виде желтых пятен. Позднее на обеих сторонах листа появляются желто-коричневые уредопустулы, которые дают несколько генераций уредоспор. К осени чаще на стеблях образуются телеитопустулы. В этой же стадии гриб перезимовывает на стерне или опавших листьях.

Мушистая роса изеня — *Erysiphe cichoracearum* D. C. Распространена в Алма-Атинской, Джамбулской и Актюбинской областях. Поражаются листья и стебли, на которых появляется паутинистый, войлочный налет, состоящий из конидиальной стадии гриба. К осени налет покрывается бурными плодовыми телами клеистокарпиев, которые перезимовывают. Позже происходит созревание аскоспор в сумках, а весной они разбрасываются и заражают растения.

Ложномучнистая роса изеня — *Peroopsis koshia* Gauth. Распространена в Алма-Атинской области. Заболевают листья, на которых развивается рыхлый желтовато-фиолетовый налет, состоящий из конидиального спорангиеносца гриба.

Из других болезней изеня можно назвать плесневение семян, которое вызывается несовершенными грибами из родов *Aspergillus*, *Mucor*, *Alternaria* и других, которые приводят к заметному снижению всхожести семян.

На злаковых травах встречаются в основном те же болезни, что на зерновых культурах. Многие двоякорастущие злаки служат резерваторм инфекции таких опасных болезней зерновых культур, как ржавчина, карликовая головня и другие.

Костер, житняк, ежа сборная и другие злаки поражаются стеблевой, желтой, бурой и корончатой ржавчиной.

Стеблевая ржавчина — *Rustia graminis* Pers. Распространена повсеместно. Поражаются стебли и листья, на которых появляются крупные, ржаво-бурые, сдвигающиеся в продольные полосы пустулы, содержащие массу уредоспор.

Желтая ржавчина — *R. glutarum* Erikss et Henn. Распространена в горных и предгорных районах юга и юго-востока, а также востока республики. Болезнь поражает житняк, костер, пырей и другие злаки. На листьях развиваются лимонно-желтые и темно-бурые пустулы, расположенные узкими полосами, состоящими из уредо- или телеитоспор гриба, но прикрытые тонким эпидермисом.

Бурая ржавчина житняка и костра — *R. persistens* Plowt. f. *agropyri* f. *broni* Chochr. Поражаются листья, из которых развиваются мелкие, округлые оранжево-ржавые пустулы.

Корончатая ржавчина — *R. persistens* Plowt. Паразитирует на житняке и пырее. На верхней стороне листа появляются ржаво-оранжевые, блестящие пустулы с многочисленными парафазиями.

Чехловидная болезнь — *Eriochloe typhina* Full. Распространена на юго-востоке республики. Поражаются костер, пырей, ежа сборная и другие злаки. Верхняя часть стебля покрывается плотным чехлом, вначале молочно-белого, затем золотисто-желтого или буровато-черного цвета. На поверхности чехла развиваются мелкие точки-апотеции гриба. Больные растения, не образуя соцветий, засыхают.

Спорынья злаков — *Claviceps purpurea* Full. Распространена повсеместно. Сильнее развивается при влажной погоде летом. Поражаются отдельные завязи, которые превращаются в удлиненные темно-буро-фиолетовые склероции до 1 см длиной. Во время цветения пораженные спорыней колосья выделяют «медвину росу», привлекающую насекомых. Последние распространяют болезнь.

Головня житняка — *Ustilago agrestis* Sydov. Распространена в Актюбинской, Павлодарской и других областях республики. Поражается верхняя часть стебля, где развиваются черные, бархатистые линейные полосы, состоящие из сажистой массы хламидоспор гриба. Больные растения не выколашиваются, заметно отстают в росте. На старовозрастных посевах житняка нарастает число пораженных головней растений. Инфекция сохраняется на растительных остатках, а также на корнях.

Головня суданской травы — *Sphaelotheca sorghi* Clint. Отмечена в Чимкентской области. На завязи развиваются продолговатые, высовывающиеся из колосковых чешуй головичные вздутия, прикрытые тонкой оболочкой. При уборке оболочка разрушается, хламидоспоры распыляются и загрязняют семена, которыми передается инфекция.

Головня мозгара — *Ustilago crameri* Körn. Имеет распространение в Чимкентской области. Завязь заполняется черной сажистой массой и принимает шарообразную форму. Во время уборки хламидоспоры распыляются и заражают семена.

Меры борьбы. Люцерна и эспарцет. Тщательная очистка семян и их опудривание за полтора месяца до посева техническим нафталином или 12%-ным д. гексахлорана (3 кг/т). Перед посевом проводят флотацию семян в насыщенном растворе поваренной соли (2,5 кг на 10 л воды). Всплывающие неполноценные семена удаляют и уничтожают, а осевшие полноценные семена промывают в чистой воде, просушивают и протравливают 80%-ным с. п. ТМТД (3..4 кг/т), затем высевают.

Посевы люцерны второго и последующих лет жизни рано весной боронуют, а собранные растительные остатки уничтожают. В период отрастания люцерны проводят опыливание 12%-ным д. ГХЦГ (15..20 кг/га) с целью уничтожения фитоомуса и клубеньковых долгоносиков-ситонов.

В фазу массовой бутонизации люцерны для борьбы с комплексом вредителей проводят опрыскивание 80%-ным с. п. или т. хлорофосом (0,8..1,5 кг/га) или 40%-ным к. э. фосфамидом (0,5..1 л/га), или 35%-ным к. э. фозалона (1,4..2,8 л/га), или 60%-ным к. э. базудином (2..3 л/га) с расходом от 200 до 600 л/га рабочей жидкости при наземном и 50 л/га при авиаспрыскивании.

В конце цветения, в фазу массового плодообразования опрыскивание одним из перечисленных инсектицидов повторяют при тех же нормах расхода для борьбы с семядами.

Там, где на семена используется второй укос, в фазу бутонизации люцерны проводят досрочный укос с немедленной вывозкой скошенной массы с поля. Затем поле боронуют и собранные растительные остатки вывозят с поля.

При появлении на посевах гусениц лугового мотылька или люцерновой совки с численностью более 15 особей на 1 м² проводят опрыскивание дендробациллином (1..2 кг/га) или энтобактерином (2..3 кг/га).

В борьбе с болезнями люцерны и эспарцета семена перед посевом или заблаговременно протравливают 80%-ным с. п. ТМТД (3..4 кг/т).

Уборку трав ведут на низком срезе, а поля тщательно очищают от пожнивных остатков.

Злаковые травы и польва. В целях получения высокого урожая семян трав рекомендуется использовать на семена посевы третьего и четвертого года жизни, следует чередовать использование трав на сено и на семена, использовать на корм скоту или уничтожать отходы от обмолота и очистки семян зимой, до наступления весеннего тепла, во избежание распространения некоторых вредителей.

В случае массового появления на семенниках клопов, комариков, гусениц облиственной зерновой совки и других вредителей проводят опрыскивание 80%-ным с. п. или т. хлорофоса (0,8..1,5 кг/га) или 30%-ным с. п. метафоса (0,3..0,7 кг/га) с 50 л воды. Или проводят опыливание 12%-ным д. ГХЦГ (10..20 кг/га).

Против болезней семян перед посевом или заблаговременно протравливают 80%-ным с. п. ТМТД (3,0..4,0 кг/т), или 60%-ным с. п. фентиураммобилатом (3,0..4,0 кг/т). При сильном развитии мушистой росы посевы опыливают молотой серой (15..30 кг/га).

В борьбе с полынным листоедом в годы его массового появления для защиты полын от уничтожения применяются химические меры борьбы. Проводят опрыскивание 80%-ным с. п. или т. хлорофоса (0,8..1,5 кг/га), или опыливание 12%-ным д. ГХЦГ (15..20 кг/га).

ВРЕДИТЕЛИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Сахарная свекла повреждается большим числом многолетних и специализированных вредителей.

Серый свекловичный долгоносик — *Tanymecus palliatus* F. Распространен в Казахстане повсеместно. В Джамбулской области наряду с ним вредит серый азиатский долгоносик — *T. convexipons* Mop. Развитие жуков длится два года. Зимуют жуки и разновозрастные личинки в почве на глубине 15..30 см. В апреле — мае жуки выходят на поверхность почвы и питаются различными растениями, но яйца откладывают в почву там, где произрастают осот и выюнок, являющиеся основными кормовыми растениями личинок. Яйцекладка продолжается с мая по август. Плодовитость — самки до 700 яиц. Через 18..20 дней отрождаются личинки, которые питаются корешками различных растений в пахотном слое и глубже до 100 см. Отрождение молодых жуков происходит с июля по сентябрь, но они остаются в почве до весны следующего года. Жуки повреждают у свеклы семядоли и молодые листья, а также подсемядольное колесо и точку роста. В результате таких повреждений всходы нередко погибают.

Многоядные клопы: желтый свекловичный — *Polymerus vulneratus* Panz., свекловичный (*P. cognatus* Fieb.), люцерновый (*Adelphocoris lineolatus* Goetz.), полевой (*Lygus pratensis* L.). Распространены повсеместно. Клопы многоядны, и наряду со свеклой повреждают другие культуры. Клопы развиваются в нескольких поколениях. У одних видов (свекловичных) зимуют яйца в стеблях и черешках, у других (полевой) зимуют взрослые клопы под растительными остатками. Клопы и их личинки питаются соком растений, накалывая листья, стебли и генеративные органы. Поврежденные растения отстают в росте, желтеют, снижают урожайность и сахаристость корнеплодов. На семенниках деятельность клопов вызывает сильное ветвление, снижение веса и качества семян.

Цикадки. На сахарной свекле встречаются 3 вида цикадок: желтая — *Empoasca pteridis* Dalb., зеленая — *Cicadella viridis* L. и *Nealiturus opacipennis* Leth. Распространены они повсеместно и являются многоядными, питаются на различных растениях. У желтой цикадки зимуют взрослые насекомые, а у зеленой — яйца, отложенные на ветки деревьев. В год у цикадок развивается 2..4 поколения. С весны цикадки питаются на травянистых растениях, позже — в мае — мигрируют на посевы свеклы, свекловичадки и другие культуры. Как взрослые, так и личинки питаются соком листьев, стеблей и генеративными органами. Это приводит к ослаблению растений, ухудшению качества семян. Цикадки, кроме того, являются переносчиками вирусных заболеваний свеклы (мозаики, желтухи).

Коровка Лихачева, или морская божья коровка—*Bulae lichatshovi* Hnsh.—многоядна. Распространена в Юго-Восточном Казахстане. Зимуют жуки под растительными остатками на необрабатываемых землях, в лесополосах. После пробуждения в марте—апреле они вначале питаются маревыми сорняками, предпочитая лебеду, а затем перелетают на посевы свеклы, где жуки питаются до конца мая, затем они снова возвращаются на сорняки, где откладывают яйца на листья кучками по 15...30 штук. Жуки выгрызают отверстия в листьях свеклы, последние скручиваются и усыхают. На свекловичных посадках питаются на генеративных органах. Повреждения жуков способствуют снижению урожайности свеклы и свекловичных посадок.

Туркестанский свекловичный мотылек—*Loxostege pardalis* Hb. Распространен в Южном Казахстане. Зимуют взрослые гусеницы в почве в коконах, весной окукливаются. Бабочки летают в сумерки. Самки откладывают яйца на свеклу и сорняки (марь, лебеда) небольшими кучками. Развитие одного поколения длится около 20 дней. За вегетационный период развивается 2-4 поколения. В засушливое лето способен впадать в диапаузу. Молодые гусеницы скелетируют листья, оплетая их паутиной; взрослые—объедают листья полностью, оставляя крупные жилки. Вредоносны гусеницы второго и третьего поколений.

Туркестанский паутинный клещ—*Tetranychus turkestanicus* Ug. et Nik. Распространен повсеместно, но значительный вред наносит на юго-востоке Казахстана. Зимуют оплодотворенные самки под растительными остатками, комками почвы, а также в трещинах коры деревьев. Весной клещ вначале развивается на сорной растительности, где образует большие колонии, затем переходит на свеклу. Каждая самка откладывает свыше 50...70 яиц. За вегетационный период клещ развивается в 8...13 поколениях. Клещи обитают на нижней стороне листьев сахарной свеклы, где сосут сок под пологом паутины. В местах питания на верхней стороне листьев появляются желтоватые пятна, постепенно их количество и размеры увеличиваются, пятна сливаются. Затем листья приобретают светло-коричневый оттенок, их края закручиваются внутрь, преждевременно увядают и засыхают. При массовом размножении клеща урожай свеклы резко падает, часть растений погибает.

Из специализированных вредителей сахарной свеклы наиболее вредоносны долгоносик, блошка и тля.

Обыкновенный свекловичный долгоносик—*Bothynoderes punctiventris* Germ. Распространен повсеместно. Зимуют жуки в почве на глубине 10...50 см. На поверхность почвы выходят рано весной, до появления всходов свеклы. В первый период жуки питаются маревыми сорняками, а затем переселяются на посевы свеклы. Здесь они объедают выточку, перекусывая стебелек, а с появлением семядолей и листьев грызут их по краям в виде зазубрин. Повреждения жуков опасны с начала появления всходов до образования 2...3 пар настоящих листьев. После питания в начале мая долгоносик откладывает яйца в поверхностный слой почвы. Плодовитость самки 60—100 яиц. Отрождение личинок происходит через 7...10 дней. Все их развитие длится 60...70 дней. Личинки питаются корнями марь, лебеды, частично свеклы. В конце июня-июле личинки, закончив развитие, устраивают в почве колыбельку, в которой окукливаются. Стадия куколки продолжается 15...20 дней. Долгоносик дает одно поколение в год.

В условиях орошаемого свекловодства Юго-Восточного Казахстана личинка долгоносика гибнет от периодических поливов и рыхлений почвы в междури-

дях. В связи с этим основную опасность посевам свеклы представляют жуки, развитие которых проходит в основном за пределами свекловичных плантаций, что дает им возможность ежегодно мигрировать на плантации.

Восточный свекловичный долгоносик—*B. foveicollis* Gebl. Имеет повсеместное распространение. Зимуют жуки в верхнем слое почвы, под растительными остатками в местах произрастания маревых и амарантовых растений, поэтому они весной появляются раньше других видов. В конце марта—апреле они переселяются на посевы свеклы, где питаются всходами и наносят такие же повреждения, как и предыдущий вид. С середины апреля приступают к яйцекладке. Яйца располагаются в непосредственной близости от кормовых растений: марь, лебеда, свеклы. Личинки обитают в почве на глубине до 15 см, развитие их длится 25—40 дней. Молодые жуки отрождаются в конце июня—июле. Часть их выходит на поверхность почвы в конце июля—августе и питаются листьями маревых сорняков. В год дает одно поколение.

Туркестанский свекловичный долгоносик—*B. subfuscus* Fst. Распространен в Юго-Восточном Казахстане. Зимуют в основном жуки, реже личинки в почве. На поверхность почвы жуки выходят в конце марта—начале апреля. С появлением всходов свеклы жуки нападают на посевы. В апреле жуки приступают к яйцекладке, которая продолжается до начала июля. Самки откладывают яйца по одному у растений свеклы, ширшца, марь, лебеды, сделав хоботком в почве небольшое углубление. Личинки обитают в почве на глубине до 25 см, повреждая мелкие корешки растений. Развитие их длится 50...70 дней, иногда и больше. Окукливание происходит в период с конца июля до октября. Стадия куколки продолжается до 15 дней. На посевы долгоносик мигрирует с залежных участков внутри свекловичного севооборота. В год развивается одно поколение.

Восточный полосатый долгоносик—*Chromonotus conficiens* Fährs. Распространен в Юго-Восточном и Северо-Восточном Казахстане. Перезимовавшие жуки появляются в начале апреля. В мае они откладывают яйца на стебли и нижнюю часть листовых корешков. В год развивается одно поколение. Жуки повреждают всходы свеклы. Характер повреждений, как у предыдущих видов. Жуки мигрируют на посевы с залежных участков, заросших лебедой и кураем, где основная масса их развивается.

Свекловичный стеблеед—*Lixus subtilis* Sturm. Распространен повсеместно. Зимуют жуки в растительной подстилке. Долгоносики выходят с мест зимовки в конце апреля—начале мая и переселяются на посевы свеклы и посадки свекловичных. Яйца откладывают в черешки листьев свеклы, в стебли семяножков, марь, лебеды, ширшца. В местах откладки яиц образуются наплывы вследствие разрастания ткани. Количество наплывов может достигать 5...6, иногда больше 10 на одном стебле, черешке. Отродившиеся личинки протачивают ходы длиной 1...4 см, питаются тканями растений. Молодые жуки второго поколения отрождаются в июле—августе и питаются листьями свеклы и сорных растений, затем приступают к яйцекладке. В год развивается 2 поколения. Повреждения стеблееда опасны на свекловичных посадках в засушливые годы.

Корневой барид—*Ulobaris loricata* Boh. Распространен на юго-востоке Казахстана. Зимуют жуки и личинки в корнях свеклы и маревых сорняков. Перезимовавшие долгоносики появляются в мае. Вечером и ночью повреждают листья свеклы, днем зарываются в почву и питаются корнями свеклы. Самки откладывают яйца в выгрызенные ими в корнях ямки или непосредственно на

поверхность корней. Отродившиеся личинки, численностью до двух десятков, вгрызаются внутрь корня, протачивают в нем ходы и могут вызвать усыхание и почернение корней. Заметные повреждения барид наносит на испаряющихся полях, на которых поливная вода распределяется неравномерно.

Обыкновенная свекловичная блошка — *Chaetocnema consinna* Marsch. Распространена повсеместно. Зимуют жуки под растительными остатками и в поверхностном слое почвы на залежных участках, обочинах, лесополосах, свекляниках. Весной блошки пробуждаются рано. Вначале они питаются всходами гречишных, маревых, сорных растений, а с появлением всходов свеклы перелетают на посевы. На семядолях и листьях жуки выгрызают округлые отверстия, оставляя нетронутой кожуру снизу. В дальнейшем по мере роста поврежденные участки разрываются. Семядоли и листья желтеют, задерживается рост всходов. При повреждении же центральной точки роста растение погибает полностью. В середине апреля — мае жуки откладывают яйца в почву. Личинки питаются мелкими корешками сорных растений, свеклы, не нанося ей заметного вреда. В конце июля — начале июля отрождаются молодые жуки, которые до наступления холодов питаются листьями свеклы, сорняков, затем уходят на зимовку. Развивается блошка в одном поколении в год.

Южная свекловичная блошка — *Ch. brevicornis* Fald. Имеет повсеместное распространение. Основные черты биологии и характер повреждений наносимых сахарной свекле такие же, как и у предыдущего вида, но в год южная свекловичная блошка развивается в двух поколениях. Жуки второго поколения заметного вреда свекле не причиняют.

Западная свекловичная блошка — *Ch. tibialis* Illig. Распространена в Центральном, Северо-Восточном и Юго-Восточном Казахстане. Цикл развития, признаки повреждений свеклы аналогичны предыдущему виду. Вредоносна с момента появления всходов и до образования двух-трех пар настоящих листьев. Наряду с указанными видами в Центральном, Северном и Северо-Восточном Казахстане вредит и корнеплодная блошка — *Psylloides quipreata* Duft, жуки которой выгрызают на листьях продолговато-овальные отверстия, оставляя нетронутой нижнюю кожуру листа, а личинки питаются на корнях.

Свекловичная тля — *Aphis fabae* Scop. Распространена повсеместно. На сахарной свекле поселяется на молодых листьях и высасывает из них сок. Листья становятся курчавыми, а затем скручиваются. На свекловичных посадках наряду с листьями заселяет верхушки цветочных стеблей. Последние желтеют, а при высокой численности вредителя становятся черными от покрывающей их тли и постепенно засыхают. За вегетационный период тля развивается в 10–14 поколениях. Вредоносна на свекловичных посадках.

Свекловичная корневая тля — *Pemphigus fuscicornis* Koch. Распространена на юго-востоке Казахстана. Зимуют бескрылые самки в почве на свекляниках, непахотных землях, безвысадочной свекле на глубине 25–60 см и глубже. Весной перезимовавшая тля отрождает личинки, которые в своем развитии за 10–12 дней превращаются в летних самок. За вегетационный период развивается в 8–10 поколениях. Личинки первого возраста, так называемые бродяжки, подвижны, выходят на поверхность почвы и расселяются. Тля развивается на мелких корешках свеклы (сахарной, столовой, кормовой), а также на сорняках из семейства маревых (лебеда, марь), высасывая из них сок. В местах обитания тли в почве вокруг корней заметны светло-серые налеты, состоящие из восковых выделений и личиночных шкурок тли. Поврежденные корешки отми-

рают, листья теряют тургор, а корнеплод начинает привядать, рост растений замедляется, а при недостатке влаги в почве оно погибает. Тля существенно снижает урожайность и сахаристость корнеплодов, а также выход свеклосемян.

Свекловичная нематода — *Heterodera schachtii* Schmidt. Распространена в Алма-Атинской, Талды-Курганской, Джамбулской, Павлодарской и Кустанайской областях. Вызывает задержку роста надземных и подземных частей растений, а при сильном заражении почвы — полную гибель свеклы. На главном корне появляется много боковых корней, придающих корнеплоду «бородатый вид».

Личинки проникают в растительные ткани корня, где питаются и развиваются во взрослых самцов и самок. Самцы покидают корень, а самки утолщаются и остаются прикрепленными к корню. Такие самки покрывают многочисленные корешки и корневые волоски наподобие белых маковых зерен. После откладки яиц самки умирают. Их наружный покров превращается в темную оболочку, защищающую потомство. Самки становятся выносовыми «камерами», или цистами.

Развитие одной генерации длится от 4 до 8 недель. В условиях юго-востока Казахстана свекловичная нематода дает 4 или 5 поколений.

БОЛЕЗНИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Корневая гниль. Возбудители болезни — грибы, бактерии, актиномицеты. Корневая гниль поражает свеклу в разной степени во всех районах ее возделывания. Приводит к изреживанию ее всходов и деформации корнеплодов. При сильном поражении всходы погибают полностью, что вызывает необходимость пересева. Болезнь поражает свеклу в начальных фазах вегетации, начиная от прорастания до образования 3–4 пар настоящих листьев. У проростков загнивают корешок и подсемядольное колено, а при сильном поражении — черешки семядолей и листья. Характерным признаком болезни является побурение или почернение пораженного участка. Наблюдается его перетяжка корневой шейки, ветвление или различного рода деформации корня. Проявление и степень развития болезни зависит от степени заливания почвы, образования почвенной корки, избытка или недостатка влаги в почве, резких колебаний температуры, недостатка питательных веществ и повреждения всходов вредителями.

Церкоспороз — *Cercospora beticola* Sacc. Встречается во всех районах свеклосеяния. Сильнее развивается во влажные годы. Максимальное проявление болезни отмечается в августе — сентябре, а также при размещении свеклы вдоль поливных рынков и лесополос и при возделывании ее в монокультуре. Проявляется заболевание на вполне развитых листьях свеклы в виде светло-бурых, пепельного цвета пятен 2–3 мм в диаметре, с красно-бурой каймой. При сильном развитии болезни листья преждевременно засыхают, что приводит к снижению продуктивности свеклы. Во время вегетации инфекция распространяется конидиями, зимует возбудитель в виде сплетения грибницы в остатках пораженных растений, в почве и на ее поверхности.

Зональная пятнистость листьев — фомоз *Phoma betae* Frank. Встречается повсеместно. Поражает чаще всего ослабленные и старые листья свеклы, на ко-

торых образуются концентрические, некротические светло-бурого цвета пятна, размером от 2 мм до 1 см. Сильнее развивается при влажной погоде. Наблюдается с июля до конца вегетации.

Ложная мухлистая роса—пероноспороз *Peronospora schachtii* Fuck. Распространена в Курдайском, Меркенском и Чуйском районах Джамбулской области и Каскеленском районе Алма-Атинской области. Поражает молодые листья свеклы и семенников. Большие листья скручиваются краями вниз, утолщаются, становятся бледно-зелеными, хрупкими и покрываются (чаще с нижней стороны) серо-фиолетовым налетом. Позже листья отмирают, что снижает урожай. Во время вегетации болезнь распространяется конидиями гриба, а возбудитель зимует в виде мицелия в головках маточных корней, и в виде зимующих ооспор в остатках пораженных растений и семенах. Влажная и прохладная погода весной благоприятствует развитию болезни.

Мухлистая роса—*Erysiphe corymbis* Grav. f. *betae* Yacz. Распространена по всей зоне свеклосеяния. Вначале заболевание появляется на посадках, затем через 1...2 недели на посевах, где возникает ежегодно в середине июля, а в жаркие годы на 10...12 дней раньше. Болезнь появляется в виде паутинистого белого налета, вначале отдельными пятнами, затем покрывающего всю поверхность листа, а у семенников—стеблей и клубочков. Белый налет состоит из грибницы конидиеносцев и конидий, на которой впоследствии образуются плодовые тела гриба—клейстотеции. При сильном развитии болезни урожай снижается на 10...15%, сахаристость корнеплодов—на 0,5...0,7%.

Фузариозная гниль вызывается комплексом грибов. Встречается во всех районах свеклосеяния. Проявляется в поражении сосудистой системы корня, что приводит его к увяданию, а при сильном развитии—к гибели растения. Наблюдается почернение черешков и привядание листьев. Поражает свеклу с мая и до конца вегетации. Заболевание часто имеет очажное распространение, с поражением в очагах до 70...100% растений. Больные растения, попадая со здоровыми корнеплодами в кагаты, служат источником инфекции кагатной гнили, которая начинается с побурения корнеплода и отмирания сосудисто-волокнистых пучков. На поверхности, в местах поражения корнеплода появляются вдавленные участки разных размеров бурого цвета, отмечается мочковатость корня. При загнивании головки корнеплода из почвы легко выдергивается верхняя часть его. При сильном поражении растения увядают. Заболевание растений способствует засушливая погода, бессменное возделывание свеклы (3 года и более) и нарушение режима поливов.

Бурая гниль—*Rhizoctonia Aderholdii* (Rahf) Kolosh. Встречается во всех районах свеклосеяния. Проявляется в загнивании корней и быстром усыхании листьев, как и в случае сильного поражения свеклы фузариозной гнилью. Загнивание начинается с хвостовой части корня. Гниль распространяется сначала в поверхностных тканях, а впоследствии корень сгнивает целиком, листья засыхают, скручиваются и разрушаются, остаются сухие черешки. При сильном поражении корнеплод покрывается бурой густой войлокообразной грибницей, которая переходит даже на черешки листьев, а иногда стелется на поверхности влажной почвы. Загнившая ткань бурая, почти черная и резко отграничена от здоровой. Болезнь часто имеет очаговой характер распространения.

Кроме фузариозной и бурой гнили в республике наблюдается поражение свеклы красной и хвостовой гнилью.

Дуплистость. Встречается во всех районах свеклосеяния. Проявляется в

образовании полости в центральной паренхиме головки корня. Дупло бывает открытым и закрытым, служит очагом развития гнили в период вегетации, а также возникновения кагатной гнили. Появляется болезнь при интенсивном росте корня, при резкой смене влажной погоды на засушливую. Дуплистость на отдельных плантациях иногда поражает до 80% растений, что приводит к снижению урожая и его качества.

Меры борьбы. Выведение и освоение севооборотов, свеклу размещать по хорошему предшественникам, не допуская посева свеклы по свекле более двух лет подряд. Соблюдение пространственной изоляции свеклопосадок от фабричной и маточной свеклы. Тщательная очистка полей от послеуборочных остатков и глубокая зяблевая вспашка с полным оборотом пласта. Хорошая планировка полей, выравнивание почвы, посев и оптимальные сроки высококачественными семенами районированных сортов. Послеуборочное боронование, уничтожение почвенной корки, постоянная борьба с сорной растительностью по обочинам, аркам, пустырям и на самих посевах.

В борьбе с корнеедом проводят протравливание семян перед посевом гранозаном с красителем (2...4 кг/т) или 80%-ным с. п. ТМТД (4...6 кг/т).

При численности проволочников и ложнопроволочников свыше 5...7, личинок хрущей свыше 2 экз. на 1 м² в почву до посева или во время посева вносят 25%-ный г. мелкозернистый гамма-изомер ГХЦГ из расчета 50 кг/га. Это мероприятие можно провести также при первой подкормке свеклы, причем гранулы вносятся совместно с удобрениями и оно направлено против корневой свекловодной тли, долгоносиков и блошек.

В начале миграции вредителей (блошки, долгоносики) проводят красные обработки обочин или посевов полосой в 30...40 м способом опыливания 12%-ным д. ГХЦГ (15...20 кг/га), или способом опрыскивания одним из перечисленных ниже препаратов: 20%-ным к. э. метафоса (0,8...2 л/га), 16%-ной ммэ гамма-изомера ГХЦГ (2...2,5 л/га), 80%-ным с. п. димора (1,5...2 кг/га), 80%-ным с. п. хлорофоса (1...2,5 кг/га).

При расселении клопов, цикадок, тли и паутинного клеща проводят красные обработки методом опрыскивания одним из следующих препаратов: 40%-ным к. э. фосфамидом (0,5...1 л/га); 25%-ным к. э. андио (1,2...1,6 л/га), 20%-ным к. э. метафоса (0,8...2 л/га). При заселенности плантаций фабричной свеклы вредителями проводят сплошные обработки ядохимикатами в том случае, если численность свекловичных долгоносиков превышает 0,2...0,3 особей на 1 м²; против блошек при наличии свыше 0,25 жука на каждое растение; борьбу против жуков песчаного медляка при повреждении ими свыше 25% всходов; против гусениц туркестанского мотылька или клеверной совки более 3...5 особей на 1 м², гусениц озимой совки более 1...2 особи на 1 м², против паутинного клеща при заселенности посева более двух баллов.

На свекловысадках борьбу против клопов и цикадок проводят при их численности более 200 особей на 100 вымахов свечком или 5...10 особей на каждом кусте, против листовой тли при заселенности свыше 20...30% кустов.

Для борьбы используются уже упомянутые виды: фосфамид, андио и метафос при тех же нормах расхода.

Против паутинного клеща наряду с фосфамидом рекомендуется использовать 35% к. э. фозалона (3...3,5 л/га), а в летнее время против клеща можно использовать молотую серу (15...30 кг/га). При повторных обработках против клеща рекомендуется чередовать препараты во избежание образования у него

устойчивых популяций. При высокой зараженности почвы нематодами (более 100 личинок на 100 см³ почвы) в почву на глубину 15 см вносят 50%-ный т. ДД сплошным способом из расчета до 1000 до 2000 л/га либо осенью после уборки урожая, или весной за 30 дней до посева.

Наряду с пестицидами против гусениц различных бабочек рекомендуется использовать биологические препараты, такие как энтобактерин (2...3 кг/га), а также выпуск трихограмм в период интенсивного лета бабочек из расчета 60...100 тыс. особей на 1 га.

Против церкоспороза проводят опрыскивание в начале появления признаков заболевания одним из следующих препаратов: 90% с. п. хлорокиси меди (3,2...4 кг/га), 80% с. п. поликарбадина (2,4...3,2 кг/га). Повторное опрыскивание проводят при необходимости через 20...30 дней.

В борьбе с мучиной росой сахарной свеклы плантации опыливают молотой серой (15...30 кг/га) или опрыскивают коллоидной серой (4...6 кг/га).

В борьбе с переноспорозом сахарной свеклы рекомендуется опрыскивание 80%-ным с. п. цинеба (3,2...4 кг/га) или 90%-ным с. п. хлорокиси меди (3,2...4 кг/га).

Обработку посевов проводят наземными машинами или самолетами. Норма расхода рабочей жидкости наземными машинами от 135 до 400 л/га, самолетами 50 л/га.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ХЛОПЧАТНИКА

В Казахстане из вредителей хлопчатника хозяйственное значение имеют паутинный клещ, акациевая, бахчевая и большая хлопковая тля, табачный трипс, хлопковая и малая наземная совки, озимая совка. Сведения о многолетних совках даны в главе II.

Паутинный клещ — *Tetranychus turkestanii* Ug. et Nik. В зоне возделывания хлопчатника встречается повсеместно. Зимуют самки клеща на хлопковых полях, на межах, в опавшей листве, под корой деревьев. Весной, с наступлением 8...10° тепла клещ выходит из зимовки и заселяет сорную растительность и деревья по межам, где питается на листьях, высасывая соки. Позже переселяется на хлопчатник, образуя колонии на нижней стороне листа. В жаркую погоду клещ быстро размножается, в результате листья буреют и засыхают. При раннем заселении хлопчатника (июнь) урожайность снижается на 50...60%. Клещ откладывает яйца по одному там же, где питается, причем оплетает нижнюю сторону листовой пластинки тонкой паутиной. Плодовитость 100...120 яиц. Продолжительность развития клеща длится летом 10...12 дней, а за сезон дает в Чимкентской области до 15 поколений. Взрослый клещ живет 30...40 дней.

Из других сосущих вредителей весьма опасны для хлопчатника тли. В результате высасывания сока из листьев урожай хлопчатника снижается на 15...20%. В период раскрытия коробочек выделения тлей загрязняют и седевают волокно. Тли являются переносчиками опасных заболеваний хлопчатника. В Казахстане на хлопчатнике вредит 3 вида тлей.

Люцерновая, или акациевая, тля — *Aphis crassivora* Koch. Зимуют яйца на люцерне, сорняках, поросли акации. Ранней весной появляются личинки, которые развиваются на люцерне до огубления растений, затем переселяется тля на бобовые растения, в частности на акацию, а также на хлопчатник. На хлопчат-

нике тля обитает около месяца. Окрылившаяся тля в начале июля перелетает обратно на люцерну и сорные растения, где остается до поздней осени. Плодовитость тли от 30 до 70 личинок. После первых заморозков появляются полозья, отрождающие личинки, из которых развиваются самцы и самки. После оплодотворения самки откладывают зимующие яйца на люцерну, сорняки и поросли акации. За сезон развивается 15...20 поколений.

Бахчевая тля — *Aphis frangulae* Koch. Зимует во взрослом состоянии на сорняках. С весны размножается на сорных растениях, а в начале мая перелетает на хлопчатник и бахчевые культуры, где быстро увеличивается в численности. На развитие одного поколения требуется всего лишь 7...10 дней. Средняя плодовитость 40...50 личинок. За сезон может дать до 18 поколений.

Большая хлопковая тля — *Acyrtosiphon gossypii* Mordv. Зимует в фазе яйца в растительных остатках. С весны тля развивается на сорных растениях, а в конце мая—начале июня, или на месяц позже акациевой и бахчевой тлей, переселяется на хлопчатник, на котором вредит все лето. Самка отрождает в среднем 30 личинок, а в год дает до 15 поколений.

Табачный трипс — *Thrips tabaci* Lind. Распространен во всей зоне свеклосеяния. Зимуют трипсы в верхнем слое почвы и в растительных остатках. С появлением всходов хлопчатника личинки и взрослые трипсы заселяют их и высасывают сок из листьев, в результате растения ослабевают, что ведет к снижению урожайности хлопчатника. Самки трипса живут около месяца и откладывают до 100 яиц. За сезон трипс дает до 10 поколений.

Хлопковая совка — *Chloridea obsoleta* F. Опасный вредитель хлопчатника, который периодически размножается на юге Чимкентской области.

Зимуют куколки в почве. Вылет бабочек из куколок весной начинается при наступлении температуры почвы на глубине 10 см в 16...17°. Начало массового лета бабочек происходит при наличии 260...270° эффективных температур и пороге развития 15,5°. Яйца бабочки откладывают по 1, реже по 2...3 на листья, а позже и на генеративные органы растений. Гусеницы первого поколения развиваются на сорных растениях, люцерне, нуте, табаке, томатах, кукурузе. На хлопчатник откладывают яйца самки следующего поколения во время бутонизации и начала цветения растений. Плодовитость хлопковой совки составляет в среднем около 500 яиц, но отдельные самки могут откладывать до 3000 яиц. За сезон в Чимкентской области на хлопчатнике развивается 2...3 поколения. Осенью вредитель концентрируется на отстающих в развитии посевах хлопчатника, листьях посевах кукурузы, томатах, кеняфе и других, где основная масса куколок зимует. Условия питания и температура окружающей среды во время развития осеннего поколения определяют возможности образования выживающего зимующего запаса вредителя.

Молдание, или милд — *Verticillium dahliae* Kleb. В зоне хлопкосеяния болезнь распространена повсеместно. Признаки болезни появляются на листьях нижнего яруса в виде желтых пятен, располагающихся беспорядочно, охватывая постепенно весь лист. Позже пятна буреют и подсыхают, а листья опадают, коробочки преждевременно раскрываются. Волокно и семена во многих коробочках остаются недоразвитыми. Зимует гриб на растительных остатках микросклероцями.

Гоммоз — *Xanthomonas malvacearum* Dowson. В зоне свеклосеяния болезнь распространена повсеместно. Поражаются все надземные органы растений. Листья скручиваются, засыхают и опадают. Коробочки становятся серыми, за-

сыхают. Волокно или не образуется, или становится желтовато-коричневым, склеивается между собой, образуя темные комочки.

Меры борьбы. Соблюдение высокой культуры земледелия, постоянная борьба с сорной растительностью на полях, обочинах, оросителях, соблюдение принятых севооборотов, осенне-зимние поливы. Очистка полей и уничтожение послеуборочных остатков с последующей глубокой зяблевой обработкой почвы на глубину 30 см с оборотом пласта. Возделывание устойчивых к вилту сортов хлопчатника, таких как Ташкент, и другие.

В борьбе с сосущими вредителями (паутинный клещ, тля, табачный трипс) первую обработку сорняков ранней весной (март, апрель) проводят по межам и арыкам при наличии свыше 20 особей паутинного клеща на 1 м². Опрыскивают 65%-ной пастой нитрафена (40...75 кг/га + 1000 л воды). Против озимой совки исходы хлопчатника обрабатывают при численности молодых гусениц более 0,5 особей на 1 м². В этом случае производят опрыскивание посева 80%-ным с. п. хлорофоса (1,5...1,8 кг/га) или вносят в почву мелкозернистый гранулированный 4%-ный гамма-изомер гексахлорана (50 кг/га). Из биологических средств против озимой совки рекомендуется выпуск трихограммы в период лета бабочек. Трихограмму выпускают 3 раза: в начале, по время массового лета и к концу его. Каждый раз выпускают 30...50 тыс. особей на 1 га. Против сосущих вредителей при наличии на 100 листьях более 150 клещей и 50 тлей проводят опрыскивание хлопчатника 40%-ным к. э. фосфамидом (1,5...2,5 л/га) или 25%-ным к. э. антио (2...2,5 л/га) с расходом 100 л/га рабочей жидкости.

Вторую обработку против клеща (при численности, указанной выше) проводят 50%-ным с. п. мильбекса (2...2,5 кг/га) или 20%-ным к. э. вельтана (3...5 л/га), или 50%-ным с. п. акрекса (2 кг/га). Расход жидкости 600 л/га.

Третью и последующие обработки против клеща проводят опрыскиванием коллоидной серой (6...8 кг/га) с расходом 600 л/га жидкости или опудриванием молотой серой в смеси с известью пушеной в соотношении 1:1 (40...50 кг/га смеси).

Против хлопковой совки (при наличии в фазу массовой бутонизации хлопчатника 8...12 яиц и гусениц на 100 растений) проводят опрыскивание 50%-ным с. п. тиодана (2...2,5 кг/га), или 85%-ным с. п. севина (2...2,5 кг/га), или 35%-ным к. э. фозалона (2,5...3 л/га), или 80%-ным с. п. хлорофоса (1,5...1,8 кг/га). Можно также использовать дендробациллы (2 кг/га) с добавлением 85%-ного с. п. севина (0,3 кг/га). Один из перечисленных препаратов используют против следующих поколений вредителей при тех же нормах расхода. Против гоммоза и вилта проводят централизованное протравливание за 1...2 месяца до посева опущенных семян 20%-ным д. трихлорфенолята меди (ТХФМ) 6...7 кг/т или 65%-ным с. п. фентиурамом (10...12 кг/т). Оголенные семена протравливают с приливателем +15...20 л воды/т. Опущенные семена рекомендуется увлажнять водой (600 л/т) в три приема. Удаляют с поля большие растения при прореживании хлопчатника. В борьбе с вилтом вносят под предпосевную обработку сульфат аммония и перепревший навоз. При прореживании хлопчатника обеспечивается повышенная густота стояния растений на 25...30% (против принятой).

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ГОРЧИЦЫ И РАПСА

На семена горчицу сеют рано весной, а для получения кулис на паровых полях Северного Казахстана ее сеют летом — в начале июля.

Крестоцветные блошки — черная (*Phyllotreta atra* F.), южная (*Ph. stoebeae* Goeze), светлоногая (*Ph. nemorum* L.) синяя, (*Ph. nigripes* F.), волнистая (*Ph. undulata* Kutsch.). В Казахстане распространены повсеместно.

Вредят жуки весной с начала появления всходов. Опасны повреждения в засушливую погоду, когда всходы горчицы и рапса могут быть полностью уничтожены за несколько дней. Блошки дают одно поколение в год. Яйца жуки откладывают в почву, там же развиваются личинки. Жуки нового поколения появляются в середине лета, питаются на различных растениях, а осенью уходят на зимовку под растительные остатки на полях и обочинах.

Рапсовый пилильщик — *Athalia colibri* Christ. Распространен в Казахстане повсеместно. Сильно вредит на кулисной горчице. В Северном Казахстане (около Есика) пилильщик дает в год 2...3 поколения. Лет пилильщиков первого поколения происходит с конца мая — начала июня, второго — в III декаде июля, третьего — в начале сентября. Пилильщик откладывает яйца в паренхиме листа, где самка при помощи яйцеклада образует кармашки. Плодовитость до 150 яиц. Развитие яиц длится 5...6, личинок — 15...25 дней. Зимует пилильщик в фазе примафии в почве.

Кулисную горчицу повреждают ложногусеницы второго поколения. Они скелетируют листья и объедают генеративные органы — цветы и завязи. Посевы горчицы, поврежденные в средней степени к концу вегетации полностью оправляются. Истребительную борьбу с пилильщиком проводят в том случае, если на каждом растении находятся более двух ложногусениц.

Листоеды: восточный горчичный — *Colophellus hoefti* Men. и **рапсовый** *Entomoscelis adonidis* Pall. Распространены повсеместно. У первого вида зимуют жуки, у второго — преимущественно яйца, реже жуки. Весной жуки питаются сорняками, а позже заселяют горчицу, рапс и другие крестоцветные растения. Яйцекладка у горчичного листоода происходит в апреле — мае, у рапсового — в августе — сентябре. Яйца откладываются кучками под комочки почвы или на ее поверхность около растений. Жуки и личинки сильно вредят, объедая листья и соцветия, что приводит к снижению урожая семян.

Капустная моль — *Plutella maculipennis* Gert. Распространена повсеместно. Гусеницы сначала поедают мякоть листа, проделывая в ней ходы (минь), а затем через 3...4 дня выходят из мин и питаются открыто на верхней стороне листа, они повреждают также незрелые стручки. В годы массового появления гусеницы могут полностью уничтожить растения. Зимует куколка на сорняках и растительных остатках (см. «Вредители овощных культур»).

Горчичная беланка — *Sinchioc daphnicse* L. Распространена повсеместно. В год дает 3...4 поколения. Зимуют куколки (см. «Вредители овощных культур»).

Белая ржавчина — *Cystopus candidus* Pers. Встречается на юго-востоке республики. Вызывает деформацию (гипертрофию) тканей и увядание растений, в результате урожай снижается. На листьях, стеблях, цветоножках и стручках образуются белые подушечки, рассеянные или сливающиеся, заполненные спорами гриба. Летом кожа лопаются, споры освобождаются и заражают здоровые растения. К концу вегетации растений в тканях образуются споры, которые зимуют и служат источником инфекции следующей весной.

Альтернариоз — *Alternaria brassicae* Sacc. Отмечен в Юго-Восточном Казахстане. Болезнь поражает все органы растения, кроме корневой системы. Зараженные органы покрываются мелкими желтоватыми пятнами, которые позже

темнеют. Семена либо не развиваются, либо становятся щуплыми, непригодными к посеву.

Меры борьбы. Соблюдать чередование культур в севообороте, возвращать горчицу и рапс на прежнее поле не раньше чем через 3..4 года. Очистка поля от послуборочных остатков с последующей глубокой вспашкой почвы под зябь. Вести постоянную борьбу с сорной растительностью на полях и вокруг них.

В борьбе с болезнями проводят перед посевом прогревание семян в воде, паровой на 50° в течение 20 мин с последующей просушкой. Для защиты всходов от блошек и других вредителей проводят предпосевное опудривание семян 90%-ным т. гамма-изомером ГХЦГ (2..4 кг/т).

При заселении посевов вредителями с краев проводят краевые обработки посевов шириной 25..30 м. В период лета блошек это мероприятие повторяют каждые 7..10 дней. В случае угрозы сильного повреждения всходов на поле проводят сплошные обработки посева, для чего либо опудривают 12%-ным д. ГХЦГ (15..25 кг/га), либо опрыскивают 20%-ным к. э. метафоса (1,5..3 л/га) или 80%-ным т. или с. п. хлорофоса (1,5..2 кг/га). Расход рабочей жидкости от 50 до 100 л/га.

На кулисной горчице борьбу с рапсовым пядальщиком проводят до начала цветения горчицы в том случае, если число ложногусениц более двух особей на каждом растении. Эффективно применение 80% с. п. хлорофоса (1,5..2 кг/га).

Для борьбы с гусеницами капустной моли, горчичной белянки поля либо опудривают 12%-ным д. ГХЦГ (15..25 кг/га), либо опрыскивают 20%-ным к. э. метафоса (1,5..3 л/га).

При заболевании посевов белой ржавчиной проводят опрыскивание 1%-ной бордоской жидкостью с расходом 400 л/га рабочей жидкости (4 кг/га по мединому купоросу).

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Большой вред посевам подсолнечника наносят многоядные вредители (проволочники, ложнопроволочники, хрущи, серый свекловичный долгоносик, луговой мотылек, подгрызающие совки), сведения о которых даны в главе II.

Подсолнечниковая огневка — *Homocidoma pebellella* Hb. В Казахстане распространена повсеместно. Зимуют гусеницы в поверхностном слое почвы в коконах. Весной окукливаются. Лёт бабочек совпадает с цветением подсолнечника. Самки откладывают яйца по одному на пыльники цветков подсолнечника. Молодые гусеницы питаются частями цветка, а взрослые — семянками. Кроме семян они прогрызают ходы в дощечке корзинки, объедают листочки ее обертки.

Ложная мучнистая роса — *Plasmopara Halstedii* Berl. В Казахстане болезнь встречается в Джамбулской и Алма-Атинской областях. Отмечаются две формы поражения — типичное проявление и скрытое течение болезни. При типичном проявлении болезни растения резко отстают в росте, междоузлия сокращаются, листья обжигаются. С верхней стороны листа четко выражено хлоротичное, расплывшееся пятно, с нижней — спороносные гриба в виде белого плотного налета.

При скрытом течении болезни растение не несет явно выраженных внешних признаков, грибок локализуется в корнях и проникает в стебель на расстоянии 10..15 см от корневой шейки. Источником инфекции служат ооспоры и мицелии, сохранившиеся на растительных остатках, а также на больных семенах.

Белая гниль — *Sclerotinia Libertiana* Fuck. Болезнь распространена в Казахстане везде, но наиболее вредоносна в Восточно-Казахстанской области и некоторых горных районах других областей. Проявляется в различных формах. Поражение в период прорастания семян — появления всходов приводит к гибели растений. Поражение более позднее — в фазу 3..5 пар листьев вызывает размягчение тканей у основания стебля, который легко подламывается. У больных корзинки появляются бурое мокнущее, гниющее пятно, охватывающее впоследствии значительную часть корзинки. Семянки обволакиваются грибницей, оболочка обесцвечивается, ядра становятся щуплыми и темнеют, приобретая затхлый запах и горький вкус. Зимует мицелий или склероций на растительных остатках и семенах.

Ржавчина — *Puccinia helianthi* Schw. Болезнь встречается в Казахстане повсеместно, но более вредоносна в центральной части республики. Весь цикл развития гриба проходит в одном растении (однодомный паразит). На пораженных семядолях и листьях появляются желтовато-зеленые и желтые пятна. На нижней стороне листьев видны светло-оранжевые пустулы-цидии. Последние разносятся ветром и заражают другие растения. У таких растений через 5..7 дней на нижней, редко на верхней стороне листа образуются ржаво-бурые порошковые уредопустулы. Осенью они заменяются телеитопустулами (зимующая стадия), которые окрашены в темно-коричневый, почти черный цвет. Они являются основным источником заразного начала. За лето грибок дает несколько поколений.

Бактериоз — *Pseudomonas solanacearum* E. Smith. Болезнь имеет распространение в Семипалатинской и Чимкентской областях.

На стеблях заболевание проявляется в виде полос, на листьях — в виде пятен. Сердцевина стебля буреет и разрушается, превращаясь в слизистую массу. Стебель растрескивается и переламывается.

Вертициллез — *Verticillium dahliae* Kleb. Болезнь распространена в Казахстане везде, где возделывается подсолнечник. Заболевание проявляется на листьях в виде коричневых неправильной формы крупных пятен, окруженных желтоватой, ясно выраженной каймой и нередко ограничена жилками. Это явление — результат прорастания конидий на листьях — иногда принимается за признаки вилта. Источник инфекции — микросклероции, сохраняющиеся на растительных остатках и в почве.

Мозаика листьев. Вирусная болезнь. Заболевание распространено в Чимкентской области. Основные признаки ее — мозаичная расцветка листьев (чередование темно-зеленых и желтых участков листовой пластинки), резкая деформация корзинки и редукция генеративных органов.

Меры борьбы. В борьбе с подсолнечниковой огневкой самой радикальной мерой является возделывание так называемых панцирных сортов подсолнечника, устойчивых к огневке. Также важна тщательная уборка поля от растительных остатков и глубокая зяблевая вспашка.

В борьбе с болезнями важно соблюдение принятых севооборотов, в которых подсолнечник возвращается на прежнее поле лишь через 8 лет. Очистка поля от послуборочных остатков, лушение и глубокая зяблевая вспашка почвы. Посев очищенными и здоровыми семенами районированных сортов первого класса.

Перед посевом обязательна обработка семян 80%-ным с. п. ТМТД, или 65%-ным с. п. фентиурама (2..3 кг/т). Для уничтожения вредителей на всходах проводят опудривание 12%-ным д. ГХЦГ (15..20 кг/га), а при наличии серого

свекловиного долгоносика опрыскивают 20%-ным к. э. метафоса (0,5...1,5 л/га).

Растения, пораженные ложной мучнистой росой, уничтожают как в период вегетаций, так и перед уборкой.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ТАБАКА

Табак повреждают целый ряд многолетних вредителей — ползучие совки, проволочники, хрущи и др. (см. гл. II).

Персиковая тля — *Muzodes persicae* Sulz. Опасный вредитель табака. Широко распространенный вид, питается на многих культурных и диких растениях.

Вид — факультативно-мигрирующий, он имеет сложный цикл развития. Зимует в фазе яйца чаще на персиковых и абрикосовых деревьях в пазухах цветочных почек или на коре. В апреле происходит отрождение личинок, последние линяют 4 раза и превращаются в партеногенетических самок. На персиковых деревьях тля развивается в 7...8 поколениях. Во втором-третьем поколениях появляются крылатые особи — самки-расселительницы. Постепенно расселяются по веткам дерева, отрождая бескрылых и крылатых тлей, затем они мигрируют на травянистые растения, предпочитают табак и другие культуры из пасленовых. На табаке расселительницы отрождают бескрылых партеногенетических самок. За период вегетации табака тля на нем развивается в 10...12 поколениях. Продолжительность жизни каждой особи в среднем 20...25 дней, за это время она отрождает до 120 личинок. От личинки до взрослой особи развитие длится 4...8 дней. Осенью самки-расселительницы перелетают на персиковые деревья, где откладывают самок и самцов. Они откладывают яйца до поздней осени, а с наступлением заморозков тля погибает.

Персиковая тля заселяет все органы табачного растения и высасывает сок из них, что ведет к снижению урожая и качества сырья.

Черная ножка — *Rhizoctonia solani* Kühn. Распространена на юго-востоке Казахстана. Проявляется полеганием и массовой гибелью рассады. Основание стеблей утончается и загнивает. На пораженной поверхности появляется бурый или белый налет. Возбудитель сохраняется в почве.

Мучнистая роса рассады — *Erysiphe cichoracearum* D. C. f. *nicotianae* Jac. Распространена на юге и юго-востоке Казахстана. Наблюдается вскоре после высадки рассады в грунт. На нижних листьях появляются отдельные пятна с паутинообразно-мучнистым налетом; затем налет становится сплошным и охватывает верхние листья. Зимует грибок в стадии клейстокарпиев на растительных остатках. Болезнь снижает фотосинтез, приводит к угнетению растений. Снижает урожай и качество сырья.

Черная корневая гниль — *Thielaviopsis basicola* Fert. Распространена в Алма-Атинской области. Поражается рассада, она перестает расти, желтеет, листья скручиваются и засыхают, корни буреют и загнивают. В парниках образуются плесени.

Заразиха обыкновенная — *Orobanche famosa* L. Распространена повсеместно на юге и юго-востоке Казахстана.

Паразит селится на корнях табака и развивается за счет растения-хозяина, образуя мощный ветвистый стебель фиолетовой окраски. В результате массового поражения растений заразой снижается урожайность табака и качество сырья. Размножается заразка семенами, сохраняющимися в почве много лет.

Мозаика. Возбудитель — вирус — *Nicotiana virus-1*. Распространена в Алма-Атинской области. Листья больных растений имеют нормальные зеленые участки,

которые чередуются со светло-зелеными. Позднее происходит отмирание тканей листьями. Основным источником заражения растений служат послеуборочные остатки больных растений как в парниках, так и в поле.

Бактериальная рябуха — *Pseudomonas Tabacum* Douson. Распространена в Алма-Атинской области. На кончиках листьев молодой рассады или по краям листочков появляются маслянистые или мокнущие пятна. В сырую погоду они загнивают и от них заражается все растение. На листьях подросших растений появляются круглые хлоротичные пятна, которые ссыхаются, образуя участки отмершей ткани. Возбудитель болезни сохраняется в листьях табака, в табачной пыли, на инвентаре.

Меры борьбы. Освоение специальных севооборотов. На зараженном заразой поле табак нельзя выращивать в течение 10 лет. В парниковом хозяйстве проводят специальные санитарные и обеззараживающие мероприятия: очистка от мусора, сорняков, дезинфекция инвентаря. Семена перед посевом протравливают формалином. Перед высадкой рассады в грунт ее следует обмакивать в 0,4%-ную суспензию 80%-ного цинеба.

При заболевании рассады мучнистой росой ее опрыскивают 0,3%-ной суспензией 80%-ного с. п. цинеба (2,4...4 кг/га), а против бактериальной рябухи опрыскивают 0,5%-ной бордоской жидкостью. В период массового перелета персиковой тли на табак и при зараженности листьев табака тлей до двух баллов (при 5-балльной шкале) начинают опрыскивать плантации одним из следующих препаратов: 50%-ный к. э. карбофоса (1...1,8 л/га); 35%-ный к. э. фозалона (1,6...2 л/га), 40%-ный к. э. фосфамида (0,8...1 л/га); 70%-ный с. п. сайфоса (0,8...2 кг/га), 50%-ный к. э. трихлорметафос-3 (1...2 л/га). Расход рабочей жидкости 600 л/га. Ломку листа разрешается проводить не раньше чем через 10 дней после последней обработки.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

В Казахстане лен возделывается в северных областях, где эту культуру повреждают: люцерновая совка, луговой мотылек, совка-гамма, свекловиный и люцерновый клош, многолетние почвообитающие вредители, дынной трипс и другие.

Из специфических вредителей значение имеют *желтая молочайная блошка* — *Arhthona abdominalis* Duft. Распространена повсеместно. Опасны повреждения в период всходов — появления двух настоящих листочков. Наряду с повреждением жуками листьев и стеблей льна значительный вред растениям наносят личинки, которые питаются корнями и способствуют значительному изреживанию посева.

Ржавчина — *Melampsora lini* (Scum) Desm. Распространена в северных областях Казахстана. В середине лета отмечается на листьях в виде мелких пустул с эндоспорами желтого цвета. Затем появляются уредоспоры. В конце вегетации на стеблях образуются телеиопустулы, которые зимуют на пораженных растительных остатках льна. Весной прорастают базидиоспоры, заражая новые лен.

Меры борьбы. Соблюдение принятых севооборотов. Протравливание семян 80%-ным с. п. ТМТД (2...3 кг/т). В борьбе с блошкой проводят опыливание всходов 12%-ным д. ГХЦГ (15...25 кг/га) или опрыскивание 80%-ным с. п. хло-

рофоса (0,8..1,2 кг/га). Против ржавчины — опрыскивание 90%-ым с. п. хлорокиси меди (2,2 кг/га) с 400 л воды.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ МАКА МАСЛИЧНОГО

На культуре зарегистрирован целый ряд многоядных вредителей: тли, клопы, наравники, долгоносики, совки, проволочники, ложнопроволочники, хрущи и др., а из специфических вредителей на юго-востоке Казахстана известны следующие.

Маковый корневой скрытнохоботник — *Stenocarus filiginosus* March. Зимуют жуки в почве на маковищах и по обочинам полей на глубине до 12 см. Весной они появляются одновременно со всходами мака. Вредят жуки и личинки. Первые вызывают гибель всходов мака, а от поврежденной личинки наблюдается пожелтение листьев, отставание в росте растений, недоразвитие корочек.

Ложномучнистая роса — *Pegonospora arborescens* De Bary. Зимуют ооспоры на растительных остатках и семенах. Заболевание вызывает сильное угнетение всходов и развитых растений, выход семян уменьшается.

Мучнистая роса — *Erysiphe cichoracearum* D. C. *paraveris* Pot. Клейстокарпии сохраняются на растительных остатках. Заболевание вызывает угнетение растений и сильно снижает урожай семян.

Меры борьбы. Соблюдение севооборотов. Очистка поля от послеуборочных остатков и глубокая зяблевая вспашка почвы. В борьбе с жуками скрытнохоботника — опрыскивание всходов 80%-ым с. п. хлорофоса (1,5..2 кг/га) или 50%-ым к. э. карбофоса (0,6..1,4 л/га). В борьбе с ложномучнистой росой посевы опрыскивают 1%-ой бордоской жидкостью (6..8 кг/га по медному купоросу) не позже начала цветения мака, против мучнистой росы проводят опрыскивание 1%-ой суспензией коллоидной серы (4..6 кг/га). Воды расходуется 400 л/га.

Глава VI.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

ВРЕДИТЕЛИ КАПУСТЫ

Крестоцветные блошки. В Казахстане распространение имеют повсеместно: саянолюбовенная — *Phyllotreta atra* F., светлоногая — *Ph. nemorum* L., синяя — *Ph. pigripes* F., волнистая — *Ph. undulata* Kutsch. и пемчатая — *Ph. vittata* F. блошки. Они вредят повсеместно.

Зимуют жуки под растительными остатками и в верхнем слое почвы. Из мест зимовки выходят рано весной и вначале питаются на крестоцветных сорняках, а затем переходят на рассаду и на появившиеся всходы культурных крестоцветных растений. Блошки откладывают яйца в почву, здесь же живут личинки, которые питаются мелкими корешками, не нанося заметного вреда. Лишь светлоногая блошка откладывает яйца на листья, на которых питаются и её личинки. Развитие от яйца до появления жуков нового поколения длится 40..50 дней. За год дают одно поколение.

Жуки являются опасными вредителями молодых растений всех крестоцветных культур. Они выедают на листьях углубления в виде язвочек и мелкие сквозные отверстия. Повреждения особенно опасны для всходов крестоцветных культур и рассады капусты в сухую жаркую погоду.

Капустная тля — *Brevicoryne brassicae* L. Опасный вредитель капусты и других крестоцветных культур. Распространена в Казахстане повсеместно, но большой вред ежегодно причиняет на юге и юго-востоке республики, значительно реже она вредит капусте в Восточном и Западном Казахстане. Тля зимует в фазе яйца на кочерыгах и листьях капусты, остающихся в поле, на хранящихся семенниках, на сорняках крестоцветных растениях, а также на комочках почвы. Рано весной из яиц отрождаются личинки, которые превращаются в самок-основательниц. Со второго поколения появляются крылатые самки-расселительницы, они перелетают на капусту и другие крестоцветные растения. В течение сезона тля размножается партеногенетически, живорождением. Одна бескрылая самка отрождает от 20 до 80 личинок. При благоприятных условиях через 6..10 дней личинка превращается во взрослое насекомое. В конце вегетационного периода появляются половые формы тли, у которых оплодотворенные самки откладывают по 2..4 зимующих яйца. За период вегетации капусты вредитель в разных зонах республики дает от 6 до 15 поколений.

В местах питания насекомых листья деформируются, а на семенниках происходит искривление побегов, семена при этом становятся щуплыми. При массовом размножении листья и кочаны бывают покрыты колониями тли и её выделениями. Листья засыхают, кочаны становятся рыхлыми, легковесными, иногда загнивают, они теряют товарные качества. Потери урожая на поздней капусте при сильном заражении тлей достигают 50% и более.

Капустная моль — *Plutella maculipennis* Curt. Распространена в Казахстане повсеместно, но наиболее вредоносна в Западном, Северном и Центральном Казахстане.

Зимуют куколки в рыхлом коконе на сорняках и послуборочных растительных остатках. Бабочки появляются рано весной. Летают в сумерках и ночью. Одна самка откладывает до 100 и более яиц, развитие их длится от 4 до 8 дней. Гусеница развивается от 11 до 18 дней, куколка — от 5 до 10 дней. Развитие одного поколения капустной моли длится 25..30 дней. В Северном и Центральном Казахстане она дает 3..5, в южной части республики — 6..8 поколений. Повреждения на листьях имеют вид окошечек, затянутых прозрачной пленкой. Часто гусеницы повреждают верхушечную почку, после чего кочан может не завязаться, а позже они внедряются также в кочан.

Капустная белянка — *Pieris brassicae* L. В Казахстане распространена и вредит повсеместно. Зимуют куколки на стволах деревьев, кустарниках, заборах. Бабочки отрождаются из куколок рано весной, активны днем. Самки первого поколения откладывают яйца на крестоцветные сорняки, а последующих — на культурные крестоцветные растения, группами от 15 до 200 яиц в одной кладке.

Эмбриональное развитие продолжается 8..14 дней. Развитие гусениц происходит за 17..25 дней, куколок — 11..18 дней. На севере республики капустная белянка дает 2 поколения, а на юге — 3..4. После отрождения гусеницы держатся вместе и выгрызают мякоть листа с нижней стороны. Позднее они расползаются по растению, переползают на соседние растения, сильно объедают листья, часто оставляя только грубые жилки. Повреждения ведут к снижению урожайности.

Ретная белянка — *Pieris garae* L. В Казахстане распространена и вредит повсеместно.

Зимуют куколки. Лет бабочек начинается весной раньше, чем у капустной белянки. Яйца откладывают поодиночке, плодовитость самки до 200 яиц. Эмбриональное развитие длится 5..13 дней, развитие гусениц — 17..29, куколок — 8..15 дней. Гусеницы окукливаются обычно на растениях, где питались. В год дает 3..4 поколения. Гусеницы выедают отверстия в листьях, но часто повреждают и кочан. Это ведет к снижению урожая и сортности продукции.

Горчицал, или редечная белянка — *Synchlora dardivae* L. В Казахстане распространена и вредит повсеместно.

Зимуют куколки. Бабочки начинают лет в одно время с репной белянкой. Яйца откладывают поодиночке, главным образом, на листья и соцветия семенников крестоцветных культур. Плодовитость самки около 200 яиц. Эмбриональное развитие длится 3..10 дней, развитие гусеницы 10..20 дней, куколки 6..12 дней. Дает 3..4 поколения в год. Гусеницы повреждают листья, бутоны, цветки и стручки различных крестоцветных растений, снижая тем самым урожай семян.

Капустная совка — *Varathra brassicae* L. Распространена и вредит в Казахстане повсеместно. Гусеницы очень многоядны, но предпочитают питаться капустой.

Зимуют куколки в почве. В южной части республики в год дает два поколения, в северной части одно. Лет совки в Северном Казахстане начинается в середине июня. Бабочки активны ночью. Яйца откладывают группами на нижнюю сторону листьев, в одной кладке бывает от 20 до 150 яиц. Плодовитость

самки колеблется от 300 до 2000 яиц, в среднем около 600. Эмбриональное развитие длится 4..17 дней, развитие гусеницы 24..50, куколки 12..30 дней.

Гусеницы, вышедшие из яиц, сначала держатся вместе и выедают мякоть с нижней стороны листа, с третьего возраста они расползаются по растению и выгрызают на листьях сквозные отверстия неправильной формы. При сильном повреждении листьев происходит резкое снижение урожая капусты. Гусеницы старших возрастов проникают в кочаны, прогрызая в них ходы и загрязняя их экскрементами. Такие кочаны теряют товарные качества, а многие из них загнивают.

Капустная муха. Весенняя — *Pylemyia brassicae* Bouche и летняя — *H. pallis* Fall. Распространены в Казахстане повсеместно — вредят капусте, редису и редьке. Образ жизни у обоих видов идентичен.

Зимуют куколки в ложнококонах, в почве. У весенней — вылет мух весной приблизительно совпадает со временем высадки рассады капусты в грунт. Летняя капустная муха вылетает на две-три недели позже весенней. Начало яйцекладки совпадает с зацветанием вишни, а массовая — с зацветанием сирени. Яйца мухи откладывают на почву около растений или на корневую шейку, нижней частью стебля группами по 5..10..15 яиц. Плодовитость 100..150 яиц. Личинки повреждают корень или корнеплод снаружи или вгрызаются внутрь его. Поврежденные корни и корнеплоды загнивают. Особенно опасны повреждения на рассаде капусты. Личинки окукливаются в почве. Весенняя муха дает два-три, а летняя — одно поколение в год.

Рассовый цветоед — *Meligethes aeneus* F. Распространен повсеместно, вредит семенникам крестоцветных культур.

Зимуют жуки под растительными остатками, а также в поверхностном слое почвы. Вначале питаются на цветах дикорастущих растений, а на культурных крестоцветных появляются в период бутонизации и поедают пыльцу, тычинки и другие части цветка. Яйца по 1..4 самки откладывают внутрь бутонов, в среднем плодовитость одной самки 50 яиц. Личинка питается преимущественно пылью, иногда повреждает и пестик. Поврежденные бутоны желтеют и опадают. При слабом повреждении развиваются уродливые, искривленные стручки. Личинка развивается в течение месяца и окукливается в почве в небольших комочках. В начале лета появляются жуки нового поколения, которые питаются на цветках различных растений, а затем уходят на зимовку. В год дает одно поколение.

Крестоцветные клопы. Капусте и другим крестоцветным растениям в Казахстане из рода *Eurydema* вредит пять видов клопов: мараканский — *E. tagasana* Osh., горчицный — *E. festiva* L., разукрашенный — *E. ornata* L., сибирский и рассовый — *E. gebleri* Kol., *E. olivacea* L. Все виды, кроме мараканского, вредят повсеместно.

Зимуют взрослые клопы под растительными остатками и под комочками почвы. Весной клопы питаются вначале на дикорастущих крестоцветных с которыми в дальнейшем перелетают на культурные крестоцветные растения. Яйца откладывают открыто на листья и стебли растений, параллельными рядами, обычно по 6 штук в ряду. Плодовитость колеблется у разных видов от 30 до 300 яиц. Отродившиеся личинки, на развитие которых нужно 20..35 дней, линяют 5 раз и превращаются во взрослых насекомых. Вредят личинки и взрослые клопы. На листьях в местах питания клопов появляются светлые пятна, поврежденные листья желтеют, увядают и преждевременно гибнут. У семенников, поврежден-

ных клопам, осыпаются цветки и завязи, семена получают щуплыми. В Северном Казахстане клош дают одно, в Южном — два-три поколения.

БОЛЕЗНИ КАПУСТЫ

Черная ножка — *Rhizoctonia Aderholdi* Kol., *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. Отмечается повсеместно, может вызвать массовую гибель рассады. Проявляется в разных фазах развития рассады. Возбудители зимуют в почве на растительных остатках. Развитию болезни способствуют частые поливы, загущенные посевы, высокая относительная влажность воздуха.

Фомоз — *Phoma lingam* (Tode) Desm. Распространен широко, периодически уничтожает до 50% урожая. Поражаются все органы растения. Зимует грибок в форме пикнид на растительных остатках, почерках маточников, семенах. Летом распространяется спорами, образующимися в пикнидах. Для развития болезни благоприятна теплая влажная погода и наличие механически поврежденных тканей.

Альтернариоз — *Alternaria brassicae* Sacc. Вредоносное и широко распространенное заболевание семеников. Источником инфекции служат семена и перезимовавшие растительные остатки. В течение вегетации грибок распространяется конидиями. Развитию болезни способствуют высокая влажность и обилие осадков в конце вегетации, а также загущенные посадки.

Слизистый бактериоз — *Erwinia carotovora* Holl. Распространен повсеместно. Существуют две формы проявления болезни — ослизнение и гниль наружных листьев и внутренняя гниль почерки сформировавшихся кочанов. Инфекция сохраняется на перезимовавших растительных остатках, с семенами не передается.

Сосудистый бактериоз — *Xanthomonas campestris* Dowson. Характерным признаком является пожелтение листьев и почернение на них мелких сосудов, на стручках и стеблях образуются темные пятна. Передается с семенами, сохраняется также на растительных остатках, маточниках. Бактерии проникают в растения через устьица, корневые волоски.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ОГУРЦОВ

Бахчевая тля — *Aphis gossypii* Glov. В Казахстане распространена и вредит повсеместно. Зимуют взрослые тли, реже нимфы и личинки, на различных сорных растениях. Весной при наступлении температуры 12° тля начинает размножаться на различных сорняках. Первые поколения состоят из бескрылых особей, а позднее появляются крылатые, которые расселяются, попадают в теплицы и на плантации огурцов открытого грунта. Тля размножается партеногенетическим путем. Самка откладывает от 25 до 50 личинок.

Тля сосет побеги, цветки, завязи и особенно нижнюю сторону листьев. Листья и другие органы деформируются, желтеют и засыхают. При массовом размножении тли растения погибают.

Табачный трипс — *Trips tabaci* Lind. Зимует на растительных остатках или верхнем слое почвы. В теплицы он заносится, главным образом, с луком, который выращивают на зелень. Трипс повреждает листья, высасывая из них сок, отчего они деформируются, желтеют и засыхают.

Тепличный, или оранжевый, белокрылка — *Trialeurodes vaporariorum*

Westw. Вредит в теплицах. Личинки и взрослые особи сосут сок растений. На листьях появляются светлые точки, постепенно сливающиеся; поврежденные листья желтеют, вянут и сохнут.

Паутиный клещ — *Tetranychus urticae* Koch. Сильнее вредит в закрытом грунте. Зимуют оплодотворенные диапаузирующие самки под растительными остатками в почве, а в теплицах, кроме того, в щелях и других укромных местах. Размножаются клещи быстро. Каждая самка откладывает до 100 яиц. Развитие одного поколения завершается за 10-12 дней в теплице и за 15-25 дней в открытом грунте. Взрослые клещи, личинки и нимфы повреждают листья растений, высасывая из них сок с нижней стороны. При высокой численности вредителя листья желтеют и засыхают, растение гибнет.

Галловые нематоды — *Meloidogone* sp. В теплицах и оранжереях в Казахстане повсеместно распространена южная галловая нематода — *M. incognita* Chitwood, повреждения которой вызывают значительные потери урожая.

В открытом грунте юга и юго-востока республики на овощных культурах и картофеле паразитирует другой вид — северная галловая нематода (*M. haplax* Chitwood). Потери урожая от этого вида достигают 10-40%.

Самки имеют грушевидную форму, обитают внутри тканей, которые, разрастаясь вокруг нематод, образуют галлы. Одна самка может отложить свыше 1500 яиц. Генерация длится 24-45 дней. В теплицах развивается 7, в открытом грунте 5-6 поколений.

Мучнистая роса — *Sphaerotheca fuliginea* Poll. Распространена повсеместно. Первые признаки болезни в виде пятен с белым мучнистым налетом — часто появляются до цветения в затененных местах куста — на основании стебля, черешках, плетях, нижней стороне листьев. При сильном поражении плети высыхают. Недобор урожая может достигнуть 70%. Возбудители развиваются в конидиальной и сумчатой стадиях. Источником инфекции в вегетационный период является конидиальное спороношение. Позже на грибнице образуются плодовые тела — клейстотеции, зимующие на растительных остатках. Несмотря на то, что возбудители мучнистой росы выносливы к жаркой погоде, сильному ее развитию способствуют условия высокого увлажнения — в загущенных посадках, во впадинах, по краям арыков; в теплицах — на плохо проветриваемых участках, на свозниках.

Бактериоз — *Pseudomonas lachrymans* Sm. Распространен во всех зонах возделывания культуры в открытом и закрытом грунте. Проявляется на семядольных и настоящих листьях, плодах в виде угловатых, маслянистых, впоследствии буреющих пятен, на плодах они вдавленные или выпуклые.

Источником инфекции в период вегетации является экссудат бактерий пораженной ткани. Распространяется с поливными водами, насекомыми, ветром, дождем. Возбудитель зимует на остатках пораженных растений и в семенах.

Корневая гниль — грибы из рода *Fusarium* и др. Распространена в теплицах и парниках, весьма вредоносна. Характерными признаками болезни являются побурение корневой шейки и корней, увядание растений, а затем их гибель. Источником инфекции — почва. Развитию болезни способствуют резкие колебания температуры воздуха и почвы, полив растений холодной водой, излишняя влажность почвы, высокая концентрация солей в почвенном растворе, внесение высоких доз минеральных удобрений.

Белая гниль — *Sclerotinia Libertiana* Fock. Широко распространена в защищенном грунте, в поле встречается редко. Поражаются все органы растения,

покрываются белой грибницей, в которой образуются черные склероции. Они попадают в почву, где и зимуют. Передача инфекции в период вегетации осуществляется при уходе за растениями и по воздуху. Болезнь развивается очень быстро при пониженной температуре и высокой влажности воздуха. Нельзя огурцы выращивать после теплички или использовать её как уплотнитель, потому что она восприимчива к белой гнили.

Бурая пятнистость листьев — *Sporodesmium muscosum* Sacc. Распространена в пленочных зимних теплицах. На листьях образуются угловато-округлые бурые пятна с более светлым центром. Возбудитель зимует на растительных остатках. Развитию болезни способствуют резкие колебания температуры и наличие конденсированной влаги.

Обыкновенная мозаика — *Cucumovirus-1*, Smith. Отмечается в основном на огурцах открытого грунта. Поражаются растения из других семейств. Инфекция передается соком и насекомыми. Вирус резервируется в сорных растениях: осот полевой, гулявник лекарственный, а также на декоративных — флоксы, цинны, георгины, гладиолусы, канны. Переносчик инфекции — тля.

Зеленая мозаика — *Cucumovirus-2*, Smith. Чаще распространена и вредоносна в закрытом грунте. Важным диагностическим признаком заболевания является образование внутриклеточных включений. Основным источником инфекции — семена. Вирус может сохраняться в почве до 12 месяцев. Инфекция передается соком при уходе за растениями.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ТОМАТОВ

Томаты повреждаются многоядными вредителями: проволочниками, ложно-проволочниками, гусеницами подрезывающих и листогрызущих совок (см. главу II).

Черная бактериальная пятнистость — *Xanthomonas vesicatoria* Dowson. Широко распространена и очень вредоносна. Бактерии сохраняются на неразложившихся растительных остатках и семенах. Заражается также перец и картофель. Распространяется ветром, при поливах, насекомыми, дождем. Теплая влажная погода благоприятствует ее развитию.

Вершинная гниль — заболевание физиологическое, распространено повсеместно, приносит значительные потери урожая в поле и теплицах. В первое время пораженная ткань твердая, потом размягчается и на ней поселяются вторичные микроорганизмы. Наибольшее развитие наблюдается при нарушении обеспечения растений водой, низкой влажности и высокой температуре воздуха.

Белая пятнистость — *Septoria lycopersici* Speg. Отмечается в отдельные годы на значительных площадях, снижает урожай. Гриб зимует в неперегнивших растительных остатках. Семенами инфекция не передается. Высокая влажность воздуха, частое выпадение осадков способствует сильному развитию септориоза.

Бурая пятнистость — *Cladosporium fulvum* Cooke. Широко распространена и вызывает значительные потери урожая. Проявляется преимущественно в теплицах во время цветения и плодообразования. Из-за обильного спороношения возбудителя заразное начало сохраняется на конструкциях теплиц, почве, растительных остатках, семенах. Оптимальная температура развития 20...25°, оптимальная влажность воздуха — 95%.

Фузариозное увядание — *Fusarium oxysporum* Schl. Встречается повсеместно.

Признаки болезни отмечаются на растениях любого возраста. Увядание начинается с нижних листьев, которые желтеют и гибнут. Пораженное растение дает небольшое количество мелких, преждевременно созревающих плодов яркочерной окраски. При косом срезе стебля или корня обнаруживается побурение сосудов. Источником инфекции является почва и семена.

Мозаика — *Nicotiana virus-1*, Smith. Отмечается во всех зонах выращивания помидоров в открытом и закрытом грунте. Первые признаки могут обнаружиться на листьях рассады. При недостатке света и тепла отмечается сильно выраженная деформация листочков в форме нитевидности или папоротниковидности, а на плодах — в виде крапчатости. Распространяется заболевание в период вегетации растений, максимума оно достигает в период сбора урожая. Потери урожая достигают 20%. Инфекция передается семенами, контактным путем от больных растений к здоровым, сохраняется на растительных остатках.

Стрик — возбудитель-вирус табачной мозаики *Nicotiana virus-1*, Smith. При единичном стрике — комплексе вирусов (ВТМ, X, Y — вирусы картофеля, огуречный вирус I), в различных сочетаниях — при двойном стрике. Отмечается чаще в защищенном грунте и реже в поле. Растение может заболеть во всех фазах развития. Стрик развивается в основном при недостаточной освещенности и понижении температуры. На больных растениях и плодах образуются темные пятна и штрихи.

Столбур — имеет микоплазменную природу. Наиболее вредоносен на юге. Поражаются растения только в поле. По мере развития листья мельчают, а плоды становятся деревянистыми, непригодными к употреблению. Инфекция передается насекомыми. Переносчик заболевания цикадка *Nyasites obsoletus* L., которая питается на выюнке полевом и цикории.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЛУКА И ЧЕСНОКА

Луковая муха — *Hyalemyia antiqua* Meig. В Казахстане распространена и вредит повсеместно. Зимует в фазе куколки в ложнококопах в почве. Начало лета мух совпадает с фазой образования у лука петелек, а массовый лет — с появлением второго листа. Яйца откладывают на перья лука, в пазухи листьев, на сухие чешуи или под комочками почвы. Отродившиеся личинки проникают в молодую луковицу, листья желтеют и засыхают. У развитых растений луковица загнивает. За лето луковая муха дает на севере Казахстана — 1, южнее — 2-3 поколения.

Луковая журчалка — *Eumerus strigatus* Fall. Распространена и вредит в Казахстане повсеместно. Зимуют личинки журчалок внутри луковиц в поле. Оккупируются в почве. Самки откладывают от 5 до 40 яиц на луковицы или на почву. В Казахстане журчалка вредит преимущественно луку второго года жизни, посаженному на репку или семена. Личинки, внедрившиеся в луковицу, разрушают ее. Журчалка дает в Юго-Восточном Казахстане 2 поколения в год.

Луковый скрытнохоботник — *Scutotrhynchus jakovlevi* Schetr. Распространен в Казахстане широко. Зимуют жуки под растительными остатками и комочками почвы. Появляются рано весной и вначале питаются на проросших луковицах прошлого года и выедают в мякоти листа небольшие полости, отчего листья искривляются. Самки откладывают яйца на внутреннюю поверхность

листьев. Повреждения личинок видны снаружи листа в виде беловатых продольных полосок. Такие листья желтеют начиная с верхушки и засыхают. Личинки развиваются две-три недели, после чего прогрызают отверстия и уходят в землю на окукливание. В конце июня появляются жуки нового поколения. Повсеместно развивается в одном поколении.

Табачный трипс — *Thrips tabaci* Lind. В Казахстане распространен и вредит луку повсеместно. Зимуют взрослые трипсы в растительных остатках, или верхнем слое почвы. На посевах появляются весной рано. Поселяются они в пазухах листьев лука на перо и семенников и высасывают из них сок. Листья искривляются, желтеют и засыхают. На семенниках лука трипс повреждает и соцветия, при этом ухудшается качество семян. В год дает 5...6 поколений.

Стеблевая нематода лука и чеснока — *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filip. Распространена на юге и юго-востоке Казахстана. Поражает все виды лука и чеснока, обитая на луковичках (матке, севке).

На зараженной почве всходы имеют искривления, вздутия. Развитые растения угнетены, с утолщенными и искривленными, усыхающими на концах листьями. В луковичках севка нематоды скапливаются в мясистых чешуях у донца. Зараженный севок за период зимнего хранения высыхает, становится щуплым. При образовании луковички (репки) из зараженного севка донце отделяется и растрескивается на 2...4 части.

У чеснока при посадке зараженными зубками задерживается рост, образуется деформированный стебель, донце разрушается и луковичка распадается на зубки. Заболевание лука и чеснока особенно сильно развивается в период хранения, когда температура воздуха выше 3° тепла. Потеря товарного качества лука выражается не только в неприглядном внешнем виде, но и в глубоких биохимических изменениях в луковичках, вызванных жизнедеятельностью паразита. Потери урожая лука и чеснока от нематоды достигают 10...25% и более.

Ложная мучнистая роса — *Pegomya Schleidenii* Ung. Распространена повсеместно. Поражаются надземные части и луковички. Растения увядают, стрелки семенников надламываются. Возбудитель зимует в виде мицелия в луковичках, а также ооспорами в растительных остатках. При вегетации распространяется конидиями.

Ржавчина — *Russelia allii* Rud. Распространена широко. Все стадии гриба развиваются на одном растении. Зимуют телеиоспоры, которые весной заражают лук.

Шейковая гниль — *Botrytis allii* Muhl. Распространена повсеместно. Заражение происходит при уборке лука через пораненную ткань шейки. В первое время хранения гниль появляется на шейке, а затем сбоку или на донце луковички. Источником инфекции — севок и растительные остатки.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ МОРКОВИ И СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Морковь повреждается в основном многоядными вредителями — озимой совкой, проволочниками, хрущами, слизнями. Сведения о них см. в главе II.

Черная гниль — *Alternaria radicina* M. D. et. E. Широко распространена заболеванием при хранении. На корнеплодах образуются вдавленные пятна с обесцвеченными краями. При высокой влажности воздуха в хранилище на этих пятнах появляется обильный серо-зеленый налет. Гриб сохраняется в почве на растительных остатках, отходах моркови, в местах хранения. В хранилищах

заносится с корнеплодами. Распространению болезни способствует повышенная температура и высокая влажность воздуха, недостаточная вентиляция помещений.

Белая гниль — *Sclerotinia Libertiana* Fuck. Наиболее распространенное и опасное заболевание при хранении. Заболевание распространяется при контакте с большими корнеплодами. В хранилищах склеротиния заносится с корнеплодами и почвой. Сильно развивается при высокой влажности воздуха.

Мокрая гниль — *Erwinia carotovora* (Ton) Hoff. Болеет морковь при хранении. Пораженная ткань темнеет обычно с кончика и быстро разлагается. За несколько дней может быть уничтожена большая партия корнеплодов. Зимует возбудитель в почве на растительных остатках. Заносится в хранилище с продукцией. Во время хранения распространяется при контакте. Быстрому течению благоприятствует влажная погода.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Бахчевые культуры (арбузы, дыни, тыквы) повреждают многоядные вредители — сверчки и медведки, личинки пластинчатоусых жуков, личинки щелкунов, личинки и жуки чернотелок, гусеницы подгрызающих и наземных совок. Значительный вред бахчевым в отдельные годы причиняют грызуны (мыши и суслики). Биологические особенности и меры борьбы с перечисленными вредителями приведены в главе II о многоядных вредителях.

Наряду с указанными, бахчевые культуры повреждаются теми же вредителями, которые указаны для огурцов — бахчевая тля, паутинный клещ, табачный трипс.

Антракноз — *Colletotrichum lagenarium* E. A. N. Распространен во всех районах возделывания бахчевых. Поражает чаще всего все наземные части растений арбуза и дыни, реже другие тыквенные. На листьях образуются округлые пятна желтовато-бурого или розового цвета. При поражении стебля последний утолщается и обламывается. Пораженные плоды деформированы и недоразвиты. Возбудитель зимует в растительных остатках. Инфекция сохраняется в семенах.

Мучнистая роса — *Sphaerotheca fuliginea* Pohl. На нижней стороне появляются отдельные округлые пятна мушистого налета. Затем они сливаются, переходят на верхнюю сторону. Листья буреют, становятся хрупкими, заворачиваются краями вверх и засыхают. Кроме листьев, поражаются черешки и плети. В конце вегетации на них образуются черные точки — клейстокарпии, в результате налет приобретает серый оттенок. Плоды на пораженных растениях мелкие. Возбудители перезимовывают на растительных остатках.

Фузариозное увядание. Возбудители гриба из родов *Verticillium* и *Fusarium* Z. K. В Кызыл-Ординской области обычно встречается в фазе всходов, в конце цветения — начале плодообразования и прогрессирует до полного созревания. В период плодообразования появляются напочники на корневой шейке, позднее — и на корнях. Увяданием охватывается сразу все растение, усыхают листья, начиная с верхины плети.

Бактериоз — *Pseudomonas lachrymans* F. Распространяется во влажную и прохладную погоду. Инкубационный период при температуре 25...27° длится 5...10 дней. Передается семенами. Первоначально он развивается на семядолях, вызывая корневые пятна. Сильно пораженные всходы погибают. На плодах пятна маслянистые округлой формы, увеличиваясь, становятся белыми или розо-

ватыми, с пурпурным ободком. Бактерии перезимовывают в неразложившихся пораженных остатках растений.

Мозаичные болезни — возбудители — огуречный вирус-1, вирус мозаики дыни, вирус мозаики арбуза и вирус мозаики тыквы. Встречаются в Алма-Атинской, Джамбулской, Чимкентской и Кызыл-Ординской областях. Листья приобретают мозаичную расцветку, наблюдается укорачивание междоузлий, отставание в росте, сильная деформация листьев. Часто идет массовое опадение завязей. Плоды, если они есть, мелкие и уродливые, что значительно снижает товарность продукции. Семена, полученные из больных плодов, щуплые и деформированные. Инфекция сохраняется в сорных растениях и семенах.

Меры борьбы. Закрытый грунт. В борьбе с галловой нематодой до посадки и посадки рассады огурцов почву пропаривают в течение 1...2 часов при температуре +95°.

Все деревянные части в парниках и теплицах опрыскивают известковым молоком (20 кг погашенной извести на 100 л воды), а стекла, рамы, другие части, а также инвентарь опрыскивают формалином (1 часть 40%-ного в. р. формалина на 50 частей воды).

Для борьбы с комплексом болезней семена перед посевом либо протравливают 80%-ным с. п. ТМТД (4 г/кг) либо замачивают в 15%-ном растворе тринатрий фосфата в течение 1 часа, затем во влажном состоянии прогревают при +70° в течение трех суток. Перед пикировкой рассады, через 10...12 дней после нее, перед высадкой в грунт и через 10 дней после нее выбраковывают больные растения. Высаженную рассаду рекомендуется опрыскивать разбавленным коровьим молоком (1 часть молока на 10 частей воды).

При появлении на растениях первых признаков мучнистой росы проводят опрыскивание 0,2%-ной суспензией коллоидной серы, в которую добавляют 0,2% раствора мочевины и 0,05% прилипателя ОП-10, или хозяйственного мыла.

В случае заболевания растений в фазу 2...3 листьев корневой гнилью проводят полив под корень 0,2%-ной водной суспензией 50%-ного с. п. фундазола в расчете 0,5 л на растение. Кроме того, проводится подсыпка свежей почвы слоем песка вокруг больных растений на высоту 2 см.

Если в период вегетации огурцов появятся признаки заболевания бактериальной гнилью, проводят опрыскивание 0,5%-ной бордоской жидкостью или 0,2%-ной суспензией 90%-ного с. п. хлорокиса меди. Ограничивать поливы. Против белой гнили растения присыпают известью пушонкой, удаляют больные листья. При появлении на растениях признаков мозаики производят выбраковку больных растений и опрыскивание разбавленным коровьим молоком (1 часть на 10 частей воды).

После последнего сбора огурцов в борьбе с комплексом вредителей и болезней растительную массу, почву и конструкции теплиц опрыскивают следующим образом: на 10 л воды расходуют 250 г коллоидной серы, 20 г 50%-ного к. э. карбофоса и 50 г 20%-ного к. э. кельтана.

В летний период, перед осенне-зимним оборотом проводят дезинфекцию почвы 10%-ным формалином (1 часть 40% в. р. формалина на 4 части воды). Почву поливают из расчета 1 л на м² с последующим томлением под пленкой в течение 5...7 суток.

Против бахчевой тли растения огурцов опрыскивают 0,2%-ной водной эмульсией 50%-ного к. э. карбофоса в начале появления вредителя.

При появлении первых очагов паутинного клеща выпускают хищного клеща

фитосейулюса в количестве от 20 до 100 особей на 1 м², в зависимости от степени заселенности растений. При многочисленности клеща фитосейулюса выпускают при соотношении его к паутинному клещу как 1 : 50.

При отсутствии фитосейулюса зараженные клещом растения опрыскивают одним из следующих препаратов: 0,4%-ной суспензией 50%-ного с. п. тедiona, 0,8%-ной эмульсией 20%-ного к. э. кельтана, 0,6%-ной суспензией 50%-ного с. п. акресса, 0,4%-ной эмульсией 50%-ного к. э. актеллика.

Против тепличной белокрылки при появлении личинок 1...2 возрастов, проводят опрыскивание суспензией ашерсонии с титром не менее 2...5×10⁷ спор в 1 мл. На 1000 м² теплиц расходуется, в зависимости от высоты растений, от 200 до 500 л рабочей жидкости. Если нет ашерсонии, проводят опрыскивание 0,4%-ной эмульсией 50%-ного к. э. актеллика.

Против комплекса вредителей рассаду огурцов опрыскивают до высадки в грунт и после их подаяжки (если нет в теплице ушлотиителей) профилактически 0,1%-ной эмульсией 40%-ного к. э. фосфамида.

В хорошо герметизированных теплицах после последнего сбора огурцов проводят фумигацию сернистым газом. Сжигают 50 г/м³ серы комоной или серных шашек при температуре не ниже 18°. Проветривание через 2 сутки.

После последнего сбора урожая в борьбе с галловой нематодой пропаривают почву в течение 1...2 часов при 90...95° или за 30 дней до посадки культуры в почву вносят на глубину 15 см 1000...1500 л/га 50%-ного т. ДД или 85%-ный п. тизона (2000 кг/га).

Открытый грунт. При выращивании овощных и бахчевых культур очень важно соблюдать чередование культур в принятых севооборотах, очищать поля от послеуборочных остатков с последующей глубокой зяблевой вспашкой, постоянно вести борьбу с сорной растительностью на полях и в их окружении и соблюдать пространственную изоляцию.

Капуста. В борьбе с болезнями капусты (фомоз, альтернариоз, слизистый и сосудистый бактериоз) перед посевом семена обеззараживают путем их протравливания в воде при 50° в течение 20 минут с последующим охлаждением.

При многочисленности крестоцветных блошек на рассаде или на всходах капусты проводят опрыскивание 80%-ным с. п. хлорофосом (0,8...1,5 кг/га), или 20%-ным к. э. метафоса (0,5...1 л/га), или 30%-ным с. п. метафоса (0,35...0,7 кг/га).

Если капустной тлей еще до завязывания кочана заселено ее колониями 5...10% растений, проводят опрыскивание 40%-ным к. э. фосфамида (0,5...1 л/га).

После завязывания кочана борьбу с капустной тлей ведут при такой же заселенности растений, но используют либо 70%-ный с. п. сайфоса (0,4...1,5 кг/га), либо 25%-ный к. э. аягно (0,8...1 л/га). До начала опрыскивания осматривают плантацию и, если на каждом втором-третьем растении обнаружены яйца, или личинки галлицы, то опрыскивание не проводят, так как галлица в состоянии очищать растения от тли.

При массовом появлении на капусте молодых гусениц капустной моли и капустной белянки проводят опрыскивание дендробациллином (2...3 кг/га) или энтобактерином (1...3 кг/га), или БИП (2...3 кг/га). Если нет биологических препаратов, борьбу ведут либо 80%-ным т. хлорофосом (0,8...1,5 кг/га), либо 50%-ным с. п. гардоны (1,1...1,3 кг/га), либо 50%-ным к. э. цианокса (1...1,2 л/га).

В период массового появления гусениц капустной совки, капустной и репной

белянок, капустной моли проводят опрыскивание ВПРИН-ЭКС (0,1 л/га) с деитробациллином (2...3 кг/га) с добавлением прилипателя ОП-7 (200 г/га).

В начале и во время массовой яйцекладки указанных вредителей производят выпуск трихограммы 2...3 раза из расчета 120...200 тысяч особей на 1 га.

В борьбе с капустными мухами в почву под культивацию вносят 7%-ный гранулированный хлорофос из расчета 50 кг/га, или вносят его в лунку при посадке рассады.

В начале появления капустных мух рекомендуется провести окуливание растений. При высокой численности личинок проводят опрыскивание 80%-ным т. хлорофосом (0,8...1,5 кг/га), или 40%-ной к. э. фосфамида (0,5...1 л/га).

На семенниках капусты, до цветения, проводят борьбу с рансовым цветослодом и крестоцветными клопами, опрыскивая растения 20%-ным к. э. метафоса (0,5...1 л/га), или 80%-ным т. хлорофосом (0,8...1,5 кг/га), или 40%-ным к. э. фосфамида (0,5...1 л/га). В борьбе с альтернариозом и ложномучнистой росой семенники опрыскивают 0,5%-ной бордоской жидкостью в самом начале появления признаков болезней (3...4 кг/га по медному купоросу).

Помидоры. В борьбе с водянистой гнилью и другими болезнями перед посевом семена протравливают 80%-ным с. п. ТМТД (8 г/кг) или 65%-ным с. п. фентиурама (4 г/кг).

В начале вегетации растений рекомендуется борьба с вершинной гнилью и другими болезнями: вместе с минеральными удобрениями внести микроэлементы марганец и цинк.

При появлении первых признаков черной бактериальной пятнистости проводят опрыскивание растений 1%-ной бордоской жидкостью (6 кг/га по медному купоросу) или 90%-ным с. п. хлорокси меди (2,4...3,2 кг/га), или 80%-ным с. п. купрозана (2,4...3,2 кг/га).

Повторное опрыскивание проводят через 12 дней.

В борьбе со стриком и столбуром важна постоянная борьба с сорной растительностью и с насекомыми-переносчиками вирусных болезней. Рекомендуется также безрассадное выращивание помидор.

Огурцы. В борьбе с бактериозом проводят предпосевное протравливание семян 80%-ным с. п. ТМТД (4 г/кг) или 65%-ным с. п. фентиурама (3 г/кг).

При появлении на молодых растениях колоний бахчевой тли и отсутствии энтомофагов (тлевых коровок, златоглазок) проводят опрыскивание 50%-ным к. э. карбофоса (0,6...1,2 л/га) или 50%-ным к. э. актеллика (0,3...1,5 л/га).

Против мучнистой росы огурцов в начале появления признаков болезни проводят опрыскивание 0,5%-ной суспензией коллоидной серы (3 кг/га) или 0,1%-ной суспензией 25%-ного с. п. карагана (1...3 кг/га). Повторное опрыскивание осуществляют через 10 дней.

При появлении единичных пятен бактериоза на листьях проводят опрыскивание 0,5%-ной бордоской жидкостью (3 кг/га по медному купоросу) или ее заменителями: 90%-ный с. п. хлорокси меди (2,4 кг/га), или 80%-ный с. п. купрозана (2,4...3,2 кг/га).

Против ложномучнистой росы огурца используют те же медные препараты, что и против бактериоза, но концентрация рабочих растворов увеличивается для бордоской жидкости до 1%.

Для предотвращения заболевания огурцов обыкновенной мозаикой проводят борьбу с сорняками и насекомыми-переносчиками болезни. Соблюдается пространственная изоляция от бахчевых культур.

Лук и чеснок. Для уничтожения возбудителя ложномучнистой росы за 1,5...2 месяца до посадки лук-севок подвергают термической обработке сухим жаром при температуре 40° в течение 24 часов.

В борьбе с табачным трипсом, луковой нематодой и шейковой гнилью проводят тщательную переборку посадочного материала и предпосевное протравливание лука-севка в суспензии 80%-ного с. п. ТМТД (4...5 кг/т), (30 г на 1 л воды) в течение 10 минут.

В борьбе со стеблевой нематодой чеснока посадочный материал перед посадкой намачивают в воде в течение 3 суток или 0,05%-ном растворе марганцево-кислого калия (0,5 г/л) в течение 1 суток. Лук возвращают на прежнее место в севообороте не раньше чем через 3...4 года.

В борьбе с луковой мухой, табачным трипсом и луковой журчалкой при посеве или посадке в почву вносят 7%-ный т. хлорофос (50 кг/га). В начале появления личинок луковой мухи и там, где на всходах вредит луковый скрытнохоботник, проводят опрыскивание 20%-ным к. э. метафоса (0,5...1 л/га), а также расклевывание междурядий с целью уничтожения куколок.

При появлении первых признаков ложномучнистой росы, которая особенно опасна на семенниках, проводят опрыскивание 1%-ной бордоской жидкостью (6...8 кг/га по медному купоросу) с прилипателями (сыятое коровье молоко, алейстер). Повторно опрыскивают через 10...14 дней.

В борьбе с вредителями и болезнями лука важно уничтожение послеуборочных остатков, глубокая зяблевая вспашка, соблюдение правильного режима хранения лука; относительная влажность воздуха в хранилище 70...75%, температура воздуха в пределах 0+3°; своевременные переборки, дезинфекция хранилищ.

Морковь. Для предохранения заболевания моркови во время зимнего хранения от белой, мокрой и черной гнилей рекомендуется браковка корнеплодов перед закладкой на хранение, дезинфекция хранилищ перед закладкой корнеплодов, переборки в течение зимы и правильный режим хранения: температура воздуха в пределах 0+3° относительная влажность 85...95%.

Бахчевые культуры. В борьбе с бактериозом арбуза и дыни семена перед посевом протравливают 80%-ным с. п. ТМТД (4...5 г/кг), или 65%-ным с. п. фентиурама (4 г/кг). Для предотвращения заболевания дыни фузариозным гниением проводят предпосевное замачивание семян в водном растворе сернокислых солей марганца или цинка при 0,05%-ной концентрации (0,5 г/л). Замачивать при температуре 20...22° в течение 24 часов.

В борьбе с антракнозом растения опрыскивают 1%-ной бордоской жидкостью (6...8 кг/га по медному купоросу). Используют устойчивые сорта дыни: Колхозница, Дессертная, Сорокодневка; арбузов: Сток, Мурашка.

При появлении первых признаков мучнистой росы на листьях проводят опрыскивание 0,5%-ной бордоской жидкостью (3...4 кг/га по медному купоросу). Выращивать слабо поражаемые сорта дыни: Колхозница, Дочь колхозницы, Динноно-желтая, Осенняя-6, Римма-89, Юбилейная-66.

В борьбе с ложномучнистой росой дыни и тыквы проводят опрыскивание в начале обнаружения первых признаков болезни на листьях. Для этого используют 0,4%-ную суспензию 80%-ного с. п. цинеба 3,2...4 кг/га) или 0,25%-ную суспензию 50%-ного с. п. каптана (3,5...4 кг/га).

Для предотвращения заболевания всех бахчевых культур вирусными болезнями важна: отбор семян только со здоровых растений. Внедрение устойчивых

к огуречному вирусу сортов дынь:— Сара-Гуляби, Ин-Кзыл-1895, Коича-Бер, арбузов—Вирючекутский-775, Мурашка-123, Либимец хутора «Пятигорская»-280, тыквы—Кашгарская-1644, а к вирусу мозаики дыни устойчивых сортов тыквы и кабачков: Мантина, Кашгарская-1644, Грибовская зимняя и сорт кабачка каталога ВИР-2908.

В борьбе с болезнями бахчевых культур важно возвращать посевам прежнее место в севообороте не раньше чем через 6..7 лет. Постоянная борьба с сорными растениями. Уничтожение послуборочных остатков. Глубокая зяблевая вспашка почвы.

Колорадский жук—*Leptinotarsa decimlineata* Say. Карантинный объект. В последние годы очаги его отмечались в Актюбинской, Кустанайской, Уральской, Гурьевской, Талды-Курганской областях. Зимуют жуки в почве на глубине 10..30 см на тех же полях, где шло их развитие. С зимовки выходят после наступления на глубине 20 см температуры в 14..15°. Самки откладывают яйца куточками по 20..30 штук на нижнюю сторону листьев. Плодовитость колеблется от 900 до 2000 яиц. Стадия яйца длится от 6 до 18 дней. Личинки имеют 4 возраста, длительность их развития 18—24 дня. Окукливаются в почве, на глубине 8..10 см. Развитие куколки длится 12..20 дней, а молодые жуки появляются в конце июня—начале июля. Часть из них после питания начинает откладывать яйца, давая начало новому поколению, часть уходит в диапаузу в почву, где остается зимовать.

Растениям вредят жуки и личинки. Они объедают листья и молодые стебли растений из семейства пасленовых, среди которых излюбленным кормовым растением является картофель. При повреждении у картофеля 50% листовой поверхности, теряется 65..70% урожая клубней, снижаются товарные качества клубней и содержание в них крахмала.

Для своевременного выявления вредителя необходимо предусмотреть еженедельное обследование посевов картофеля и других культур семейства пасленовых с момента появления всходов.

Красноголовая шпанка—*Epicauta erythrocephala* Pall. Вредит в Кустанайской, Павлодарской, Семипалатинской, Карагандинской, Джезказганской и Кызыл-Ординской областях. Биология не изучена. Жуки повреждают листья и цветки растений. Урожай клубней при повреждении шпанками значительно снижается.

Стеблевая нематода—*Ditylenchus destructor* Thorne. Распространена в Казахстане везде, где выращивается картофель. Из-за вредной деятельности нематоды снижаются семенные и товарные качества клубней, подвергающихся гниению в период хранения. По внешнему виду куста невозможно определить поражение нематодой. Из маточного клубня нематоды выходят в почву, проникают в столоны, нижнюю часть стеблей. На клубнях появляются мягкие пятна свинцово-серого цвета, чаще всего в пуповинной области. Кожура в местах повреждения отстает, растрескивается, ткань клубня становится рыхлой, поздреватой, светло-коричневой. Массовому размножению нематоды в период хранения способствует повышенная температура и влажность. В пораженные клубни проникают бактерии и грибы, ускоряющие гниение картофеля. Потери клубней при хранении достигают 15..20% и более.

Фитофтороз — *Phytophthora infestans* D. В. Болезнь распространена в Казахстане повсеместно. Первые признаки проявляются на нижних листьях куста в виде отдельных темно-бурых пятен. На нижней стороне листа виден белый налет гриба. С ботвы болезнь переходит на клубни, на которых появляются твердые буровато-серые пятна. На разрезе таких пятен видна ржавая окраска мякоти, которая распространяется внутрь клубня в виде так называемых «язычков».

Болезнь очень вредоносна, большая часть урожая гибнет при хранении. Источником инфекции являются больные клубни, а также растительные остатки.

Теплая дождливая погода способствует массовому распространению болезни, она появляется периодически.

Макроспориоз — *Macrosporium solani* Ell. et. Mart. Болезнь распространена в Казахстане повсеместно, но наиболее вредоносна на юге и юго-востоке.

На листьях появляются темно-коричневые пятна округлой формы с характерными концентрическими кругами. Ткань листа выпадает, образуя отверстия. Заболевание появляется обычно в середине лета. На стеблях болезнь проявляется в виде продолговатых сухих язв серо-коричневого цвета. Ботва отмирает раньше времени. На пораженных клубнях образуются черные вдавленные пятна. В зимнее время на поверхности таких пятен развиваются другие микроорганизмы, что ведет к их загниванию. Гриб зимует на растительных остатках и клубнях в виде гребней и конидий. Неблагоприятные условия питания растений, теплая и дождливая погода способствуют массовому развитию заболевания.

Фузариозное увядание — *Fusarium* sp. Болезнь распространена в Казахстане повсеместно. Листья, начиная с верхнего яруса, вянут, желтеют и засыхают. Пораженные стебли на высоте 10...12 см буреют, размягчаются и часто надламываются. На месте заболевания появляется интенсивное розовое спороношение гриба. Болезнь проявляется в жаркую погоду, когда растения испытывают недостаток влаги.

Вертициллиозное увядание — *Verticillium albo-atrum* Rein. Болезнь ежегодно отмечается на юге и юго-востоке Казахстана.

Первые больные растения наблюдаются во время цветения. Вначале в нижнем ярусе куста желтеют края отдельных долей листа, которые затем приобретают светло-бурые пятна с ярко-желтой каймой. Впоследствии заболевание охватывает все растение или часть стеблей, которые засыхают. Последними заболевают верхушечные листья.

У клубней поражаются глазки, которые во время хранения загнивают и превращаются в серую пылящую массу. Источником инфекции служат больные клубни и почва.

Ризоктониоз — *Rhizoctonia solani* Kühn. Заболевание распространено на севере и юго-востоке Казахстана.

Ризоктония поражает ростки, столоны, корни, стебли. Заболевание вредно в годы с холодной и дождливой весной. На нижней части стеблей, столонах и корнях образуются глубокие мокнувшие язвы коричневого цвета, листья желтеют и скручиваются. Во второй половине вегетации нижняя часть стебля покрывается белым или серым войлочным налетом.

На клубнях образуется зимующая стадия гриба в виде твердых черных коростинков (склероциев). Ростки поражаются в период хранения или в почве. Поражение ростков ведет к выпадению растений в поле.

Парша обыкновенная — *Streptomyces scabies* Waks. et Heur. Широко распространена в Центральном и Северном Казахстане. Болезнь проявляется на подземной части растений. На столонах и корнях образуются сухие корстившие язвы. На поверхности клубня развиваются язвы неправильной формы и различной величины. Часто они сливаются, образуя сплошную коросту. При хранении сильно пораженные клубни быстро подвергаются действию микроорганизмов и загнивают.

В жаркие и сухие годы отмечается более сильное поражение клубней, чем в прохладные и сырые. Развитию болезни способствует внесение свежего навоза.

Фомоз, или пуговичная гниль — *Phoma solanicola* Prill. et Del. Распространена в Казахстане повсеместно. На стеблях и черешках в ранней стадии развития появляются небольшие точечные некрозы. Позже на месте некрозов образуются светло-коричневые мокнувшие пятна, что ведет к надлому и гибели растения.

Болезнь распространяется с клубнями, растительными остатками и через почву. В почве возбудитель сохраняется 1...2 года. Болезнь может передаваться от больных клубней здоровым в процессе хранения.

Сухая гниль — грибы рода *Fusarium* spp. Распространена в Казахстане повсеместно. Относится к числу наиболее массовых заболеваний картофеля, проявляющихся во время хранения. Потери нередко достигают 50%. Болезнь, как правило, проявляется через несколько недель после закладки на хранение. Особенно сильно поражаются клубни, имеющие механические повреждения.

На поверхности клубня вначале появляются серовато-бурые, слегка вдавленные пятна с легкой морщинистостью покровных тканей вокруг них.

Развитию болезни благоприятствует повышенная температура и высокая влажность при хранении.

Черная ножка — *Pectobacterium phytophthora* (Appel) Waldee. Болезнь распространена в Казахстане повсеместно но более вредоносна на Севере. Больные растения обнаруживаются вскоре после появления всходов картофеля. Листья желтеют, свертываются в трубочку вдоль главной жилки и засыхают. Стебель у основания чернеет и загнивает. Растения легко выдергиваются из почвы.

На клубнях болезнь проявляется со столонного конца. Мякоть в месте поражения превращается в мягкую слизистую массу темного цвета с неприятным запахом. Заболевание способствуют высокая влажность и повышенная температура почвы. Инфекция сохраняется в семенных клубнях.

Кольцевая гниль — *Colletotrichum sordidum* Skar. et Burk. Периодически вредоносна на севере Казахстана. Болезнь вызывает преждевременное увядание и отмирание ботвы, а также гниение клубней в поле и во время хранения.

Клубень чаще поражается со столонного конца. В условиях повышенной влажности заболевание переходит в мокрую гниль, ей благоприятствует повышенная температура и высокая влажность почвы. Инфекция сохраняется в семенных клубнях. Мокрая гниль клубней вызывается разными видами бактерий. В Казахстане встречается повсеместно.

Клубни размягчаются, приобретают серую или черную окраску и загнивают, превращаясь в слизистую гниющую серую массу с неприятным запахом. Во время хранения больные клубни создают очаги мокрой гнили.

Кранчатость. Распространена в Казахстане повсеместно. Признаки болезни

варьируют от мелких малозаметных светлых пятнышек до осветления значительных участков листа. Они расположены главным образом между жилками.

Чаще всего крапчатость вызывается X и S вирусами.

Обыкновенная мозаика. Распространена в Казахстане повсеместно. Вызывается теми же вирусами, что и крапчатость. Характер и степень поражения зависит от сочетания вирусов, присутствующих в растениях, и условий вегетации.

Наблюдается неравномерная окраска листовой пластинки, светлые участки хорошо заметны и более четко ограничены. Мозаика в большинстве случаев сопровождается деформацией листовой пластинки: При сильном поражении на светлых участках иногда появляются пятна отмершей ткани.

Морщинистая мозаика. Болезнь встречается повсеместно, но значительно реже, чем предыдущие. В начале вегетации на листьях хорошо заметна деформация: вздутие междужилковой ткани, гофрированность пластинки и загибание ее краев кверху. Растения отстают в росте, окраска неравномерная. Урожай снижается на 70%. Основной возбудитель мозаики — X вирус картофеля.

Полосчатая мозаика. Встречается повсеместно, но реже предыдущей. Характеризуется почернением жилок на нижней стороне листьев. Распространение некрозов приводит к отмиранию долей, затем листа целиком. Отмершие листья не опадают, а повисают на черешке. Возбудитель болезни X вирус картофеля встречается в смеси с другими вирусами. Сильно пораженные кусты иногда вообще не дают товарного урожая.

Готика (веретенчатость клубней). Встречается на юге и юго-востоке Казахстана. У большого куста верхние листья мелкие, острые, вытянуты вверх вдоль стебля. Клубни веретенчатые, грушевидные, уродливые, растреснувшие. Глазки выпуклые, количество их увеличено.

Возбудитель болезни — вирус веретенчатости клубней картофеля.

Скручивание листьев. Распространено на юге и юго-востоке Казахстана. Основной признак болезни — закручивание листовой пластинки краями вверх вдоль средней жилы, листья принимают форму лодочки, становятся жесткими, шершавыми. Растения отстают в росте и развитии. Урожай резко снижается, падает содержание крахмала в клубнях. Болезнь усиливается при высокой температуре и недостатке влаги. Возбудитель болезни — вирус S.

Меры борьбы. При возделывании картофеля важнейший агроприем — соблюдение принятых севооборотов, в которых картофель чередуется с зерновыми и зернобобовыми культурами, многолетними травами и возвращается на прежнее поле не раньше чем через 4 года.

Важна правильная подготовка клубней к посадке. Их перебирают, удаляют больные, уродливые и поврежденные вредителями клубни. По возможности посадку производят целыми клубнями. Очень важно своевременно уничтожить почвенную корку.

Боронование по всходам, повторные междурядные обработки создают условия, неблагоприятные для развития вредителей, болезней и сорняков растений.

В борьбе с ризоктониозом, с гнилями и другими болезнями рекомендуется обеззараживание семенных клубней 3–3,5%-ной суспензией 80%-ного с. п. ТМД (2,1–2,5 кг/т) или 3,7–3,8%-ной суспензией 80%-ного с. п. поликарбацина (2,6–2,7 кг/т).

При обнаружении на посадках картофеля колорадского жука необходимо

немедленно сообщить об этом в карантинную инспекцию или на станцию защиты растений. Участки, зараженные колорадским жуком, опрыскивают 80%-ным с. п., или техническим хлорофосом (1–1,5 кг/га), или боверином (2 кг/га) в смеси с хлорофосом (0,4 кг/га), или используют 80%-ный с. п. дилора (0,3–0,6 кг/га). Можно также использовать 50%-ный к. э. полихлоркамфена (1,6–3 л/га) или 35%-ный к. э. фозалона (1,5–2 л/га). Расход рабочей жидкости 400 л/га. Первую обработку проводят в период массового появления перезимовавшего жука, а затем против личинок III возраста и молодых жуков. Обработки повторяют по мере необходимости.

При появлении в большом количестве жуков красноглазого шпанки проводят опрыскивание хлорофосом при норме, указанной выше против колорадского жука.

Во время вегетации на семенных участках проводят трехкратную пропестку — (первую после появления полных всходов, во время цветения и за 2 недели до скашивания ботвы) с удалением с участка кустов, больших черной ножкой и спрыснутыми вирусными инфекциями.

В борьбе с фитофторозом и микроспорозом проводят опрыскивание 80%-ным с. п. поликарбацина (2,4 кг/га), или 80%-ным с. п. купрозана (2,4 кг/га), или 50%-ным с. п. каптана (3 кг/га), или 80%-ным с. п. цинеба (2,4–3,2 кг/га), или 90%-ным с. п. хлорокси меди (2,4–3,2 кг/га), или 1%-ной бордоской жидкостью (6 кг/га по медному купоросу). Первое опрыскивание проводят после обнаружения первых признаков заболевания, последующие — по мере необходимости, в зависимости от интенсивности развития болезней.

В борьбе с переносчиками вирусных болезней преимущественно в южных областях (для цикады, клопы) семенные участки за вегетационный период опрыскивают 3–4 раза 40%-ным к. э. фосфамида (2–2,5 л/га) или 70%-ным с. п. сайфоса (2,5–2,8 кг/га).

Важное значение в предотвращении распространения болезней картофеля имеет режим хранения, дезинфекция хранилищ и переборка семенного материала. Оптимальная температура хранения картофеля 1–3° тепла, влажность воздуха 85–90%.

За 8–10 дней до уборки картофеля рекомендуется скашивать ботву и использовать ее в хозяйстве. После уборки картофеля необходимо поле очистить от послеуборочных остатков вспахать на зябу.

Оздоровление картофеля от стеблевой нематоды возможно при клоновом отборе, применении попустно-гнездовой выбраковки пораженных клонов.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ

Яблонная плодожорка — *Laspeyresia pomonella* L. Распространена в Казахстане везде, где растет яблоня. Это самый опасный вредитель яблони.

Зимуют гусеницы последнего возраста под корой и в трещинах штамба и скелетных ветвей яблони, в местах хранения яблок, в таре, используемой для уборки плодов, а также в почве, вблизи штамба дерева.

Весной, при наступлении тепла до 10° гусеницы начинают окукливаться там же, где зимовали. После цветения яблонь из куколок вылетают бабочки, которые активны в сумерки и ночью в течение 30...40 дней. После спаривания самки откладывают яйца поодиночке на листья, реже на плодовые завязи только в теплые ночи, когда температура воздуха не опускается ниже 16°. Через 8...10 дней из яиц выходят гусеницы, которые некоторое время мигрируют в поисках плодов, затем вгрызаются в плоды и питаются их мякотью, проделывают ходы до семенной камеры и выедают семена. Одна гусеница может повредить 2...3 плода, которые чаще опадают. Насытившись, гусеница выходит из плода и забирается под отмершую кору, в щели, другие места.

В местах, где плодожорка дает одно поколение (Северный Казахстан), эти гусеницы не окукливаются, а зимуют. Там же, где развивается два поколения (Юго-Восточный Казахстан) или три поколения (Южный Казахстан), гусеницы окукливаются, и через 15...20 дней из куколок вылетают бабочки следующего поколения. Они ведут такой же образ жизни, но яйца откладывают преимущественно на плоды, редко на листья.

При отсутствии борьбы с плодожоркой червивость плодов достигает в малоурожайные годы 80...100%, а в урожайные — 30...50%. Различные сорта яблок повреждаются плодожоркой неодинаково. Очень сильно повреждается, например, Апорт, значительно слабее Кандиль Синап.

Сливовая плодожорка — *Gnatholitha funebrana* Tr. Распространена в Казахстане повсеместно. Но наиболее вредоносна в южной половине республики. Образ жизни сливовой плодожорки такой же, как у яблонной. Летают бабочки в сумерки и ночью, яйца откладывают при температуре не ниже 15° поодиночке на плоды сливы, алычи, иногда абрикоса и персика, редко на листья этих пород. Из поврежденных зеленых плодов выступает камедь, засыхающая на воздухе. Эти плоды принимают фиолетовую окраску и осыпаются. Бабочки следующего поколения откладывают яйца только на плоды, созревающие в это время. Эти плоды, как правило, не осыпаются, но для употребления не годны.

В Северном Казахстане развивается одно, на юго-востоке — два, на юге — три поколения.

Яблонная моль — *Nyrolopheta malinella* L. Распространена в Казахстане

везде, кроме северных областей. Она наиболее вредоносна на юго-востоке, в горных районах юга и в Уральской области.

Зимуют молодые гусеницы под небольшим щитком на 2...3-летних ветках яблони. В период распускания почек яблони гусеницы выходят из под щитка и питаются свежими листочками, образуя мши. Через 10...12 дней гусеницы выходят из мши и скелетируют листья, устраивают паутиные гнезда. Если гусениц много, они оплетают паутиной побеги в единое гнездо. После окончания цветения яблонь гусеницы окукливаются в белых коконах среди засохших листьев в своих же паутиных гнездах, образуя пластичные пакеты из коконов. Дней через 20 из коконов вылетают бабочки. Они откладывают яйца на ветви плотными кучками и тут же покрывают их выделениями, которые застывают и образуют щиток опальной формы длиной около 0,5 см.

При массовом появлении яблонной моли деревья полностью оголяются, приобретают вид обгорелых. В результате теряется не только урожай текущего года, но и значительная часть следующего.

Чехликовая моль — *Coleophora heterobiola* Fil. Распространена на юге и юго-востоке Казахстана. Зимуют гусеницы в чехликах около почек и в развилках веточек яблони. Рано весной гусеницы повреждают почки, позднее питаются на листьях, образуя на них округлые мши.

Большой вред гусеницы наносят почкам. Листья из поврежденных почек либо не развиваются, либо имеют уродливый вид, разорваны.

Розакная листовертка — *Sasocia rosana* L. Зимуют яйца на стволах и крупных ветвях плодовых культур. В год развивается одно поколение.

Зеленая листовертка — *Pandemis chondrillana* N. S. Зимуют гусеницы младших возрастов под отставшей корой на штамбах и ветвях. В год дает два поколения.

У обеих листоверток гусеницы вначале скелетируют листья, позже грызут их.
Волышица — *Aroga calaegei* L. Распространена в Казахстане повсеместно. Зимуют молодые гусеницы в гнездах, состоящих из нескольких стянутых паутиной листьев.

С началом распускания почек у яблони гусеницы выходят из гнезд и вначале выгрызают почки, позднее объедают листья. Гусеницы питаются в течение 30...40 дней, а после цветения яблонь они окукливаются в кроне дерева. Из куколок через 2 недели выходят бабочки, которые откладывают яйца на листья кучками. Вышедшие из яиц гусеницы живут колониями на верхней стороне листа, где питаются под паутиной пленкой мякотью листа. Через 2...3 недели гусеницы устраивают из листьев гнезда, в которых зимуют. В год дает одно поколение. Вредит чаще в молодых садах.

Непарный шелкопряд — *Ostera dispar* L. В Казахстане распространен повсеместно. Зимуют яйца, отложенные на штамбах и толстых ветвях деревьев в виде овальной войлочной подушечки светло-бурого цвета. Весной гусеницы объедают молодые листья, оставляя только черешки и главные жилки. В начале лета гусеницы окукливаются среди листьев на ветвях и в трещинах коры. Через 2 недели выходят бабочки, которые откладывают яйца. В год дает одно поколение. Повреждает кроме яблони сливу и другие плодовые породы. При массовом размножении вредителя деревья полностью оголяются.

Вишневый долгоносик — *Rhynchites auratus* Scop. Распространен повсеместно. Зимуют жуки, которые выходят из почвы рано весной и сначала питаются почками и бутонами, затем незрелыми плодами вишни, черешни, урюка. Жуки

выгрызают на плодах ямки, в которые самки откладывают по 1 яйцу. После выхода из яйца личинка вгрызается в косточку, поедая ее содержимое, и затем окукливается в почве. В год дает одно поколение.

Вишневый слизистый пилильщик — *Caliroa limacina* Reiz. Распространен в Казахстане повсеместно. Зимуют личинки в почве, окукливаются весной, а в начале лета появляются взрослые пилильщики, которые откладывают яйца при помощи яйцеклада в ткань листа. Личинки из яиц выходят с верхней стороны листа и здесь же соскабливают мякоть в течение 20 дней. Затем они спускаются в почву и образуют кокон. Там, где развивается одно поколение (Северный Казахстан), эти личинки зимуют. В Юго-Восточном Казахстане личинки окукливаются и позже вылетают пилильщики второго поколения. Личинки второго поколения вредят в августе и сентябре. На юге пилильщик дает три поколения. Поврежденные листья бурют и засыхают.

Листовые тли распространены в Казахстане повсеместно. Зимуют в стадии яйца на ветках. На семечковых и косточковых плодовых культурах питаются многие виды тлей, однако хозяйственное значение имеют только некоторые. Саженья яблони в питомниках и молодые деревья в садах повреждает зеленая яблонная тля — *Aphis pomi* Deg. Груша на юге и юго-востоке республики повреждается тлей листокруткой — *Dysaphis rosae* Mord. и южной грушевой тлей — *Dysaphis rugi* В. Ф. Сливой, персику и абрикосу значительный вред наносит сливовая опушенная — *Uuolortecus rugi* F. и персиковая — *Myzodes persicae* Sul. тли. Они высасывают сок из молодых побегов и листьев прироста. Поврежденные листья деформируются, иногда меняют окраску. Побеги отстают в росте. Из перечисленных видов зеленая яблонная тля и грушевая тля листокрутка — немигрирующие, остальные в летний период питаются на различных травянистых растениях. В течение лета могут дать до 15 поколений. Тли наиболее опасны в молодых насаждениях.

Грушевая медяница — *Psylla rugi* L. Вредит на юге, юго-востоке, юго-западе и западе Казахстана (на юге чаще встречается медяница Васильева — *Ps. vasiljevi* Sule.). Перезимовавшие в трещинах коры и под опавшими листьями насекомые откладывают яйца на почки, а в последующих поколениях — на листья и молодые побеги, на которых и питаются личинки и взрослые особи, высасывая сок. За лето развивается до 5 поколений. При массовом заселении деревьев листья, плоды и побеги покрываются сладковатыми выделениями — медвяной росой, на которой развивается сажистый грибок. Поврежденные медянницей листья осыпаются, плоды мельчают, становятся деревянистыми и часто опадают.

Яблонная кровяная тля — *Eriosoma lanigerum* Hansm. Распространена в Чимкентской области. Зимуют личинки на корнях яблони. Весной они поднимаются на штамбы и ветви, где питаются, высасывая сок. В результате образуются узловатые утолщения, язвы, трещины, побеги деформируются, деревья ослабевают и постепенно погибают. За сезон дает до 15 поколений.

На юге и юго-востоке Казахстана яблоне периодически вредит **яблонная запятовидная щитовка** (*L. ulmi* L.), урюку, сливе и алыче — **туранская шаровидная ложнощитовка** (*Rhodococcus turanicus* Ar. sp.), повсеместно распространена **акациевая ложнощитовка** (*Parthenolecanium corni* Bouche), которая вредит различным плодовым породам, а также декоративным деревьям и кустарникам. У запятовидной ложнощитовки зимуют яйца под щитком на ветках и стволах, а у остальных двух видов зимуют личинки на стволах и ветвях. В год дают по одному поколению.

Щитовки и ложнощитовки высасывают сок из веток, побегов, а также из листьев. В результате ветки засыхают, а листья опадают.

Калифорнийская щитовка — *Diaspidiotus perniciosus* Comst. В Казахстане встречается в Гурьевской и Чимкентской областях. Опасный карантинный вредитель яблони, груши, сливы, черешни, абрикоса, ягодников, лесных и декоративных пород.

Зимуют личинки под щитком на коре стволов и ветвей. В год дает 3-4 поколения.

Личинки и взрослые щитовки высасывают сок, в результате отмирает кора, засыхают ветви, опадают листья, плоды теряют товарную ценность. При сильном заражении деревья погибают.

Зеленая цикада — *Cicadella viridis* L. Распространена повсеместно. Сильно вредит молодым яблоневым садам на юге и юго-востоке Казахстана. Поврежденным наносит яйцекладом осенью в период откладки зимующих яиц под кору ветвей и стволов. Молодые деревья при большом количестве ранок засыхают. Цикады и их личинки питаются на травянистой злаковой растительности. Придерживается увлажненных мест. В год дает два поколения.

В Казахстане на яблоне обитают и вредят в основном два вида клещей — **садовый паутинный** (*Schizotetranychus ripii* Oud.) и **бурый плодовой клещ** (*Briobia gediorzevi* Reck). Эти клещи распространены повсеместно.

У садового паутинного клеща зимуют самки под отмершей корой, в трещинах и среди опавших листьев. Весной клещи переползают на распускающиеся почки, в позднее на листья, где они с нижней стороны высасывают сок. Здесь же самки откладывают яйца и происходит дальнейшее развитие. За сезон клещ дает в Юго-Восточном Казахстане до 6-7, в Южном — до 10-12 поколений. Поврежденные листья желтеют, бурют и преждевременно опадают.

У бурого плодового клеща зимуют яйца на коре ветвей и в развилках. Яйца красные. В период распускания почек вышедшие из яиц личинки заселяют молодые листочки, позднее — листья, молодые побеги, цветы и плоды.

Почки, поврежденные клещом, не развиваются, листья желтеют и опадают, плоды мельчают. За сезон клещ дает от четырех до шести поколений.

Массовое размножение клещей наблюдается при неправильном выборе ядохимикатов для борьбы с яблонной плодовой тлей. Потери урожая от клещей достигают 30%, причем деревья ослабевают и снижается урожайность в будущем году.

БОЛЕЗНИ ПЛОВОДЫХ

Парша распространена в Казахстане повсеместно. На яблоне она вызывается сумчатым грибом *Venturia inaequalis* Wint., на груше — *V. pyrina* Ad. Поражаются листья, цветы, плоды и побеги. На листьях образуются округлые пятна ослинякового цвета, покрытые бархатистым налетом конидиального спороншения гриба. Сильно пораженные листья преждевременно опадают. На плодах пятна бурого цвета также покрываются бархатистым налетом. Пораженные плоды часто приобретают уродливую форму, они растрескиваются, особенно сильно у груши и становятся непригодными для использования. На побегах парша появляется в виде небольших вадутей на коре, которая в дальнейшем покрывается мелкими трещинами и шелушится. Источниками первичной инфекции являются перезимовавшие листья, в которых в течение осени и зимы формируются пери-

теции, созревающие к весне. В течение лета гриб размножается конидиями, заражая листья и побеги. За летний период образуется около 10 конидиальных поколений.

Мучнистая роса — *Podosphaera leucotricha* Salm. Распространена во всей южной половине республики. Поражаются листья, побеги и соцветия. Большие листья покрываются серовато-белым мучнистым налетом, приобретающим затем рыжеватый оттенок. Пораженные листья, скручиваются, делаются хрупкими и преждевременно опадают. Побеги покрываются таким же налетом, который впоследствии темнеет и покрывается мелкими черными точками плодовых тел гриба. Побеги отстают в росте, часто вымерзают. Большие соцветия засыхают, осыпаются.

Цитоспороз семечковых вызывается грибом рода — *Cytospora*, главным образом — *C. schulzeri* Sacc. et Syd. и *C. sarcophaga* Fr. Распространен повсеместно, но ареал большей вредности на юго-востоке Казахстана. Поражается преимущественно яблоня, реже груша. Цитоспороз является болезнью осенних органов и поражает ветви всех порядков, особенно их развилки, стволы, иногда штамбы. В отдельные влажные годы, а также после градобития замечено поражение и плодов яблоня. Первые признаки заболевания на яблоне начинаются, как правило, с образования на коре красноватых влажных мягких пятен. Разрастаясь, пятна охватывают значительную часть коры, часто окольцовывают ветвь и она засыхает. Иногда вся ветвь охватывается поражением, кора отслаивается волдырями и ветвь быстро погибает. Несколько по-иному заболевание проявляется на груше. Пораженная ткань не размягчается, цитоспоровые пятна резко ограничиваются от здоровой ткани и напоминают след от «удара молотком». Отмершая кора обесцвечивается и нередко выкрашивается. Грибы из рода — *Cytospora* по характеру своего паразитизма являются ранними паразитами, поэтому основными «воротами» проникновения инфекции являются термические и механические повреждения коры.

Клястероспориоз косточковых — *Clasterosporium sarcophilum* Aderh. Поражаются все виды косточковых плодовых пород: абрикос, слива, вишня, черешня, персик. Заболевание подвергают ветви, побеги, листья, цветы, плоды. На молодых ветвях и побегах образуются многочисленные округлые пятна оранжево-красной окраски, которые с увеличением в размерах переходят в раны и язвы. По мере развития заболевания из трещинок пораженного участка обильно выделяется камедь. Следствием поражения может являться отмирание больных ветвей или побегов. На листьях болезнь проявляется в виде светло-коричневого пятна с бурой или малиновой каймой. Со временем пятна выпадают, образуются отверстия. На плодах абрикоса появляются буроватые пятна часто в виде бугорков, которые, сливаясь, образуют сплошную коросту. Мякоть плода в месте заражения иногда перестает расти и засыхает до косточки. Пораженные клястероспориозом почки имеют черный, блестящий, как бы лакированный вид. Зрелые цветы осыпаются, не давая завязи. Вредность болезни заключается в ослаблении дерева и постепенной его гибели. Пораженные плоды недоразвиваются, теряют вкусовые качества и опадают. Болезнь развивается рано весной и затем в течение всего сезона. Зимует гриб в форме мицелия и конидии в пораженных участках коры, почках и камеди.

Цитоспороз косточковых вызывается грибами рода — *Cytospora*: *C. leucotricha* Sacc. *C. cineta* Sacc. и является одним из распространенных болезней косточковых пород. Он приводит не только к усыханию отдельных ветвей, но и

к гибели дерева. Поражаются этой болезнью персик, слива, абрикос, реже вишня. Большие участки ветвей темнеют, нередко на них образуются камедеточные язвы, которые постепенно увеличиваются. В дальнейшем кора растрескивается и отстает от древесины. Характерным диагностическим признаком на всех сортах является образование на больных и засохших ветвях пикнид гриба, стелющегося по коре делается мелкошероховатой. Биология грибов сходна с возбудителем цитоспороза семечковых культур.

Мучнистая роса на персике вызывается грибом *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *persicae* Wot. на вишне и сливе — *Podosphaera tridactyla* D. B.

На листьях и побегах в начале лета появляется белый войлочный налет, позднее темнеющий. Пораженные побеги и листья искривляются и прекращают рост. Болезнь приводит к общему угнетению деревьев. В отдельные годы сильно поражаются также и плоды персика, которые быстро загнивают и становятся совершенно не съедобными. Мучнистая роса вишни и сливы в Казахстане пока не имеет экономического значения и встречается редко.

ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНИКОВ

Ягодные растения повреждаются как многоядными, так и специализированными вредителями. Из многоядных заметно вредят хрущи, подгрызающие и зимние совы.

Земляничный клещ — *Tarsonemus fragariae* Zimm. Опасный вредитель земляники на поливных землях юго-востока Казахстана. Зимуют самки у основания листовых черешков. Весной, с началом роста земляники самки откладывают яйца на развернувшиеся листочки. Личинки и взрослые сосут молодые листья. За 7...10 дней личинки заканчивают свое развитие и превращаются во взрослых клещей. За лето развивается 4...5 поколений. В основном клещ держится в затененных местах куста на молодых листочках. При большой численности заселяет цветоносы, бутоны, цветы, усы и даже ягоды. Поврежденные листья не достигают своих размеров и отмирают. Кусты угнетаются, снижается урожайность, ягоды становятся мелкими.

В большом количестве клещи накапливаются ко времени окончания сбора урожая земляники, когда идет усиленное образование розеток.

Распространение клеща происходит прежде всего с посадочным материалом, а также поливной водой и инвентарем.

Стеблевая земляничная нематода — *Ditylenchus dipsaci* Fil. Земляничная роса стеблевой нематоды распространена повсеместно. Размножается только в наземных, активно растущих частях растений. В период созревания урожая основная масса нематод накапливается в цветоносах, в меньшей степени в плодах. Число паразитов доходит до 1700 особей на одно растение.

Все стадии развития нематоды зимуют в тканях растений, но к весне в популяции преобладают личинки IV возраста. В почве нематода сохраняется до одного года, при наличии же восприимчивых сорняков этот период удлинится до четырех лет. При умеренном заражении этот паразит снижает урожай земляники в 2...3 раза, при сильном заражении — в 6...7 раз и более. Средние убытки от стеблевой нематоды на землянике могут достигать 3...8 тысяч рублей с 1 га плодоносящих плантаций. Гибель больных растений после перезимовки и засуху приводит к изреженности земляники до 80%.

Сморidinная стеклянница — *Synanthedon tipuliformis* Cl. Распространена на западе, юго-востоке и севере Казахстана. Зимуют гусеницы внутри стебля смородины, близко к его основанию. Весной они там же окукливаются, а в конце весны из куколок вылетают бабочки. Они откладывают яйца поодиночке около почек на стебли смородины, иногда крыжовника. Плодовитость 40...60 яиц. Гусеницы вгрызаются в побеги и протачивают ходы к основанию, где остаются на зимовку. Поврежденные гусеницами стебли постепенно отмирают. В год развивается одно поколение.

Крыжовниковая огневка — *Zophodia convolutella* Hb. Распространена в Центральном и Северном Казахстане. Бабочки появляются перед началом цветения и откладывают от 1...5 яиц в цветки смородины и крыжовника. Плодовитость до 200 яиц. Гусеницы питаются ягодами, оплетая их паутиной. Закончив питание, уходят в поверхностный слой почвы, где окукливаются в коконе и остаются на зимовку. В год развивается одно поколение.

Желтый крыжовниковый пилильщик — *Pteronidea tibessii* Scop. Распространен повсеместно. Сильно вредит на севере и северо-востоке Казахстана крыжовнику и красной смородине. Развивается в двух поколениях. Зимует личинка в коконе, в почве под кустами. Весной личинка окукливается, а в конце мая появляются взрослые пилильщики. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листа вдоль жилок в нижней части куста. Отродившиеся через 7...10 дней личинки сначала скелетируют листья с нижней стороны, выгрызают в них небольшие круглые отверстия, а затем подросшие личинки объедают лист настолько, что остаются лишь крупные жилки. После питания в течение 20...25 дней личинки уходят в почву, где в коконе окукливаются. Через 15...20 дней вылетают пилильщики второго поколения, которые тоже откладывают яйца на листья крыжовника. Личинки этого поколения вредят с конца июля и в августе в период созревания ягод у крыжовника. При сильном повреждении листьев ягоды опадают. После окончания питания личинки уходят в почву на зимовку.

В Казахстане листовые тли, повреждающие смородину и крыжовник, распространены повсеместно. Вредят преимущественно два вида тлей — **красносмородиновая** (*Syrphomyza tibis* L.) и **крыжовниковая** (*Aphis grossulariae* Kalt.). Тли заселяют плотными колониями листья с нижней стороны и верхушки побегов. В результате высасывания сока листья деформируются, побеги искривляются, рост их приостанавливается и зимой подмерзают.

У тли зимуют яйца на ветках возле почек. Весной во время набухания почек из яиц отрождаются личинки, которые сначала сосут почки, а затем молодые листочки. За лето развивается несколько поколений тли.

Паутинный клещ — *Tetranychus urticae* Koch. Распространен в Казахстане повсеместно, но заметно вредит ягодникам в Северном Казахстане. Наиболее сильно повреждает малину и черную смородину, слабее — красную смородину, крыжовник и землянику.

Зимуют взрослые клещи в опавшей листве. Во время распускания почек они выходят из мест зимовки и приступают к питанию на листьях. Через несколько дней начинают откладывать яйца. Личинки и взрослые клещи сосут сок из листьев, в результате сильно снижается урожайность ягодников. В год клещ дает 4...5 поколений.

Мучнистая роса земляники — *Sphaerotheca macularis* P. Magn. Распространена в Казахстане широко, но наиболее вредоносна в Алма-Атинской плодовой зоне. На листьях появляются светло-фиолетовые и красноватые пятна с едва заметным паутиноподобным налетом. На ягодах налет не заметен. Больные растения угнетаются, листья и зеленые ягоды засыхают, созревшие ягоды размягчаются и принимают специфический «грибной» запах. Зимует мицелий в почках.

Серая гниль — *Botrytis cinerea* Pers. Распространена в Казахстане повсеместно. Ею поражаются все органы земляники, но наиболее интенсивно — ягоды. На больших частях растений вначале образуются монущие бурные пятна, которые быстро разрастаются и покрываются серым налетом. Ягоды гниют полностью. В сухую погоду пораженные ягоды засыхают и превращаются в серый высохший комочек. Болезнь сильно развивается на загущенных, плохо проветриваемых участках. Возбудитель заболевания зимует в растительных остатках.

Белая пятнистость — *Ramularia tułasnei* Sacc. Распространена на землянике повсеместно. Поражает чаще листья и черешки. На верхней стороне больших листьев образуются круглые белые пятна с пурпуровой каймой и едва заметным белым налетом. Заболевание вызывает преждевременное засыхание листьев в течение лета. Дожливая погода способствует массовому развитию болезни. Белая пятнистость является вредоносным заболеванием, снижающим урожай на 20...30%. Возбудитель болезни зимует в больших растительных остатках.

Мучнистая роса крыжовника — *Sphaerotheca mors-uvae* B. et C. Распространена в Казахстане повсеместно. Вскоре после цветения крыжовника листья, побеги и молодые ягоды покрываются белым мучнистым налетом, который позже утолняется и буреет. Листья преждевременно усыхают, побеги искривляются, ягоды становятся несъедобными. При сильном развитии болезни кусты погибают.

Гриб зимует конидиями на опавших больных ягодах и побегах, а весной обеспечивает первичное заражение. Распространение болезни осуществляется конидиями.

Антракноз смородины — *Gloeosporium ribis* Desm. et Mont. Болезнь распространена в Казахстане широко. Она поражает красную, реже белую и черную смородину, а также крыжовник.

В начале лета на листьях появляются мелкие бурные пятна. При сильном развитии болезни листья желтеют, засыхают и опадают. Пятна иногда появляются на побегах и на ягодах.

Распространяется болезнь конидиями, образующимися во влажную погоду. Зимует грибок на опавших листьях, где к весне образуется сумчатая стадия в плодовых телах — апотециях. Зимуют также конидии.

Мучнистая роса черной смородины — *Sphaerotheca mors-uvae* B. et C. В Казахстане широко распространена, но ее вредоносность проявилась лишь в последние годы.

Белый налет появляется в начале с нижней стороны листьев в виде отдельных пятен, а затем охватывается лист полностью. При поражении точки роста побеги прекращают рост, деформируются. Больные листья становятся уродливыми, хрупкими, темнеют и засыхают. Белый мучнистый налет позже темнеет. Урожай плохо вызревает. Гриб зимует в опавших больных листьях.

Септориоз, или белая пятнистость, смородины — сумчатая стадия (Мико-

sphaerella ribis L.), конидиальная стадия—*Septoria ribis* Desm. Распространена в Казахстане повсеместно, но наиболее вредоносна в Северном Казахстане.

На листьях появляются округлые пятна, вначале коричневые, затем беловатые с узкой бурой каймой и черными точками (пикнидами) в центре. Споры в пикнидах бесцветные, микроскопические. При массовом развитии болезни пятна сливаются, а листья опадают. На больших листьях и побегах образуется сумчатая стадия гриба, которая зимует и следующей весной служит источником заражения растений. Спорозой сильно развивается в дождливую погоду.

Ржавчина малины — *Phragmidium rubi-idaei* (Pers) Karst. В Казахстане распространена широко. Заболевание проявляется весной в виде мелких светло-желтых подушечек на верхней стороне листьев и плодовых побегов. Позже пятна на бурют или чернеют, на однолетних побегах образуются глубокие язвы с красной каймой. Они часто сливаются и стебель в этом месте переламывается. Возбудитель болезни перезимовывает в растительных остатках и в почве. Распространенность вирусных болезней малины в Казахстане не установлена.

Курчавость. Заметна на двухгодичных побегах. Побеги короткие, листья морщинистые, жесткие, края загибаются, ягод завязывается мало, часто они однобокие, кислые и сухие. Кусты из года в год угнетены и на четвертый год погибают.

Мозаика. Различают жижковую и крапчатую мозаики. На листьях больных растений появляются хлоротичные пятна или крапчатость, листовые пластинки деформируются и скручиваются, между жилками появляются желтые пятна.

Израстание. У больных кустов появляется много тонких корневых отпрысков или неплодоносящих побегов замещения. Растения приобретают карликовый вид, становятся бесплодными. Болезнь вызывается микоплазмой.

Все вирусные и микоплазменные болезни малины распространяются с посадочным материалом, а также тлями, цикадами.

ВРЕДИТЕЛИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Виноградный галловый клещ — *Eriophyes vitis* Pgst. Наибольший вред наносит в Чимкентской и Алма-Атинской областях. Зимуют самки клеща под почечными чешуйками, в трещинах коры у основания однолетних побегов. Весной самки клеща сосут сок с нижней стороны распускающихся листьев винограда. В результате этого с верхней стороны листа образуются вздутия — галлы, с нижней стороны листа покрытые серебристым пушком-вохлоком, в котором и обитают клещи. Существуют периоды расселения клеща. Первый совпадает с распусканьем почек, второй — с цветением и ростом ягод, третий — с началом созревания ягод. Клещ развивается в 4-5 поколениях.

Гроздевая листовертка — *Polychrosis botrana* Schiff. Распространена и вредит в Чимкентской и Джамбулской областях. Зимует в фазе куколки в почве под корой штамбов в трещинах столбов. Лёт бабочек первого поколения проходит до цветения винограда, яйца откладываются на бутоны. Гусеницы этого поколения портят бутоны, цветы и оплетают их паутиной. Одна гусеница уничтожает до 25-30 бутонов. Лёт бабочек второго поколения отмечается в июле. Яйца откладываются на зеленые ягоды, которыми питаются гусеницы этого поколения. Одна гусеница повреждает до 10 ягод. Наиболее многочисленны гусеницы третьего поколения, которые питаются зрелыми ягодами. Поврежденные ягоды в дождливую погоду загнивают или засыхают в сухую погоду. На

самом юге Чимкентской области может развиваться еще четвертое поколение вредителя.

Двулетняя листовертка — *Clysia ambiguella* Hb. Вредит в Чимкентской и Джамбулской областях. Развивается в двух генерациях. Зимует куколка — под корой штамбов. Лёт бабочек первого поколения отмечается в середине мая и совпадает с бутонизацией, цветением и образованием завязей у ранних сортов винограда. Массовый лёт бабочек второй генерации происходит в начале созревания ягод. Поведение бабочек и вред от гусениц также же, как у гроздевой листовертки, но численность этой листовертки обычно уступает гроздевой.

БОЛЕЗНИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

На юге и юго-востоке Казахстана на винограде наиболее распространены следующие заболевания.

Антракноз — *Gloeosporium ampelophagum* Sacc. Встречается в Чимкентской и Алма-Атинской областях. Проявлению болезни способствует теплая дождливая погода. Поражаются побеги, листья, черешки, усы и ягоды. На побегах образуются мелкие бурые пятна, которые, увеличиваясь, проникают глубоко в ткань, образуя язвы темной окраски. Побеги принимают обугленный вид. На листьях и ягодах образуются различной величины округлые коричневые пятна с темно-красной каймой. На листьях пораженная ткань выпадает, образуя дыры, а ягоды чаще засыхают целиком и опадают.

Сорая гниль — *Botrytis cinerea* Pers. Распространена на юге и юго-востоке Казахстана, сильно проявляется на созревающих ягодах во влажные годы. Зимует мицелий и склероции на пораженных органах. Массовое развитие отмечается в загущенных насаждениях в период созревания ягод, особенно если они ранее повреждались градом. Ягоды бурют, покрываются серым пушистым налетом — конидиального спороношения гриба. Такие грозди сгнивают. Потери урожая достигают 60% и более. Наиболее поражаемые сорта: Кульджинский, Пино черный и Рислинг.

Оидиум, или мучнистая роса — *Uncinula necator* Burrill. Распространена на юге и юго-востоке Казахстана, развивается в загущенных и слабопрветриваемых насаждениях. Возбудитель зимует утолщенными гифами под корой.

Первые признаки заболевания отмечаются в середине лета. При этом поражаются молодые побеги, листья, ягоды. На пораженных органах появляется серый мучнистый налет. Сильно поражаемые сорта: Сереския, Кульджинский, Кишинеи черный, Хусайне, Ркацители, Мускат венгерский, Мадлен Анженин. Побеги слабо развиваются, не вызревают, иногда высыхают или вымерзают зимой. Пораженные ягоды непригодные для виноделия, у больших ягод сильно снижается сахаристость.

Пятнистый некроз — *Rhacodiella vitis* Schl. Болезнь распространена в Юго-Восточном Казахстане там, где кусты не зиму укрываются землей.

Под корой однолетних побегов весной видны темно-коричневые, почти черные, продолговатые пятна. Почка на таких побегах либо не распускается, либо дает слабые побеги, которые позже засыхают. Больные кусты плохо растут, прежде-

временно приобретают осеннюю окраску листьев, наблюдается сухорукавность.

Меры борьбы

Молодые, неплодоносящие сады. При заметной зараженности деревьев тлями и листогрызущими гусеницами проводится опрыскивание весной после распускания почек 25%-ным к. э. анто (1,2...4 л/га) или 40%-ном к. э. фосфамида (0,8...4 л/га), или 50%-ной к. э. карбофоса (1...3 л/га).

Зараженность деревьев мучнистой росой во время вегетации вызывает необходимость опрыскивания 1%-ной суспензией коллоидной серы (8...16 кг/га) или 25%-ным с. п. каратана (1...2 кг/га). В борьбе с паршой опрыскивание проводят 80%-ным с. п. цинеба (4...8 кг/га), или 90%-ным с. п. хлорокиси меди (4...8 кг/га).

Осенью, после листопада проводят обвязку штамбов молодых деревьев стеблями осики, сорго, камыша или подсолнечника с целью предохранения от грызунов. Проводится вырезка и уничтожение больных ветвей.

Плодоносящие сады. Яблоня. Если сад заражен зимующими стадиями клещей щитовок, ложнощитовок, листовлошек, тлей и парши весной до распускания почек проводят обильное опрыскивание деревьев и почву приствольного круга при температуре воздуха не ниже +5° одним из следующих препаратов: 40%-ный р. п. ДНОК в 1%-ной концентрации (10...20 кг/га), 60%-ная п. нитрафена в 2%-ной концентрации (30...60 кг/га), трихлораль-5, в 2,5 или 3%-ной концентрации (25...50 л/га). Опрыскивание проводят в 2...3 года один раз. Расход рабочей жидкости составляет до 2000 л/га.

При зараженности сада паршой и цитоспорозом проводят «голубое» опрыскивание в фазу зеленого конуса. Для этого используют 3%-ную бордоскую жидкость (30...60 кг/га) по медному купоросу. Если сад обработан ДНОК, нитрафеном или трихлоралем — «голубое» опрыскивание не проводят.

В фазу розового бутона при наличии яблонной моли, боярышницы или золотушки сад опрыскивают дендробациллином (3...5 кг/га) или энтобактерином (3...5 кг/га). При отсутствии биопрепаратов используют 8%-ный с. п. хлорофос (2,4...6 кг/га).

Сразу после цветения в борьбе с мучнистой росой сад опрыскивают 1%-ной суспензией коллоидной серы (8...16 кг/га), или 25%-ным с. п. каратана (1...2 кг/га). В это же время против парши опрыскивают 80%-ным с. п. цинеба (4...8 кг/га), или 90%-ным с. п. хлорокиси меди (4...8 кг/га).

Борьбу против мучнистой росы и парши можно совместить, соединяя рабочие растворы двух препаратов. При выявлении яблонной моли или других листогрызущих гусениц более 5 экземпляров на 1 м ветвей в рабочий раствор добавляют либо дендробациллин (3...5 кг/га), либо энтобактерин (3...5 кг/га), либо 80%-ный с. п. хлорофоса (2,4...6 кг/га). А при наличии клещей свыше 5 особей на лист в рабочий раствор добавляют еще 20%-ный к. э. кельтана (1,6...5 л/га).

Примерно через 18 дней после окончания цветения поздних сортов яблонь или через 10 дней после начала лета бабочек яблонной плодовой гусеницы первого поколения, в начале внедрения гусениц в плоды проводят опрыскивание 35%-ным к. э. фозалона (2...4 л/га), или 25%-ной к. э. анто (1,2...4 л/га), или 40%-ным к. э. фосфамида (0,8...4 л/га), или 20%-ным к. э. метафоса (1,5...3 л/га).

В рабочий раствор добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га) или 90%-ный с. п. хлорокиси меди (4...8 кг/га), если деревья заражены паршой.

Через 12...18 дней после проведенного опрыскивания, в зависимости от длительности токсического действия препаратов, при обнаружении 1...2% поврежденных плодовой гусеницы проводят повторное опрыскивание против весеннего поколения яблонной плодовой гусеницы. При этом используется один из следующих препаратов: 35%-ной к. э. фозалона (2...4 л/га), 50%-ный к. э. метатлона (1,6...4 л/га), 40%-ный к. э. фосфамида (0,8...4 л/га), 25%-ный к. э. анто (1,2...4 л/га), 50%-ный к. э. карбофоса (1...3 л/га), 80%-ный с. п. хлорофоса (2,4...6 кг/га), 20%-ный к. э. метафоса (1,5...3 л/га). При наличии парши в рабочий раствор добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га). Если клещей обнаружено свыше 5 особей на лист, в рабочий раствор добавляют 20%-ный к. э. кельтана (1,6...5 л/га) либо проводят специальное опрыскивание против клещей указанной нормой расхода кельтана.

На юге и юго-востоке Казахстана в начале отрождения гусениц второго (летнего) поколения яблонной плодовой гусеницы проводят опрыскивание примерно через неделю после начала лета бабочек при 2% и выше поврежденных плодов.

На яблонях среднего срока созревания для опрыскивания используют 75%-ный с. п. гордожи (1,1...2,6 кг/га) или 50%-ный к. э. карбофоса (1...3 л/га).

На яблонях позднего срока созревания опрыскивание проводят одним из препаратов, указанных для борьбы с весенним поколением плодовой гусеницы при тех же нормах расхода. При парше в рабочий раствор добавляют цинеб по указанным там нормам.

В случае сильного развития мучнистой росы проводят опрыскивание 1%-ной суспензией коллоидной серы (8...16 кг/га). Через 12...18 дней после проведенного против летнего поколения плодовой гусеницы опрыскивания проводят повторную обработку против гусениц этого поколения, если повреждено свыше 2% плодов. Для этого используют либо 50%-ный к. э. метатлона (1,6...4 л/га), либо 30%-ный к. э. карбофоса (1,6...4,5 л/га), либо 40%-ный к. э. фосфамида (0,8...4 л/га).

Там, где предыдущее опрыскивание проведено фозалоном, повторной обработки не требуется в связи с его длительным токсическим действием.

В случае массового появления клещей в количестве свыше 5...10 особей на лист проводят специальное опрыскивание против них. В этом случае используют 50%-ный с. п. акреса (1,5...3 кг/га).

На юге Казахстана, где яблонная плодовая гусеница дает 3...4 поколения примерно через 5...7 дней после начала лета бабочек третьего поколения, в начале появления молодых гусениц, при наличии свыше 2% поврежденных плодов проводят опрыскивание на яблонях позднего срока созревания одним из препаратов, указанных для борьбы с первым поколением (фозалон, анто, фосфамид, карбофос, хлорофос).

При многочисленности клещей (более 5 особей на лист) в рабочий раствор добавляют кельтан, акрес или теднон по указанным выше нормам расхода.

Через 12...18 дней против третьего поколения плодовой гусеницы опрыскивание повторяют на яблонях позднего срока созревания при выявлении свыше 2% поврежденных плодов одним из препаратов, указанных против летнего поколения плодовой гусеницы. При необходимости борьбы с клещами (наличие свыше 5 особей на лист) в рабочий раствор добавляют акрицид (кельтан, акрес, теднон) по указанным нормам.

На самом юге Казахстана, там где плодовая гусеница дает 4 поколения, против гусениц плодовой гусеницы этого поколения проводят опрыскивание в начале появления молодых гусениц и наличии свыше 2% поврежденных плодов. Это опрыски-

вание проводят только на сортах позднего срока созревания, причем, используются те же препараты, указанные против второго и третьего поколения плодожорки, за исключением фозалона, обладающего длительным токсическим действием. При наличии свыше 5 особей клеща на лист в рабочий раствор добавляют акарицид (кельтан, акрекс, тедюн) по указанным выше нормам.

Груша. При зараженности деревьев щитовками, ложнощитовками, листо-блешнями, тлями, паршой до начала распускания почек проводят опрыскивание против зимующих стадий указанных вредителей и болезней при температуре выше +5°. Для этого используют либо 40%-ный р. п. ДНОК в 1%-ной концентрации (10...20 кг/га) либо 60%-ный п. нитрафена в 2%-ной концентрации (30...60 кг/га). Опрыскивание проводят один раз в 2—3 года.

В начале распускания почек, но до обнажения соцветий, для этой же цели можно использовать к. э. трихлороль-5 в 2%-ной концентрации (25...50 л/га).

При появлении парши, цитоспороза и других болезней в фазу зеленого конуса проводят «голубое» опрыскивание 3%-ной бордоской жидкостью (30...60 кг/га по медному купоросу).

В фазу розового бутона при зараженности деревьев грушовой листо-блешней и наличии парши проводят опрыскивание 30%-ным к. э. карбофоса (1,6...4,5 л/га), или 40%-ным к. э. фосфамида (0,8...4 л/га), а в рабочий раствор добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га).

Такое же опрыскивание повторяют сразу же после цветения, если выявлены зараженность медяницей, паршой и другими вредными объектами.

Через 18 дней после окончания цветения поздних сортов яблони и появления молодых гусениц яблонной плодожорки весеннего поколения, грушовой клоа, листо-блешни, парши и пятнистости листьев проводят опрыскивание 35%-ным к. э. фозалона (2...4 л/га) или 40%-ным к. э. фосфамида (0,8...4 л/га), а в рабочий раствор добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га) или 50%-ный с. п. фундазола (1...2 кг/га).

Через 35...40 дней после окончания цветения груши Лесная красавица и обнаружении яблонной и грушовой плодожорок второго поколения, грушовой медяницы и других вредителей проводят опрыскивание осенних и зимних сортов груши 80%-ным с. п. хлорофоса (2,4...6 кг/га), или 50%-ным к. э. карбофоса (1...3 л/га), или 20%-ным к. э. метафоса (1,5...3 л/га). Для одновременной борьбы с паршой в рабочую жидкость добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га).

Через 12...18 дней против яблонной и грушовой плодожорки второго поколения, а также против других вредителей проводят опрыскивание осенних и зимних сортов груши 35%-ным к. э. фозалона (2...4 л/га) или 40%-ным к. э. фосфамида (0,8...4 л/га), а для борьбы с паршой в рабочую жидкость добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га) или 50%-ный с. п. фундазола (1...2 кг/га).

На юге Казахстана, через 15...18 дней после предыдущей обработки, проводят опрыскивание зимних сортов груши против гусениц третьего поколения плодожорок, а также против листо-блешни и парши с использованием фосфамида, карбофоса, цинеба или фундазола (исключая фозалон как препарат с длительным токсическим действием) по указанным выше нормам расхода.

Слива. При зараженности деревьев щитовками, ложнощитовками, тлями и болезнями до начала распускания почек проводят опрыскивание 40%-ным р. п. ДНОК в 1%-ной концентрации (15...20 кг/га) или 60%-ной п. нитрафена в 2,5%-ной концентрации (40...60 кг/га) один раз в 2...3 года.

При наличии тлей, пилильщиков, листогрызущих гусениц и кластероспориоза

за до цветения в фазу обособления бутонов проводят опрыскивание 35%-ным к. э. фозалона (0,8...2,8 л/га) или 40%-ным к. э. фосфамида (1,2...3 л/га), а при отсутствии тлей можно использовать 80%-ный с. п. хлорофоса (1,6...4,5 кг/га) с добавлением в рабочую жидкость 80%-ного с. п. цинеба (4...8 кг/га).

Через неделю после окончания цветения сливы при наличии сливовой тли, клещей более трех особей на лист и пятнистостей на листьях проводят опрыскивание 70%-ным с. п. сайфоса (1,0...2,8 кг/га) или 40%-ным к. э. фосфамида (1,2...3 л/га) или 20%-ным к. э. кельтана (1,6...5 л/га) с добавлением в рабочую жидкость 80%-ного с. п. цинеба (4...8 кг/га).

При накоплении 205° суммы эффективного тепла свыше 10°, что совпадает с началом отрождения гусениц сливовой плодожорки первого поколения, проводят опрыскивание 35%-ным к. э. фозалона (0,8...2,8 л/га) или 40%-ным к. э. фосфамида (1,2...3 л/га), или 80%-ным с. п. хлорофоса (1,6...4,5 кг/га). Эти препараты одновременно убивают вишневого слизистого пилильщика, а при обнаружении клещей в рабочую жидкость добавляют 20%-ный к. э. кельтана (1,6...5 л/га).

В начале появления гусениц второго поколения сливовой плодожорки, примерно через 17...20 дней после предыдущего опрыскивания, проводят обработку 50%-ным к. э. карбофоса (1...3 л/га), или 40%-ным к. э. фосфамида (1,2...3 л/га), или 80%-ным с. п. хлорофоса (1,6...4,5 кг/га). Это опрыскивание направлено также против тлей и пилильщика.

В Южном Казахстане против сливовой плодожорки, тлей, пилильщика и клещей проводят через 12...18 дней еще опрыскивание на сортах позднего срока созревания одним из указанных выше препаратов при тех же нормах расхода, а при необходимости против клещей добавляют в рабочую жидкость 20%-ный к. э. кельтана (1,6...5 л/га).

Вишня. При зараженности деревьев кластероспориозом, мониллезом и другими болезнями в фазу зеленого конуса проводят опрыскивание 1%-ной бордоской жидкостью (15...20 кг/га по медному купоросу) или 80%-ным с. п. цинеба (4...8 кг/га).

При наличии вишневого долгоносика, листоверток, коккомикоза и др. вредителей и болезней сразу после цветения проводят опрыскивание 50%-ным к. э. карбофоса (1...3 л/га) или 20%-ным к. э. метафоса (1,5...3 л/га), а для борьбы с болезнями в рабочий раствор добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га).

Через 12...15 дней такое же опрыскивание повторяют, если замечены на деревьях те же вредители и болезни.

Во время многочисленного появления на листьях личинок вишневого слизистого пилильщика и листовых тлей проводят опрыскивание 80%-ным с. п. хлорофоса (1,6...4,5 кг/га) или 50%-ным к. э. карбофоса (1...3 л/га), а в борьбе с болезнями в рабочую жидкость добавляют 80%-ный с. п. цинеба (4...8 кг/га).

Против слизистого пилильщика вместо указанных ядохимикатов можно использовать энтобактерин (3...5 кг/га).

Абрикос и персик. При зараженности деревьев кластероспориозом, цитоспориозом или другими болезнями в период набухания почек весной проводят опрыскивание 3%-ной бордоской жидкостью (30...60 кг/га по медному купоросу), или 50%-ным с. п. каптана (5...7,5 кг/га), или 80%-ным с. п. цинеба (4...8 кг/га).

После окончания цветения против указанных болезней проводят опрыскивание каптаном или цинебом при указанных нормах расхода.

При появлении листовых тлей в отсутствии энтомофагов проводят опрыскивание 70%-ным с. п. сайфоса (1,0...2,8 кг/га).

В течение вегетации повторяют опрыскивания иннебом, каптаном или сайфосом при развитии болезней или появлении тлей по указанным выше нормам.

Осенне-зимние мероприятия в плодовых садах, зараженных вредителями и болезнями, состоят из очистки штамбов от отмершей коры, побелки штамбов и скелетных ветвей 20%-ным известковым молоком с добавлением 2% мелкого купороса или глины, сбора зимних гнезд вредителей и муцифицированных плодов с последующим уничтожением, вырезки больных и поврежденных ветвей, заделки дупел и трещин садовым варом. Если указанные мероприятия не проведены осенью, их следует не упускать рано весной.

Земляника. Ранней весной очищают плантации от растительных остатков, проводят рыхление междурядий и при необходимости прореживают густые посадки.

Для освобождения почвы от земляничной нематоды участок необходимо держать под черным паром в течение 6 месяцев, или почву фунгируют осенью, или за 30 дней до посадки рассады 40%-ным в. р. карбатиона из расчета 1500...2000 л/га. Вместо карбатиона можно использовать 50%-ный т. ДД, который вносится в количестве 700 л/га за 20 дней до посадки культуры.

Если плантации заражены мучнистой росой, перед цветением земляники проводят опрыскивание 0,75%-ной суспензией коллоидной серы (3...4 кг/га) или 0,1%-ной суспензией 25%-ного с. п. каратана (0,6...1,0 кг/га). При появлении белой пятнистости плантации опрыскивают 1%-ной бордоской жидкостью (10...15 кг/га по медному купоросу).

При дальнейшем развитии мучнистой росы в течение вегетации проводят 1...2 опрыскивания 0,2%-ной суспензией 50%-ного с. п. зупарена (1,2 кг/га) или 0,5%-ной суспензией 50%-ного с. п. каптана (2,5 кг/га).

При сильном развитии серой гнили рекомендуется умеренно подливать землянику, мульчировать почву соломой или опилками, удалять больные ягоды.

В борьбе с земляничным клещом (преимущественно в юго-восточной части Казахстана) после уборки урожая скашивают ботву и удаляют ее с поля. Затем плантацию опрыскивают 0,2%-ной эмульсией 20%-ного к. э. кельтана (1,5...3 л/га).

Смородина и крыжовник. Весной до распускания почек вырезают и сжигают побеги, зараженные вредителями и болезнями. Проводят рыхление почвы под кустами и опрыскивают кусты и почву под ними 40%-ным в. р. ДНОК в 1%-ном растворе (8...15 кг/га), или 60%-ной п. нитрафена в 2%-ном растворе (40 кг/га) в борьбе с зимующими фазами вредителей и болезней.

Там, где распространен клещ почковый смородиновый, до цветения (в начале выдвижения цветочных кистей) проводят опрыскивание 20%-ным к. э. кельтаном в 0,2%-ной концентрации (1,5...3 л/га).

При зараженности кустов крыжовниковой огневкой или пильщиками после цветения проводят опрыскивание 30%-ным с. п. метафосом (0,7...1,4 кг/га), можно также использовать антобактерин (3...5 кг/га). При зараженности кустов антракнозом, бактериальной пятнистостью и серой гнилью проводят опрыскивание 50%-ным с. п. каптана (3...3,5 кг/га) или 80%-ным с. п. купрозаном (3...4 кг/га).

При зараженности кустов американской мучнистой росой проводят повторные опрыскивания либо 25%-ным с. п. каратана (0,8...1 кг/га), либо 50%-ным фундозолом (0,8...1 кг/га), либо 0,5%-ным раствором кальцинированной соды с добав-

лением 0,5% мыла. Последняя обработка проводится не позже чем за 20 дней до сбора урожая.

При зараженности паутинным клещом опрыскивания проводят 20%-ным к. э. кельтана (1,5...3 л/га) до цветения и после уборки урожая.

В борьбе со смородиновой златкой, усачом-крошкой, стеклянницей, тлей или пильщиками проводят опрыскивание примерно 10...15 дней после цветения 50%-ным к. э. карбофоса (1...2,6 л/га).

После окончания сбора урожая при зараженности кустов антракнозом проводят опрыскивание смородины 1%-ной бордоской жидкостью (10 кг/га по мелкому купоросу). Если же кусты заражены мучнистой росой опрыскивание проводят 25%-ным с. п. каратана (0,8...1 кг/га) или 50%-ным с. п. фундозолом (0,8...1 кг/га).

Виноградная лоза. Рано весной до распускания почек в борьбе с антракнозом и другими болезнями проводят опрыскивание 2%-ным раствором железного купороса (30...40 кг/га) или 2%-ным раствором 60%-ной п. нитрафена (30...60 кг/га).

Если кусты заражены галловым клещом, в период распускания почек проводят опрыскивание 20%-ным к. э. кельтана (1,5...4 л/га) или 25%-ным к. э. анто (1,2...4 л/га).

Там, где распространены гроздевая и двулетняя листовертки (преимущественно на юге Казахстана), проводят несколько опрыскиваний против этих опасных вредителей.

Первое опрыскивание проводят в фазу цветочных бутонов против гусениц первого поколения 35%-ным к. э. фозалона (1,0...2,8 л/га), или 40%-ным к. э. фосфамидом (1,2...3 л/га), или 50%-ным к. э. карбофоса (1,0...2,6 л/га), или 80%-ным с. п. хлорофосом (2...4,5 кг/га), или 25%-ным к. э. анто (1,2...4 л/га).

Против второго поколения листовертки опрыскивание проводят в период роста ягод в начале появления гусениц одним из тех же препаратов при той же норме расхода, что указано против первого поколения.

Против третьего поколения листовертки опрыскивание проводят в начале созревания ягод, в начале появления гусениц одним из препаратов, указанных для первого поколения при тех же нормах расхода, за исключением фозалона, который сохраняет продолжительную токсичность и в это время не рекомендуется к применению. Обработки ядохимикатами прекращаются за 30 дней до сбора урожая.

В период роста ягод, вскоре после цветения в борьбе с оидиумом проводят опрыскивание 1%-ной суспензией коллоидной серы (9...12 кг/га) или 0,1%-ной суспензией 50%-ного с. п. фундозолом (1,5 кг/га) или проводят опыливание молодой серой (15...30 кг/га). В течение жаркого периода борьбу с оидиумом продолжают, и по мере развития болезни проводят еще 2...3 обработки теми же препаратами, указанными выше, и при такой же норме расхода.

В случае развития антракноза в летний период проводят опрыскивание 80%-ным с. п. поликарбамина (6 кг/га), или 80%-ным с. п. купрозаном (4...6 кг/га), или 1%-ной бордоской жидкостью (10...15 кг/га по медному купоросу).

Против галлового клеща в летнее время проводят опрыскивание 20%-ным к. э. кельтана (1,5...4 л/га) или проводят опыливание молотой серой (15...30 кг/га).

В борьбе с серой гнилью ягод в начале их созревания рекомендуется опрыскивание 0,5%-ным раствором марганцовокислого калия (0,75 кг/га).

ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Сорная растительность на полях часто обесценивает применение удобрений, использование сортовых семян, мелiorацию, осложняет и затрудняет проведение полевых работ, резко снижает производительность почвообрабатывающих орудий и уборочных машин. Засоренные посевы дают меньший урожай, как правило, худшего качества. Сорная растительность — очаг распространения вредителей и болезней культурных растений, семена некоторых из них ядовиты для человека и животных.

Сорняки подразделяют на малолетние (однолетние и двулетние), многолетние и сорняки-паразиты. Помимо этого их принято делить на однодольные (злаковые) и двудольные. Последняя классификация имеет большое практическое значение, так как однодольные и двудольные сорняки довольно часто различно реагируют на препараты, применяемые для химической борьбы с ними.

В Казахстане на посевах отмечено более 300 видов сорных растений. Из них только определенная часть имеет хозяйственное значение, в их числе ниже перечисленные 30 видов.

ОДНОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ

Горец вьюнковый (гречишка вьюнковая) — *Polygonum convolvulus* L. Однолетнее двудольное растение, распространено повсеместно. Опутывает стебли культурных растений и способствует полеганию хлебов, затрудняет уборку. Большая часть семян сорняка при обмолоте зерновых попадает в зерно, вызывая затраты на его подработку и очистку. После переизмовки семена прорастают с глубины не более 12 см.

Гречишка татарская — *Fagopyrum tataricum* Gaertn. Однолетнее двудольное растение, распространено повсеместно. Специфичный сорняк для посевов гречихи. Плоды почти не отделяемы от ее семян, вследствие чего засоренное зерно не пригодно для посева. Снижает урожай яровых культур на 10...15%, ухудшает качество зерна. После переизмовки семена дают дружные всходы.

Дурнишник обыкновенный — *Xanthium strumarium* L. Однолетнее двудольное растение. Распространен повсеместно, особенно на пропашных культурах. Усиливает вынос питательных веществ из почвы. Плоды трудно отделяемы от семян сои, гороха. Выпас овец на засоренных участках ведет к снижению качества шерсти. Семена прорастают в весенне-летний период с глубины 2...7 см.

Камыш сорная — *Cannabis ruderalis* Jan. Однолетнее двудольное растение. Распространена повсеместно. Предпочитает пониженные, более плодородные

земли. Сильно угнетает яровую пшеницу, затрудняет уборку, вызывая затраты на подработку и очистку зерна. Семена прорастают ранней весной.

Курай (солинка холмовая и чумная) — *Salsola collina* Pall., *S. pestifer* A. Nelson. Однолетние двудольные растения. Распространены на песчаных, супесчанно-глинистых, солонцовых участках в зоне пустынь и степей. В сильной степени иссушают почву. Снижают урожай зерновых колосовых, на 20...25% усложняют уборку хлебов и очистку зерна. У лошадей, поедающих сено, засоренное кураем, повреждаются органы пищеварения, что приводит их к гибели. Семена прорастают поздно весной и летом.

Куриное просо — *Echinochloa crus galli* L. Однолетнее однодольное растение. Распространено повсеместно. Сорняк усиливает вынос питательных веществ, иссушает почву, снижает урожай на 10...25%. Семена прорастают весной с глубины до 12 см.

Марь белая — *Chenopodium album* L. Однолетнее двудольное растение. Распространено повсеместно. Усиливает вынос питательных веществ, иссушает почву, затрудняет уборку урожая. Большое количество семян марь белой, попадая в зерно, вызывает его порчу. К весне всхожесть семян повышается. Недозревшие семена прорастают быстрее, интенсивно с глубины 0,3...0,5 см.

Мышьяк зеленый — *Setaria viridis* L. Однолетнее однодольное растение. Распространено повсеместно. Иссушает почву, усиливает вынос питательных веществ. При обмолоте проса попадает в зерно, вызывая дополнительные затраты на его подработку и очистку. Семена прорастают в течение всего лета с глубины до 8...10 см.

Мышьяк сизый — *Setaria glauca* L. Однолетнее однодольное растение. Распространено повсеместно. Развивает очень мощную корневую систему и иссушает почву. Особенно сильно засоряет просо, причем семена его трудно отделяются от зерна мелких сортов проса. Семена прорастают в течение всего лета с глубины 8...10 см.

Овсюг обыкновенный — *Avena fatua* L. Однолетнее однодольное растение. Распространено повсеместно. Сильно иссушает почву, усиливает вынос питательных веществ. Наличие зерновок овсюга портит качество продовольственного и снижает ценность фуражного зерна. Семена прорастают при температуре 9...20° с глубины 12...25 см.

Сорный подсолнечник — *Helianthus lenticularis* Dougl. Однолетнее двудольное растение. Карагинный сорняк. Распространен широко. Иссушает и истощает почву, затеняет культуры, что приводит к значительному снижению урожая, а при массовом засорении — к полной гибели посевов. Усложняет работу уборочных машин.

Щирца обыкновенная — *Amaranthus retroflexus* L. Однолетнее двудольное растение. Распространено повсеместно. Усиливает вынос питательных веществ, усложняет уборку сельскохозяйственных культур. Семена прорастают при температуре 15...26° с поверхности и с глубины 2...3 см.

МНОГОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ

Бодяк полевой (осот розовый) — *Cirsium arvense* Scop. Многолетнее двудольное растение. Распространено повсеместно. При сильной засоренности из почвы выносит 138 кг азота, 31 кг фосфора, 166 кг калия с 1 га. Стебли бодяка затрудняют уборочные работы. Зерно с засоренных бодяком участков имеет

повышенную влажность, требует больших дополнительных затрат на сушку и подработку. Основной тип размножения — вегетативный.

Вьюнок полевой (березка) — *Convolvulus arvensis* L. Многолетнее двудольное растение. Распространено повсеместно. Обвиваясь вокруг растений, вызывает массовое полегание и загнивание хлебов. Затрудняет уборку урожая. Семена его содержат вредные токсические вещества. Основной тип размножения вегетативный. Приживаемость отпрысков корней лучшая, чем у бодяка полевого.

Горчак розовый (ползучий) — *Ascotilion repens* L. Многолетнее двудольное растение. Карантинный сорняк. Распространен повсеместно, за исключением Кокчетавской, Северо-Казахстанской и Кустанайской областей. При среднем и слабом засорении снижает урожай зерновых в 8...10 раз. Местами образует густые заросли и полностью вытесняет не только культурные, но и сорные растения. Сено с незначительной примесью горчака резко снижает питательные и вкусовые качества, ядовито для лошадей, придает молоку коров горький привкус. Мука, полученная из зерна с примесью семян горчака, приобретает горький вкус и может вызвать заболевание и отравление людей. Основной тип размножения — вегетативный. Основная масса корней размещается на глубине 10...40 см. Они отличаются большой энергией побегообразования.

Клубникаши приморский — *Bolboschoenus prostratus* L. и **компактный** — *B. compactus* L. Многолетние злаковые растения. Распространены на юге и юго-востоке республики, особенно на посевах риса. Усиливают вынос питательных веществ, иссушают почву, усложняют уборку урожая. Помимо семян, оба вида размножаются вегетативно — клубнями. Основная масса клубней залегает на глубине 8...12 см. Глубокая заделка в почву, выворачивание на поверхность почвы и поддержание слоя воды более 15 см действуют угнетающе на прорастание клубней.

Молокан татарский — *Mulgedium tataricum* D. C. Многолетнее двудольное растение. Распространен повсеместно. Усиливает вынос питательных веществ, сильно иссушает почву. В местах его размножения отмирают почти все культурные растения. Основной тип размножения — вегетативный. Приживаемость отрезков корней колеблется в пределах 18...22%.

Осот полевой (желтый) — *Sonchus arvensis* L. Многолетнее двудольное растение. Распространен повсеместно. При сильной засоренности сорняк поглощает с 1 га 70 кг азота, 30 кг фосфора и 160 кг калия. Основной тип размножения — вегетативный. Корни весьма хрупкие и отличаются большой живучестью. Каждый корневой отрезок дает начало 1...2 растениям.

Острец — *Aleurolepidium gatoum* Nevski. Многолетнее однодольное растение. Распространен в степных районах на целинных землях и полях, засоряет все посевы. Сильно иссушает и истощает почву, затрудняет ее обработку, увеличивает тяговое сопротивление почвообрабатываемых орудий. Основной тип размножения — вегетативный. В слое почвы 0...10 см залегает 30...35%, а в слое 10...25 см более 60% корневищ.

Пырей ползучий — *Agropyrum repens* P. B. Многолетнее однодольное растение. Распространено повсеместно. Из почвы отнимает влаги в 4 раза больше, чем кукуруза. С 1 га поглощает 50 кг азота, 30 кг фосфора, 70 кг калия. Затрудняет обработку почвы, является рассадником вредных насекомых и болезней. Основной тип размножения — вегетативный. Корневища залегают на глубине 10...12 см.

Сурепица обыкновенная — *Barbarea vulgaris* B. W. Многолетнее двудольное растение. Распространена повсеместно. Усиливает вынос питательных веществ

иссушает почву. Затеняет и вытесняет культуры сплошного сева, снижает урожай на 10...15%. Размножается семенами и вегетативно.

Тростник обыкновенный — *Phragmites communis* L. Многолетнее однодольное растение. Распространен в орошаемой зоне на юге и юго-востоке республики. Усиливает вынос питательных веществ, иссушает и затрудняет обработку почвы. Помимо семян размножается вегетативно. Основная масса корневищ сосредоточена в слое 0...40 см.

СОРНЯКИ-ПАРАЗИТЫ

Заразиха — *Orobancha* L. Однолетний сорняк. Распространена на юге и юго-востоке республики. Наиболее вредоносными являются: 3. подсолнечниковая (*O. cithara* Wallr.), 3. египетская (*O. aegyptiaca* Pers.), 3. истинная — (*O. galopha* L.). Заразихи поражают многие технические, масличные, бахчевые и овощные культуры, многолетние травы, паразитируют и на сорняках — полыни, дурнишнике и др. Неспособные фотосинтезировать самостоятельно, заразихи прикрепляются своими присосками к корневой системе растения-хозяина, высасывая из него влагу и питательные вещества, что нередко вызывает полную его гибель. При сильной засоренности снижают урожай на 50...70%. Размножаются семенами под влиянием выделений корневой системы растения-хозяина.

Повилка — *Cuscuta* L. В пределах республики однолетние сорняки. Карантинные объекты. Распространены на юге и юго-востоке республики. Наиболее вредоносными являются повилки: полевая (*C. campestris*), клеверная мелкоцветная (*C. epithymum* Murr.), тонкостебельная (*C. approximata* Babingt.). Повилки паразитируют более чем на 100 видах культурных, дикорастущих и сорных растений, особенно поражают сахарную свеклу, люцерну, клевер.

Меры борьбы. Необходимо осуществлять качественную очистку семенного материала от семян сорняков, выбирать оптимальные нормы высева, сроки и способы посева, проводить посев высококачественными семенами.

Истребительные мероприятия в борьбе с сорной растительностью должны базироваться на введении и освоении научно-обоснованных севооборотов, строгих соблюдения в них рекомендуемой системы обработки почвы. Существенное снижение засоренности сельскохозяйственных земель и угодий достигается с помощью механического и химического способов борьбы с сорняками.

При механическом способе борьбы с сорной растительностью тщательное и своевременное проведение планировки полей намыва снижает их потенциальную засоренность.

Наиболее полное уничтожение сорняков достигается в системе зяблевой и предпосевной обработки почвы, одним из основных моментов которой являются меры культивации. Первая — провибрирует прорастание семян сорняков, а вторая — уничтожает всходы. Положительные результаты обеспечивают предпосевное боронование культур. Данные мероприятия дополняются: в посевах пропашных культур — культивациями междурядий, в паровом поле — обработками, обеспечивающими содержание поля в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. В районах, подверженных ветровой эрозии, при безотвальной системе обработки почвы, для сохранения стерни на поверхности почвы, приема борьбы с сорной растительностью выполняются плоскорезными орудиями.

При осуществлении химического способа борьбы с сорняками следует учитывать, что одни гербициды не способны во всех случаях покончить с засорен-

высоте до 8 см; лен — фаза «елочка» (3...10 см); пропашные культуры — перед междурядными обработками; многолетние травы — до фазы кушения злаковых в фазу первого тройчатого листа или отрастания бобового компонента; плодородные насаждения — перед первой обработкой междурядий; чистые пары и необрабатываемые земли — при массовом появлении сорняков.

По результатам оперативного обследования для каждого конкретного поля уточняется состав сорняков, подбираются наиболее эффективные гербициды с учетом биологических особенностей культурных и сорных растений. Далее группируются площади, подлежащие обработке, рассчитываются нормы расхода препаратов, определяются способы обработок (наземный, авиа), очередность внесения.

По установлению потребности в гербицидах, рассчитывается потребность в специализированных аппаратах и индивидуальных средствах защиты, организуется своевременный завод препаратов в хозяйства.

Обработке подлежат поля, занятые зерновыми культурами, на которых, например, засоренность многолетними сорняками составляет один и более штук на 1 м², или они произрастают куртинами; однолетними двудольными высокорослыми сорняками — шесть и более штук на 1 м²; однолетними низкорослыми — шестнадцать и более штук на 1 м²; овсяга — 20...25 штук на 1 м².

На пропашных высокостебельных культурах химическая прополка проводится при обнаружении в них на 1 м² 12...15 злаковых, или 2...3 двудольных сорняков, а в посевах низкостебельных культур, соответственно 8...10 и 1...2 штук. При наличии в посевах карантинных сорняков, такие площади подлежат обработке гербицидами независимо от их количества.

При химической прополке необходимо учитывать, что по принципу действия на растения гербициды подразделяются на препараты сплошного (общестребительного) и избирательного действия, по характеру действия и месту проникновения в растение — на контактные и системные. Контактные — это гербициды, вызывающие отмирание тканей растений в местах непосредственного соприкосновения. Системные гербициды проникают в растение через надземные органы или через корни, некоторые из них — через надземные органы и через корни. По действию гербициды подразделяются на препараты широкого и узкого спектра. К первым относятся такие, которые уничтожают многие виды как злаковых, так и двудольных сорняков, ко вторым — те, что уничтожают только двудольные или какой-либо один из сорняков.

Особенности применения гербицидов

В посевах зерновых колосовых для борьбы с двудольными сорняками применяются преимущественно гербициды на основе 2,4-Д, 2М-4Х, 2М-4ХП. Соблюдение оптимальных норм расхода и сроков внесения этих препаратов обеспечивает гибель многих однолетних и многолетних сорняков и не оказывает отрицательного влияния на большинство злаковых культур. Следует учитывать, что данные препараты могут и не вызвать полную гибель некоторых сорняков, но они способны задерживать их рост и развитие. Для уничтожения устойчивых видов сорной растительности используют гербициды, состоящие из смесей называемых препаратами (двален, диамет-Д, диакрен), в качестве добавки к 2,4-Д или 2М-4Х или гербицид банвел-Д.

Сроки применения гербицидов определяются фазой максимальной чувствительности сорняков к препаратам и фазой максимальной устойчивости культурных растений.

Однолетние двудольные сорняки лучше всего обрабатывать в фазе всходов, до наступления периода формирования стеблей и органов плодоношения. Многолетние сорняки, наоборот, более чувствительны в фазе стеблевания или даже цветения.

Культурные злаковые растения максимально устойчивы к гербицидам в фазе кушения. Поэтому в случае засорения посевов однолетними сорняками обработки начинают в фазе кушения, когда культурные растения наименее чувствительны к гербицидам. Если посевы засорены многолетними сорняками, обработки необходимо проводить несколько позднее, в конце фазы кушения — до фазы выхода в трубку.

Действие гербицидов на сорняки по многом зависит от температурных условий в период их применения и в последующие дни. Если температура воздуха составляет ниже 10°, то токсическое действие препаратов проявляется слабо. С повышением температуры до 18...22° токсичность их резко возрастает. При более высоких температурах эффективность гербицидов снижается. В пасмурную погоду эфиры более эффективны, чем соли. Так как эфиры обладают определенной летучестью, обработку посевов ими следует проводить в утренние часы, а с повышением температуры в дневное время продолжать ее солями.

Большое влияние на фитонцидность гербицидов оказывают осадки. Если вскоре после обработки пройдет дождь, то действие гербицидов значительно снижается, потому что происходит смыв препарата с листьев сорняков.

Особенности применения гербицидов по культурам

Озимая пшеница. На посевах этой культуры в борьбе с однолетними и некоторыми многолетними двудольными сорняками используют 40 или 50% вр. к. аммиачной соли 2,4-Д (0,6...1,0 кг/га); 44 или 42% к. э. эфиры 2,4-Д (0,3...0,5 кг/га), или 42% к. э. фенагона (0,3...0,4 кг/га) при наземном и авиаопрыскивании; а 72 и 52% т. эфиры 2,4-Д (0,3...0,5 кг/га) применяются только при авиаобработках.

Для снижения засоренности посевов двудольными сорняками используют 60% р. п., или 40% в. р. 2М-4Х (1,0...1,6 кг/га). В целях повышения активности, аммиачные соли 2,4-Д целесообразно вносить совместно с 46% мочевиной (0,4+30 кг/га). При произрастании в посевах двудольных сорняков, устойчивых к гербицидам 2,4-Д и 2М-4Х, применяют 50% в. р. 2М-4ХП (2,0...3,0 кг/га), 40% в. р. двалена (0,75...1,2 кг/га), 44,6% в. р. диамет-Д (1,1...1,75 кг/га), 40% в. р. диакрена (1,2...2,0 кг/га), или к 2,4-Д и 2М-4Х добавляют 48% в. р. банвел-Д (0,07...0,24 кг/га).

Для борьбы с овсягом в допосевной, или довсходовый период неплохие результаты обеспечивают 40% к. э. триаллата (0,8...1,6 кг/га). Препарат летуч и требует заделки в почву в ближайшие 5...10 минут после внесения. В фазы от начала появления третьего листа достаточному очищению посева от овсяга способствует 12% к. э. карбина (0,4...0,6 кг/га).

Ранняя обработка или посевов или западывание со сроками, а также выпадение осадков через 6...8 часов после опрыскивания ведет к резкому снижению эффективности гербицида.

Яровая пшеница и ячмень. Эти культуры менее устойчивы к гербицидам, чем озимая пшеница. Поэтому нормы расхода отдельных препаратов здесь несколько снижаются. Так, 40 или 50% в. р. к. аминной соли 2,4-Д; 44,42% к. э. и 72,52% эфиры 2,4-Д; 42% к. э. фенагона, а также 44% в. р. диамет-Д; 40% в. р. или 80% р. п. 2М-4Х; 50% в. р. 2М-4ХП; смесь аминной соли 2,4-Д или 2М-4Х с 48% в. р. банвел-Д применяются как и на озимой пшенице.

Нормы расхода 40% в. р. диалена составляют 0,7...0,9 кг/га, а 40% в. р. диапрена—1,0...1,5 кг/га; 30% в. р. 2,4-ДП натриевой соли—2,0...3,0 кг/га.

В борьбе с овсяком при аналогичных нормах расхода и сроках применения, что и на озимой пшенице, используются 12% к. э. карбина и 40% к. э. триаллата. При засоренности посевов однолетними двудольными и злаковыми сорняками достаточная чистота посевов достигается с помощью 50% с. п. гезарана (0,75...1,0 кг/га), применяемого в фазу 2...3 листьев у культурных растений, а на посевах яровой пшеницы и 60% к. э. байллана (2,4 кг/га), здесь же в борьбе с овсяком эффективен 20% к. э. суффиса (1,0...1,5 кг/га), он подавляет развитие овсяка от фазы 2...3 листьев до фазы кушения.

В целях совмещения химической прополки и борьбы с вредителями на ячмене в фазу 3 листьев используется смесь 40% в. р. к. аминной соли 2,4-Д с 20% к. э. метафоса (0,6+0,2 кг/га), с 35% к. э. фозилона (0,6+0,7 кг/га), или с 40% к. э. фосфамида (0,6+0,4 кг/га).

Овес. Борьба с двудольными сорняками на посевах овса ведется с помощью гербицидов на основе 2,4-Д, фенагона, 2М-4Х, 2М-4ХП, диамет-Д смеси аминной соли 2,4-Д или 2М-4Х с банвел-Д при тех же условиях, что для яровой пшеницы и ячменя.

Рожь. На посевах этой культуры, в борьбе с однолетними и многолетними двудольными сорняками, гербициды на основе 2,4-Д, фенагона, 2М-4Х, 2М-4ХП, диалена, диамет-Д, диапрена применяются по регламенту в посевах озимой пшеницы.

Зерновые колосовые культуры с подсевом многолетних трав. Для борьбы с двудольными сорняками, при возделывании пшеницы, ячменя, или овса с подсевом люцерны, применяется 80% в. р. 2,4-ДМ (1,5...3,0 кг/га). Обработку следует проводить после появления у люцерны первого тройчатого листа до начала выхода в трубку покровной культуры, причем срок «ожидания» здесь составляет 40 дней. В случае подсева эспарцета под покров здесь составляет 40 дней. В случае подсева эспарцета под покров зерновых культур используют 80% р. п. 2М-4ХМ (2,0...3,0 кг/га). Опрыскивание проводят после развития первого тройчатого листа у трав и в фазу кушения до начала выхода в трубку покровной культуры.

Просо и сорго. На посевах этих культур для снижения численности двудольных сорняков применяют 40% или 50% в. р. к. аминной соли 2,4-Д (0,6...0,8 кг/га), 44, 43 или 42% к. э. эфиры 2,4-Д (0,3...0,4 кг/га) и 80% р. п., или 40% в. р. 2М-4Х (1,0...1,2 кг/га), как при наземном, так и авиаопрыскивании. 72 или 52% т. эфиры 2,4-Д (0,3...0,4 кг/га) применяются только при авиаобработках. Гербициды вносят в фазу кушения проса, а на посевах сорго — при образовании у культурных растений 3...6 листьев.

В борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорняками хорошие результаты достигают при использовании 50% с. п. пропанида (1,5...3,0 кг/га), применяемого до всходов проса и сорго. Фитонцидность препарата увеличивается в случае выпадения осадков в течение 2...3 недель после его применения.

На посевах сорго практически полная гибель однолетних злаковых и двудольных сорняков достигается с помощью 15% м. м. с. зепалоса и 20% м. м. с. зезогезаприма. Данные препараты можно использовать как до посева сорго (2,0 кг/га), так и при появлении у культурных растений 3...6 листьев (1,0...1,5 кг/га). Следует учитывать, что максимальная эффективность этих гербицидов достигается при условии их заделки в почву, или при применении в вегетационный период в тот момент, когда у злаковых сорняков образуется 1,5...2,5 листочка.

Рис. На посевах риса 40 или 50% в. р. к. аминная соль 2,4-Д (1,2...2,0 кг/га); 44 и 42 к. э., эфиры 2,4-Д; 72 или 52% т. эфиры 2,4-Д (0,5...0,6 кг/га); 80% р. п., или 40% в. р. 2М-4Х (1,0...1,5 кг/га) подавляют рост и развитие разновидностей клубникамышы, рогоза, тростника обыкновенного при использовании препаратов в фазу кушения культурных растений. Обычно к этому времени сорняки находятся в наиболее уязвимой фазе—8...10 листьев. Обязательное условие—снижение уровня воды в чеках перед химической прополкой до 5...10 см. После обработки уровень воды в чеках доводят до 16 см.

В борьбе с провидными сорняками используют 30% к. э. пропанида (5,0...9,0 кг/га) и его аналоги—36% к. э. пропанида (стандарт Ф-34, суркопур) при тех же нормах расхода, 50% р. пропанида для УМО (3,0...5,0 кг/га) путем опрыскивания посевов в послевсходовый период в стадии 1...4 листьев. Фитонцидность гербицидов проявляется при попадании рабочего раствора на открытую листовую поверхность сорняков. С этой целью за 2...3 дня до обработки вода с чехов удаляется, а после обработки уровень ее доводится до 10...12 см, пока не наступит полная гибель сорняков.

Для снижения засоренности риса малолетними злаковыми и некоторыми двудольными сорняками неплохие результаты обеспечивает 72 или 96% к. э. ордрама, или 60% к. э. ялана при нормах расхода 3,6...7,2 кг/га, при внесении его до посева с обязательной заделкой в почву. Другой высокоизбирательный гербицид против просянок—50 или 80% к. э. сатурна (4,0...5,0 кг/га). Он применяется до посева риса с обязательной заделкой на глубину 5...7 см или после посева с немедленным zalivом водой. На полях, обработанных сатурном, после посева риса поддерживается режим орошения по типу «укороченного автопоения». Всходы риса получают при увлажнительных поливах, не допуская даже кратковременных подсушек почвы, особенно на засоленных землях. Слой воды не более 7...10 см создается после образования у риса 2...3 листьев.

В послевсходовый период засоренность риса провидными сорняками можно уменьшить, применяя 50 или 80% к. э. сатурна (4,0...5,0 кг/га), 60% к. э. ялана (4,0...6,0 кг/га), 50% с. п. ДЦПА (5,0...9,0 кг/га) и 72 и 96% к. э. ордрама (4,0...6,0 кг/га), или смесями 30% к. э. пропанида с 50% к. э. сатурна, 30% к. э. пропанида с 72% к. э. ордрама (3,4+2,3 кг/га). ДЦПА и смеси гербицидов вносят по регламенту пропанида и его аналогов, а сатурна и ордрама в фазу 1...3 листьев у риса. Следует учитывать, что при химической прополке риса пропанидом, его аналогами или смесью пропанида с сатурном запрещается разбрасывать рыбу в чеках, а также необходимо исключить загрязнение гербицидами закрытых рыбоводных прудов и рек, расположенных на землях хозяйства.

Кукуруза. В борьбе с двудольными сорняками широкое распространение получили 40 и 50% в. р. к. аминная соль 2,4-Д (0,6...1,0 кг/га), 44,42% к. э. эфиры 2,4-Д (0,3...0,5 кг/га) и 72 или 52% т. эфиры 2,4-Д (0,3...0,5 кг/га), 42% к. э. фена-

гона (0,3...0,4 кг/га). На участках, засоренных многолетними сорняками (осо- ты, горчак розовый) положительные результаты обеспечивают 40% в. р. диаде- на (0,75...1,2 кг/га), смесь 45% в. к. полдима с 40% в. к. амной солью 2,4-Д (2,25+1,0 кг/га).

Кукуруза менее устойчива к гербицидам на основе 2,4-Д, чем другие зерно- вые культуры и поэтому здесь большое значение имеют нормы расхода препа- ратов и сроки применения.

При засоренности однолетними двудольными сорняками используют мини- малные нормы расхода, которые увеличивают лишь при произрастании в посе- вах устойчивых видов сорняков. Химическую прополку культуры следует про- водить в фазе 3...5 листьев. При более ранней или более поздней обработке происходит угнетение культурных растений. Кроме того, поздняя обработка менее эффективна, так как проросшие сорняки становятся устойчивыми к дей- ствию гербицидов. Междурядные обработки посевов следует проводить до, или через 12...15 дней после опрыскивания, так как стебли кукурузы в это время легко повреждаются от механического воздействия.

Для уничтожения однолетних злаковых и двудольных сорняков наиболее эффективными гербицидами являются 80 и 50% с. п. симазина (2,0...6,0 кг/га), 50% с. п. атразина (2,0...4,0 кг/га), 50% с. п. агелона (2,0...3,0 кг/га). Данные препараты в полной мере проявляют свою фитонцидность при достаточном увлажнении почвы. Поэтому в северных областях, а также в засушливых условиях юга и юго-востока республики симазин и атразин вносят осенью по- зяби, а в условиях орошаемой зоны до яли, как и агелон, после посева, но до появления всходов культурных растений. Для получения лучшего эффекта после опрыскивания проводят боронование.

Симазин и атразин сохраняют свою токсичность в почве в течение длитель- ного периода. В этой связи на обработанных полях следует на протяжении 2...5 лет высевать кукурузу или размещать устойчивые культуры (просо, сорго, картофель).

При возделывании кукурузы в системе севооборота следует использовать менее стойкие в почве гербициды. К ним относятся 80% к. э. эрадикана (5,6...6,4 кг/га), смесь 50% с. п. линурона с 50% с. п. прометрина (2+1...1,5 кг/га), применяемых до посева с немедленной заделкой в почву; 50% с. п. линурона (2,0...3,0 кг/га), 70% с. п. нитазина (4,9...6,3 кг/га), используемые под предвздо- вое боронование. Такие гербициды, как 15% м. м. с. зеалоса и 20% или 40% м. м. с. олеогезаприна можно применять до посева (2,0 кг/га) с заделкой (в зонах недостаточного увлажнения), или в фазу 3...5 листьев у кукурузы (1,0...1,5 кг/га) при наличии у злаковых сорняков 1...3 листьев. В более поздние сроки злаковые сорняки становятся устойчивыми к действию этих препаратов.

Необходимо учитывать, что агелон, зеалос и олеогезаприн относятся к производным триазинов и завышение норм их расхода может привести к угне- тению последующих в севообороте культур. В этой связи большие нормы расхода следует использовать на гумусных и тяжелых почвах. На менее плодородных и легких почвах нормы расхода гербицидов следует снижать до минимума.

При недостаточной эффективности почвенных гербицидов проводят двукрат- ную химическую прополку. На полях, где до всходов применялся симазин, атра- зин, агелон, зеалос или олеогезаприн используют производные 2,4-Д, фенато- диален в борьбе с двудольными сорняками. Там, где применялись линурон или эрадикан, повторная обработка осуществляется зеалосом или олеогезаприном для уничтожения как злаковых, так и двудольных сорняков.

Соя. Эта культура чувствительна к большинству гербицидов. Однако, при соблюдении регламента их применения можно достичь существенной чистоты посевов, не остерегаясь отрицательного влияния препаратов на культуру.

Наиболее эффективными на посевах сои являются 25% к. э. трефлана и 30% к. э. нитрана К (1,25...2,5 кг/га). Препараты обладают высокой летучестью, особенно в течение первого часа после внесения. Высокая температура почвы увеличивает потери и поэтому внесение гербицидов необходимо проводить в наиболее прохладное время дня. Одновременно, или в течение 5...10 минут после опрыскивания, препараты заделывают в почву. При качественной и своевремен- ной заделке эффективность трефлана и нитрана К не зависит от погодных усло- вий. На почвах с высоким содержанием гумуса следует применять максимально допустимые нормы расхода препаратов. На менее гумусированных, более лег- ких почвах нормы расхода гербицидов снижаются.

Оптимальным сроком применения 50 или 75% с. п. лактала (тетрала) (8,0...12,0 кг/га), 50% с. п. линурона (2,0...3,0 кг/га), 50% с. п. прометрина (1,5...2,5 кг/га) является внесение после посева, но за 3...4 дня до появления всходов сои. Токсичность данных гербицидов на однолетние злаковые и некото- рые двудольные сорняки повышается при выпадении небольших (менее 50 мм) осадков. При обработке посевов сои линуроном или прометрином избыток влаги может привести к перемещению гербицидов в зону расположения корневой системы и к повреждению не только сорных, но и культурных растений. Поэтому первый вегетационный полив следует проводить, когда соя разовьет мощную корневую систему, то есть не раньше, чем через 30...35 дней после посева. На почвах, содержащих более 2,5% гумуса, возможно применение линурона и про- метрина при максимально допустимых нормах расхода. На легких и бедных гумусом почвах (менее 1,5...2,0%) нормы расхода препаратов следует снизить, а на почвах, содержащих менее 0,5% гумуса, использовать линурон и прометрин не рекомендуется.

Достаточная чистота сои от сорняков достигается в путем последовательного применения гербицидов. В этом случае 25% к. э. трефлана, или 30% к. э. нитра- на К (1,5...2,5 кг/га) вносят до, а 50% с. п. линурона (1,5...2,5 кг/га) после по- сева сои.

Горох и фасоль. В борьбе со злаковыми сорняками на посевах гороха эф- фективен 90% р. п. трихлорацетата натрия (4,5...12,6 кг/га), который не угне- тает культурные растения при внесении его до посева на почвах с высоким содержанием гумуса. При засоренности гороха однолетними двудольными и злаковыми сорняками используют после посева 50% с. п. прометрина (1,5...2,5 кг/га) или 50% с. п. линурона (1,5...3,0 кг/га), проявляющих большую фитон- цидность при хорошей влажности почвы. В борьбе с однолетними двудольными сорняками эффективен 80% р. п. 2М-4Х (2,0...3,0 кг/га), применяемый в фазу 3...5 листьев у культурных растений, на ранних фазах развития сорняков.

Для снижения засоренности посевов фасоли от однолетних злаковых и двудольных сорняков используют 50% с. п. линурона (1,5...2,0 кг/га) и 50% с. п. прометрина (1,5 кг/га). Гербициды следует вносить после посева, но до всходов фасоли. Умеренное увлажнение почвы способствует лучшей раствори- мости гербицидов, повышению их эффективности.

Сахарная свекла. На плантациях этой культуры в конце лета или осенью в борьбе со злаковыми сорняками применяются 85% р. п. далафона (8,5...17,0

кг/га), или 90% р. п. трихлорацетата натрия (20,7...45,0 кг/га), последний используется и ранней весной (4,5...12,6 кг/га) для снижения засоренности как злаковыми, так и двудольными сорняками, — но одновременно с посевом, или после него, используется 50% с. п. дихлоралмочевинны (8,0...12,0 кг/га). Однако эти гербициды не обеспечивают достаточную чистоту посевов, особенно в условиях орошения, в связи с чем в последние годы ассортимент препаратов здесь существенно расширился.

Так, 60% с. п. пирамиды (2,4...4,8 кг/га), 80% с. п. лизинила (0,8...1,6 кг/га), 88% с. п. ацетлур (8,0...12,0 кг/га) или 84% с. п. дилура (3,0...5,0 кг/га) вносятся под предпосевную обработку почвы, одновременно или после посева, но до появления всходов свеклы. 60% с. п. пирамиды (2,4...4,8 кг/га) обрабатываются и всходы свеклы на ранних фазах развития сорняков. Эффективность этих гербицидов во многом определяется влажностью почвы: если во время внесения препаратов она высокая, то вносят при посеве или непосредственно после него.

Легучие препараты, такие как 75% к. э. энтама (2,0...6,0 кг/га), 70, 72% к. э. ронита (3,8...8,0 кг/га), 76,4% к. э. тиллама (3,1...4,6 кг/га) вносятся только до посева с обязательной заделкой в почву.

В сравнительно засушливых условиях гербициды следует заделывать в верхний слой почвы до посева предпосевной культивацией, после посева — легкими боронами не позднее, чем за 3...4 дня до появления всходов культурных растений.

Одним из путей повышения эффективности химической прополки является применение смесей гербицидов. Смесью 60% с. п. пирамиды с 90% р. п. трихлорацетата натрия (3,0+9,0 кг/га), или 72% к. э. ронита с 90% р. п. трихлорацетата натрия (4...5+7...9 кг/га) используются до посева. Последняя требует заделка.

В борьбе с однолетними двудольными сорняками используются 15,9% к. э. беганала (0,95...1,3 кг/га) и 16,5% к. э. беганала АМ (0,8...1,0 кг/га), которые применяются в фазы 1...2 и 2 настоящих листьев у культурных растений.

Хлопчатник. На хлопковых полях против многолетних и однолетних злаковых сорняков 85% р. п. далапона (34,0...46,7 кг/га) и 90% р. п. трихлорацетата натрия (90...100 кг/га) применяются осенью, как правило, после основной вспашки. Следует избегать применение трихлорацетата натрия на почвах с близким залеганием грунтовых вод.

Для уничтожения однолетних сорняков используют 25% к. э. трефлана (1,0...2,5 кг/га) и 30% к. э. нитрана-К (1,0...2,5 кг/га), которые вносятся до посева хлопчатника с обязательной заделкой в почву. 50% с. п. прометрина (1,5...2,5 кг/га) и 80% с. п. которана (1,3...2,8 кг/га) применяются до или после посева, но до всходов культурных растений, а 80% с. п. диурана и 50% с. п. гербатокса (0,4...1,6 кг/га) одновременно с посевом или до появления всходов хлопчатника. В допосевный период в борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорняками используют 80% с. п. монурона (0,7...1,4 кг/га), или 65% к. э. и 30% с. п. толлуна в дозах соответственно 1,5...3,0 и 2,0...4,0 кг/га. Эти препараты проявляют более активное действие на сорняки при умеренном увлажнении. Прометрин, которан, диуран, монурон, гербатокс вносят сплошным или ленточным способом.

Подсолнечник, лен масличный и мак масличный. На посевах подсолнечника в допосевный период используют 84% или 75% к. э. энтама (3,0...5,0 кг/га), 25% к. э. трефлана (1,0...2,5 кг/га) или 30% к. э. нитрана-К (1,0...2,5 кг/га) с заделкой в почву. Разрыв между внесением и заделкой не должен быть более

5...10 минут. В допосевный период в борьбе с однолетними сорняками применяют 50% с. п. прометрина (1,0...3,0 кг/га), или 60% с. п. картекса-М (3,0...5,0 кг/га). Последний хорошо подавляет однолетние злаковые сорняки.

На полях, где намечается размещать лен масличный, для снижения засоренности посевов злаковыми сорняками осенью вносят 85% р. п. далапона (8,5...17,0 кг/га), или 90% р. п. трихлорацетата натрия (20,7...45,0 кг/га). Для уничтожения однолетних двудольных сорняков посевы обрабатываются 80% р. п., или 40% в. р. 2М-4Х (0,7...1,5 кг/га) в фазу «елочки», при высоте льна 5...15 см.

На посевах мака масличного используется 80% с. п. диурана (2,4 кг/га), который при опрыскивании культуры в фазу 4...6 настоящих листьев снижает засоренность мака от однолетних двудольных и злаковых сорняков.

Табак. На табачных плантациях чистоту поля от однолетних злаковых и двудольных сорняков обеспечивают 50% с. п. дихлоралмочевинны (8,0...12,0 кг/га), 25% к. э. трефлана (1,0...2,0 кг/га) или 76,4% к. э. тиллама (4,0...6,0 кг/га). Гербициды вносят до высадки рассады, причем эффективность дихлоралмочевинны во многом зависит от влажности почвы. В засушливых условиях фитонцидность этого гербицида резко снижается и поэтому после внесения требуется его заделка в почву, например, предпосевной культивацией. Трефлан и тиллам после внесения заделывают в почву в кратчайшие сроки.

Гречиха. Для уничтожения однолетних двудольных сорняков в посевах гречихи применяется 40 или 50% в. к. аминной соли 2,4-Д (1,6 кг/га), которая используется за 2...3 дня до появления всходов по вегетирующим сорнякам. Обработка посевов в более поздние сроки может вызвать угнетение и гибель культурных растений.

Картофель. На полях, где намечается посадка картофеля, для уничтожения многолетних и однолетних злаковых сорняков в летне-осенний период вносят 85% р. п. далапона (8,5...17,0 кг/га), или 90% р. п. трихлорацетата натрия (20,7...45,0 кг/га). В борьбе с однолетними двудольными и злаковыми сорняками сразу же после посадки картофеля, или в последующие 3...4 дня используют 50% с. п. ситрина (2,0...3,0 кг/га), 55% с. п. кампарола (2,0...3,0 кг/га), 50% с. п. которана (2,0...2,5 кг/га), 40 или 80% р. п. 2М-4Х (0,65...1,2 кг/га), смесь 50% с. п. диурана с 90% р. п. трихлорацетата натрия (1,5+6,2 кг/га; 1,5+8,3 кг/га), или 50% с. п. прометрина с трихлорацетатом натрия (1,5+6,2 кг/га; 1,5+8,3 кг/га). За 2...5 дней до появления всходов картофеля применяют 50% с. п. диурана (2,0...3,0 кг/га), 50% с. п. прометрина (1,5...2,0 кг/га) или 50% с. п. арши (1,5...3,0 кг/га).

Следует учитывать, что норма расхода гербицидов, применяемых в допосевный период, необходимо дифференцировать с учетом механического состава почвы, наличием в ней гумуса. Например, на легких по механическому составу почвах с низким содержанием гумуса выбирают меньшую норму расхода и оборот. При использовании смесей гербицидов, которана или прометрина репродукция клубней картофеля запрещается не ранее чем за 3 месяца после химической прополки.

Капуста. При подготовке участков под посевы капусты для снижения засоренности злаковыми сорняками в конце лета, или в начале осени используют 90% р. п. трихлорацетата натрия (20,7...45,0 кг/га), лучший срок — по ранней весне. Внесение гербицида поздней осенью не рекомендуется, потому что к весне он может сохраниться в почве в концентрациях, опасных для культурных растений.

В борьбе с однолетними сорняками до посева или до высадки рассады применяются 50 или 75% с. п. дактала, тетраля (8,0..12,0 кг/га), 65% с. п. рамрода (4,6—6,5 кг/га).

Большие нормы расхода гербицидов используются на суглинистых почвах с высоким содержанием гумуса, меньшие — на супесчаных почвах с содержанием 1,5..2,0% органического вещества. Данные препараты усиливают гибель сорняков в условиях умеренного увлажнения.

25% к. э. трефлана (1,0..2,5 кг/га) и 30% к. э. нитрана К (1,0..2,5 кг/га) применяются только до высадки рассады с обязательной заделкой их в почву в кратчайшие сроки.

В течение вегетационного периода для снижения засоренности капусты двудольными сорняками используется семерон. При рассадной культуре капусты 25 или 50% с. п. семерона (0,4..0,6 кг/га) применяется через 10..15 дней после высадки рассады в поле. Обычно к этому времени появляются массовые всходы сорняков, а культурные растения восстанавливают корневую систему после пересадки. На посевах капусты 25 или 50% с. п. семерон (0,4..0,6 кг/га) используют в фазу 5 листьев у капусты.

Томаты, баклажаны, перец. Для уничтожения однолетних злаковых и двудольных сорняков до высадки рассады томатов в поле почва опрыскивается 25% к. э. трефлана (1,0..2,0 кг/га), 30% к. э. нитрана К (1,0..2,0 кг/га) или 76,4% к. э. тиллама (4,6..6,1 кг/га) с обязательной заделкой гербицидов в почву.

46,9% к. э. солана (3,75..4,7 кг/га) используется не позднее чем через две недели после высадки рассады в поле. По мере роста чувствительность сорных растений к солану резко снижается, поэтому обработку гербицидом следует проводить в фазе образования у сеянцев 2..4 настоящих листьев. В случае произрастания в посевах или посадках заразили томаты обрабатываются 60% п. МГ-натрия (0,6 кг/га), при этом использовать томаты в пищу следует не ранее чем через 20 дней.

На посевах баклажанов и перца, для уничтожения однолетних двудольных и злаковых сорняков используют 25% к. э. трефлана (0,9..1,5 кг/га) до высадки рассады. Заделку гербицида в почву проводят в ближайшие 5..10 минут.

Морковь. При подготовке полей под посевы моркови для уничтожения злаковых сорняков ранней осенью — по зяблевой вспашке — участки обрабатываются 90% р. п. трихлорacetатом натрия (4,5..12,6 кг/га). Для снижения засоренности однолетними сорняками в весенне-летний период применяют пропазин, прометрин или линурон.

50% с. п. пропазина (1,5..3,0 кг/га) подавляет в основном двудольные сорняки и применяется до всходов моркови, как и минеральные масла, нефтяные (300..400 кг/га).

50% с. п. прометрина (1,0..2,5 кг/га) эффективен и против злаковых сорняков, вносится в почву как до посева с заделкой на глубину 3..6 см, так и после посева — до появления всходов культурных растений. Неплохие результаты обеспечивает прометрин при использовании его и в фазу 1..2 настоящих листьев моркови.

50% с. п. линуропа (0,8..3,0 кг/га) применяется в борьбе с однолетними сорняками до всходов или по всходам, а также при появлении у моркови 1..2 настоящих листьев.

Умеренное увлажнение участков, обработанных гербицидами, усиливает их эффективность. Нормы расхода этих препаратов определяются, в основном,

механическим составом почвы, уровнем ее плодородия. На более тяжелых почвах с большим содержанием гумуса выбирают повышенные нормы расхода. На легких, менее плодородных почвах норма расхода гербицидов снижается.

Детоксикация пропазина, прометрина и линуропа в растениях моркови происходит сравнительно медленно и поэтому запрещается использовать морковь на пищевые, кормовые цели не ранее чем через 4 месяца после проведения химической прополки.

Столовая свекла. На плантациях этой культуры гербициды используются, как на сахарной свекле.

Лук, чеснок. На посевах лука применяются до посева 90% р. п. трихлорacetата натрия (4,5..12,6 кг/га), в довсходовый период — 50 или 75% с. п. дактала, тетраля (8,0..12,0 кг/га), 65% с. п. рамрода (4,6..6,5 кг/га), 40% к. э. хлор-ИФК (3,6..6,0 кг/га). При засорении двудольными сорняками в фазу 3..6 листьев у лука используют 19% т. п. цинамид кальция (49,4..66,5 кг/га).

На луке-севке применяют 50% с. п. линуропа, который вносят до всходов (0,75..2,0 кг/га) или при образовании 3..5 листьев (0,5..1,0 кг/га).

Эффективность дактала, рамрода, нитицида возрастает при умеренном увлажнении почвы. Хлор-ИФК обладает определенной летучестью, возрастающей при температуре выше 20°C. В этой связи данный препарат следует применять в прохладную (10..15° днем) погоду, при выпадении в последующие дни небольших осадков. При использовании цинамида кальция запрещается употребление в пищу пера лука.

В борьбе с сорняками на посевах чеснока в допосевной период используют 25% к. э. трефлана (1,0..2,0 кг/га) с немедленной заделкой гербицида в почву, а до всходов культурных растений применяют 50 или 75% с. п. дактала, тетраля (8,0..12,0 кг/га), 65% с. п. рамрода (4,5..6,5 кг/га) или 50% с. п. прометрина (1,5..2,0 кг/га).

Эффективность довсходовых гербицидов повышается при выпадении небольших осадков или проведении подпитывающих поливов (50..100 куб. м/га). Нормы расхода препаратов увеличиваются на плодородных и уменьшаются на легких, бедных по содержанию питательных веществ в почвах.

Укроп, петрушка, сельдерей. На участках, занятых этими культурами, борьбу с однолетними сорняками ведут с помощью 50% с. п. прометрина (1,5..2,5 кг/га).

В посевах укропа прометрин следует применять в фазе 1..2 настоящих листьев у культурных растений, а на посевах петрушки — в фазу 1 настоящего листа. Это объясняется большой устойчивостью петрушки к гербицидам в данный период развития. При выращивании сельдерея рассадой прометрин целесообразно использовать в период массового появления всходов сорняков, обычно через 13..15 дней после высадки рассады в поле. К этому сроку культурные растения практически полностью восстанавливают корневую систему и приобретают устойчивость к гербицидам.

Огурцы и бахчевые культуры. К настоящему времени химические меры борьбы с сорняками на посевах этих культур разработаны весьма недостаточно.

Для снижения засоренности огурцов многолетними и однолетними злаковыми сорняками участки, отводимые под огурцы, ранней осенью обрабатывают 90% р. п. трихлорacetатом натрия (20,7..45,0 кг/га).

В борьбе с зарязкой на посевах арбузов рекомендован 60% п. МГ-натрия

(3—4 кг/га) для опрыскивания посевов в период вегетации, срок ожидания при этом составляет 20 дней.

Способы применения гербицидов на посевах травы и пастбищах

Костер безостый. Снижение засоренности этой культуры двудольными сорняками достигается с помощью 40 или 50% в. к. аминной соли 2,4-Д (0,4...0,8 кг/га), 44 и 42% к. э. эфиров 2,4-Д (0,2...0,5 кг/га) при наземном, или авиаопрыскивании, 72 или 52% т. эфиром 2,4-Д (0,2...0,5 кг/га) только для авиаобработок, которые применяются в начале фазы кущения культурных растений. В год посева обработку можно проводить 80% р. п., или 40% в. р. 2М-4Х (0,8...1,6 кг/га), начиная с фазы 1...2 листьев до выхода в трубку ковра безостого, срок ожидания составляет 45 дней.

Люцерна, эспарцет. На бобовых травах борьбу с двудольными сорняками ведут в год посева.

На люцерне 80% в. п. 2,4-ДМ (1,5...3,0 кг/га) вносят после появления у культурных растений первого тройчатого листа. При пораженности люцерны повилочкой снижение численности сорняка-паразита достигается с помощью 40% р. п. ДНОК (14,0...20,0 кг/га), 60% п. пифрафена (24,0...45,0 кг/га), 92% р. п. пентахлорфенолята натрия (13,8...23,0 кг/га) путем опрыскивания стерни не позднее чем через 2...3 дня после скашивания трав.

Борьбу с двудольными сорняками на посевах эспарцета проводят с помощью 80% р. п. 2М-4ХМ (2,0...3,0 кг/га) при наличии у культурных растений 1...4 листьев.

Сенокосные угодья и пастбища. Ранней весной, но по вегетирующим сорнякам для снижения вредных и ядовитых однолетних сорняков здесь применяют 44, 42% к. э. эфиры 2,4-Д (1,0 кг/га) или (только для авиаобработок) 72, 52% т. эфиры 2,4-Д (1,0 кг/га). В летний период для уничтожения этих видов используют 80 р. п. или 40% в. р. 2М-4Х (1,0...2,8 кг/га), а в борьбе с многолетними двудольными сорняками применяют к. э. или т. эфиры 2,4-Д при нормах расхода 2,0 кг/га. С целью уничтожения вредной и ядовитой травянистой, кустарниковой и древесной растительности в летний период используют 40 или 50% в. к. аминной соли 2,4-Д (1,6...4,8 кг/га) к. э., или т. эфиры 2,4-Д в повышенных нормах расхода (2,5...6,0 кг/га).

Следует учитывать, что при использовании 2М-4Х выпас скота на обработанных участках и скашивание там трав разрешается не ранее чем через 40 дней. При применении гербицидов на основе 2,4-Д срок «ожидания» составляет 45 дней, причем этими препаратами запрещается обрабатывать участки, расположенные ближе 200 м от водоемов.

Для уничтожения малоценных и ядовитых растений, особенно при коренном улучшении пастбищ, используют общестребительный контактный гербицид 20% в. р. реглон (2,0...3,0 кг/га).

Под посев яровых культур. В условиях продолжительной и теплой осени хорошую эффективность обеспечивают гербициды, применяемые на полях после уборки урожая и отводимые под посев яровых культур.

На землях из-под озимых зерновых после уборки урожая проводят лушение стерни, через 10...15 дней в борьбе с однолетними и многолетними двудоль-

ными сорняками, используют гербициды на основе 2,4-Д (2,0...3,0 кг/га), а еще через 10...15 дней проводят вспашку.

Из-под пропашных культур поля обычно выходят чистыми от сорняков, однако, в случае необходимости, здесь возможно применение гербицида на основе 2,4-Д (2,0...3,0 кг/га) после механической поверхностной обработки, не позднее 1 декады сентября.

Вслед за расправкой пласта трав проводится поверхностная механическая обработка для уничтожения отрастающих побегов, при необходимости ее можно дополнить химической прополкой гербицидами на основе 2,4-Д (2,0...3,0 кг/га).

Пары. В северных областях республики для снижения засоренности чистых паров двудольными сорняками весной и в начале лета проводят 3—4 культивации, которые уничтожают всходы однолетних сорняков и ослабляют многолетние виды. Последняя механическая обработка пара должна быть проведена во 2...3 декадах июля. Со 2 декады августа, когда вновь отросшие побеги сорняков достигнут 20...25-дневного возраста, поля опрыскивают гербицидами на основе 2,4-Д (1,6 кг/га). После химической прополки проводить какие-либо культивации не рекомендуется.

При двукратной химической прополке чистых паров в весенне-летний период проводят 2...3 культивации и первую химическую обработку 20% в. р. реглона (1,0...2,0 кг/га) через 20...25 дней после последней механической обработки, а вторую — еще через 30 дней, но не позднее 20...25 августа, препаратами на основе 2,4-Д (1,6 кг/га).

При минимальных механических обработках пара весной проводят одну культивацию, а по мере отрастания сорняков в летне-осенний период — 2...3 обработки 20% в. р. реглона (1,0...2,0 кг/га). При необходимости в середине августа возможно применение гербицидов на основе 2,4-Д (1,6 кг/га). Полосной пар обрабатывается один раз после 3 механических обработок в период с 15 по 25 августа. Здесь следует исключить попадание гербицидов на смежные культуры. Химическую обработку кулисных паров приурочивают к периоду, когда кулисообразующая культура достигает оптимальной высоты, но не позднее 25...30 августа.

В южных областях республики паровое поле обрабатывают по аналогичной схеме с учетом более длительного вегетационного периода.

Сады. На посадках плодовых семечковых культур старше 3...4 лет в борьбе с однолетними и многолетними злаковыми сорняками осенью под культивацию (26,1...36,0 кг/га) или весной до появления всходов сорняков (13,5...18,0 кг/га) применяют 90% р. п. трихлорacetата натрия. В борьбе с однолетними сорняками здесь же возможно применение 50% с. п. атразина (6,0...8,0 кг/га) после уборки урожая, а после вспашки почвы 80 и 50% с. п. симазина (3,0...6,0 кг/га). В весенний период, до появления всходов однолетних сорняков химическая прополка семечковых садов осуществляется с помощью 50% с. п. атразина (2,0...6,0 кг/га), 80 или 50% с. п. симазина (2,0...4,0 кг/га), 50 или 80% с. п. диурона (2,4...3,2 кг/га), 50% с. п. карагара (7,5...10,0 кг/га), или 80% с. п. монурона (2,4...3,2 кг/га) и 50% с. п. гербатокса (2,4...3,2 кг/га). При применении карагара следует предотвратить его попадание на штамбы и ветви яблонь. 85% т. п. далагона (4,0...8,5 кг/га) используется путем одно-или двукратного направленного опрыскивания вегетирующих однолетних и многолетних злаковых сорняков, при этом следует избегать попадания раствора гербицида на культурные растения, а срок «ожидания» составляет 30 дней.

Защита плодовых косточковых культур от многолетних и однолетних злаковых сорняков проводится с помощью осеннего под культивацию (26,1...36,0 кг/га), или весеннего до всходов сорняков (13,5...18,0 кг/га) внесения 90% р. п. трихлорацетата натрия. Использование 80 или 50% с. п. симазина (3,0...6,0 кг/га) проводится осенью после вспашки, или рано весной до всходов сорняков (2,0...4,0 кг/га). 85% р. п. далапона (4,0...8,5 кг/га) применяется по регламенту семечковых плодовых культур.

Ягодники. Для снижения засоренности участков под посадку смородины и крыжовника в конце лета или ранней осенью используют 90% р. п. трихлорацетата натрия (26,1...36,0 кг/га). На плодоносящих ягодниках (смородина, крыжовник, малина) осенью после вспашки, глубокой культивации (3,0...6,0 кг/га) или весной до появления всходов сорняков (2,0...4,0 кг/га) применяют 80% или 50% с. п. симазина. В весенний период до всходов сорняков также используют 50% с. п. атразина (2,0...6,0 кг/га) и 80% с. п. диурена или 50% с. п. гербатокса (2,4...3,2 кг/га). 85% р. п. далапона (4,0...8,5 кг/га) применяется по регламенту семечковых плодовых культур.

Виноградники. Химическая борьба со злаковыми сорняками на виноградниках моложе 3-летнего возраста ведется с помощью 85% р. п. далапона (4,0...8,5 кг/га) по регламенту семечковых плодовых культур и 80% с. п. диурона (2,4...3,0 кг/га), применяемого рано весной до всходов сорняков. На более старых посадках (не моложе 3-летнего возраста) используется осенью после сбора урожая 50% с. п. атразина (6,0...8,0 кг/га) или после вспашки или после глубокой культивации 80 и 50% с. п. симазина (3,0...6,0 кг/га), 80% с. п. моноурона (2,4...4,8 кг/га). Здесь же рано весной, до всходов сорняков, применяются 50% с. п. атразина (2,0...6,0 кг/га), 80 с. п. диурона (2,4...4,0 кг/га), 80% с. п. моноурона (2,4...3,8 кг/га), 50% с. п. гербатокса (2,4...4 кг/га) или 80% с. п. симазина (2,0...4,0 кг/га). Применение 50% с. п. карбарда (7,5...10,0 кг/га) требует защиты виноградной лозы от попадания на нее раствора гербицида.

Земляника. На маточных и эксплуатационных плантациях земляники борьбу с однолетними сорняками проводят с помощью симазина и ленацила. Внесение 80 или 50%-ного с. п. симазина (0,8...1,5 кг/га) осуществляется путем опрыскивания почвы рано весной до начала отрастания листьев у культуры, а 80%-ный с. п. ленацила (2,0...4,0 кг/га) — до появления всходов сорняков.

Оросительная сеть. На открытых каналах, коллекторно-дренажной сети в борьбе с однолетними и многолетними злаковыми сорняками используют 85% р. п. далапона (8,5...17,0 кг/га) путем опрыскивания вегетирующих сорняков. Для очищения обочин дорог используют 60% р. п. хлората метила (7,2...18,0 кг/га).

Для уничтожения очагов горчача розового и других многолетних сорных растений применяется 45% в. в. полидима (31,5...54,0 кг/га), 25% в. в. рк. тордона 22-К (1...2 кг/га), или 50% в. в. рк. тордона-101 (2,0...3,8 кг/га).

Применяя гербициды, необходимо строго соблюдать регламенты их использования, нормы расхода, безопасные для человека и животных, параметры, при которых создаются условия, препятствующие накоплению остатков гербицидов в биологической среде. Следует помнить, что превышение или занижение норм расхода гербицидов, а также несоблюдение рекомендуемых сроков и способов внесения могут привести не только к снижению эффективности препаратов, но и к снижению, а в отдельных случаях к полной потере урожайности сельскохозяйственных культур.

В зернохранилищах Казахстана обитает более 100 видов членистоногих. Серьезными вредителями зернопродуктов являются около 40 видов насекомых и 6 видов клещей.

Лямбрий долгоносик — *Sitophilus granarius* L. В Казахстане распространен повсеместно, однако на севере вредит больше в отапливаемых помещениях — шпаволах, хлебокомбинатах, мельницах, жилых домах. Зимует во всех фазах, кроме яйца. Нижний порог развития +10°. Оптимальная температура развития 20...26°, при влажности зерна в 15...16%. В зерне с влажностью 11% и выше долгоносик не развивается. Плодовитость в среднем до 150 яиц. Цикл развития при 25° длится 36...40 дней, при 12° — 7 месяцев. В Северном Казахстане развивается 2, в Южном — 4 поколения. Вредят жуки и личинки. Повреждает пшеницу, ячмень, овес, рис, просо, кукурузу, жмых, шрот, семена бобовых и злаковых трав, различные крупы, муку и мучные изделия. Поврежденные семена теряют всхожесть. Спизается не только вес, но и происходит загрязнение зернопродуктов ядовитыми экскрементами и личиночными шкурками. Употребление таких продуктов в пищу может вызвать отравление человека и животных.

Рисовый долгоносик — *Sitophilus oryzae* L. В последние годы этот вид обнаружен во всех областях Казахстана. В Северном и Центральном Казахстане он обитает в отапливаемых помещениях, а также в совхозных складах, в зернопродуктах повышенной влажности с очагами самосогревания. Нижний порог развития +13°. Оптимальная температура 25...30°, влажность зерна — 18%. Плодовитость — до 500 яиц. Цикл развития при 32°C — 23 дня. При оптимальных условиях в течение года может дать 8...9 поколений. Рисовый долгоносик многояднее амбарного и наряду с зернопродуктами повреждает семена овоще-бахчевых, хлопчатника, макаронные изделия и сухофрукты. Вредит жуки и личинки, развитие последних проходит внутри зерна. По образу жизни близок к амбарному долгоносику, но способен летать и заражать созревающее зерно в поле, откуда он затем попадает в хранилища.

Большой мучной хрущак — *Tenebrio molitor* L. Распространен повсеместно, но чаще встречается в Северном и Западном Казахстане. Жуки и личинки охотно питаются молотыми и дроблеными зернопродуктами и в массе размножаются на мельницах, зернодробилках и комбикормовых заводах. На складах личинки могут питаться зерном пшеницы с влажностью не менее 12%, выедают зародыши зерна. Зимуют личинки старших возрастов. Жуки появляются весной. В июле—августе они активно расселяются и в массе летят на свет. Самка откладывает до 120 яиц на зернопродукты, которыми затем питаются личинки. Яйца

развиваются 6...8 дней. Генерация одногодичная, а часть популяций требует на развитие два года.

Булавовый малый хрущак — *Tribolium costaleum* Hbst. Распространен повсеместно, но наиболее часто встречается в Южном Казахстане. На севере республики обитает в отапливаемых помещениях, или в очагах самосогревания зернопродуктов. Серьезный вредитель запасов различной растительной продукции. Предпочитает дробленые и молотые зернопродукты, но может питаться и целыми зёрнами при повышенной влажности. Жуки живут и питаются до 2 лет. Самка откладывает в среднем до 400 яиц. Цикл развития при 25° длится 40...45 дней. За год при благоприятных условиях может дать на юге 6...8 поколений.

Опасные вредители зернопродуктов — некоторые виды кожеслов, у которых вредят только личинки.

Бурый складской кожеслов — *Attagenus simulans* Sols. Распространен в Южном и Западном Казахстане. Обитает для мельниц и комбикормов, в массе размножается на складах фуража при длительном хранении. Личинки повреждают целые зёрна пшеницы и кукурузы, выгрызая в первую очередь зародышки. Зимует личинка. Лёт жуков длится с мая по сентябрь. В год развивается одно поколение, но в холодном помещении и при недостатке пищи развитие поколения длится 2 и даже 3 года.

Трогочерма изменчивая — *Trogoderma variabilis* Ball. Распространена в южных областях Казахстана. Личинка способна выгрызать зародышки у семян пшеницы, ржи, кукурузы, но предпочитает дробленые зернопродукты, комбикорма, жмыхи, шроты. Опасный вредитель энтомологических коллекций и ковров тутового шелкопряда.

Зимует личинка, которая весной окукливается. Жуки летят с июня по сентябрь. В отапливаемых помещениях (пивзаводы, мельницы, хлебозаводы) дает два поколения в году, а в природе и в складах три поколения за 2 года.

Природные резерваты названных кожеслов — гнезда птиц (воробьев, скворцов и т. п.), дупла деревьев, гнезда диких пчел.

Пиритворника-вор — *Pilinus lug* L. В Казахстане распространен повсеместно. Зимуют жуки, личинки и куколки, они очень холодостойкие. В Северном Казахстане жуки появляются во второй декаде мая.

Дает одно поколение. Жуки и личинки питаются мукой, крупой, зерном при длительном хранении, комбикормами, сушеными лекарственными травами, а также различными сухими продуктами животного происхождения, включая изделия из кожи и шерсти, чучела животных, музейные ценности и коллекционные насекомых на ватных слоях.

Хлебный точилицик — *Sitona ruficornis* L. Распространен повсеместно, но в Северном и Восточном Казахстане вредит в отапливаемых помещениях на пивзаводах, мелькомбинатах, продовольственных магазинах, жилых домах. Вредит муке, макаронным изделиям, сухарям, гербариям, лекарственному сырью, сушеным овощам, фруктам, сушеному мясному и молочному продуктам. Зимуют личинки. Обитают и зимуют в камерах, построенных из пищевого субстрата, сыпучих продуктах в форме шариков диаметром до 1 см. В год развивается 1...2 поколения, плодовитость 60 яиц.

Зерновой точилицик — *Rhizopertha dominica* F. В Казахстане распространен в южных областях. С зернопродуктами завозится в другие области Казахстана. Повреждает целые зёрна многих сельскохозяйственных культур, кроме бобовых

и подсолнечника. Жуки и личинки способны поедать зернопродукты с влажностью 6%. Зерновой точилицик весьма прожорлив. Ежедневно жук поедает массу зерна, равную его весу, оставляя после себя мучную пыль, мучель, непригодную в пищу человеку и животным. В течение года развивается до 8 поколений точилицика. Плодовитость одной самки — 500 яиц. Устойчив против химических препаратов из-за скрытого образа жизни. Весьма чувствителен к низким температурам.

Суринамский мукоед — *Oryzaephilus surinamensis* L. В Казахстане распространен повсеместно. Питается сухофруктами, зернопродуктами, кондитерскими изделиями, а также продуктами животного происхождения, уничтожает других насекомых. Обитает в зернохранилищах, на перерабатывающих предприятиях, базах, в магазинах и жилых домах. Жуки живут до 3 лет. Самка откладывает до 600 яиц. В год развивается на складах до 5, а в отапливаемых помещениях до 7 поколений.

Рыжий мукоед — *Laemophilaeus testaceus* F. В Казахстане распространен повсеместно на комбикормовых заводах, мельницах, хлебозаводах, кондитерских фабриках. В зернохранилищах встречается реже. Размножается на зернопродуктах с влажностью 15% и выше. Устойчив к критическим, как пониженным, так и повышенным, температурам. Обычный массовый вид в очагах самосогревания зернопродуктов.

Амбарная моль — *Nemapogon granellus* L. В Казахстане распространена повсеместно. Повреждает семенное и продовольственное зерно злаковых и бобовых культур и различные продукты их переработки; вредит семенам бахчевых, кормовых и цветочных культур. На продовольственных складах портит запасы орехов, сушеных грибов, овощей, фруктов и кондитерских изделий, включая шоколадные и соевые конфеты. Гусеница выгрызает зерно, с боковой поверхности проходит от одного зерна к другому, соединяя их трубчатыми ходами, выстланными шелковыми нитями и устраивает таким образом плотное гнездо из 20...30 облепленных зерен. Зимует гусеница, рано весной окукливается; в апреле — мае летят бабочки первого поколения. Развивается в 2...3 поколениях. Плодовитость до 160 яиц.

Мучная огневка — *Pyralis farinalis* L. В Казахстане распространена повсеместно. Самая распространенный вид огневки в зерноскладах Северного и Западного Казахстана. Причем обитает она и на мельничных, крупяных и комбикормовых предприятиях. Повреждает муку, крупы, комбикорма, разнообразные продукты растительного происхождения. В год развивается на севере до двух, на юге — до четырех поколений. Плодовитость до 250 яиц.

Южная амбарная огневка — *Plodia interpunctella* Hb. Теплолюбивый вид. Обитает в зернохранилищах, продуктовых складах, магазинах и в жилых домах в Южном и Юго-Восточном Казахстане. Гусеницы, питаясь зерном, выделяют поверхностный слой паутины. Часто на продуктовых складах и в домах повреждаются сушеные фрукты и овощи, а также шоколадные конфеты, сушеные дрожжи, лекарственное сырье и гербарии. В год развивается до 6 поколений. Плодовитость до 400 яиц.

Мельничная огневка — *Ephesia kachniella* Zell. Распространена повсеместно. Обитает в закрытых помещениях — мельницах, крупорушках, комбикормовых предприятиях, кондитерских фабриках и хлебозаводах. Повреждает все виды зерновых культур, муку, крупы, отруби, сухари, сухофрукты, кондитерские изделия.

Гусеницы оплетают паутиной повреждаемую продукцию и большие плотные комья, по консистенции похожие на войлок. На мельницах забивают паутиной самотечные трубы и сита. В утепленных помещениях в год дает 4-6 поколений. Средняя плодовитость до 300 яиц.

СКЛАДСКИЕ КЛЕЩИ. В Казахстане в зерноскладах, в овощехранилищах, на прикладских территориях и на полях отмечено 29 видов клещей, которые повреждают зерно и продукты его переработки.

Наиболее вредоносными и широко распространенными являются 5 видов.

Мушкетерный клещ — *Aspiotetranych* L. — один из самых опасных и часто встречаемых видов во всех зонах Казахстана. Повреждает пшеницу, ячмень, овес, злаковые травы, муку, комбикорм, а также картофель и овощи в хранилищах. Встречается также на полях самых различных культур.

Развитие одного поколения заканчивается за 9 дней при температуре $+28^{\circ}$ и за 17 дней — при 22° . Плодовитость колеблется от 36 до 118 яиц.

Удлиненный клещ — *Tyrophagus putrescentiae* Schrank. Отмечен во всех зонах Казахстана. При заражении зерна пшеницы в третьей степени за два месяца убыль сухого вещества и клейковины составила 1,4%, а всхожесть зерна упала до 40%. Клещ был обнаружен на пшенице, ячмене, овсе, житняке, комбикорме и на полях пшеницы, кукурузы, лука, картофеля, люцерны. Плодовитость от 165 до 514 яиц. Генерация клеща длится при влажности воздуха 90% и температуре от 16 до 25° 18-31 день.

Удлиненный ячменный клещ — *Tyrophagus putrescentiae* A. Z. Распространен во всех зонах Казахстана. Вредоносность этого клеща высокая. Через 2 месяца питания клеща убыль веса сухого вещества пшеницы составила 2,7%, клейковины — 1,48%, а всхожесть понизилась на 68% в сравнении с контролем.

Вредит в зернохранилищах пшенице, ячменю, овсу, комбикормам, а также в овощехранилищах картофелю, моркови и луку. Развитие от яйца до имаго заканчивается за 15 дней.

Корневой клещ — *Rhizoglyphus echinopus* F. et R. Широко распространенный вид. В зерноскладах отмечен как вредитель зернопродуктов с повышенной влажностью. Найден на полях пшеницы, лука, чеснока, дощика. Повреждает луковицы тюльпанов и гладиолусов. Развитие при температуре от 15 до 25° и относительной влажности воздуха 80-100% длится от 11 до 30 дней. Плодовитость до 800 яиц.

Обыкновенный волосатый клещ — *Lepidoglyphus destructor* Guds. Широко распространенный вид. Он повреждает пшеницу, ячмень, овес, муку, комбикорма, а также картофель, обнаружен на полях. Развитие одного поколения при средней температуре $17,9^{\circ}$ длится от 23 до 30 дней. Самка клеща откладывает от 14 до 27 яиц.

Меры борьбы. Все виды насекомых и клещей, повреждающих запасы зернопродуктов, хорошо размножаются при повышенной температуре и влажности субстрата, при плохой вентиляции и антисанитарном состоянии помещений. Основное условие предохранения запасов семенного и продовольственного зерна, муки, крупы — проведение комплекса мер, направленных на создание условий, не допускающих развития вредителей и соблюдения строжайшего санитарного режима.

Рано весной до наступления устойчивой теплой погоды необходимо провести очистку прикладской территории, токов и навесов от мусора, просыпей зерна и растительных остатков. Это позволит уничтожить перезимовавших вредителей

еще до их расположения. Весь мусор и растительные остатки уничтожают — закапывают в землю на глубину не менее 40 см или сжигают.

По мере освобождения зернохранилищ от семенного, продовольственного зерна и фуража, все помещение, включая балки, стены, полы, люки и подземные галереи, а также все складское оборудование и механизмы обметаются и очищаются от остатков зернопродуктов.

Лишь после химической обработки можно приступать к ремонту склада: штукатурить, заделывать щели, входы в норы грызунов, асфальтировать, белить и т. д., иначе вредители останутся в заделанных щелях и норах, где могут размножаться долгое время и будут недоступны для химической обработки.

За 20-30 дней до закладки зерна нового урожая все зернохранилища обрабатываются одновременно. Это предупредит миграцию вредителей из зараженных хранилищ в очищенные и обеззараженные ранее.

В это же время очищаются от старого зерна и растительных остатков токи, тара и транспортные средства. При этом особое внимание обращается на чистоту емкостей люков, галерей, норий транспортеров, прицепных тележек и других мест, где могут быть растительные продукты, зараженные складскими вредителями. Чаще всего это бывают хлебные клещи, не видимые невооруженным глазом.

Одновременно следует ликвидировать* и провести обеззараживание мест резервной складских вредителей как внутри, так и вблизи зернохранилищ. Это прежде всего гнезда воробьев, голубей, норы грызунов, растительные остатки в кормушках животноводческих помещений, старые стога соломы и сена.

В зимнее время в хранилищах ведут борьбу с грызунами — переносчиками вредных клещей и насекомых. В складах и насыпях зернопродуктов поддерживают низкую температуру, это эффективно в борьбе с вредителями запасов. При температуре 0°C все складские вредители гибнут через 1,5-2 месяца, а при $-15, 17^{\circ}$ — в течение суток. Продовольственное и фуражное зерно можно охлаждать при любой температуре и влажности. Надо лишь помнить, что нельзя допускать «охлаждения», т. е. подработку и переловачивание, когда температура воздуха выше, чем насыпи зерна. В этом случае зерно отпотевает, повышается влажность и возможно его самогревание. Семенное зерно можно промораживать при влажности не выше 18% и при температуре воздуха не ниже -10° .

Истребительные меры борьбы проводятся путем влажной, аэрозольной или газовой обработок.

Влажное обеззараживание незагруженных складских помещений проводится методом опрыскивания водными растворами. Расход рабочей жидкости 0,2-0,4 л/м² для помещений и 0,6-1,0 л/м² на прикладскую территорию и подполья. Обработка проводится одним из следующих препаратов: 80%-ный с. п. д. д. фосфос (4 г/м²), 50%-ный к. э. трихлорметафос-3 (0,5-2 мл/м²), 50%-ный с. э. метатона (0,8-1,2 мл/м²); 50%-ный к. э. лейбцида (0,6-1,0 мл/м²), 50%-ный к. э. актеллика (0,5 мл/м²).

Обработка незагруженных складов инсектицидами проводится за 10 дней до приема зерна нового урожая. Для обеззараживания и профилактической обработки зерна в потоке применяется 50%-ный к. э. карбофоса из расчета от 12 до 30 мл/т.

Аэрозольная обработка герметичных незагруженных хранилищ проводится препаратом «Гамма» из расчета 0,5-1,0 г/м³. Экспозиция — двое суток.

Газовая обработка (фумигация) — более трудоемкое и дорогостоящее меро-

ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

прияние, требующее специального оборудования и защитных средств. Не всякое помещение может быть профумигировано по санитарным нормам и техническим причинам. Поэтому фумигируют обычно лишь склады с партиями зараженного фуражного или продовольственного зерна, муки, сухофруктов и другой продукции. Для фумигации семян используют метальдихлорид (100 г/м^3) экспозиция 2,3 часа.

Для фумигации фуражного и продовольственного зерна кроме метальдихлорида можно использовать бромистый метил ($30\text{--}100 \text{ г/м}^3$), с экспозицией 3,4 часа.

При дезинсекции фуражных или продовольственных бобовых и масличных культур расходуют 98,5%-ный т. бромистого метила $30\text{--}100 \text{ г/м}^3$ и метальдихлорида $50\text{--}70 \text{ г/м}^3$ с теми же экспозициями. Дезгазация в зависимости от температуры и высоты насыпи зерна длится до 5 суток. Зернопродукты перед употреблением в пищу проверяются на остаточные количества фумигантов.

Работа по газолому обеззараживанию выполняется специальными фумигационными отрядами. Указания специалистов по технике безопасности при работах с фумигантами строго обязательны.

Акрекс (динобутан), 50%-ный с. п. Акарицид. Эффективен в борьбе с клещами на хлопчатнике, сахарной свекле, огурцах, яблоне, смородине. Практически безвреден для пчел. Высокотоксичен для теплокровных. Время ожидания в пределах 20 дней. ДОК в огурцах и яблоках — $0,05 \text{ мг/кг}$.

Актеллик (пиримифос-метил), 50%-ный к. э. Инсекто-акарицид. Эффективен против вредителей на овощных культурах открытого и закрытого грунта. Токсичен для пчел. Малотоксичен для теплокровных. Срок последней обработки за 20 дней, на огурцах за 3 дня при условии обмыва водой при уборке урожая.

Антио (формотлон), 25%-ный к. э. Инсектоакарицид контактного и внутрирастительного действия. Эффективен в борьбе с растительноядными клещами, тлями, плодовой гнилью, цикадами и др. Опасен для пчел. Среднетоксичен для теплокровных. Время ожидания 20 дней. ДОК в сельхозпродукции — $0,2 \text{ мг/кг}$.

Агразин (хунгазин ПК, зеззин), 50%-ный с. п. Гербицид. Применяется для борьбы с сорняками на кукурузе, плодовых культурах (семечковых), виноградниках (старше 3-х лет) и ягодниках. Малотоксичен для теплокровных. ДОК в зерне, во фруктах и овощах $0,1 \text{ мг/кг}$.

Базудин (дизитион), 40%-ный с. п., 60%-ный к. э., 5%-ный и 10%-ный гранулированный. Высокотоксичен для теплокровных. Контактный инсектицид 40%-ный с. п. и 60%-ный к. э. применяют против вредителей сахарной свеклы, люцерны и зерновых культур. Для пчел опасен в течение 2...3 дней. Гранулированный базудин вносится в почву против почвообитающих вредителей. Время ожидания 20—30 дней. ДОК в зерне 1 мг/кг , в капусте, картофеле, луке — $0,1 \text{ мг/кг}$.

Бензофосфат (фозалон), 35%-ный к. э., 30%-ный с. п. Контактный и кишечный инсектицид и акарицид с высокой начальной токсичностью и продолжительным защитным действием (до 30 дней). Высокотоксичен для теплокровных. Для пчел умеренно опасен. Применяют против комплекса сосущих и грызущих вредителей на плодовых, овощных и многих других культурах. Последняя обработка за 30...40 дней до уборки урожая. ДОК в растительных продуктах — $0,2 \text{ мг/кг}$.

Бордоская жидкость — фунгицид. Приготавливается из медного купороса и извести. Малотоксична для теплокровных. Применяется против парши яблони, фитофтороза картофеля, антракноза ягодников и др.

Последняя обработка большинства культур — за 15 дней до сбора урожая, сахарных культур и томатов — за 5 дней при условии тщательного дождевания томатов при уборке. ДОК во фруктах и овощах 5 мг/кг .

Витавакс (карбоксин), 75%-ный с. п. Протравитель семян. Применяется в борьбе с пыльной головней пшеницы и ячменя методом предпосевного протравливания. Малотоксичен для теплокровных.

Гардона (тетрахлорвинфос), 50%-ный и 75%-ный с. п. Контактно-кишечный инсектицид. Малотоксичен для теплокровных. Малоопасен для пчел. Применяется для борьбы с комплексом вредителей плодовых, овощных, ягодников, хлопчатника и др. Последняя обработка за 20 дней до уборки. ДОК—0,8 мг/кг.

Гексахлоран (ГХЦГ), 12%-ный д. Инсектицид контактного, кишечного и фунгицидного действия. Ядовит. Применяется для предпосевного опудривания семян зерновых культур против почвообитающих вредителей, для опалывания площадей, заселенных саранчовыми, с установлением карантина на выпас скота и сенокосения (30 дней), для борьбы с комплексом вредителей на сахарной свекле, люцерне, хлопчатнике и других культурах. Сохраняется в почве 3—4 года.

ГХЦГ технический. (Содержит 12% гамма-изомера ГХЦГ). Инсектицид. Используется для аэрозольной обработки против комплекса вредителей в неплодоносящих садах при отсутствии в междурядьях овощных и ягодных культур, для обработки лесных насаждений, с запретом на выпас скота и сенокосение.

ГХЦГ, 25%-ный на фослуке. Инсектицид. Вносятся в почву в очагах развития почвообитающих вредителей под все культуры, кроме картофеля и корнеплодов, их нельзя вырывать после внесения в течение 4-х лет.

Гамма-изомер ГХЦГ, 90%-ный, техни. Инсектицид. Применяется для предпосевной обработки семян против почвообитающих вредителей, для аэрозольной обработки лесонасаждений против комплекса вредителей там, где нет сенокосных угодий и где не выпасается скот.

Гамма-изомер ГХЦГ, 50%-ный с. п. Инсектицид. Используется в борьбе с саранчовыми на пастбищах (с ожиданием на выпас скота в 30 дн.), а также против многих вредителей сахарной свеклы, хлопчатника, яблони и других культур. Запрещается использовать на корм скоту траву, произрастающую в междурядьях сада.

Гамма-изомер ГХЦГ, 16%-ная миз. Инсектицид. Применяется в борьбе с саранчовыми, вредителями сахарной свеклы (запрет на использование ботвы на корм скоту в течение 75 дн.), хлопчатника, кукурузы и других культур, а также для обработки незагруженных складских помещений.

Гамма-изомер ГХЦГ, 4%-ный гран. мелкозернистый. Инсектицид. Вносятся в почву во время посева или после появления всходов против озимой совки на хлопчатнике, против корневого скрытнохоботника на маке масличном и других вредителей.

Гамма-изомер ГХЦГ, 2%-ный гран. мелкозернистый. Инсектицид. Вносятся в почву при посеве или после появления всходов сахарной свеклы 1 раз в 3 года против проволочников, подгрызающих совок и других вредителей. Выращивание картофеля и корнеплодов разрешается через 4 года после внесения. На люцерне рассеивается рано весной в начале отрастания комплекса вредителей. Срок ожидания на выпас скота и сенокосение 75 дней.

Гамма-изомер ГХЦГ, 2%-ный гран. крупнозернистый. Инсектицид. Вносятся в почву при посеве зерновых культур в борьбе с почвообитающими вредителями, в плодовых питомниках против хрущей и других почвообитающих вредителей. Посадка картофеля и кормовых корнеплодов разрешается через 4 года после внесения.

Гексахлоран очень токсичен для пчел и шмелей. Для предотвращения отравлений остатками гексахлорана введены ограничения на применение этого инсектицида и определены предельно допустимые уровни его остатков.

При ленточном, рядовом и сплошном внесении гамма-изомера ГХЦГ в овощных культурах, картофеля и корнеплодов на обработанных участках разрешается не ранее чем через 4 года после обработки. Препараты гамма-изомера ГХЦГ, используемые для опрыскивания растений и протравливания семян, не применяются на вкусовых качествах урожая овощных культур и корнеплодов, выращиваемых на следующий год. ДОК гамма-изомера в растительной продукции—0,5 мг/кг, в зерновых—0,2 мг/кг.

Гаммагексан, 50%-ный с. п. Протравитель семян, содержащий 30% гексахлорбензола и 20% гамма-изомера ГХЦГ. Применяется для обработки семян пшеницы и риса против твердой головки и почвообитающих вредителей.

Глифтор—72%-ный техни. остродействующий кишечный родентицид, хорошо смешивается с водой. Препарат высоколетуч.

По токсичности для человека относится к сильнодействующим ядам. Он умеренно стойк, кумулятивные свойства выражены слабо. Срок ожидания на травах—20 дней, на зерновых культурах—10 дней. Запрет на выпас скота на пастбищах до 20 дней.

Гранозан—1,8...2,3%-ный д. с добавлением красителей и индустриального масла. Протравитель семян.

Протравленные семена выделяют пары ртути, поэтому они должны храниться в специально отведенном, хорошо вентилируемом помещении. Протравленное зерно запрещается использовать для любых пищевых целей и на корм скоту. Гранозан—сильно действующее ядовитое вещество для человека и теплокровных животных. Он накапливается в организме и обладает ярко выраженным кумулятивным свойством. Остаточные количества гранозана в пищевых и фуражных продуктах не допускаются. ПДК—0,005 мг/м³.

ДДВФ, 50%-ный к. э. Контактно-кишечный инсектицид с выраженными фунгицидными и акарицидными свойствами. Высокотоксичен для теплокровных. Опасен для пчел в течение первых суток после опрыскивания растений. Применяется в борьбе с комплексом вредителей плодовых и ягодных культур, капусты и др. Срок последней обработки растений за 10 дней до уборки урожая. ДОК в плодах косточковых и семечковых, а также ягодах и винограде, 0,05 мг/кг.

Далалон (басфанон), 85%-ный р. п. Гербицид. Рекомендуются для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми сорняками в плодовых насаждениях, ягодниках, виноградниках, посевах сахарной свеклы, хлопчатника, люцерны. ДОК во фруктах и овощах 1,0 мг/кг.

Дилор, 80%-ный с. п. Инсектицид контактного и кишечного действия. Применяется для борьбы с колорадским жуком на картофеле, а также для борьбы со свекловичными долгоносиками. Умеренно токсичен для пчел. Для теплокровных малотоксичен.

Время ожидания от 20 до 30 дней. ДОК—0,1 мг/кг.

Дихлориль мочевины (ДХМ), 50 и 80%-ный с. п. Гербицид. Используется для борьбы со злаковыми сорняками в посевах сахарной свеклы. ДОК во всех продуктах питания не допускаются.

2,4-Д амидная соль, 40 и 50%-ный вр. м. Гербицид избирательного действия. Применяется для борьбы с двудольными сорняками зерновых культур. Несмотря на невысокую токсичность препаратов группы 2,4-Д для человека, остатки их в пищевых продуктах не допускаются.

2,4-Д бутиловый эфир. Гербицид. 43%-ный к. э. и 72%-ный техн. С водой образует устойчивую эмульсию. Применяется для подавления двудольных сорняков в посевах зерновых культур, кукурузы, а также многолетних трав.

Время ожидания 45 дней. Остаточные количества в пищевых продуктах не допускаются.

Дактал, 50%-ный с. п. Гербицид. Применяется при довсходовой обработке в борьбе с сорняками в посевах лука, капусты и др. ДОК—3,0 мг/кг.

Динитроортокрезол (ДНОК, сединон) 40%-ный р. п. или паста. Инсектицид. Ядовит и огнеопасен. Применяется для зимнего и ранневесеннего опрыскивания плодовых и декоративных деревьев и ягодных кустарников против зимующих стадий вредителей. Обладает также фунгицидным и гербицидным действием.

Для человека и теплокровных животных препарат высокотоксичен, он может вызывать отравления, проникая через поверхность кожи, окрашивает предметы и поверхность кожи в желтый цвет. Остатки ДНОК в продуктах питания не допускаются.

Карбатион, 40%-ный в. р. Препарат комплексного действия—фунгицид, нематоцид, гербицид, инсектицид и фумигант. Применяется для стерилизации почвы от вредителей (нематод, клещей) и болезней овощных в открытом и закрытом грунте. Вносится в почву за 30 дней до посадки культуры.

Карбофос (фосфотрион), 30%-ный и 50%-ный к. э. Инсектоакарицид. Для теплокровных среднетоксичен. Летуч. Применяется для борьбы с клещами, тлями, щитовками, гусеницами, клопами и др. на всех культурах. Последняя обработка за 20 дней до уборки, на табаке за 7 дней, на огурцах в теплицах за 2-3 дня до съема при условии тщательного обмывания плодов при уборке. ДОК в овощных и фруктах—1,0 мг/кг, на зернобобовых—3,0 мг/кг.

Кельтак, 20%-ный к. э. и 18,5%-ный с. п. Акарицид контактного действия. Среднетоксичен для человека и животных. Нетоксичен для пчел и других полезных насекомых. Последняя обработка должна быть не позднее чем за 20 дней до уборки урожая. Опрыскивание огурцов в теплицах и парниках возможно за 3-4 дня до уборки, но при условии тщательного обмывания плодов теплой водой при сборе урожая. ДОК—1,0 мг/кг.

Котонан, 80%-ный с. п. Гербицид. Подавляет как однодольные, так и двудольные малолетние сорняки при довсходовом применении в посевах хлопчатника. Его действие в почве продолжается 2-5 месяцев. Малотоксичен для теплокровных. Допустимые остаточные количества в хлопковом масле—0,1 мг/кг.

Купрозан (хомецин), 80%-ный с. п. (65% хлорокись меди и 15% цинбеа). Фунгицид. Среднетоксичен для теплокровных. Применяется для опрыскивания плодовых, ягодных в овощных культур против тех же болезней, что и бордоская жидкость (парша яблоки, фитофтороз картофеля, пятнистости косточковых и др.). Срок последней обработки за 20 дней, ДОК—1 мг/кг в зерновых и 5,0 мг/кг в овощных.

Линурон, 50%-ный с. п. Гербицид. Применяется в борьбе с однолетними сорняками при довсходовой обработке на посевах сои, картофеля, кукурузы, моркови. ДОК—0,1 мг/кг.

Металлахлорид, т. с содержанием не менее 93% д. в. Очень летучее вещество. Высокоогнеопасен. Среднетоксичен.

Применяется как фумигант для борьбы с вредителями запасов зерна злаковых и бобовых культур семенного, продовольственного и фуражного назначения.

Сроки обработки—в осенний и зимний периоды при температуре не ниже 12°. ДОК—3,5 мг/кг.

Медный купорос—(сульфат меди, сернокислая медь), 98%-ный р. п. Применяется как фунгицид для опрыскивания садов.

Препараты меди ядовиты для человека и теплокровных животных. Употребление плодов в пищу в первые дни после обработки препаратами, содержащими медный купорос, вызывает тошноту и рвоту. ДОК—5,0 мг/кг.

Метафос (метилпаратион), 20%—40%-ный к. э. и 30%-ный с. п. Контактный инсектицид. Для теплокровных высокотоксичен. Применяется против комплекса вредителей на зерновых, зернобобовых, овощных, плодово-ягодных культурах, сахарной свекле, многолетних травах, табаке, виноградной лозе.

Опасен для пчел в течение 2-3 суток после опрыскивания. Последняя обработка за 13-30 дней до уборки урожая. ДОК в пищевых продуктах не допускается.

Метилнитрофос (метатион), 50%-ный к. э. Контактный инсектицид с высокой начальной токсичностью и непродолжительным защитным действием. Применяется для борьбы с тлями, трипсами, клопами, гусеницами различных бабочек, паутинным клещом на плодовых, технических и зерновых культурах. Опасен для пчел в течение 3-4 дней после опрыскивания. Для теплокровных среднетоксичен. Обработку плодовых, полевых и технических культур препаратом следует прекращать за 20 дней до уборки, а не загруженные хранилища обрабатываются не позднее чем за 7 дней до загрузки. ДОК—0,1 мг/кг.

2М-4Х (дикотекс), 80%-ный р. п. и 40%-ный в. р. Гербицид. По характеру действия на растения близок к 2,4-Д, но отличается большей избирательностью и для некоторых культур менее токсичен.

Применяется на посевах льна и зерновых культур на ранних фазах развития.

Препараты 2М-4Х среднетоксичны для теплокровных. Наибольший эффект достигается при температуре 18-30°C. Выпас скота разрешается только через 45 дней после обработки. ДОК—0,5 мг/кг.

2М-4ХМ (МЦПБ, тропотекс), 80%-ный р. п. и 40%-ный в. р. Гербицид. Применяется для опрыскивания гороха в фазе третьего листа и на зерновых культурах с подсевом бобовых трав в фазе кущения. ДОК—0,1 мг/кг.

Нитрафен, 60%-ная паста. Фунгицид, гербицид, инсектоакарицид. Используется в виде 2%-ного раствора для ранневесенних обработок плодовых, ягодных культур и виноградной лозы для уничтожения возбудителей различных болезней и зимующих фаз вредителей. Для теплокровных среднетоксичен, долго сохраняется в организме. Остаточные количества нитрафена в пищевых продуктах не допускаются. Токсичен для пчел. Огнеопасен.

Пентахлурим, 50%-ный с. п. Протравитель семян. Эффективен в борьбе с головней зерновых культур, фузариозом и гельминтоспориозом. Для теплокровных мало токсичен. Раздражает слизистые оболочки.

Пирамик (фепалон), 60%-ный с. п. Гербицид. Применяется для борьбы с сорняками в посевах сахарной, кормовой и столовой свеклы до посева, до появления всходов или по всходам культуры. Гербицид уничтожает марь белую, марь белую, марь полевую, мокрицу, редьку дикую, ромашки, щавель, паслен, молочай, гречишку и др. Слабо действует на злаковые сорняки. Для теплокровных животных пирамик слабо токсичен. ДОК в корнеплодах и сахарной свекле—0,1 мг/кг.

Пиримор, 50%-ный с. п. Инсектицид. Обладает интраницидным, контактным и фунгицидным действием. Эффективен в борьбе с тлями на картофеле, сахарной свекле, хлопчатнике, горохе. Малоопасен для пчел, не убивает энтомофагов тлей. Время ожидания около 7...14 дней.

Поликарбацин, 75%-ный с. п. Фунгицид. Применяется для борьбы с теми же болезнями, что и бордоская жидкость. ДОК—1,0 мг/кг. Время ожидания 20 дней.

Полихлоркамфен (токсифен), 50%-ный к. э. Инсектицид кишечного и контактного действия. Применяется против вредителей сахарной свеклы и картофеля. Разрешается применять на семенниках многолетних трав. Время ожидания 75 дней, сохраняется долго в почве. ДОК в картофеле и сахарной свекле 0,1 мг/кг, в другой растительной продукции не допускается.

Прометрин (гезагард 50), 50%-ный с. п. Гербицид. Рекомендуется для борьбы со злаковыми и двудольными сорняками до появления всходов на бобовых культурах, картофеле, подсолнечнике, хлопчатнике, моркови. Время ожидания 3...4 месяца. ДОК в картофеле и овощах 0,1 мг/кг. В моркови не допускается.

Пропацид, 30%-ный к. э и 50%-ный р. для УМО. Гербицид. Применяется для борьбы с сорными растениями в посевах риса, когда он находится в фазу 1...4 листьев. Среднетоксичен. При применении препарата запрещается разводить рыбу в чеках. ДОК в рисе 0,3 мг/кг.

Ралрод (ацилид), 65%-ный с. п. Гербицид. Применяется против однолетних сорняков до появления всходов лука, капусты, брюквы и до высадки рассады капусты в грунт. Для теплокровных среднетоксичен. ДОК в овощах 0,2 мг/кг. Малотоксичен для пчел и других полезных насекомых.

Ронит (этани), 72 и 70%-ный к. э. Гербицид. Применяется на посевах сахарной, столовой и кормовой свеклы до посева и до появления всходов с немедленной заделкой в почву для борьбы с однолетними двудольными сорняками. Малотоксичен. ПДК в воздухе рабочей зоны 1 мг/м³. ДОК в свекле 0,3 мг/кг.

Сайфос, 70 и 80%-ный с. п. Инсектицид. Применяется для борьбы с тлями (афицид) на плодовых, овощных, бахчевых, бобовых, сахарной свекле, табаке, семенных посевах картофеля. Малотоксичен для пчел и теплокровных. Срок последней обработки за 20 дней, ДОК—1,0 мг/кг.

Севин (карбарил), 85%-ный с. п. Опасен для пчел. Среднетоксичен для теплокровных. Применяется для борьбы с хлопковой совкой и карацриной на хлопчатнике, с яблонной плодовой гусеницей в очагах размножения. Применение севина приводит к размножению растительноядных клещей.

В почве этот инсектицид сохраняется 1...2 года и может мигрировать из нее в другие объекты внешней среды.

Использование севина в СССР существенно ограничено, а наличие его остатков в продуктах питания не допускается. Время ожидания 20...30 дней.

Семерон—25%-ный и 50%-ный с. п. Гербицид. Применяется для борьбы с двудольными сорняками в посевах капусты в фазу 3...4 настоящих листьев. В почве семерон разрушается в течение 6 недель. Для теплокровных слаботоксичен. ДОК—0,05 мг/кг.

Сера молотая. Фунгицид и акарицид. Порошок, содержащий серы от 96,5 до 98,5%. В воде не растворяется и плохо смачивается. На воздухе медленно испаряется.

Применяется для обработки хлопчатника, сахарной свеклы, люцерны, зернобобовых культур, хмеля, огурцов и дынь, виноградной лозы и др. для борьбы с мушкетной росой и клещами.

Сера коллоидная (тиовит). Содержит не менее 97% тонкодисперсной серы, хорошо смачивается водой и дает устойчивую суспензию. Порошок серовато-желтого цвета.

Акарицид контактного действия и фунгицид.

Сера малотоксична. Опрыскивание всех сельскохозяйственных культур можно заканчивать за сутки до сбора урожая. Обязательно дождевание огурцов в теплицах перед уборкой. Содержание серы в пищевых продуктах не нормируется.

Симазин (хунгазин, радокор), 50%-ный или 80%-ный с. п. Гербицид. В воде не растворяется, но дает устойчивую суспензию. Рекомендуется применять в районах достаточного увлажнения и на поливе. Симазин плохо передвигается в почве и сохраняется в ней от нескольких месяцев до двух лет. Применяется для борьбы с однолетними и злаковыми сорняками на посевах кукурузы (до всходов), в садах и виноградниках (до появления всходов сорняков). ДОК во фруктах и картофеле—0,2 мг/кг, в винограде 0,05 мг/кг, в зерне—1,0 мг/кг.

Тедион (акаритокс). 30%-ный и 50%-ный с. п. Инсектоакарицид. Применяется для борьбы с растительноядными клещами на яблоне, виноградной лозе, бахчевых и овощных культурах. Безопасен для пчел. Малотоксичен для теплокровных. ДОК—0,7 мг/кг. Время ожидания 20 дней, в теплицах и парниках—2 дня.

ТМТД (тетраметилтиурамдисульфид, тиурам, тилат), 80%-ный с. п. Протравитель семян (кроме пленчатых злаков). Среднетоксичен для теплокровных. Остаточные количества во всех пищевых продуктах не допускаются.

Трефлан (трифлорами) 25%-ный к. э. Гербицид. Применяется для опрыскивания до посева или до появления всходов против однолетних двудольных и некоторых злаковых сорняков в посевах сои, подсолнечника, хлопчатника, капусты. Слаботоксичен для теплокровных. ДОК—0,05 мг/кг.

Трихлорацетат натрия (ТХА), 90%-ный р. в. Гербицид. Применяется для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми сорняками до посева на сахарной свекле, до появления всходов моркови, лука, гороха; осенью, после яблоневой вспашки—на хлопчатнике. Слаботоксичен для теплокровных. ДОК—0,01 мг/кг.

Трихлорметафос-3, 50%-ный к. э. Контактный инсектицид и акарицид широкого действия. Применяют против тлей, клопов, трипсов, клещей, ложногусениц, открыто живущих гусениц на сахарной свекле, хлопчатнике, плодовых и ягодных культурах, виноградной лозе, овощных культурах; для обеззараживания незагруженных складов от вредителей запасов. Опасен для пчел в течение 1...2 дней. Для теплокровных среднетоксичен. ДОК во фруктах и овощах—1,0 мг/кг, в зерне—0,5 мг/кг.

Фенмедифал (бетанал), 15,9%-ный к. э. Гербицид. Применяется для опрыскивания посевов столовой, кормовой и сахарной свеклы. Опрыскивание можно проводить при образовании у свеклы двух настоящих листьев. Двудольные сорняки чувствительны к бетаналу от фазы всходов до образования четырех настоящих листьев, злаковые—в фазе появления первого листа.

Для теплокровных малотоксичен. ДОК—0,2 мг/кг.

Фентиурам, 65%-ный с. п. Протравитель семян. Рекомендуется для борьбы

ратуре 17...18°, среднетоксичен для теплокровных. Прекращать обработку хлопчатника за 6...12 суток до уборки.

Цинеб (перозин), 80%-ый с. п. Фунгицид. Применяется в борьбе с паршой яблонь и груш, фитофторозом картофеля и томатов, перкоспорозом сахарной свеклы, ржавчиной зерновых и другими болезнями плодовых, овощных и технических культур.

Цинеб малотоксичен для теплокровных. Срок последней обработки за 20...30 дней до сбора урожая. ДОК во фруктах и овощах 0,6 мг/кг, в зерновых — 1,0 мг/кг.

Энтам, 75%-ый к. э. Гербицид. Применяется в борьбе со злаковыми и двудольными однолетними сорняками в посевах сахарной свеклы. Препарат вносят до посева или одновременно с посевом с обязательной заделкой. Для теплокровных слаботоксичен. ДОК — 0,05 мг/кг.

Ялак (ордрам). Гербицид, 60%-ый к. э. и 10%-ый г. Вносится в почву до посева риса. При внесении гранулированного ялака содержание его в воде рисовых чеков меньше, чем при внесении концентрата эмульсий. Среднетоксичен для теплокровных, ДОК — 0,2 мг/кг.

Оптовые цены на химические средства защиты растений приведены в таблице 2.

Глава XII.

МАШИНЫ И АППАРАТУРА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И СОРНЯКАМИ

Опрыскиватели

Опрыскиватель вентиляторный ОВТ-1В прицепной предназначен для химической обработки садов и виноградников, полевых культур. (Выпускается взамен ОВТ-1А). Сады с высотой деревьев до 8 м обрабатывают щелевым, а полевые культуры — коническим распыляющим устройствами, которые вместе с вентилятором и кожухом могут поворачиваться на 155°. Для обработки виноградников используется рабочий орган от виноградникового опрыскивателя ОН-400-5. Резервуар емкостью 1500 л заправляется при помощи гидравлического эжектора. Ширина рабочего захвата при обработке сада — один полуряд, при обработке полевых культур — до 50 м. Производительность за час чистой работы при опрыскивании сада до 4 га, полевых культур — до 30 га при скорости движения 8 км/ч, в виноградниках — до 3 га при скорости 7 км/ч. Расход рабочей жидкости в саду 200...2400, на полевых культурах методом бокового дутья 25...150 л/га. Производительность насоса 85 л/мин. Рабочее давление до 20 кгс/см². Агрегируется с тракторами «Беларусь» всех модификаций, Т-54В и Т-38М. Обслуживает агрегат один тракторист.

Опрыскиватель вентиляторный садовый ОВС-А прицепной предназначен для химической обработки садов. На раме одноосного прицепа установлены все основные узлы машины. Емкость резервуара 1800 л. Два поршневых насоса имеют производительность 85 л/мин и создают давление до 20 кгс/см². Центробежные распылители УН-33А и УН-34А позволяют обрабатывать садовые культуры растворами повышенной концентрации на режиме малообъемного опрыскивания с нормой расхода 500 л/га. Расход рабочей жидкости регулируется в пределах 500...1800 л/га. Заправляется при помощи эжектора. Производительность вентилятора до 90000 м³/ч. Машина обеспечивает обработку двух полурядов с высотой деревьев до 8 м и шириной междурядий 6...10 м. Производительность за час чистой работы 6 га. Рабочая скорость движения агрегата — до 7 км/час. Агрегируется с тракторами Т-74, ДТ-75 и «Беларусь» всех модификаций. Обслуживает агрегат один тракторист.

Штанговый опрыскиватель ОШТ-1 прицепной предназначен для обработки пестицидами полевых культур. Может быть использован для приготовления рабочих жидкостей из легкорастворимых гербицидов.

Базовые узлы опрыскивателя (рама, бак, насос с гидрокommункациями) взяты от ОВТ-1В, штанга — от ОН-400. Бак вместимостью 1200 л. Жидкость в баке перемешивается механической мешалкой. Производительность трехпоршневого насоса 80 л/мин. Норма вылива жидкости 100...400 л/га. Штанга имеет

захват 8,5 м и состоит из 3 секций и коллекторов с распылителями. Крайние секции складываются в транспортное или раскладываются в рабочее положение двумя гидродлиндами. Штанга комплектуется тремя типами распылителей: центробежными, щелевыми и дефлекторными. При опрыскивании гербицидами пользуются щелевыми. В зависимости от нормы расхода щелевые распылители могут устанавливаться с шагом 0,5 м (17 шт.) или 1 м (9 шт.). Выходные щели каждого распылителя устанавливаются под углом 5...10° относительно продольной оси штанги. При обработке полевых культур фунгицидами или инсектицидами, а также опрыскивании высококачественных культур применяются центробежные распылители. Производительность опрыскивателя чистая 8 га/ч.

Взамен опрыскивателей ОВТ-1В и ОВС-А выят серийный выпуск новых прицепных опрыскивателей ОП-1600. Эта серия состоит из трех модификаций— ОП-1600, ОП-1600-1, ОП-1600-2.

Опрыскиватель ОП-1600 прицепной вентиляторный двусторонний предназначен для химической обработки многолетних насаждений—садов, виноградников, ягодных кустарников и хмельяников. Рабочий орган—осевой вентилятор серии К-23 и веерное сопло для формирования воздушной струи. Веерное сопло направляет воздушный поток по обе стороны от линии движения машины. На регулируемых лопатках веерного сопла закреплены распылители.

Опрыскиватель ОП-1600-1 прицепной вентиляторный. Имеет центробежный вентилятор серии 4-60 и два сменных односторонних сопла, одно с круглым выходным сечением для обработки полевых и овощных культур, второе—со щелевым выходным сечением для односторонней обработки деревьев. Сопло всегда работает «по ветру» независимо от направления движения машины.

Опрыскиватель ОП-1600-2 прицепной штанговый. Горизонтальная штанга имеет семь секций, оборудована гидроприводом складывания, гидроприводом подъема и опускания, механизмом стабилизации положения. Вдоль штанги устанавливаются вихревые и щелевые распылители. Вихревые распылители предназначены для борьбы с вредителями и болезнями, а щелевые с сорняками полевых культур. Щелевые распылители с минерало-керамическими вставками дают плоский факел распыла и более высокую степень монодисперсности, что повышает эффективность обработок и снижает нормы расхода рабочей жидкости. На каждом распылителе введены дополнительная фильтрация жидкости и индивидуальная отсечка. Общая и индивидуальная отсечка жидкости позволяет произвести практически мгновенное прекращение подачи жидкости и распылителям и тем самым исключить ее подтекание при остановках машины.

Опрыскиватель универсальный ОН-400 навесной предназначен для химической борьбы с вредителями и болезнями полевых культур, виноградников, садов, а также для обработки кустарников в защитных полосах. Имеет универсальную штангу и брандспойты. Заполняют резервуар емкостью 400 л эжектором (самозаправка) через всасывающую коммуникацию, или с помощью передвижных заправочных средств. Производительность агрегата за час чистой работы на обработке полевых культур до 10, на обработке виноградников до 4,8 га. Рабочая ширина захвата: на обработке полевых культур 12 м, на виноградниках—1...2 ряда. Расход рабочей жидкости от 50 до 780 л/га. Рабочая скорость движения агрегата до 8 км/час. Агрегатируется с тракторами Т-25А и Т-54В. Обслуживает агрегат один тракторист.

Опрыскиватель горный садово-виноградниковый ОН-400-5 навесной, вентиляторный, предназначен для обработки жидкими пестицидами садовых культур

и виноградников, расположенных на склонах до 20° и на равнине. Можно использовать для обработки полевых, технических и овощных культур.

Заправка осуществляется заправочными средствами или самозаправкой при помощи насоса, заправочного рукава и эжектора. Для обработки различных культур используют различные варианты распыляющих сопел—сопла односторонние, двусторонние и спаренные. Для каждого варианта используют соответствующий распыляющий орган.

Производительность за час чистой работы 5...7 га. Ширина захвата при обработке полевых культур до 10 м. Машина обрабатывает в саду один полуряд, в винограднике два ряда. Рабочая скорость до 8 км/час. Производительность насоса 85 л/мин. Расход рабочей жидкости 250...1000 л/га. Центробежный вентилятор Ц-4-60 и 6,3 имеет производительность до 14500 м³/час. Агрегатируется с тракторами Т-54В и «Беларусь» всех модификаций. Обслуживает агрегат один тракторист.

Подкормщик-опрыскиватель универсальный ПОУ штангового типа, навесной, предназначен для химической борьбы с сорняками зерновых, пропашных и других культур с помощью гербицидов путем сплошного опрыскивания только занятых зон совместно с посевом или междурядной культивацией; для химической борьбы с вредителями и болезнями зерновых, овощных и других пропашных культур пестицидами, для внесения водного аммиака в почву при вспашке, предпосевной обработке почвы и подкормке пропашных культур в период вегетации. Выпускается вместо машины ГАН. Может применяться во всех зонах Казахстана, кроме горного земледелия. Имеет два резервуара общей емкостью 600 л, которые устанавливаются на специальные кронштейны по бокам трактора. Оба резервуара оборудованы гидромешалками.

Опрыскиватель заправляют через заборный рукав. Время заполнения резервуара до 5 мин.

Универсальная 15-метровая распыляющая штанга состоит из 5 секций. При переоборудовании штанги на захват в 10 м средняя секция убирается. При сплошном или волосном опрыскивании применяются распылители центробежного типа, имеющие выходные отверстия диаметром 1,5; 2 и 3 мм. Ширина обрабатываемых междурядий 45, 60, 70, 90 см. Насосом, производительностью 80 л/мин, создается рабочее давление жидкости до 5 кгс/см². Пределы регулирования расхода рабочей жидкости от 100 до 600 л/га. Рабочая скорость движения агрегата на опрыскивании до 8 км/час. Машина навешивается на трактор «Беларусь» всех модификаций, Т-38М, Т-40, Т-40А, самоходные шасси Т-16М, ДТ-54А. Обслуживает агрегат один тракторист.

Опрыскиватель защищенного грунта ОЗГ-120 предназначен для химической обработки растений в теплицах, парниках, питомниках, парках и садах, при дезинфекции помещений, семенного материала и инвентаря, побелки. Представляет собой безрамную ручную тележку с двумя передними и одним задним колесами. Бак емкостью 120 л имеет механическую мешалку. Компрессор обеспечивает производительность 75 л/мин и давление до 3,5 кгс/см² при 900 оборотах в мин. Напорными рукавами с брандспойтами можно обрабатывать два ряда. Привод в движение рабочих органов от электродвигателя АО-41-6 (№ 1 кВт, n-930 об/мин) с питанием от сети переменного тока напряжением 220/380 В. Длина электрокабеля ШРПС-60 м. Длина напорного рукава 80 м. Расход рабочей жидкости 3,7 л/мин. Масса опрыскивателя 252 кг. Обслуживается двумя рабочими.

Опылитель универсальный ОШУ-50А навесной, предназначен для химической обработки виноградников, кустарников, полевых, технических и овощных культур, а также лесных полос и массивов путем опыливания их сухими порошкообразными ядохимикатами. Емкость бункера 160 дм³.

Производительность опылителя ОШУ-50А за час чистой работы при обработке виноградника и сада 5 га, полевых культур 25 га. Ширина захвата в вариантах: садовом—1...2 рядов; виноградниковом—3...4 ряда; полевым—до 100 м. Рабочая скорость движения до 8 км/ч. Расход пестицида до 40 кг/га. Агрегируется с тракторами Т-25А, Т-54В, Т-38М, «Беларусь» всех модификаций, Т-40М или Т-40МА. Обслуживает агрегат один тракторист.

Опылитель ОРВ-1 «Ветерок»—ручной распылитель предназначен для химической обработки растений на участках с крутыми склонами, недоступными для тракторных опылителей, а также на приусадебных участках.

Аппарат с пластмассовым резервуаром емкостью 10 дм³, со шнеком и дозатором. Скорость вращения рукоятки 25...30 об/мин, при этом колесо вентилятора вращается со скоростью 1300...1500 об/мин. Усилие на приводной рукоятке до 3 кгс. Производительность за час чистой работы до 0,5 га. Расход препарата от 25 до 120 г/мин. Дальность факела до 5 м. Масса аппарата 6,5 кг. Обслуживает один рабочий.

Средства для приготовления рабочих жидкостей

Агрегат передвижной для приготовления рабочих жидкостей с приспособлением для заправки самолетов и вертолетов АПЖ-12 (взамен агрегата АПР «Темп»). Предназначен для приготовления рабочих жидкостей (растворов, суспензий и эмульсий) из пастообразных, кристаллических, порошкообразных и жидких пестицидов, а также для заправки ими наземных и авиаспрыскивателей. Емкость основного бака 3200 л, дополнительного 578 л. Производительность агрегата, в зависимости от видаготавливаемой жидкости 12...20 т/ч. Агрегируется с тракторами класса тяги 1,4 тс, в стационарном варианте с электродвигателем серии А-2. Обслуживает агрегат 2...3 чел.

Стационарная заправочная станция СЗС-10. Предназначена для приготовления рабочих растворов, суспензий и эмульсий пестицидов и заправки ими наземных и авиаспрыскивателей или других емкостей.

Оборудование монтируется в здании, которое имеет складские помещения для хранения запасов пестицидов и извести.

В комплект оборудования входят: линия известкового молока с ковшом для подачи в размыватель гашеной извести из ям; агрегат для приготовления раствора медного купороса с дозатором, емкостью для раствора и мешалкой; насосные установки с системой трубопроводов для перекачки раствора и воды; электродвигатели и пульт управления.

Привод механизмов от линии электропередачи переменного тока напряжением 220/380 В. Потребляемая мощность 15 кВт. Площадь застройки 100 м². Производительность до 10 т/ч. Количество обслуживающего персонала—2 человека. Рекомендуется для зон с развитым садоводством и виноградарством.

Разбрасыватель приманок РПГ-160 предназначен для гнездового разбрасывания отравленных зерновых приманок при борьбе с сусликами, мышевидными и другими грызунами.

Разбрасыватель закрепляют на задний борт грузового автомобиля ГАЗ-51, ГАЗ-53 или на тракторный прицеп 2-ПТС-4 (887А). Привод рабочих органов от заднего колеса автомобиля или прицепа.

Основные узлы: бункер емкостью 100 дм³ с дозирующим устройством, привод в сборе, механизм включения привода, пульт сигнализации и два контейнера емкостью до 50 дм³ каждый для хранения запаса приготовленных приманок. Пульт сигнализации подает световые сигналы в кабину водителя, подтверждающие вращение дозирующего механизма. Производительность за час чистой работы: на автомобиле—33 га, на прицепе—20 га. Рабочие скорости 9...20 км/час. Норма расхода приманки 0,5...1 кг/га. Интервалы между гнездами в ряду 5, 10 и 20 м. Пределы дозровок приманки на одно гнездо 2...27 г.

Обслуживают агрегат шофер (тракторист) и два сигнальщика-заправщика. Разбрасыватель работает в комплексе со смесителем СЗП-100.

Смеситель зерновых приманок СЗП-100 предназначен для приготовления отравленных зерновых приманок путем смешивания фосфида цинка с зерном.

На раме смесителя закреплены барабан с приводными рукоятками и приспособление для отмеривания и загрузки препарата. Привод барабана смесителя ручной. Емкость барабана смесителя 150 дм³. Время приготовления порции приманок 17 минут. Усилие на одну рукоятку смесителя до 6 кгс. Масса 70,5 кг. Обслуживается двумя рабочими (теми же, что и на РПГ-100).

Машины для обработки семян

Протравитель семян шнековый ПСШ-3,0 передвижной предназначен для протравливания полусухим и мокрым способами семян зерновых культур против болезней и вредителей.

Основные узлы: зерновой бункер емкостью 42 дм³ с питателем для регулировки подачи семян, бункер пестицидов емкостью 24 дм³ с дозатором, смесительный механизм и электропривод. На месте работ машина передвигается вручную. Привод всех механизмов от электродвигателя мощностью 0,8 кВт. Производительность за час чистой работы до 3,5 т. Высота загрузки семян 1010 мм. Высота выгрузного раструба семян 800 мм. Масса 122 кг. Обслуживают два рабочих.

Протравливатель семян универсальный ПС-10 самонедвижной предназначен для протравливания распыленными водными суспензиями пестицидов семян зерновых, бобовых и технических культур против возбудителей болезней и вредителей.

Представляет собой самоходную автоматическую установку с приводом всех узлов и механизмов от электродвигателей. Может работать в зернохранилищах закрытого типа и на открытых профилированных площадках.

Основные узлы: рама с ходовой частью, загрузочный шнековый транспортер, бункер семян емкостью 40 дм³, распределительное и выгрузное устройства, камера протравливания, резервуар для рабочей жидкости емкостью 227 л, дозатор суспензии, заправочный насос, воздухоочистительное устройство и система электрооборудования. Машина обеспечивает производительность за час чистой

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

работы не менее 10 т. Ширина захвата загрузочного транспортера 1940 мм. Потребная мощность 4,7 кВт. Наибольшая высота выгрузки 2300 мм. Рабочая скорость движения 1,46 м/мин. Масса 1034 кг. Обслуживает один рабочий.

Протравливатель семян универсальный «Мобитокс супер» производства Венгерской Народной Республики предназначен для протравливания семян зерновых и технических культур распыленными водными суспензиями и порошкообразными пестицидами. Может работать в зернохранилищах закрытого типа и на открытых профилированных площадках. Обеспечивает механизированную заправку бака жидкостью, загрузку и выгрузку протравленных семян, а также очистку загрязненного воздуха химикатами. Агрегат самопередвижной. Привод рабочих органов от электродвигателя. Производительность за час чистой работы до 20 т. Ширина захвата 2,5 м. Рабочая скорость 0,55 м/мин, максимальная скорость 10 м/мин. Емкость бункера сухих химикатов 27 дм³. Емкость бака 190 л. Потребляемая мощность 3,9 кВт.

Обслуживает машину один оператор.

Автоматический сеялок АС-2УМ на шасси автомобиля ГАЗ-51А предназначен для загрузки зерном многосеялочных широкозахватных агрегатов с одновременным протравливанием семян порошкообразными ядохимикатами и увлажнением зерна водой. Можно также использовать его как стационарный протравливатель семян. Основные узлы его: бункер для протравленного зерна емкостью 3,0 м³, наклонный шнек с редуктором, горизонтальный шнек, трансмиссия, коробка отбора мощности, шнековый смеситель (протравливатель) и система смазывания зерна.

Для протравливания семян имеется два резервуара для воды емкостью по 100 л каждый и бункер, вмещающий 50 кг пестицидов. Угол поворота горизонтального шнека 40°. Погрузочная высота 2100 мм. Производительность за час чистой работы на заправке сеялок 30 т, на стационарном протравливании зерна 20 т. Обслуживает машину один водитель.

Заправщики. Заправка опрыскивателей может производиться непосредственно на месте приготовления рабочих жидкостей заправочной стационарной станцией СЗС-10, передвижными агрегатами АПР «Темп» и АПЖ-12 или же с помощью передвижных средств — автомобильными или тракторными заправщиками АЦА-3,85-53А; РЖУ-3,6; ЗЖВ-1,8; ЗУ-3,6.

Расчет нормы расхода препарата по действующему веществу

Различные партии гербицидов и инсектицидов, а также различные партии одного и того же препарата содержат неодинаковое количество действующего вещества. Поэтому агроном на месте уточняет дозировку ядохимикатов, пользуясь формулой: $Q = \frac{a \cdot 100}{c}$ кг/га, где Q — норма расхода препарата, кг/га; a — доза действующего вещества, кг/га; c — содержание действующего вещества в препарате по паспорту, %.

Норма расхода жидкости определяется по формуле $Q = \frac{n \cdot q \cdot 600 \text{ л/га}}{B \cdot v}$ л/га, где n — число распылителей; q — расход жидкости через 1 распылитель, л/мин; v — скорость движения агрегата, км/час; B — захват штанги, м.

Чтобы определить фактический расход жидкости, делают контрольный проход по полю и затем вносят соответствующие коррективы.

Успешная защита сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков зависит не только от выбора способа борьбы, препарата и правильности их применения, но и от своевременности проведения борьбы, что позволяет получить максимальный эффект при минимальных затратах. Чтобы определить сроки проведения защитных мероприятий, необходимы постоянные наблюдения за развитием вредных объектов. Такие обязанности в Казахстане выполняют специалисты лабораторий прогнозов и диагностики областных и районных пунктов сигнализации и прогнозов развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

Организацию и контроль за работой лабораторий прогнозов и пунктов сигнализации осуществляет Республиканская лаборатория прогнозов и диагностики Управления защиты растений. Методическое руководство работой пунктов сигнализации и прогнозов возложено на Казахский научно-исследовательский институт защиты растений.

Лаборатории прогнозов и диагностики областных станций защиты растений и экспедиции организуют в области сеть пунктов прогнозов и сигнализации, определяют их зону деятельности, контролируют работу; рассматривают и утверждают годовые планы работ пунктов и списки вредителей и болезней, имеющих наибольшее значение для основных культур в зоне деятельности пункта, за которыми должны проводиться регулярные наблюдения. Они анализируют информацию и другие материалы, поступающие от пунктов сигнализации и прогнозов, и составляют долгосрочные и краткосрочные прогнозы появления вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Лаборатории картируют ареалы и зоны вредоносности важнейших вредителей и болезней сельскохозяйственных растений на территории области, сигнализируют сельскохозяйственным органам области об ожидаемом появлении вредителей и болезней растений. Специалисты лабораторий ведут пропаганду и внедрение передового опыта и достижений науки по защите растений в совхозы и колхозы области.

Отчетными материалами областных лабораторий прогнозов являются: периодические и срочные информационные сообщения о появлении, развитии и распространении вредителей и болезней, о сроках и мерах борьбы с ними и годовой прогноз распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных растений, направляемые областным сельскохозяйственным органам и Управлению защиты растений МСХ Казахской ССР.

Пункты сигнализации и прогнозов районных станций защиты растений размещаются в наиболее характерных природно-хозяйственных зонах и свою работу проводят в базовых хозяйствах (колхозах, совхозах), типичных для

района их деятельности. Учитывают видовой и количественный состав вредителей и болезней сельскохозяйственных растений и полезную энтомофауну и обслуживаемой зоне; ведут систематические наблюдения за появлением, развитием и распространением вредителей и болезней растений, полезных членистоногих, а также устанавливают степень заселения ими сельскохозяйственных культур; сигнализируют колхозам, совхозам и другим хозяйствам, а также районным и межрайонным сельскохозяйственным органам о сроках и способах проведения истребительных работ по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений (в случае массового размножения и распространения вредителей и болезней подаются срочные сообщения); выборочно определяют техническую и экономическую эффективность проведенных истребительных мероприятий по защите растений в колхозах и совхозах; консультируют колхозы и совхозы и другие предприятия, учреждения и организации по вопросам борьбы с вредителями и болезнями растений; ведут пропаганду защиты растений.

Основными документами районного пункта: полевые журналы; карта района деятельности пункта с расположением стационарных участков и указанием направлений маршрутных обследований; сообщения о сроках и способах борьбы с вредителями и болезнями растений, направляемые в колхозы, совхозы, сельскохозяйственные органы, а также областным лабораториям прогнозов.

Пункт сигнализации и прогнозов ежегодно составляет план работы, который должен увязываться с общим планом работы районной станции защиты растений.

В годовом плане пункта сигнализации и прогнозов должны четко определяться его задачи.

Объектами наблюдений пункта должны быть все вредители и болезни ведущих сельскохозяйственных культур, имеющие хозяйственное значение. По характеру размножения, циклу развития и вредности можно выделить 4 группы вредных объектов.

В первую группу входят те вредители и болезни, которые встречаются в такой численности, что вызывает необходимость проведения борьбы с ними ежегодно. Сюда относятся яблонная плодожорка, садовые клещи, мушкетерная роса яблони, сахарной свеклы и другие.

Прогноз появления этих объектов в следующем году составляется по результатам учета их состояния в истекшем. Объемы защитных работ из года в год мало меняются, но для сигнализации сроков борьбы с ними должны быть проведены соответствующие наблюдения и учет в течение сезона.

Во вторую группу входят такие, которые представляют опасность в годы их высокой численности или массового развития. К ним относятся: серая зерновая совка, вредная черепашка, озимая и дикая совы, капустная совка, свекловичные блошки и долгоносик, яблонная моль, мышевидные грызуны, жавачина зерновых, черноспоровая сахарной свеклы, парша яблони и другие.

Прогноз появления объектов второй группы в следующем году составляется на основе учета условий их развития в текущем году, состояния популяции и численности перед уходом на зимовку (зимующий запас). Для этого должна быть четкая методика сигнализации сроков борьбы, которая проводится на основе наблюдений за развитием объектов с учетом условий окружающей среды.

В третью группу вредных объектов входят такие, у которых ежегодная численность мало меняется, но они все же потенциально опасны и могут в оче-

дах скопления нанести большой вред. Со многими из них, как например, сусликами, борьба ведется постоянно, с другими, как, например, с проволочниками и хрущами, борьба проводится в очагах высокой численности. По мере необходимости сюда же относятся хлебные жуки и другие.

Прогноз появления данных вредителей в следующем году составляется на основе учета их распространенности, численности и возрастного состава популяции в текущем году. Специальной сигнализации сроков борьбы не требуется, так как сроки борьбы с ними определены в агроправилах в таком же аспекте, как и проведение агротехнических мероприятий по уходу за сельскохозяйственными культурами.

В четвертую группу вредных объектов входят такие виды, численность которых быстро меняется под влиянием условий окружающей среды. Составление годичного и даже сезонного прогноза по ним затруднительно, поэтому принято составлять лишь краткосрочные прогнозы и сигнализировать сроки борьбы.

В эту группу можно включить лугового и кукурузного мотыльков, карадину, люцерновую и клеверную совы и некоторые другие.

Прогноз появления и размножения вредителей и болезней позволяет не только вести профилактические мероприятия, дающие наибольший экономический эффект, но и своевременно подготовиться к истребительной борьбе и уменьшить расход пестицидов.

Различают многолетние, годичные, сезонные и краткосрочные прогнозы. В понятие краткосрочного прогноза можно включить и сигнализацию.

Многолетние прогнозы составляются на перспективу (на 5 и более вперед), в которых намечаются тенденции развития вредителей и болезней в связи с изменениями в сельскохозяйственном производстве и другими факторами. Такие прогнозы составляются для страны и республики головными учреждениями.

Годичные прогнозы характеризуют ожидаемое распространение и развитие вредителей и болезней в следующем году. Для области они составляются областной лабораторией прогнозов на основании своих и материалов районных лабораторий прогнозов. Он важен для обоснования текущего планирования мероприятий по защите растений. Для республики он составляется республиканской лабораторией прогнозов управления защиты растений МСХ Казахской ССР и Казахским НИИ защиты растений.

Сезонный прогноз уточняет прежде всего прогноз годичный, составленный в предыдущий год. В нем учитываются состояние вредных объектов после перезимовки, особенности развития их и повреждаемых культур в связи с погодными и другими условиями. Такой прогноз составляют областные лаборатории прогнозов на основании своих и материалов районных лабораторий.

Краткосрочный прогноз базируется на учете фенологии вредного объекта и повреждаемой культуры и прогноза погоды. Он составляется на срок до 20...30...40 дней преимущественно областными лабораториями прогнозов на основании своих и материалов районных лабораторий.

Сигнализация. Исходя из результатов наблюдений за развитием вредного объекта и фенологии повреждаемой культуры с учетом климатических факторов (с ближайшей метеостанции), определяется наиболее эффективный срок проведения истребительных мероприятий, о чем оповещаются хозяйства района. Сигнализация сроков борьбы — первейшая обязанность районных лабораторий прогнозов.

Начальным этапом любой работы по защите растений является определение или диагностика видовой принадлежности вредителей и возбудителей заболеваний растений. При неправильном определении защитные мероприятия могут принести не пользу, а вред.

Определить вид — значит найти его научное название, что дает возможность установить особенности этого вида — его распространение, фенологию, в какой фазе вредит, к каким растениям приурочен и т. д.

Агроном по защите растений должен знать, как произвести сборы насекомых. В зависимости от биологических особенностей для сбора их существуют различные методы.

Наиболее распространен для сбора насекомых, обитающих на травянистой растительности, энтомологический сачок. Им делают взмахи по траве, шатая против солнца и ветра. Насекомых стряхивают на дно и, перехватив сачок рукой, подносят его к морилке, а затем выбирают пойманное.

Крупных насекомых собирают руками или широкой пробиркой. Так же собирают гусениц, куколок, яйца. Для сбора насекомых широко используют и ловчие пояса.

Насекомых, обитающих на кустарниках и небольших деревьях, стряхивают на полотно. Лучше всего это делать в утренние часы, когда насекомые малоподвижны.

Бегущих по земле насекомых (например, жуужелиц) удобно собирать при помощи земляных ловушек. Для этого используются стеклянные банки, которые вкапывают в землю, так, чтобы края ее были вровень с поверхностью земли. Вокруг ловушки землю разравнивают, а в банку на 1/4 наливают 4%-ный формалин, этилен-гликоль или соляровое масло.

Для сбора насекомых (в особенности бабочек-ночниц) удобно пользоваться ловушками с пищевой приманкой и светоловушкой. Их можно комбинировать, тогда уловы бывают богаче. В качестве приманки используется свежесловачная патока, 10%-ный раствор сахара с дрожжами и другие вещества. На свет насекомые привлекаются либо на белый экран, либо на ловушку с резервуаром, в который наливают 4%-ный формалин. Из светоловушек широко распространен ЭСЛУ-3.

Вид многих насекомых невозможно определить по яйцам и личиночной фазе. Поэтому возникает необходимость выводить из яиц и личинок взрослых насекомых в лабораторных условиях. Как правило, каждый вид требует особой методики выращивания.

Для умерщвления собранных насекомых необходима морилка. На дно морилки слоем 1...1,5 см укладывается мелко нарезанная резина, которую заливают хлороформом или дихлорэтаном. Через сутки оставшуюся жидкость сливают, а на резину кладут в 2-3 слоя кружки из плотного картона, имеющего несколько отверстий для свободного прохождения паров. Такая морилка действует в течение 1...2 месяцев. Если собраны крупные насекомые с толстым брюшком, то их препарируют и набивают брюшко ватой так, чтобы оно приобрело естественную форму. У насекомых с длинным брюшком (стрекозы, палочники, богомолы) между 8 и 9 сегментами вводят длинную соломинку так, чтобы она проходила бы через все брюшко и грудь.

Расправить всех собранных за день насекомых не всегда есть возможность. Поэтому для сушки и хранения насекомых их раскладывают на ватные слои, которые затем укладывают в плотные коробочки. На дно коробочки насыпают

нафталин для предохранения сборов от повреждения кожными. Насекомых укладывают на брюшко или на бок, подгибая им для сохранности ноги и усики. Укладывают насекомых ровными рядами, плотно, но так, чтобы они не соприкасались друг с другом. В этикетке, уложенной над соответствующим рядом, указывается место и дата сбора, станция, фамилия сборщика. Если на слое несколько сборов, то они друг от друга отделяются цветной ниткой, контуры которой должны соответствовать линиям на этикетке.

Тли, клещи, и нематоды хранятся в 70%-ном спирте. Каждая банка или пробирка снабжается этикеткой, написанной простым карандашом на бумаге, или тушью на пергаменте. Этикетку опускают в спирт.

Травянистые растения собирают целиком или отдельные их части (органы) с признаками болезни, у деревьев и кустарников срезают ветви, листья или плоды. Образцы больных растений укладывают в гербарную сетку в расправленном виде. Сочные плоды, корнеклубнеплоды фиксируют 70%-ном спирте или 5%-ном растворе 40%-ного формалина.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА

В системе МСХ СССР организовано Всесоюзное производственно-научное объединение по агрохимическому обслуживанию сельского хозяйства (ВГНО «Сельхозхимия»). В соответствии с этим в системе МСХ КазССР организовано республиканское объединение «Казсельхозхимия», которое находится в непосредственном подчинении Министерства сельского хозяйства КазССР и призвано обеспечить агрохимическое обслуживание сельского хозяйства республики через соответствующие областные и районные производственные объединения «Сельхозхимия», а непосредственно в колхозах и совхозах — через пункты химизации.

В единую службу агрохимического обслуживания сельского хозяйства вошла и государственная служба защиты растений. В настоящее время структура этой службы в Казахстане такова:

- управление защиты растений объединения «Казсельхозхимия» с республиканской лабораторией прогнозов;
- республиканская станция защиты растений;
- областные станции защиты растений;
- противосудановая и противосаранчовые экспедиции;
- областные лаборатории прогноза и диагностики вредителей и болезней сельскохозяйственных культур;
- областные биологические лаборатории;
- контрольно-токсикологические лаборатории;
- межрайонные и Алма-Атинская городская механизированные хозяйственные станции защиты растений;
- районные станции защиты растений;
- пункты сигнализации и прогнозов появления вредителей и болезней сельскохозяйственных растений;
- специалисты по защите растений в хозяйствах со звеньями по защите растений;
- механизированные отряды по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений.

Перед государственной службой защиты растений стоят следующие задачи: предотвратить потери урожая от вредителей, болезней и сорняков; обеспечить организацию и работу службы сигнализации и прогнозов появления вредителей и болезней сельскохозяйственных растений; организовать своевременную борьбу с вредителями, болезнями и сорняками; контролировать применение пестицидов с целью предотвращения загрязнения ими окружающей среды; внедрить в про-

изводство новейшие достижения науки, техники и передового опыта; не допускать проникновения в республику опасных вредных организмов (внешний карантин) и распространения их внутри республики (внутренний карантин).

На республиканскую, областные и районные объединения «Казсельхозхимия» через управление защиты растений, республиканскую, областные, районные и межрайонные станции защиты растений с сетью соответствующих лабораторий (биологических, контрольно-токсикологических, прогнозов и диагностики), пунктов сигнализации и прогнозов развития вредителей и болезней растений, специализированных экспедиций и отрядов, а также на Казахской научно-исследовательский институт защиты растений возлагаются следующие обязанности:

- 1) организации разработки и внедрения комплексных систем мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями сельскохозяйственных культур и химической борьбы с сорняками, а также составление научно-методических руководств, инструкций, правил и положений по защите растений;
- 2) осуществление наблюдений за фитосанитарным состоянием сельскохозяйственных угодий, разработка прогнозов, выявление и своевременное оповещение колхозов, совхозов и сельскохозяйственных органов о появлении и развитии вредителей и болезней;
- 3) организация своевременного проведения мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями сельскохозяйственных растений, а также химической борьбы с сорняками с учетом рационального и безопасного применения пестицидов, широкого использования биологических средств, агротехнических и других методов;
- 4) осуществление государственного контроля за проведением всеми земледельцами рекомендуемых мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками, а также за качеством выполнения этих работ предприятиями и организациями независимо от их ведомственной подчиненности;
- 5) осуществление систематического контроля за строжайшим соблюдением колхозами, совхозами и другими сельскохозяйственными предприятиями и учреждениями установленных регламентов по применению пестицидов, исключая накопление остаточных количеств пестицидов в сельскохозяйственной продукции, почве, водосточниках и других объектах среды выше установленных безопасных норм;
- 6) разработка годовой и перспективной потребности в химических, биологических и других средствах защиты растений, а также средств механизации этих работ;
- 7) распределение совместно с соответствующими службами фондов на химические и биологические средства защиты растений, а также резервных фондов этих средств;
- 8) согласование распределения машин, аппаратуры, оборудования и других средств механизации, применения пестицидов и биопрепаратов, а также сельскохозяйственной авиации по обслуживаемой зоне;
- 9) организационное и методическое руководство деятельностью механизированных отрядов районных объединений «Сельхозхимия» в период выполнения работ по борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками;
- 10) непосредственное выполнение работ по борьбе с массовыми и карантинными вредителями и болезнями растений в зоне деятельности специализированных экспедиций и отрядов;
- 11) организация размножения полезных видов энтомофагов и микрорганизмов в специализированной сети биологических лабораторий и биофабрик и их применение;
- 12) внедрение в сельскохозяйственное производство достижений науки, техники и передового опыта в области защиты растений, прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- 13) организация подготовки кадров массовых профессий и повышения квалификации специалистов по

защите растений на специальных курсах и семинарах; 14) организация пропаганды знаний по защите растений через периодическую печать, кино, радио, телевидение.

Общее руководство мероприятиями по защите растений осуществляет Управление защиты растений ПНО «Казсельхозхимия» МСХ КазССР. Областные станции защиты растений и специализированные экспедиции проводят следующие мероприятия: организуют изучение и следят за фитосанитарным состоянием посевов сельскохозяйственных культур, посадок и других угодий; оказывают через сеть районных станций защиты растений помощь хозяйствам в разработке планов и определении объемов мероприятий по защите растений и их обеспечение необходимыми техническими средствами; участвуют в рассмотрении заявок хозяйства в снабженческие органы на пестициды, спецодежду и машины по защите растений в целом по области и в распределении фондов; организуют обследование сельскохозяйственных угодий на зараженность сорняками и обеспечивают выполнение работ по борьбе с ними; пропагандируют и внедряют в сельскохозяйственное производство более совершенные приемы и методы защиты растений; организуют и проводят мероприятия по пропаганде знаний по защите растений, а также по соблюдению правил при обращении с пестицидами в период хранения, перевозки и применения, готовят к изданию плакаты, брошюры и другую популярную литературу по вопросам защиты растений; обеспечивают контроль за соблюдением всеми земледельцами области действующего законодательства, правил и инструкций МСХ СССР и его республиканских и местных органов, по вопросам защиты растений; проводят наблюдения за появлением и развитием вредных организмов, ведут учет численности и заселенности ими площадей с целью составления долгосрочных и краткосрочных прогнозов появления и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур и правильной организации защиты растений; составляют и представляют в сельскохозяйственные органы периодические информации о проведенных мероприятиях по защите растений, а также прогнозы появления и развития вредителей и болезней.

Областные станции защиты растений контролируют деятельность межрайонных хозяйственных станций защиты растений, которые в своей работе руководствуются действующим законодательством СССР, Казахской ССР, решениями областного, районного Советов народных депутатов; приказами и инструкциями МСХ СССР и республики.

Районные (межрайонные) станции защиты растений организуют во всех хозяйствах систематические наблюдения за развитием вредителей и болезней растений и учет зараженных ими площадей; на основе наблюдений пункта (пунктов) сигнализации и прогнозов они обеспечивают регулярную информацию и оповещение колхозов, совхозов и других хозяйств о сроках проведения обследовательских мероприятий и истребительных работ по борьбе с вредителями и болезнями растений, а также представление в областные (краевые) лаборатории (секторы) прогнозов учетных данных о динамике и численности вредных организмов растений с целью разработки прогнозов их развития. Станции оказывают помощь всем земледельцам района (зоны) в разработке календарных планов комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических, химических и биологических методов борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, в составлении технологических карт и заявок на необходимые средства для обеспечения этих работ. С учетом планируемых объемов истреби-

тельных работ по защите растений и сезонных прогнозов развития вредителей и болезней растений они участвуют в рассмотрении заявок хозяйств на ядохимикаты, средства индивидуальной защиты, спецодежду и вносят соответствующие коррективы в распределение фондов на эти средства.

Районные станции защиты растений осуществляют методическое руководство всеми работами по защите растений от вредителей и болезней, а также по химической прополке посевов от сорняков на обслуживаемой территории. Они консультируют агрономов колхозов, совхозов и других земледельцев района (зоны) по методам обследования сельскохозяйственных культур и угодий на выявление вредителей и болезней, по вопросам организации и технологии проведения борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, мерам безопасности при работах с ядохимикатами, а также по другим вопросам защиты растений. В обязанности районных станций входит также составление для областной станции, управления защиты растений объединения «Казсельхозхимия» периодических информации о проводимых мероприятиях и срочных донесений о массовом появлении или выявлении впервые в районе опасных вредителей, о случаях производственного травматизма и т. п.

Работы по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками проводятся по инструкциям и рекомендациям, разработанным Главным управлением защиты растений ВПНО «Союзсельхозхимия» МСХ СССР и управлением защиты растений «Казсельхозхимия» совместно с научно-исследовательскими и опытными учреждениями.

Все процессы по защите растений в совхозах и колхозах должен организовать агроном по защите растений. В его обязанности входит: проведение курсовой подготовки и инструктаж механизаторов и других рабочих, занятых на работах по защите растений, разработка годовых и текущих календарных планов мероприятий по защите растений, определение потребности в пестицидах, денежных средствах, проведение обследования полей, угодий, зерноскладов; определение сроков и кратности обработок, контроль за качеством работ и за соблюдением техники безопасности при работе с пестицидами. Агроном по защите растений колхоза и совхоза подотчетен правлению колхоза или директору совхоза, начальнику районной станции защиты растений.

Борьба с вредителями, болезнями и сорняками в хозяйствах проводится специально созданными отрядами, бригадами или звеньями, в зависимости от объема работы. За ними закрепляется необходимая техника. Если объем работы небольшой и рабочие не загружены в течение всего сезона, то после выполнения защитных мероприятий они привлекаются к выполнению других работ. В состав отрядов (бригад, звеньев) по защите растений необходимо включать наиболее квалифицированных работников, имеющих допуск к работе с пестицидами: трактористы-машинисты, мотористы, шоферы, заправщики, сигнальщики, грузчики и др.

За отрядом закрепляются тракторы, опрыскиватели, опылители и другие специальные машины и аппаратура. Руководит отрядом (звеном) агроном по защите растений, а при отсутствии в хозяйстве единицы — техник-механизатор или другое назначенное лицо.

Для повышения производительности труда, улучшения качества рекомендуется групповая работа опрыскивателей — по 3-5 агрегатов на участке. При этом рабочую жидкость готовят на стационарном или временном заправочном пункте и транспортируют к рабочему участку заправщиками ТЭВ-А, ЗЖВ-1,8 и

др. При малообъемном опрыскивании (при расходе рабочей жидкости 25..50 л/га и меньше) необходимость в заправщиках отпадает.

Химическая борьба с вредителями, болезнями и сорняками проводится только после получения результатов обследования полей. Его проводят агрономы по защите растений, а при большом объеме работы — звеном обученных рабочих. Количество обследователей определяется размерами посевов и допустимыми сроками работы. Так, в Северном Казахстане при летнем обследовании посевов зерновых культур на заселенность их зерновой сошкой один обследователь выделывает на 4..5 тыс. га, а при весеннем или осеннем обследовании — на 7..8 тыс. га.

Сигналы колхозам и совхозам о сроках проведения обследований и мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями растений передаются районными станциями защиты растений и пунктами сигнализации и прогнозов.

Перед началом обработок агроном или техник по защите растений составляет график работы агрегатов по отдельным участкам, определяет порядок работы сигнальщиков, при необходимости делает разбивку поля на загоны.

После проведения химической обработки агроном, соблюдая меры личной безопасности, определяет техническую эффективность обработок, составляет отчет о работе. В «Земельной шнуровой книге хозяйства» по каждому полю делается запись о проведенных мероприятиях.

Для осуществления комплекса мероприятий по защите растений необходимо составить перспективные, годовые и рабочие планы. Перспективные планы составляются в каждом хозяйстве, районе, области. В них на основании долгосрочных прогнозов появления и распространения вредителей, болезней и сорняков определяется потребность в кадрах, а также потребность в пестицидах, специальных машинах, самолетах и других материально-технических средствах для обеспечения защиты сельскохозяйственных культур на перспективу.

В годовых планах работ по защите растений предусматриваются конкретные объемы защитных мероприятий, необходимые материально-технические и денежные средства, подготовка кадров для обеспечения своевременного и качественного выполнения работы.

Объем работы в планируемом году устанавливается на основании данных о численности и распространенности вредителей, болезней и сорняков, полученных при периодических обследованиях полей за предыдущий год и прогноза ожидаемого появления вредителей и болезней в следующем.

В годовом плане указывается наименование культуры, вредителя, болезни, основных сорняков; объем работ, способ борьбы, название пестицидов, используемая аппаратура, нормы расхода препаратов и рабочего раствора, сроки и кратность обработок; из организационно-хозяйственных мероприятий отмечаются: объемы обследования, наблюдения за развитием вредителей и болезней, курсовая подготовка рабочих, затраты труда, материальных и денежных средств на запланированный объем работ. В годовом плане целесообразно при возможности предусмотреть борьбу с комплексом вредных объектов.

Для составления годового плана совхоза (колхоза) необходимо иметь следующие данные: о посевных площадях сельскохозяйственных культур и их размещении по полям севооборота, о емкости хранилищ для сельскохозяйственной продукции, о наличии спецмашин, о зараженности полей вредителями, болезнями, о прогнозе их распространения в планируемом году; кроме того, надо дать карту засоренности полей, нормы выработки и расценки по оплате

труда на работах по защите растений, стоимость горюче-смазочных материалов, пестицидов, стоимость перевозок всех грузов.

Для лучшей организации и проведения защитных работ в хозяйствах на основе годового плана составляются рабочие планы, рассчитанные на определенные периоды работ (форма 3). В рабочих планах указываются: наименование культуры, номер бригады и поля севооборота, объем работ, виды работ, название вредителя, болезни и т. д., сроки выполнения, используемая аппаратура, состав агрегата, сменная норма выработки, наименование и дозировка пестицидов, фамилии исполнителей.

Форма 3

Рабочий план по защите растений

совхоза (колхоза, бригады) на период _____ месяц _____ 19__ г

1	2	3	4	5	6		8	9	10	11		12	13	14	15
					Сроки работ	Используемая аппаратура (агрегат)				Сменная норма выработки (га, ч)	Всего сменных норм				
Культура	№ или наименование бригады, отделение, № поля	Объем работ (га, ч)	Вид работ (опрыскивание, опашивание и т. д.)	Против каких вредителей, болезней, сорняков	начало	конец				наименование	доза на 1 га, во 1 ч				

Годовые и рабочие планы по защите растений в хозяйствах составляются агрономами хозяйств под руководством специалистов районных станций защиты растений. Планы утверждаются директором совхоза или правлением колхоза.

Успешное выполнение планов защитных работ в большой степени зависит от специалистов по защите растений, которые должны составить график работы на весь год.

Определение технической и экономической эффективности мероприятий по защите растений

Мероприятия по защите растений оцениваются, в основном, двумя показателями — технической и экономической эффективностью. Под технической эффективностью понимают гибель вредных организмов-вредителей, сорняков, возбудителей болезней или снижение степени поврежденности растений ими, количества больных растений, степени развития болезней. Для получения характеристики этих показателей необходимо провести учеты количества вредителей, сорняков, пораженных болезнями растений до применения защитного мероприятия и после его применения. Эти же показатели необходимо иметь и по необработанному, по зараженному участку (контроль).

Техническая эффективность борьбы с вредителями и сорняками подсчитывается по формуле: $E = 100 - \frac{a \cdot B}{A \cdot a} \cdot 100$, где E — эффективность в процентах; A — количество живых вредителей, сорняков до обработки в опыте; B — то же до обработки в контроле; a — то же после обработки в опыте; a — то же после

обработки и контроле. В случае, если контроль не проводился постоянно, а также при профилактических обработках, техническая эффективность определяется по формуле: $E = \frac{a-b}{a} \cdot 100$, где E — техническая эффективность в процентах, a — численность вредителей или поврежденных растений перед проведением обработки, b — то же после обработки.

С целью выяснения рентабельности мероприятия, а также преимуществ новых методов защиты растений и определения путей наиболее рационального использования материально-технических средств проводится определение экономической эффективности защитных мероприятий в зависимости от норм расхода препаратов, величины сохраненного урожая, затрат на обработку. Основные показатели экономической эффективности мероприятий — урожайность, прибавка урожая (ц/га), стоимость прибавки урожая, снижение себестоимости продукции, затраты на защиту растений, уборку и перевозку дополнительного урожая, чистый доход (руб/га), экономия труда (чел.-дн/га), рентабельность (%). При определении стоимости прибавки урожая необходимо учитывать качество продукции.

Затраты на защиту растений складываются из следующих элементов: заработная плата (основная и дополнительная с начислениями); стоимость препарата (с торговой наценкой); стоимость горючего и смазочных материалов, электроэнергия; амортизационные отчисления по основным фондам; расходы на текущий ремонт и технические уходы тракторов, спецмашин; стоимость хранения техники; прочие прямые расходы; накладные расходы.

Сумма амортизационных отчислений высчитывается по формуле:

$$A = \frac{B-a}{100} \cdot T,$$

где A — амортизационные отчисления, руб/ч;

B — балансовая стоимость машины, руб.;

a — норма амортизационных отчислений в процентах от балансовой стоимости;

T — годовая загрузка машин, ч.

Для получения суммы амортизационных отчислений на 1 га обрабатываемой площади результат делят на часовую производительность агрегата.

В качестве примера приведем расчет экономической эффективности химической борьбы с пшеничным трипсом на яровой пшенице в Северном Казахстане. Посевы опрыскиваются 20%-ным э. к. метафоса в дозировке 1 кг/га на 50 л воды. Закупочная цена 1 ц пшеницы — 10 руб.; урожайность в опыте — 24,5, в контроле — 23,0 ц/га; прибавка урожая — 1,5 ц/га; стоимость прибавки — 15,0 руб/га; снижение себестоимости продукции — 3,6%; затраты на защиту растений, уборку и перевозку дополнительного урожая — 3,25 руб/га; чистый доход — 11,75 руб/га; уровень рентабельности — 292,3%.

Пестициды применяются в строгом соответствии с «Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве» (Москва, «Колос», 1976 г.), которая является обязательной для всех землепользователей, независимо от их ведомственного подчинения.

При широком применении пестицидов в сельскохозяйственном производстве охрана здоровья населения приобретает особую актуальность и поэтому строжайшее соблюдение установленных регламентов и правил техники безопасности при обращении с ними является обязательным требованием, подлежащим безусловному выполнению.

Ответственность за выполнение всех требований и регламентов при работе с пестицидами возлагается на руководителей колхозов, совхозов и организаций, применяющих их.

Химическую обработку посевов, насаждений и других сельскохозяйственных угодий необходимо проводить только после предварительного обследования их и установления степени заселенности вредителями и поражения болезнями, наличия полезных видов насекомых и определения на основе этого целесообразности проведения химических обработок.

Все работы по химической защите растений ведутся под руководством специалиста по защите растений.

Категорически запрещается допуск к работам с пестицидами лиц, не имеющих удостоверение о специальной подготовке или инструктажа по технике безопасности и не прошедших медицинского освидетельствования. К работе с пестицидами не допускаются дети и подростки до 18 лет, беременные и кормящие женщины, а также лица, страдающие некоторыми заболеваниями, указанными в «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве», утвержденной Министерством сельского хозяйства СССР 2. II. 1976 г. Кроме того, не допускаются мужчины старше 55 лет и женщины старше 50 лет для приготовления рабочих смесей протравливания семян и фумигации.

Продолжительность рабочего дня при работах с сильно действующими и высокотоксичными препаратами — 4 ч (с обязательной доработкой в течение 2 ч на работах, не связанных с пестицидами), с остальными препаратами — 6 ч.

За 2 дня до начала химических обработок сельскохозяйственных угодий необходимо оповестить население своего и соседних хозяйств, ветеринарную службу, местные Советы народных депутатов о местах, где будут применяться химические средства защиты растений, и о выполнении необходимых мер предосторожности.

Лица, работающие с пестицидами, должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными защитными средствами. Их подбор возлагается на лиц, ответственных за проведение работ. Работающие с ядохимикатами обязаны строго соблюдать правила личной гигиены.

Спецодежду ежедневно после смены следует проветривать, а пылезащитную одежду очищать пылесосом или вручную.

Респираторы моют в теплой воде с мылом и дезинфицируют ватным тампоном, смоченным 0,5%-ным раствором марганцевокислого калия, после чего их промывают в чистой воде и высушивают при температуре 30...35°.

Обеззараживание тары и аппаратуры производят 3...5%-ным раствором кальцинированной соды (300...500 г на ведро воды).

Категорически запрещается использовать тару из под ядов для хранения и приготовления пищевых продуктов. Такую тару необходимо славать на склад, а все средства индивидуальной защиты по окончании работ в специальную кладовую для хранения.

Выпас скота, косьба трав, сбор грибов и т. д. на местах, обрабатываемых пестицидами, разрешается не раньше чем через 25 дней после обработки, а для особо токсичных и стойких пестицидов — в сроки, указанные в специальных инструкциях.

Хранение пестицидов в колхозах и совхозах допускается только в специально построенных типовых или приспособленных помещениях с разрешения органов санитарной службы.

Для перевозки пестицидов используются только специально оборудованный для этой цели транспорт, на бортах которого должны быть соответствующие предупредительные знаки. После окончания работ по перевозке машины тщательно очищают и обеззараживают — деревянные части обрабатывают кашицей хлорной извести, затем смывают водой, а металлические части обмывают керосином или бензином. После этого они пригодны для дальнейшей эксплуатации.

Запрещается оставлять без охраны в поле и других местах пестициды, тару из-под них, протравленное зерно, приманку и заправочные баки. Остатки неиспользованных пестицидов сдаются на склад. Неиспользованные, пришедшие в негодность пестициды и тару из-под них уничтожают местными органами объединения «Сельхозхимия» на договорных условиях.

Рабочие растворы пестицидов готовят на специально оборудованных пунктах. Площадка заправочного пункта должна быть асфальтирована. Временно, по согласованию с местными органами санитарно-эпидемиологической службы, разрешается заправка на земляных площадках, которые после работы должны обеззараживаться и переноситься. Процессы приготовления рабочих растворов и заполнения резервуаров полностью механизмируются.

Опыливание и опрыскивание растений наземной аппаратурой не допускается при скорости ветра более 3 м/сек; опрыскивание с использованием вентиляторных опрыскивателей проводят при скорости ветра не более 3 м/сек (мелкокапельное) и 4 м/сек (крупнокапельное), а с использованием шланговых тракторных опрыскивателей — при скорости ветра не более 4 м/сек (мелкокапельное) и 5 м/сек (крупнокапельное). Авиационное опрыскивание разрешается при скорости ветра не более 2 м/сек, а опрыскивание — не более 3 м/сек (мелкокапельное) и 4 м/сек (крупнокапельное).

Авиационное, авиопрыскивание и аэрозольные обработки посевов запре-

щается проводить ближе 1000 м от населенных пунктов, усадеб, скотных дворов, птичников, источников водоснабжения и ближе 2 км от существующих берегов рыбохозяйственных водоемов.

В целях безопасности работу по приготовлению приманок механизмируют, применяя специальные смесители, а при их отсутствии используют приспособления, доступные к изготовлению на местах.

Протравливание семян проводится только с помощью исправной аппаратуры и машин заводского изготовления. Протравливание путем перелопачивания с протравителями категорически запрещается.

После окончания проведения работ по защите растений протравливатели, опылители, опрыскиватели, сеялки и другие машины, которые использовались при работе, должны быть тщательно вымыты, вычищены и обезврежены. Аппараты и машины, используемые для работы с ядохимикатами, следует хранить в специально отведенных местах, отдаленных от мест хранения другой сельскохозяйственной техники.

Категорически запрещается использовать протравленное зерно для пищевых целей, на корм домашним животным и птице. Нужно помнить, что даже промытое протравленное зерно не освобождается от ядов.

Первую доврачебную помощь в полевых условиях оказывают при появлении самых значительных признаков отравления. Прежде всего необходимо удалить пострадавшего из зоны работ с пестицидами и освободить его от загрязненной и стесняющей дыхание одежды. Если яд попал на кожу, его смывают водой с мылом или тщательно удаляют марлей, ватой, куском ткани. Во всех случаях отравления пестицидами, даже незначительных, необходимо как можно скорее обратиться к врачу или фельдшеру.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Условные сокращения, принятые в справочнике	5
Глава I. Общие сведения о вредителях и болезнях сельскохозяйственных растений и методы борьбы с ними	
Глава II. Многоядные вредители сельскохозяйственных растений	18
Прямоскрытые	18
Почвообитающие жесткокрылые	23
Многоядные чешуекрылые	26
Грызуны	31
Слизни	33

Глава III. Вредители и болезни зерновых культур	35
Глава IV. Вредители и болезни зернобобовых культур и многолетних трав	63
Вредители зернобобовых культур	63
Болезни зернобобовых культур	64
Вредители бобовых трав	66
Вредители злаковых трав и полей	69
Болезни многолетних трав	71
Глава V. Вредители и болезни технических и масличных культур	75
Вредители сахарной свеклы	75
Болезни сахарной свеклы	79
Вредители и болезни хлопчатника	82
Вредители и болезни горчицы и рапса	84
Вредители и болезни подсолнечника	86
Вредители и болезни табака	88
Вредители и болезни льна масличного	89
Вредители и болезни мака масличного	90
Глава VI. Вредители и болезни овощных и бахчевых культур	91
Вредители капусты	91
Болезни капусты	94
Вредители и болезни огурцов	94
Вредители и болезни томатов	96
Вредители и болезни лука и чеснока	97
Вредители и болезни моркови и столовой свеклы	98
Вредители и болезни бахчевых культур	99
Глава VII. Вредители и болезни картофеля	105
Глава VIII. Вредители и болезни плодово-ягодных культур и виноградной лозы	110
Вредители плодовых	110
Болезни плодовых	113
Вредители ягодников	115
Болезни ягодников	117
Вредители виноградной лозы	118
Болезни виноградной лозы	119
Глава IX. Защита сельскохозяйственных культур от сорной растительности	126
Глава X. Вредители хлебных запасов	145
Глава XI. Химические средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	151
Глава XII. Машины и аппаратура, применяемые в борьбе с вредителями и сорняками	163
Глава XIII. Организация работ по диагностике и прогнозированию вредителей и болезней сельскохозяйственных культур	169
Глава XIV. Организация и планирование работ по защите растений в сельском хозяйстве Казахстана	174
Глава XV. Меры предосторожности при работе с пестицидами	181