М. М. Исин,
кандидат сельскохозяйственных наук

Болезни сада

Қайнар Алма-Ата 1984

44.7
И 85
УДК 632 : 634

Исин М. М.

И 85 Болезни сада.—Алма-Ата: Кайнар, 1984.—248 с.

В книге излагаются данные по болезням плодово-ягодных культур и винограда, встречающимся в условиях Казахстана. Описываются некоторые потенциально опасные заболевания. Должное внимание уделяется также и неинфекционным заболеваниям. По каждой болезни даются ее распространение, вредоносность, внешние симптомы, сведения о морфологии возбудителей и отдельных моментов их биологии. Показана роль агроэкологических факторов в подавлении развития болезни, даны конкретные рекомендации по борьбе с ними.

Книга рассчитана на агрономов, фитопатологов, научных работников и специалистов станций защиты растений, студентов сельскохозяйственных вузов и техникумов, садоводов-любителей.

$И \frac{3803040000-122}{403(05)-84} 62-84$ 44.7

Рецензент — А. Д. Джанузаков, старший научный сотрудник КазИЗР, кандидат биологических наук.

Введение

В соответствии с решениями XXVI съезда КПСС, майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС, принявшего Продовольственную программу СССР, необходимо в возможно более короткие сроки надежно обеспечить население страны продуктами питания. Наряду с дальнейшим развитием зернового хозяйства, животноводства и других отраслей сельскохозяйственного производства большое внимание уделяется увеличению производства продукции садов и виноградников. Достаточно сказать, что потребление фруктов и ягод на душу населения в среднем по стране в 1980 г. составило 38 кг, а в Продовольственной программе СССР предусмотрено довести этот уровень к 1990 г. до 66—70 кг. В решении этой задачи большую роль должна сыграть Казахская ССР, в южных районах которой развито промышленное садоводство, виноградарство и повсеместно любительское садоводство. Последнему в Продовольственной программе заслуженно уделяется должное внимание, так как доля садовых кооперативов, приусадебных участков в производстве фруктов достаточно весомая.

XV съезд Компартии Казахстана постановил довести уже в 1985 г. продажу государству плодов и ягод до 160 тыс. т, винограда — до 160 тыс. т.

Среди мероприятий, направленных на повышение продуктивности садов и виноградников колхозов и совхозов республики, а также в коллективном садоводстве, важное место занимает своевременная и грамотная защита растений от различных болезней. По данным ООН, ежегодные мировые потери урожая всех сельскохозяйственных культур от вредных организмов составляют около 35% потенциального урожая, при этом на долю болезней приходится 9,2%. Однако потери урожая от болезней в садах и виноградниках бывают значительно больше, что обусловлено спецификой возделывания культуры, в первую очередь, отсутствием плодосмена (севооборота), который является главнейшим мероприятием в борьбе с заболеваниями. По данным Г. Е. Грушевого (1965), потери урожая плодов в СССР от болезней составляют от 15 до 25%.

Чтобы ликвидировать потери урожая плодово-ягодных культур и винограда от болезней, необходимо применять комплекс специальных защитных мероприятий, куда входят агротехнические, санитарно-профилактические, химические и другие методы борьбы. Выбор методов борьбы и сроков их проведения должен строиться на основе знания этиологических особенностей заболеваний и биологии их возбудителей, а также знания местных экологических условий. Большое внимание уделяется подбору районированных и перспективных сортов, наиболее устойчивых к неблагоприятным абиотическим факторам внешней среды и возбудителям инфекционных болезней растений.

Практика передовых хозяйств и опыт некоторых садоводов-любителей показывают, что своевременная и грамотно построенная система защитных мероприятий от болезней, при сравнительно небольших затратах, значительно повышает урожай и качество продукции садов, ягодников и виноградников.

Казахстан, с его разнообразнейшими почвенно-климатическими

и эколого-географическими условиями, по сравнению с другими зонами садоводства и виноградарства СССР, имеет несколько иной состав вредной микофлоры, где существенно отличаются характер распространения и степень вредоносности некоторых заболеваний. За последние годы появились новые болезни, которые ранее не отмечались на территории республики или же не описывались в литературе, несмотря на их присутствие. Особенности климатических условий наложили определенный отпечаток на экологию болезней и биологию их возбудителей, что заставляет в отдельных случаях менять тактику борьбы с ними: перемещаются сроки химических обработок, применяются определенные агротехнические мероприятия и т. д. Специфичен также сортовой состав плодово-ягодных культур и винограда. В последние годы значительно обновлен и расширен ассортимент фунгицидов, рекомендованных для обработки садов, ягодников и виноградников. В настоящее время нет специального справочного пособия по болезням сада в условиях Казахстана, который учитывал бы эти особенности. В связи с этим возникла необходимость выпуска книги по болезням сада с учетом особенностей республики на основе обобщения 20-летней работы автора в данной отрасли и литературных источников.

Описание инфекционных болезней в книге сделано по следующей схеме: распространение и вредоносность заболевания, его внешние признаки; латинское название возбудителя, его морфо-биологические особенности и экология болезни; сортовая устойчивость культуры к заболеванию и меры борьбы с ним. Определенное внимание уделено неинфекционным болезням, обусловленным внешними факторами среды (неблагоприятные климатические и почвенные условия, недостаток тех или иных элементов питания и т. д.). В действительности эти болезни, как указывает известный английский фитопатолог С. Тарр (1975), по причиняемому ими прямому и косвенному ущербу по меньшей мере равнозначны инфекционным болезням растений.

Всего описано около 200 болезней, в том числе на семечковых—65, косточковых—42, ягодниках—70, виноградниках—20. Приведены некоторые потенциально опасные болезни, возбудители которых отсутствуют на территории республики, но не исключена возможность их появления, и против которых требуются карантинные меры.

В книге также дается краткое изложение групп болезней, методов борьбы с ними и краткая характеристика фунгицидов, применяемых в садоводстве.

Настоящая книга может служить справочным пособием по защите сада от болезней в Казахстане.

Основные группы болезней

Болезнью растений называется нарушение различных жизненных функций, выражающееся в изменении структуры или физиологических процессов и приводящее к снижению продуктивности растений, качества урожая или полной их гибели. Это сложный патологический процесс, возникающий при постоянном взаимодействии растительного организма, патогена и среды. В зависимости от причин, вызывающих патологию, болезни растений разделяют на две группы: неинфекционные, или непаразитарные (абиотические) и инфекционные, или паразитарные (биотические).

К первой группе относятся болезни, обусловленные неблагоприятными для произрастания растений внешними условиями (температура, влажность воздуха и почвы, питание и т. д.). Они не распространяются от растения к растению. Болезни этой группы возникают при несоответствии условий окружающей среды требованиям растений. Они могут быть вызваны высокими или низкими температурами (солнечные ожоги, морозобоины, замерзание почек, цветов и др.), недостатком или избытком отдельных минеральных элементов почвы (хлороз, розеточность и другие функциональные заболевания), механическими и химическими повреждениями (повреждение градом, пестицидами и др.), недостатком влаги в почве и воздухе (заизюмливание ягод, ожог листьев) и т. д.

Ко второй группе относятся болезни, вызываемые паразитарными организмами: грибами, бактериями, вирусами, лишайниками, цветковыми растениями-паразитами. Они распространяются и переходят от растения к растению.

Это наиболее обширная группа болезней растений, вызываемая патогенными микроорганизмами и цветковыми растениями-паразитами. В основе взаимоотношений между возбудителем инфекционных болезней и растением-хозяином

лежит явление паразитизма, при котором первый живет за счет готовых органических веществ второго.

Выделяют и третью группу болезней, причины которых пока еще остаются неизвестными.

Одни болезни поражают листья, другие вызывают заболевание плодов, третьи приводят к отмиранию ветвей и стволов. Немало болезней, вызывая общее угнетение растений, приводят их к гибели.

Грибные болезни. Грибы — это низшие споровые растения, лишенные хлорофилла и способные питаться готовыми органическими веществами. Тело их состоит из мицелия (грибницы) и органов размножения. Размножаются спорами или делением мицелия. Споры образуются на особых ответвлениях грибницы — конидиеносцах или внутри особых споровместилищ (клейстокарпии, или клейстотеции, перитеции, пикниды), а также на поверхности сплетений мицелия (ложе). По форме они разнообразны — круглые, овальные, нитчатые, цилиндрические и др. При определенных условиях некоторые грибы образуют склероции — плотные твердые образования в виде желвачков, из которых при наступлении благоприятных условий вновь может развиваться гриб.

В зависимости от того, где образуются споры, по-разному проявляются и внешние симптомы на поверхности растений. Если споры образуются на ложах, то они выглядят на поверхности пораженных органов растений в виде бугорков-подушечек, а споровместилища имеют вид черных точек. Когда же они образуются на конидиеносцах — поверхность больных частей растений покрывается налетом или пушком.

Споры распространяются с помощью ветра, насекомыми, каплями дождя, орудиями труда и др. Попав на растение, они прорастают в ростковую трубку (нити грибницы), которые внедряются внутрь ткани растений или же в образовавшийся мицелий, в виде паутинистого налета остаются на их поверхности. Например, у мучнисто-росяных грибов мицелии остаются на поверхности, а внутрь растения проникают лишь его присоски, так называемые гаустории.

Грибы в течение вегетации могут дать несколько поколений летних спор. Они зимуют мицелием, спорами, плодовыми телами и склероциями.

Бактериальные болезни. Бактерии — это одноклеточные микроорганизмы. Они значительно мельче грибов и лишены хлорофилла. Почти все бактерии, вызывающие болезни растений, имеют палочковидную форму. Размножаются они делением материнской клетки. При неблагоприятных условиях клетки покрываются плотной оболочкой и превращаются в спору. С

наступлением благоприятных условий последняя прорастает и превращается в обычную бактерию.

Большинство бактерий подвижны и имеют на поверхности жгутики: в одних случаях они расположены полярно, в других — по всей поверхности (перитрихальное расположение жгутиков).

При диагностике бактериозов растений и определении вида возбудителя, помимо патогенных свойств и внешних симптомов, большое значение имеют их культурально-морфологические и биохимические свойства, а также способность окрашиваться по Граму, т. е. анилиновыми красителями.

Бактерии питаются осмотически, непосредственно через оболочку клеток. Они проникают внутрь растительной ткани через повреждения или естественные отверстия, как устьица на листьях или чечевички на стволах и т. д.

Распространяются бактерии главным образом с посадочным материалом, насекомыми, дождевой водой и т. д. Сохраняются они в растительных остатках, в семенах и других частях растений.

Вирусные болезни. Вирусы представляют собой мельчайшие белковые соединения. Их можно увидеть только через электронный микроскоп. Они способны размножаться (накапливаться) в живой клетке растения-хозяина.

Вирусная инфекция передается при попадании сока больного растения на поврежденную ткань здорового. Она может также передаваться орудиями труда, но главным образом — насекомыми (тлями, цикадками, растительноядными клещами, нематодами).

Зараженные вирусом растения имеют характерные признаки: мозаичность листьев, штриховатость черешков, морщинистость листьев, деформация плодов и цветков, карликовость растений и др.

Вирусы сохраняются в посадочном и семенном материалах, различных частях растений, теле насекомых-переносчиков.

Близки к вирусам микоплазменные организмы, которые отличаются от первых клеточным строением.

Цветковые растения-паразиты. Такие растения в процессе своего эволюционного развития приспособились к паразитическому существованию. Они не имеют ассимиляционного аппарата и настоящей корневой системы. Присасываясь к другому растению, они извлекают из него в готовом виде минеральные и органические вещества с помощью специальных присосок — гаусториев, наподобие мучнисто-росяных грибов.

Типичные растения-паразиты на плодово-ягодных и виноградных растениях — различные виды повилики.

Лишайники. Они представляют собой низшие споровые растения, являющиеся симбиозом некоторых видов грибов и синезеленых водорослей. При этом грибницей они поглощают воду и минеральные соли, а в клетках водорослей образуются органические вещества.

Методы борьбы с болезнями растений

Эффективную защиту плодово-ягодных культур и винограда от болезней можно обеспечить применением комплекса защитных мероприятий, включающих в себя различные методы борьбы: агротехнические, химические, биологические, физические, механические и др. В зависимости от особенностей болезней и их возбудителей в одних случаях решающим может оказаться агротехнический, в других — химический или какой-нибудь другой из перечисленных методов. Однако наилучшего результата можно достичь лишь при разумном и научно обоснованном сочетании различных методов, из которых и складывается интегрированная система защиты растений.

Агротехнический метод

К агротехническим методам борьбы относятся прежде всего те приемы выращивания растений, которые повышают их устойчивость к неблагоприятным факторам и ухудшают условия существования возбудителей болезней. Главное при закладке плодово-ягодных и виноградных насаждений — выбор участка под многолетние насаждения и организация его территории, подбор сортов и пород, посадка чистосортного и здорового посадочного материала. Важнейшие элементы этого метода — соблюдение рациональных схем посадок, правильная формировка и обрезка растений, сбалансированное внесение минеральных удобрений, своевременные поливы и другие приемы агротехники, направленные на нормальное развитие растений. Сюда же можно отнести различные фитосанитарные мероприятия, направленные на уничтожение разнообразных растительных остатков в садах и виноградниках.

Закладка сада без учета рельефа местности часто приводит к преждевременной гибели плодовых деревьев. Пониженные участки рельефа, скапливая холодный воздух, способствуют подмерзанию деревьев. Близкое залегание грунтовых вод и галечников вызывает угнетение растений как от вымокания, так и от подсушки. В конечном итоге такие растения

быстрее подвергаются инфекционным заболеваниям. Фитопатологическое значение также имеет организация территории садов и виноградников. В промышленных садах нежелательны совместные посадки семечковых и косточковых плодовых пород, близкое расположение ягодников, в частности смородины и крыжовника. В садозащитных полосах не должно быть пород, имеющих общие болезни с плодовыми породами или являющихся промежуточными хозяинами. Последнее имеет значение, например, для ржавчинных заболеваний.

Применение рациональных схем размещения культур и правильная формировка крон способствуют лучшему проветриванию участка и в определенной степени сдерживают распространение таких заболеваний, как парша яблони и груши, антракноз смородины и винограда и многих других.

Общеизвестно, что внесение удобрений не всегда повышает устойчивость растений к заболеваниям. Например, одностороннее внесение азотных удобрений способствует сильному развитию многих заболеваний плодово-ягодных культур и винограда (парша, мучнистая роса, цитоспороз, антракноз и др.) Фосфорные и особенно калийные удобрения повышают устойчивость растений ко многим заболеваниям. Поэтому необходимо не только с практической, но и фитопатологической точки зрения рекомендовать сбалансированное внесение минеральных удобрений, разработанное для конкретных почвенно-климатических условий.

Большое значение имеет подбор устойчивых сортов и качество посадочного материала. Например, наиболее эффективным и, пожалуй, пока единственным методом борьбы с вирусными инфекциями является закладка многолетних насаждений безвирусным посадочным материалом.

Химический метод

Химические средства борьбы на сегодня занимают ведущее место в защите плодово-ягодных и виноградных насаждений от инфекционных болезней. В одних случаях они направлены на то, чтобы блокировать первичное заражение возбудителем и развитие болезни, в других — ограничить или не допустить повторного распространения инфекции.

Преимущество химического метода борьбы заключается в быстроте действия, возможности одновременно уничтожить несколько видов возбудителей болезней. Однако общеизвестно, что применение химических средств защиты растений может сопровождаться рядом отрицательных явлений. Так, при

неправильном составлении растворов могут произойти ожоги растений. При несоблюдении регламентов применения ядохимикатов на плодах могут сохраниться остаточные их количества выше допустимых норм. Обработка растений без учета их фаз развития и сортовых особенностей, а также погодных условий может привести к угнетению растений или же образованию «сетки» на плодах. Сильно пахнущие вещества могут оставить на плодах и ягодах неприятный запах.

В садах и виноградниках химические препараты против болезни применяют преимущественно в виде растворов, суспензий и эмульсий, наносимых на растения с помощью опрыскивателей.

Раствор — жидкость, в которой ядохимикаты растворены полностью. В виде водных растворов применяют медный и железный купоросы, известково-серный отвар, кальцинированную соду.

Суспензия — жидкость, в которой твердые частицы порошкообразных препаратов находятся во взвешенном состоянии. Многие препараты, применяемые против болезней, являются смачивающимися порошками и образуют суспензию (коллоидная сера, цинеб, хлорокись меди, каптан, купрозан и др).

Эмульсия — жидкая смесь, где мелкие капли одной жидкости находятся во взвешенном состоянии в другой (воде). В виде эмульсии применяются немногие препараты: купронафт (нафтенат меди), каратан и др.

Кроме опрыскивания насаждений иногда, главным образом на виноградниках, проводится опыливание, когда препарат наносится на растение в виде порошка, например, опыливание серой против оидиума.

Обработка плодохранилищ ядовитыми парами или газами, губительно действующими на возбудителей различных болезней, называется фумигацией.

Биологический метод

Этот метод борьбы является наиболее прогрессивным и перспективным. Разработка биологического метода борьбы с болезнями растений ведется в основном в трех направлениях: применение микроорганизмов-антагонистов, паразитов второго порядка (гиперпаразитов) и антибиотиков.

В садоводстве большой практический интерес представляет использование антагонистических взаимоотношений между некоторыми почвенными микроорганизмами, например,

грибом Trichoderma, и фитопатогенными грибами, например возбудителями корневых гнилей сеянцев и вертициллезного увядания, относящихся к родам Fusarium и Verticillium. В лабораторных опытах нами получены положительные результаты при испытании гриба Trichoderma lignorum Harz против возбудителей цитоспорозного усыхания яблони — грибов из рода Cytospora.

Примером практического использования антагонистических взаимоотношений микроорганизмов является обработка кустов крыжовника против сферотеки настоем перепревшего навоза или прелого сена. В этих настоях развиваются миколитические бактерии, уничтожающие грибницы возбудителя мучнистой росы.

Из грибов-гиперпаразитов обращают на себя внимание такие грибы, как Darluca filum Cast, являющиеся вторичным паразитом столбчатой ржавчины черной смородины, бокальчатой ржавчины ягодников и особенно Cicinnobolus cesatii de Bary, разрушающий мицелий и спороношения мучнисто-росяных грибов. Последний нередко в массе развивается на возбудителе мучнистой росы яблони.

Замечено паразитирование некоторых видов грибов из рода Fusarium и Alternaria на цветковых растениях-паразитах.

Большую перспективу имеют исследования по изучению возможности применения на практике защиты растений антибиотиков для лечения грибных и бактериальных заболеваний плодово-ягодных культур и винограда. В настоящее время на различных овощных и технических культурах практическое применение начинают получать такие антибиотики, как трихотецин и фитобактериомецин.

В последние годы изучается возможность применения этих антибиотиков в борьбе с бактериозом плодовых, в частности груши.

Физический и механический методы

К физическим методам борьбы относятся оздоровление растений под действием высокой температуры, тока высокой частоты, гамма-излучений и т. д. Высокая температура в садоводстве применяется при обеззараживании посадочного материала от различных инфекций. При термотерапии, например, посадочного материала плодовых и ягодных культур от вирусной инфекции растения помещают в специальные термокаме-

ры, где при температуре 38°С их выдерживают в течение 2—5 недель. Последнее зависит от видов растений и вирусов.

Применение токов высокой частоты, гамма-излучений и других приемов в борьбе с болезнями растений находится в стадии разработок.

К механическим методам относятся вырезка и уничтожение больных побегов и ветвей, зачистка больной коры (например, при лечении цитоспороза), сбор опавшей листвы, пораженной паршой, сбор и уничтожение мумифицированных плодов и т. д. Этот метод трудоемкий и применяется главным образом в любительском садоводстве.

К этой категории мероприятий также относится уничтожение промежуточных хозяев некоторых ржавчинных грибов (осоки, барбариса и др.).

Карантинные мероприятия

Карантин — это система государственных мероприятий, предупреждающих завоз и распространение наиболее опасных болезней, а в случае проникновения карантинных объектов — локализация их очагов.

В природе постоянно происходит распространение патогенных микроорганизмов различными путями. Один из активных распространителей — сам человек. Многие болезни, попадая в новые регионы обитания, нередко находят особо благоприятные условия для своего развития и становятся чрезвычайно вредоносными. Так, в свое время из Америки в Европу, а оттуда на территорию СССР были завезены сферотека крыжовника, мильдью и оидиум винограда и другие болезни, которые нашли здесь наиболее подходящие условия и нередко полностью уничтожают урожай.

Карантинные мероприятия, направленные на охрану от завоза болезни в нашу страну из-за границы, называют внешними. В тех случаях, когда эти мероприятия преследуют цель ограничить распространение заболевания (из хозяйства в хозяйство, из района в район и т. д.), карантин называют внутренним. К объектам внутреннего карантина относятся оспа и «шарка» сливы, желтуха персика, мильдью винограда и другие.

Среди объектов внешнего карантина можно назвать такие опасные болезни, как бактериальный ожог плодовых, черная узловатость косточковых, озониоз или техасская корневая гниль и др.

Карантинная служба в стране осуществляется Государственной карантинной инспекцией СССР, которая, располагая штатом специалистов — государственных инспекторов всех звеньев, проводит карантинные мероприятия на территории всей страны.

Болезни семечковых культур

Среди семечковых плодовых пород наибольшее значение в Казахстане имеет яблоня, площадь которой в колхозах, совхозах, лесхозах и других хозяйствах республики на 1 января 1982 г. составляла 78990 га, т. е. 99% от общей площади всех семечковых культур. Груша на сегодня занимает незначительную площадь (400 га), практически в наших условиях отсутствует айва.

Значительное количество яблони и груши, единично айвы, сосредоточены на приусадебных участках и дачах.

Самым распространенным и трудноизлечимым заболеванием яблони является цитоспороз, эпифитотия которого повторяется после суровых зим.

Большой вред насаждениям наносит парша, особенно в северных и западных районах республики, а в годы с влажной и затяжной весной — и в южной плодовой зоне. Постоянный «спутник» яблоневых садов на юге Казахстана — мучнистая роса. В настоящее время наблюдается новая эпифитотия этой болезни, которой способствовали погодно-климатические условия последних лет.

Из непаразитарных заболеваний значительный вред садам наносят термические повреждения коры, зимнее иссушение, замерзание цветков, а в отдельных районах — хлороз, обусловленный засоленностью почвы и недостатком в ней усвояемых форм железа.

Остальные болезни (ржавчина, различные виды гнилей, пятнистости и др.) не имеют повсеместного распространения, появляются лишь в годы, благоприятные для развития возбудителя и распространяются очагами, но в большинстве случаев требуют проведения специальных мер борьбы.

По сравнению с яблоней у груши значительно меньше болезней. На ней неизвестен черный рак, а мучнистая роса встречается в порядке исключения. На этой культуре повсеместно распространена парша, за последние годы на юго-востоке республики бичом груши стал бактериоз, который поражает молодые посадки. Остальные болезни груши не имеют большого экономического значения.

Грибные болезни

Мучнистая роса (табл. I). Болезнь распространена повсеместно, но районами ее постоянного и массового развития являются Молдавия, юг Украины, Северный Кавказ, республики Закавказья и Средней Азии. В Казахстане мучнистая роса распространена главным образом в южной зоне садоводства — в Алма-Атинской, Джамбулской, Талды-Курганской и Чимкентской областях. Поражение некоторых сортов болезнью достигает иногда 100%. В 1967 г., например, в Алма-Атинской области пораженность сорта яблони Ренет Бурхардта в отдельных садах достигла 100%, с интенсивностью развития заболевания 62,5%, в Чимкентской области сорт Бойкен поражался на 86%, где степень развития болезни составила 38%. В значительной степени на юго-востоке республики стал поражаться также сорт Апорт (32—57%).

После суровой зимы 1968/69 г., в связи с уменьшением запаса инфекции, в результате гибели мицелия гриба, развитие болезни заметно спало. Так, в 1974 г. пораженность такого восприимчивого сорта, как Ренет Бурхардта, в некоторых садах не превышала 10—12%. Однако за последние два-три года наблюдается нарастание распространенности мучнистой росы, характеризующееся иногда эпифитотийным развитием.

По своей вредоносности мучнистая роса относится к числу наиболее опасных заболеваний яблони. Болезнь поражает главным образом вегетативные органы — листья и побеги, а в условиях Казахстана —и цветки. На юге Казахстана пораженность соцветий на сорте Ренет Бурхардта часто составляет 20—30%. Соцветия осыпаются, не завязав плода.

Пораженные листья недоразвиваются, скручиваются и преждевременно опадают. Больные побеги отстают в росте, искривляются, их верхушки часто засыхают. Заболевание приводит к ослаблению фотосинтеза, на сильно пораженных деревьях плоды мельчают, крона становится кустистой. Зимостойкость таких деревьев резко снижается. В суровую зиму 1968/69 г. сильнее пострадали деревья, пораженные мучнистой росой.

Особенно большой вред заболевание приносит в питомниках. Больные саженцы развиваются с неполным числом скелетных ветвей. Выход саженцев и их качество снижаются. Болеют также сеянцы. Кроме яблони, мучнистая роса иногда поражает и грушу.

Внешние признаки заболевания проявляются в следующем. Листья, главным образом молодые, покрываются (особенно с нижней стороны) беловатым паутинистым или мучнис-

тым налетом, который впоследствии темнеет и приобретает рыжеватый оттенок. Больные листья часто складываются по главной жилке как бы в лодочку, обнажая нижнюю сторону. Побеги также покрываются серовато-белым мучнистым налетом, который затем становится бурым в виде войлока и покрывается большим количеством мелких точек. Это плодовые тела гриба — возбудителя заболевания. На больных соцветиях поражаются лепестки, чашелистики, цветоножки, которые покрываются обильным белым налетом, цветы деформируются и приобретают зеленоватый оттенок. Случаи заболевания плодов редки, на них болезнь проявляется в виде «ржавой сетки». Последнюю часто смешивают с сеткой после опрыскивания пестицидами или пробковой тканью, образующейся после механических повреждений.

Налет на пораженных органах растений вначале легко стирается, а в дальнейшем становится более плотным и трудно отделяется от поверхности.

Возбудитель болезни — гриб Podosphaera leucotricha Salm (класс Ascomycetes порядок Erysiphales).

Грибница белая, паутинистая, мучнистая. Конидии эллипсоидальные 21,7 — 37,2×10,9—17 мкм, расположены цепочкой. Клейстотеции шаровидные, темно-коричневые, 62—78 мкм в диаметре. Клетки перидия округлые или угловатые, 8—14 мкм в диаметре. Сумка округлая или короткоэллипсоидальная 55—70×45—50 мкм. Спор 8, они эллипсоидальные, одноклеточные (Васягина и др., 1961).

Серовато-белый налет на поверхности пораженных частей растений состоит из мицелия и конидиальной стадии гриба. Грибница развивается поверхностно на субстрате, конидии собраны в цепочку из 6—7 и придают налету рыхлый, мучнистый вид.

Возбудитель зимует главным образом мицелием в пораженных плодовых и ростовых почках. В весенне-летний период образовавшиеся на нем конидии (споры) легко разносятся ветром или насекомыми и вызывают новые заражения. Попав на здоровые растения, споры прорастают и образуют мицелий, который, разрастаясь, проникает в почки, и в них перезимовывают. На следующий год этот процесс повторяется заново, и болезнь принимает хроническую форму. Инкубационный период болезни—8—10 дней.

На пораженных побегах к концу лета наблюдается образование сумчатой стадии гриба в специальных плодовых телах — клейстотециях, расположенных скученно в виде черных точек. Они имеют разветвленные придатки, содержат по одной сумке с восемью спорами. Однако сумчатая стадия практичес-

кого значения в сохранении инфекции не имеет, так как большинство клейстотециев, закладывающихся на пораженных побегах, к весне разрушается другими микроорганизмами (Деменьтева, 1977). В условиях Алма-Атинской области наиболее часто сумчатую стадию мучнистой росы разрушает гриб — гиперпаразит Cicinnobolus cesatii de Bary.

Возбудитель мучнистой росы питается через специальные присоски (гаустории), которые образуются в местах соприкосновения мицелия с тканью растения. С помощью этих присосок паразит высасывает из растения-хозяина необходимые питательные вещества и воду.

Развитию болезни способствует сухая и жаркая погода с небольшой росой, особенно в первой половине вегетации. Дефицит влаги в почве и усиленное ее испарение листьями в жаркую погоду, влияя на общее состояние деревьев, резко ослабляют их устойчивость к мучнистой росе. Все это предрасполагает к заболеванию, облегчает заражение растений. Эпифитотию болезни периодически подавляют суровые зимы, когда вымерзанию подвергаются не только пораженные побеги и плодовые почки, но и находящийся в них мицелий гриба. Очевидно, этим и объясняется резкое уменьшение болезни после суровой зимы 1968/69 г.

Устойчивых сортов к мучнистой росе нет. В Казахстане болезнью поражается большинство сортов. Наиболее восприимчивы Ренет Бурхардта, Заилийское, Ренет ландсбергский, Суйслеппер, Джонатан, Бойкен, Ренет Симиренко и др. В последние годы сильнее стал поражаться также коронный сорт Алма-Атинской зоны плодоводства — Апорт. Менее поражаемыми считаются Кандиль-синап, Пеструшка, Золотое превосходное, Заря Алатау, Пармен зимний золотой, Ренет орлеанский и др.

Меры борьбы. 1.Агротехника, направленная на повышение устойчивости растений, считается ведущим мероприятием в борьбе с этим заболеванием. К ней относятся проведение комплекса агротехнических мероприятий, способствующих улучшению структуры почвы и накоплению гумуса, внесение органических и минеральных удобрений, при этом следует избегать одностороннего внесения азота.

Большое значение имеют своевременные и обильные поливы, не допускающие иссушения почвы. При недостатке влаги в почве, гриб, ускоряя высушивание и без того страдающих от недостатка влаги листьев, усугубляет состояние деревьев и увеличивает степень вредоносности болезни.

2. Проведение лечебных мероприятий путем обрезки и

уничтожения пораженных побегов в весенний период значительно уменьшает запас инфекции. В приусадебных и дачных участках такую лечебную обрезку можно проводить в течение всей вегетации. Обрезанные побеги сразу же надо уничтожать, закапывая их в землю или обмакивая в 5% раствор медного или железного купороса.

3. При химическом методе борьбы с болезнью наиболее эффективны препараты серы (0,8—1%). Хорошие результаты дает также опрыскивание 0,1 % суспензией каратана, 0,1% **акрекса**, 0,2% БМК, 0,5% фталана. Положительный эффект получен от обработки 0,1% суспензией топсина М и фундозола (бенлат).

Обработка фунгицидами должна быть направлена на блокирование распускающихся молодых листьев, побегов и формирующихся почек. На сильно зараженных садах первое опрыскивание проводят 0,8—1% коллоидной или смачивающейся серой в период распускания почек; второе — во время обособления и порозовения бутонов; третье — сразу после цветения; четвертое — через 12—14 дней после третьего опрыскивания. При необходимости проводят пятое опрыскивание с указанным интервалом. При холодной весне эффект первых обработок недостаточен. Вместо серы можно применять вышеуказанные фунгициды. Опрыскивание сада должно быть обильным, обеспечивающим смачивание всей кроны плодовых деревьев.

Обычно борьба с мучнистой росой сочетается с обработкой против вредителей. Первые три обработки комбинируются с инсектицидами, направленными против комплекса листогрызущих вредителей (различные виды молей и листоверток), две последние обработки обычно совмещают с обработкой против яблонной плодожорки.

Указанная схема опрыскивания против мучнистой росы предлагается в качестве самой общей для проведения в садах, где наблюдается эпифитотия болезни.

Искореняющие обработки нитрафеном и ДНОК не дают должного эффекта. Положительны результаты при искореняющем опрыскивании 3% раствором железного купороса рано весной или осенью после опадания листьев (Головин, 1980).

4. В плодовых питомниках обработку следует начинать при появлении первых признаков болезни и проводить еще 2—3 опрыскивания с интервалом 12—14 дней. Для опрыскивания применяют коллоидную серу, топсин, каратан, БМК, фундозол, морестан.

Обыкновенный (европейский) рак (рис. 1). Заболевание распространено в западных районах европейской части СССР

Рис 1. Обыкновенный рак яблони

а) поражение ствола
б) сумчатое спороношение гриба

(Белорусская ССР и республики Прибалтики). В Казахстане в единичных случаях встречается в старых садах Алма-Атинской плодовой зоны. Болезнь поражает штамбы и развилку скелетных ветвей и вызывает отмирание коры и древесины. Зараженные деревья ослабляются, снижают урожай, а при сильной степени развития заболевания преждевременно погибает все дерево.

Первые признаки болезни напоминают черный рак, она начинается с небольшого вдавленного пятна, которое развивается очень медленно, иногда годами. Однако характерный признак болезни — образование наплывов в местах поражения и глубоких ран, в результате чего образуются ненормальные утолщения с язвами. Кора и древесина при этом загнивают.

Обыкновенный рак проявляется в двух формах: открытой и закрытой. В последнем случае раковые наплывы закрывают рану почти полностью, оставляя лишь небольшую щель. Открытая форма чаще всего проявляется на штамбе и стволах, а закрытая — на скелетных ветвях, главным образом на развилках.

Возбудитель обыкновенного рака — гриб Nectria galligena Bres (класс Ascomycetes порядок Hypocreales), имеющий в цикле развития сумчатую и конидиальную стадии. Конидиальная стадия в условиях Алма-Атинской области не встречалась.

Перитеции шаровидные, темно-бурого или коричневатого цвета. Размеры колеблются в широких пределах 210—370× 225—370 мкм. Сумки в перитециях булавовидные, 75—90× 12—15 мкм. В каждой сумке находятся по 8 спор. Сумкоспоры эллипсоидальные, толстостенные, двуклеточные, 9—10× 5—7 мкм.

Гриб зимует в виде перитециев или мицелий в пораженной коре. Новые заражения производятся сумкоспорами. Выбрасы-

вает сумкоспоры гриб во влажную погоду при широких температурных пределах, даже при температуре 0° С.

Большое значение в развитии заболевания имеет состояние деревьев. Здоровые деревья значительно меньше поражаются обыкновенным раком. Образующиеся на таких деревьях ранки на коре даже после поселения возбудителя чаще всего заживают без особого вреда. Ослабленные же деревья при наличии таких ранок легко поддаются заражению обыкновенным раком.

Заболеванию подвергаются в первую очередь старые деревья (яблони сорта Апорт и Суйслеппер). Кроме яблони, по данным литературы, гриб может поражать грушу и вишню.

Меры борьбы. 1. Соблюдение высокой агротехники, улучшающей состояние деревьев.

2. Предотвращение всякого рода механических и термических повреждений коры, особенно на штамбе и развилках ветвей. Поэтому важное мероприятие в борьбе с обыкновенным раком — побелка стволов и основных скелетных сучьев известковым молоком с добавлением 1% медного купороса.

3. Лечение раковых язв путем их зачистки и последующей обработки одним из составов, рекомендованных для цитоспорозных и чернораковых ран.

Лечение раковых язв следует проводить в весенний период.

Белая гниль стволов. Болезнь известна во многих районах СССР. В Казахстане распространена в Алма-Атинской и Карагандинской областях. Вызывая гниль внутренней части ствола, заболевание способствует преждевременной гибели деревьев, которые становятся хрупкими. По внешним признакам больные деревья трудно отличить от здоровых, диагноз можно установить только по образованию плодовых тел гриба.

Возбудитель болезни — гриб Daldinia concentrica Ces. et. de Not (класс Ascomycetes порядок Sphaeriales).

Строма шаровидная, гладкая, 1—6 см в диаметре, черная, блестящая, внутри волокнистая, состоящая из концентрических сероватых слоев, в 1—2 мм толщины. Перитеции мелкие, расположены в один периферический ряд, яйцевидные с сосковидным устьицем. Сумки цилиндрические, 80—122×8—12 мкм, на длинной ножке с нитевидными парафизами; восьмиспоровые. Споры эллипсоидальные, однорядные, неравносторонние — темно-коричневые, 12—18×7—10 мкм. (Казенас, 1974).

Заражение происходит через механические повреждения. Гриб поселяется главным образом на ослабленных деревьях яблони и на других древесных породах.

Меры борьбы те же, что и с гнилями древесины.

Парша яблони (табл. I) — наиболее распространенное заболевание яблони в нашей стране, встречается почти повсеместно, особенно в районах достаточного увлажнения. Районами массового развития являются Краснодарский край, центральные области РСФСР, Молдавия, Украина, республики Закавказья, а также Сибирь и Дальний Восток.

До последнего времени на культурных сортах яблони на юге и юго-востоке Казахстана парша не отмечалась. Сильно распространено заболевание на местной дикой яблоне, где пораженность деревьев доходит до 100%. При этом парша от дикой яблони не переходит на культурную, даже при искусственном заражении. Культурные сорта, привитые в крону дичек, также остаются здоровыми. Заболевание распространено также на полукультурах северных областей Казахстана.

В начале 60-х годов парша была единично зарегистрирована на стандартных сортах яблони в Алма-Атинской зоне садоводства, в отдельных районах Чимкентской и Джамбулской областей. С тех пор парша постепенно начала распространяться в промышленных зонах садоводства юга и юго-востока Казахстана.

Сильная эпифитотия парши наблюдалась в 1979—1981 гг., когда первая половина вегетации сопровождалась обильными осадками. Так, например, в Алма-Атинской плодовой зоне за апрель — июнь выпало осадков в 1979 г.—212 мм, в 1980—217 мм и 1981 г.—284 мм, против 168 мм за этот же период по средним многолетним данным. Так, в 1980 г. в совхозах «Иссык», «Кок-Тюбе» Алма-Атинской области, им. Мичурина Чимкентской области, «Алмалы» Джамбулской области пораженность яблони сорта Апорт болезнью составила 43—67% со степенью ее развития на плодах до 32%, на листьях — до 24%. В 1981 г. в совхозах им. Джандосова, «Горный Гигант» Алма-Атинской области пораженность плодов сортов Апорт и Румянка алма-атинская доходила до 64,7%, листьев — до 26,1% со степенью развития соответственно 31,9 и 9,0%.

За последние годы парша стала одной из вредоносных болезней яблони в нашем регионе. Заболевание выражается не только в значительном снижении урожайности, но и в ухудшении качества плодов. Болеют листья, плоды, черешки листьев, плодоножки, завязь. При сильном поражении листьев нарушается фотосинтез, усиливается дыхание. Нарушение физиологических процессов приводит к преждевременному листопаду. Известны случаи, когда листья опадают в первой половине вегетации, а в июле они снова развиваются, что приводит

к истощению растения. У пораженных деревьев прирост уменьшается, почки уходят в зиму неподготовленными, резко снижается зимостойкость.

Заболевание резко отражается и на наливе плодов, они не добирают своей нормальной массы, теряют свои товарные качества. При раннем заражении они часто принимают уродливую форму, растрескиваются и преждевременно опадают, плохо хранятся, вянут, легче заражаются грибками, вызывающими гниение их во время хранения. При сильном поражении плоды становятся совершенно не пригодными для использования. Пораженные паршой завязи почти полностью опадают.

На листьях признаки парши проявляются в виде просвечивающихся пятен или полосок вдоль жилок, вначале слабо выраженных, слегка желтоватых, как бы маслянистых. Затем места поражения покрываются бархатистым налетом оливкового цвета, образованным спороношением гриба. Налет чаще всего бывает на верхней стороне листа. Характер и размер пятен, их количество зависят от сорта, возраста листа и погодных условий. У восприимчивых сортов пятна крупнее, налет более обильный.

На плодах болезнь проявляется в виде резко очерченных темных, почти черных пятен, покрытых бархатистым налетом. В результате образования под пятном опробковевшей ткани кожица по краям часто лопается. Поэтому по краям пятен заметен светлый ободок. При росте плода опробковевшая ткань растрескивается. При сильном и раннем поражении плод приобретает уродливую (однобокую) форму.

Если в период съема урожая погода влажная, теплая, то возможна поздняя парша. При этом пятна бывают очень мелкие и при съеме плодов они почти незаметны, а проявляются при хранении (так называемая «складская парша»).

Возбудитель болезни — сумчатый гриб Venturia inaequalis Wint с конидиальной стадией — Fusicladium dendriticum Fuck. (Сумчатая стадия гриба относится к классу Ascomycetes порядку Dothideales, конидиальная — к классу Deuteromycetes порядку Hyphomycetales.)

Конидиеносцы бурые или оливковые, прямостоячие, гладкие, редко искривленные, обычно одноклеточные, иногда у основания вздутые, 15—40 (до 75) мкм длины и 4—6 мкм толщины, одиночные или собраны в пучки, чаще образующие сплошные дерновины, отходящие от стромовидной, бесцветной или слегка окрашенной, располагающейся под кутикулой грибницы. Конидии одиночные, на вершине конидиеносцев — оливковые, обратногрушевидные, реже — почти яйцевидные

или короткообратнобулавовидные, у основания — широкопритупленные, одноклеточные, позднее с одной перегородкой, 13—30×6—12 мкм (Казенас, 1974).

Возбудитель парши зимует в опавших листьях. В течение осени и зимы в них постепенно формируется сумчатое спороношение гриба в плодовых телах — псевдотециях (перитециях). Плодовые тела погружены в мезофилл листа и созревают весной к моменту набухания и распускания почек. Весной на листьях они заметны невооруженным глазом в виде черных точек с верхней или нижней стороны листа, в которых может находиться до 200 сумок, в каждой из которых по 8 двуклеточных спор. Зрелые сумкоспоры имеют зеленовато-желтый цвет. Если учесть, что на одном листе может сформироваться до 2000 псевдотециев, то легко представить, какую массу инфекции несут перезимовавшие пораженные листья — источники первичного заражения паршой.

Выбрасывание сумкоспор (аскоспор) из псевдотециев происходит только при обильном увлажнении листьев, обычно после дождя. В связи с тем, что плодовые тела созревают неодновременно, этот процесс может растягиваться на 1—1,5 месяца и более. Однако массовое выбрасывание аскоспор происходит в период распускания почек и до конца цветения яблони. Освободившиеся аскоспоры с потоком воздуха и брызгами дождя попадают на распускающиеся листья и вызывают первичное заражение.

Для прорастания аскоспор необходимы обильные продолжительные дожди, высокая влажность воздуха и температура 16—22°С. При таких условиях инкубационный период составляет 10—14 дней. После первичного заражения аскоспоры дают начало новой грибнице, на которой образуется первое поколение конидиального спороношения. С помощью последнего в дальнейшем происходит массовое заражение яблони. Конидии, как и аскоспоры, прорастают только в капельной влаге. При сочетании благоприятных условий инкубационный период болезни при заражении конидиями составляет всего 5—6 дней, и за лето гриб может дать 8—10 поколений.

В Алма-Атинской плодовой зоне (Казенас, 1974) отмечены случаи перезимовки гриба в виде стром (грибницы) на побегах корневой поросли под снегом; весной строма отчленяет конидии. На севере Казахстана гриб иногда тоже зимует на побегах. Таким образом, первичное заражение паршой, хотя и в редких случаях, происходит не только сумкоспорами, но и конидиями, еще до созревания аскоспор в плодовых телах на опавших листьях.

Как уже отмечалось, на развитие заболевания решающее влияние оказывают погодные условия: чем влажнее весна и первая половина лета, тем больше парши на листьях и плодах. И, наоборот, чем засушливее лето, особенно весна, тем меньше парши на деревьях.

Способ формирования и густота кроны также могут влиять на степень развития болезни. Густые посадки всегда сильнее поражаются паршой. Чем гуще крона, тем дольше сохраняется влага, способствующая интенсивному заражению. В опытах при пальметтной плоской формировке кроны парши было меньше, чем при разреженно-ярусной (сферической) кроне. При схеме размещения деревьев 4×4 м болезни значительно больше, чем в саду со схемой посадки 8×6 м. В возрастном отношении сильнее поражаются паршой старые, ослабленные в результате низкой агротехники деревья. В пределах дерева более восприимчивы молодые листья.

Не все сорта яблони поражаются паршой в равной мере. Наряду с сильнопоражаемыми имеются слабопоражаемые или относительно устойчивые сорта. К последним относятся Кандиль-синап, Ренет ландсбергский, Пармен зимний золотой, Бельфлер алма-атинский и др., в северных районах Казахстана — Депутатское, Октябрьское, Золото Сибири, Бельфлер-китайка. Наиболее сильно поражаются Пеструшка, Суйслеппер, Ренет Бурхардта, Апорт, Румянка алма-атинская, Ренет Симиренко, Розмарин и др., на севере республики — Анисик омский, Желтый челдон, Райка красная, Райка желтая и др. Вместе с тем следует отметить, что одни и те же сорта в разных природно-экологических зонах садоводства проявляют разную устойчивость к парше. Так, например, сорт Ренет Бурхардта считается восприимчивым в Алма-атинской плодовой зоне, слабопоражаемым на юге Казахстана. Сорт Золотое превосходное в Алма-Атинской области поражается в среднегорной зоне сильнее, чем в предгорной и т. д. Поражаемость листьев и плодов у различных сортов разная. У одних сортов сильнее поражаются плоды, у других — листья.

Меры борьбы. В борьбе с паршой основное внимание уделяется защите деревьев от первичного заражения аскоспорами рано весной и сдерживанию распространения болезни конидиями в летнее время. Надежная защита от болезни обеспечивается только при проведении комплекса мероприятий, включающих агротехнические и химические меры борьбы.

1. Уничтожение опавших листьев как очага инфекции. В садах, где почва содержится под черным паром, рекомендуется перепашка междурядий и перекопка приствольных кругов.

При этом основная масса листьев закапывается в почву, где плодовые тела гриба разрушаются почвенными микроорганизмами.

На приусадебных и дачных участках практикуется сбор и уничтожение опавших листьев. Собранные листья следует закапывать в землю или компостировать. В листьях, лежащих в сухом месте или укрытых землей, спор не образуется, и они не представляют опасности как источник инфекции. После сбора листьев желательно тщательно перекопать почву. Эти работы проводятся осенью или рано весной до распускания почек. Желательно прореживание кроны.

2. Искореняющие опрыскивания ядохимикатами, уничтожающими споры парши. Для этого применяют 1% ДНОК или 2—3% нитрафен при норме расхода до 2000 л раствора на 1 га. Опрыскивание проводят осенью после листопада или рано весной до набухания почек. При этом одновременно уничтожаются зимующие стадии некоторых вредителей.

Для искореняющего опрыскивания против парши в последние годы рекомендуется высококонцентрированный раствор минеральных удобрений. Наиболее эффективны азотные удобрения —10% аммиачная селитра, 15% сульфат аммония и особенно 7% мочевина (карбамид) из расчета до 2500 л раствора на 1 га. (Дементьева, 1977).

Кроме контактного действия, минеральные удобрения оказывают сдерживающее влияние на развитие возбудителя. При выращивании возбудителя парши яблони в лабораторных условиях установлено, что при добавлении в питательную среду повышенной дозы азота гриб развивался, но образование перитециев тормозилось. Повышенная чувствительность перитециев к азоту явилась основой применения, например, мочевины против парши яблони (Ткаченко и др., 1980).

Ранней весной (до набухания почек) или осенью (после полного листопада) проводят обработку 7% мочевиной, тщательно смачивая почву с опавшими листьями. Можно проводить опрыскивание и незадолго до опадания листьев, но концентрацию следует снизить до 4—5%, что несколько снижает техническую эффективность. Другими удобрениями опрыскивать крону не рекомендуется, так как они могут вызвать повреждение почек.

Безопасные для окружающей среды растворы удобрений заменяют высокотоксичные ядохимикаты при искореняющих обработках. Такие обработки выгодны тем, что в одном и том же приеме сочетаются защитное мероприятие и удобрение сада.

3. Для предохранения листьев и плодов от весенне-летней

инфекции деревья опрыскивают фунгицидами. Наличие их на поверхности растений хотя бы в незначительном количестве вызывает гибель прорастающих спор. Из фунгицидов для борьбы с паршой применяют бордоскую жидкость и ее заменители (хлорокись меди, каптан, цинеб, хомецин и др.).

Первое профилактическое опрыскивание проводят 4% бордоской жидкостью по зеленому конусу, так называемое «голубое опрыскивание», особенно если не проведена искореняющая обработка. На фоне искореняющей обработки первое опрыскивание целесообразно в фазу бутонизации 2% бордоской жидкостью, второе — сразу же после цветения одним из следующих фунгицидов: 1% бордоской жидкостью, 0,4% цинебом, 0,5% каптаном, 0,5% фталаном, 0,4% хлорокисью меди, 0,2% карпеном. Положительные результаты получены от применения 0,1% фундозола (беномила). Это опрыскивание при необходимости совмещают с обработкой против листогрызущих вредителей (моль, листовертки). Третье (а в годы эпифитотии парши и четвертое) — проводят через 12—14 дней после предыдущей, совмещая их с обработкой против яблонной плодожорки. При этом необходимо учитывать совместимость ядохимикатов. Так, например, бордоская жидкость не смешивается с большинством инсектицидов. Следует также учесть, что бордоская жидкость и хлорокись меди при летнем опрыскивании, особенно во влажные периоды, могут вызвать «сетку» на плодах.

4. В питомниках в случае опасности появления парши необходимо провести по крайней мере два опрыскивания одним из вышеуказанных фунгицидов: первое — после распускания листьев, второе — в начале лета, в период интенсивного роста побегов.

Парша груши. Ареал болезни совпадает с паршой яблони и встречается во всех зонах возделывания груши в СССР. В последние годы заболевание в Казахстане встречается повсеместно. По сведениям Л. Д. Казенас (1974), парша груши в Алма-Атинской плодовой зоне была отмечена один раз — в 1924 г. Потом почти 10 лет не встречалась. Но с 1962 г. снова зарегистрирована в Шортанде, Курдае и вблизи Алма-Аты. В настоящее время сильно поражает грушу. Эпифитотии парши в Алма-Атинской области наблюдались в 1969 и в 1972 гг., когда на отдельных участках деревья поражались сплошь. В 1972 г. в грушевом саду Опытного хозяйства КазНИИПиВ пораженность листьев составила 39%, плодов — 62% со степенью развития соответственно 23 и 42%. В значительной степени были поражены и побеги.

Вредоносность парши груши иногда бывает больше, чем на яблоне, так как кроме плодов и листьев сильно поражаются побеги. Пораженные побеги задерживаются в росте и в массе отмирают. Больные плоды груши в отличие от яблони в массе осыпаются и совершенно не пригодны для употребления.

Заболевание, так же как и на яблоне, проявляется в виде темно-оливковых или же почти черных округлых пятен с бархатистым налетом. Однако у яблони они расположены, как правило, на верхней стороне, а у груши налет парши преимущественно бывает на нижней стороне листа.

Симптомы проявления болезни на плодах идентичны с яблоней. Резко очерченные пятна такие же темные или серочерные с бархатистым налетом. Плоды груши при этом растрескиваются сильнее.

На побегах груши парша проявляется в виде небольших вздутий на коре, впоследствии они растрескиваются и шелушатся, появляются язвочки, приводящие часто к отмиранию побегов, из которых выступает масса спор гриба темно-оливкового цвета.

Возбудитель болезни — сумчатый гриб Venturia pirina Aderh с конидиальной стадией Fusicladium pirinum Fuck (как и у возбудителя парши яблони, сумчатая стадия гриба относится в классу Ascomycetes порядку Dothideales; конидиальная — к классу Deuteromycetes порядку Hyphomycetales).

Возбудители парши груши и яблони очень сходны в морфологическом отношении и по биологическим свойствам, но отличаются узкой специализацией, т. е. гриб с яблони не может перейти на грушу и, наоборот, болезнь с груши не может заражать яблоню.

Наиболее массовая у груши, как и у яблони, конидиальная стадия гриба, способствующая заражению деревьев летом.

Конидиеносцы одиночные, небольшими пучками или в виде сплошной дерновинки, отходящие от подкутикулярного или глубже лежащего сплетения бесцветной или слабоокрашенной грибницы, бурые или оливковые, прямостоячие, обычно без перегородок, в верхней части слегка изогнутые, бородавчатые, иногда у основания вздутые, 15,5—60×4,5—8 мкм. Конидии оливковые, яйцевидно-веретеновидные или грушевидные, при основании нередко слегка стебельчатые, притупленные, кверху часто постепенно суживающиеся, одноклеточные, позднее с одной перегородкой, 13—30×5—9 мкм (Казенас, 1974).

Возбудитель парши груши, так же как и яблони, зимует в опавших листьях, где образуется сумчатое спороношение гриба, которое заражает листья. Впоследствии листья, плоды и побеги заражают конидии. В этом биология развития гриба на груше идентична грибу, обитающему на яблоне.

Однако поражаемость побегов у груши носит некоторые отличительные особенности в поведении гриба на этой культуре. Гриб, наряду с образованием сумчатого спороношения в плодовых телах-псевдотециях на опавших листьях, может перезимовывать мицелием на пораженных побегах груши. С наступлением весны из мицелия развивается конидиальная стадия, которая наряду с аскоспорами в листьях — источник первичного заражения. Поэтому парша на груше может появляться до созревания аскоспор в перитециях на перезимовавших листьях. Если на яблоне это исключительный случай, то на груше — это правило. Кроме того, при одних и тех же температурных условиях, инкубационный период парши груши всегда на 1—2 дня короче, чем у парши яблони. Поэтому количество генерации конидиальной стадии за лето в первом случае также больше, чем во втором.

Наиболее поражаемые сорта груши — Лесная красавица, Любимица Клаппа, Талгарская красавица и др., менее поражаемые — Бессемянка, Бергамот, Бере Боск и др.

Меры борьбы. Меры борьбы те же, что и с паршой яблони. Вместе с тем, учитывая, что значительная часть инфекции на груше находится на побегах, рекомендуется еще вырезка и удаление из сада пораженных побегов.

Млечный блеск. Заболевание (табл. I) встречается в областях Центральной черноземной полосы, на Украине, Северном Кавказе, в Сибири, на Алтае. В Казахстане случаи поражения яблони млечным блеском отмечались после суровой зимы 1968/69 г.

При поражении деревьев млечным блеском ускоряется их гибель, они становятся ломкими от ветра. Фотосинтетическая деятельность на больных деревьях сильно понижена, листья засыхают и преждевременно опадают.

Болезнь изменяет окраску листьев. Они приобретают беловатый, блестящий с серебристым отливом, перламутровый цвет. В дальнейшем на листьях могут появиться участки отмершей ткани, чаще всего между крупными жилками или по краям листовой пластинки. Последние становятся хрупкими и постепенно засыхают. Вначале поражаются отдельные ветви, впоследствии — полностью все дерево.

При срезе через такую ветвь обнаруживается побурение древесины, очень сходное с побурением при подмерзании.

Возбудителем млечного блеска большинство исследователей считают гриб Stereum purpureum Pers (класс Basidiomycetes порядок Aphyllophorales). Плодовые тела в виде полураспростертых шляпок, реже распростертые, в зрелом состоянии фиолетовые или бледно-серые. Базидии булововидные, 21,4—28,6×6,5—7 мкм, с четырьмя стеригмами около 7 мкм длиной. Споры продолговато-цилиндрические или яйцевидные, бесцветные, сплюснутые с одной стороны, 4—8,5×3,5—5,7 мкм (Попушой, 1971).

Рассеивание спор и новые заражения происходят обычно весной или осенью во влажную погоду. Попадая в растение через различные повреждения и поселяясь в древесине осевых органов, гриб закупоривает сосуды и препятствует нормальному току воды и питательных веществ. Он способен также выделять токсины, которые, попадая в листья, вызывают растворение срединных пластинок клеточных стенок. При этом полисадная паренхима листовой пластинки разъединяется, в результате чего под кутикулой происходит образование воздушных полостей. Эти полости и создают впечатление «перламутровости».

Поражение млечным блеском резко возрастает после морозных зим, когда деревья подвергаются подмерзанию. Это обстоятельство дает основание некоторым автором полагать, что млечный блеск — не грибное заболевание, а лишь следствие подмерзания деревьев в результате сильных морозов.

Заболеванию подвергаются не только яблоня, но груша, слива и вишня. При надлежащем уходе за растениями признаки млечного блеска часто исчезают, деревья выздоравливают.

Меры борьбы. 1 Профилактические мероприятия, повышающие зимостойкость деревьев, путем правильного сочетания удобрений, содержания почвы и режима орошения. Важно своевременно лечить на деревьях повреждения коры. Защита деревьев с осени от термических повреждений путем побелки стволов и скелетных ветвей известью.

2. При проявлении симптомов заболевания необходимы обильные поливы, подкормки, рыхление почвы приствольного круга и другие мероприятия, способствующие улучшению деятельности проводящих сосудов древесины.

3. Больные ветви необходимо своевременно вырезать до появления плодоношения гриба.

При поражении всего дерева не следует торопиться с его выкорчевкой. Надо принять все меры к тому, чтобы вылечить дерево путем направленной агротехники, описанной выше.

Спиленные ветви и выкорчеванные деревья необходимо сразу же вывезти из сада и сжечь, чтобы на них не развивалось плодоношение гриба.

Белая сердцевинная гниль древесины (табл. II) широко распространена в условиях Средней Азии. В Казахстане этот вид трутовика встречается в основном в Алма-Атинской и Чимкентской областях. Пораженные деревья ослабляются и подвергаются ветролому.

Трутовик поражает сердцевину и отчасти древесину. Больная ткань имеет желтовато-белый цвет и отделяется от здоровой древесины темно-коричневой каймой. Древесина со временем принимает буроватую окраску и при высыхании дает множество трещин.

Возбудитель заболевания — гриб Polyporus hispidus Fr., которого называют шерстистый или щетинисто-волосый трутовик (класс Basidiomycetes порядок Aphyllophorales).

Плодовое тело копытообразное, толстое, у основания расширенное до 20 см в диаметре и до 8 см в толщину. Верхняя поверхность шляпки волнистая, сильно щетинистая, сначала темно-коричневая, потом черноватая. Внутренняя ткань лучисто-волокнистая, ржаво-коричневая. Трубочки длинные, 1—3 см длины, сначала золотисто-желтые, потом ржаво-коричневые, с маленькими округлыми порами, с зубчатыми краями. Споры эллипсоидальные или почти шаровидные, гладкие, темно-бурые, 7—9×6—7 мкм. На верхней поверхности молодой шляпки отшнуровываются эллипсоидальные, гладкие, коричневые конидии (Шварцман, 1964).

Плодовые тела трутовика однолетние. Развитие их начинается обычно в конце мая и продолжается больше месяца. В начальный период плодовые тела светло-желтые и водянистые, впоследствии они темно-коричневые с щетинисто-волокнистой поверхностью.

Созревание и выбрасывание спор начинается в середине лета и продолжается в течение вегетации. Заражение обычно происходит через раны, поломы ветвей и отмершие сучья. В отдельных случаях гриб может заражать и молодую заболонь. Кроме яблони, трутовик поражает и другие древесные породы.

Образование плодовых тел трутовых грибов на поверхности стволов и ветвей говорит о том, что болезнь носит многолетний характер и вылечить такое дерево практически невозможно. Поэтому главное внимание должно быть направлено на предупреждение развития болезни.

Бурая гниль древесины (табл. II) распространена почти повсеместно. Срок жизни дерева от этой болезни значительно сокращается, в местах повреждения образуются дупла.

Плодовые тела однолетние, крупные. Развиваются трутовики по нескольку штук один над другим и образуют характерную складчатость. Древесина пораженного дерева бурест.

Возбудитель бурой гнили древесины — гриб Polyporus sulphureus Bull. ex Fr., так называемый серно-желтый трутовик (класс Basidiomycetes порядок Aphyllophorales).

Плодовые тела светло-желтой или оранжевой окраски. Поверхность их волнистая или радиально складчатая. Края шляпок ровные, иногда рассеченные и слегка подогнутые. Ткань плодового тела белая, сочная, трубки — серо-желтые. Споры яйцевидные или широкоэллипсоидальные, у основания косо оттянутые, бледно-желтые или бесцветные, 5—7×3,5—5 мкм (Дементьева, 1962).

Выбрасывание спор начинается с середины лета. Заражение деревьев происходит через раны, появляющиеся на коре в результате различного рода механических повреждений.

Поражает как семечковые, так и косточковые породы.

Белая гниль древесины. Встречается почти повсеместно в СССР. В Казахстане распространена в южной плодовой зоне, в частности в Алма-Атинской и Джамбулской областях. Вызывая гниль наружных частей ствола, болезнь сокращает продуктивный период жизни дерева. Белая гниль легче поражает поврежденные, ослабленные деревья. Часто встречается на стволах культурных яблонь, подвергнутых термическим повреждениям.

Пораженная древесина становится хрупкой, в местах поселения нередко образуются дупла.

Возбудитель гнили — гриб Trametes trogii (Berk) Fr. (класс Basidiomycetes порядок Aphyllophorales).

Плодовые тела пробковой консистенции, сидячие или распростертые, с одиночными или с более или менее черепитчато расположенными шляпками, базидии 16—18,5—22×7—8,75 мкм; споры эллипсоидальные, почти до цилиндрических, бесцветные, у основания слегка и косо оттянутые с мелкозернистым содержимым, 7,5—12×3—3,5 мкм (Шварцман, 1964).

Гриб растет в течение почти всего вегетационного периода на стволах и пнях. Заражение происходит через различные повреждения. Помимо яблони гриб поселяется и на других плодовых и древесных породах.

Светлая гниль древесины (рис. 2). Распространена повсеместно. В Казахстане — в Алма-Атинской, Джамбулской и

Чимкентской областях. В отношении ее вредоносности данные противоречивы. В одних условиях гриб встречается на мертвой древесине, в других — приводит к гибели яблони. В наших условиях гриб вызывает светлую гниль наружных частей ствола и сучьев, слабо разрушает древесину.

Возбудитель болезни — гриб Schizophyllum commune Fr., так называемый гребенщик (класс Basidiomycetes порядок Agaricales).

Шляпка кожистая тонкая, почковидная или лопастная, 1—4 см в диаметре, упругая, прикреплена боком к субстрату, сероватая или с кремоватым оттенком, впоследствии белая, с загнутым волнистым, иногда расщепленным краем. Споры бесцветные, в массе белые, эллипсоидальные, 4—6×2—3 мкм (Казенас, 1974).

Рис. 2. Светлая гниль древесины (гребенщик)

Гребенщик поселяется в основном на ослабленных отмирающих деревьях. Поэтому он чаще всего встречается в старых запущенных садах как спутник цитоспороза черного рака. Кроме яблони, гребенщик может поселяться на других древесных породах. Чаще всего он поселяется на сортах яблони Апорт и Суйслеппер.

Меры борьбы. 1. Своевременное уничтожение деревьев с признаками заражения трутовиками. Если же такие деревья по каким-либо причинам нельзя удалить, то необходимо периодически их осматривать и снимать появившиеся плодовые тела.

2. Вырезка и уничтожение погибших ветвей и плодовых тел гриба. Последние целесообразно снимать с июня до июля — августа, когда выход плодовых тел уже закончился , а массовое выбрасывание спор еще не наступило.

3. Предохранение деревьев от механических повреждений — зачистка ран до здоровой ткани и дезинфекция мест срезов 3% раствором медного купороса или 5% раствором железного купороса с последующим покрытием садовой замазкой.

4. Весенняя и осенняя побелка стволов и скелетных сучьев известью с добавлением 1% медного купороса. Создание лесополос из различных видов древесно-кустарниковых пород.

Ржавчина. Ржавчина яблони (табл. II) распространена довольно широко в СССР, но чаще всего встречается в южных районах Украины, Крыму, на Северном Кавказе. В Казахстане заболевание не имеет большого экономического значения и

встречается главным образом в горных садах, наиболее близко расположенных к диким плодовым зарослям.

Распространение ржавчины в значительной степени зависит от наличия вблизи яблоневых садов обыкновенного можжевельника, с которым связан цикл развития возбудителя этой болезни. Пораженность листьев культурной яблони бывает незначительной и даже в благоприятные для развития болезни годы не превышает 2%. Вредоносность заболевания в том, что на пораженных листьях подавляется фотосинтез, они преждевременно опадают.

Первые признаки болезни проявляются на верхней стороне листьев яблони в виде красноватых или оранжевых (как бы ржавых) пятен с мелкими темными точками. Это спермагонии гриба, которые не производят новых заражений, но обеспечивают половой процесс и дальнейшее развитие возбудителя в виде эцидий, расположенных напротив этих пятен с нижней стороны листа. Эцидий развивается в виде сосковидных выростов, расположенных группами. В период созревания эцидии раскрываются звездообразно и выбрасывают массу эцидиоспор. Распространяясь ветром, эцидиоспоры заражают можжевельник.

На коре пораженного можжевельника образуются веретеновидные утолщения ветвей и галловидные вздутия тонких веток. Весной на них развиваются телейтоспоры гриба в виде конических выростов коричневого цвета. Во влажную погоду эти выросты разбухают и покрываются студенистой желтоватой массой базидиоспор. Ветром они переносятся на яблоню и вызывают заражение листьев.

Возбудитель болезни — гриб Gymnosporangium juniperinum (Z) Mart (класс Basidiomycetes порядок Uzedinales).

Рестелии (на листьях яблони) сначала цилиндрические 0,5—2 мм высоты, 0,5—1 мм ширины; в период зрелости распадаются до основания на очень узкие пряди. Клетки перидия на внутренней и боковой сторонах сильно утолщенные, ромбовидные, 55—95×30—35 мкм; внутренняя стенка с узкими, но резко выраженными, расположенными в продольном направлении пластинками, иногда анастомизирующими между собой; боковая стенка с тесно друг около друга лежащими пластинками, идущими в косо-поперечном направлении, между которыми включены округлые или продолговатые бугорки. Эцидиоспоры округлые или эллипсоидальные, густобородавчатые, каштаново-бурые, 28—45×25—35 мкм, оболочка 3—5 мкм толщины (Неводовский, 1956).

Гриб сохраняется в виде многолетней грибницы в ветвях можжевельника. На зараженных можжевельниках болезнь принимает хроническую форму, и они служат постоянным источником инфекции для яблони. Таким образом, основной цикл развития ржавчины проходит на обыкновенном можжевельнике. Яблоня в этом случае выполняет роль промежуточного хозяина.

В весенне-летний период на можжевельнике образуются базидиоспоры, заражающие листья яблони, на которых появляются рестелии с эцидиоспорами. Болезнь проявляется вскоре после цветения и достигает наибольшего развития в середине лета.

Чаще всего ржавчина встречается на сортах Ренет Бурхардта и Зеленка Вуда (Казенас, 1974). Пораженность дикой яблони в горах Заилийского и Джунгарского Алатау в отдельные годы достигает 5—6%.

Меры борьбы. 1. Уничтожить кусты можжевельника, произрастающего вблизи садов; пространственная изоляция сада от источника инфекции (не ближе 1—1,5 км); посадка защитных лесополос из высоких, с густой кроной, деревьев, особенно со стороны господствующих ветров, чтобы защитить насаждения от базидиоспор.

2. В парках и заповедниках, где можжевельник выращивают как декоративную культуру, весной рекомендуется вырезка больных ветвей, не допуская образования и распространения базидиоспор.

3. 2—3-кратное опрыскивание деревьев 1% бордоской жидкостью или ее заменителями (0,4% цинеб, 0,4% хлорокись меди, 0,4% хомецин и др.), а также препаратами серы (1% коллоидной серой). Сроки опрыскивания совпадают со сроками обработки садов против парши.

Если в саду проводятся опрыскивания против парши, то специальных опрыскиваний против ржавчины делать не следует. В случае отсутствия парши и наличия ржавчины предпочтение следует отдать препаратам серы.

Плодовая гниль. Широко распространенное заболевание в СССР, за исключением некоторых районов Средней Азии. Наибольший вред плодовая гниль наносит садам в центральных и южных областях европейской части Советского Союза. В Казахстане это заболевание встречается редко и пока экономического значения не имеет.

Заболевание начинается с небольшого бурого или коричневатого пятна, которое, разрастаясь, со временем охватывает

всю поверхность плода. Мякоть плода становится рыхлой, буреет и сгнивает целиком, полностью теряя вкусовые качества. Затем на поверхности пораженных плодов появляются пепельно-серые или желтовато-палевые выпуклые подушечки (скопления конидий), располагающиеся чаще всего правильными концентрическими кругами. Большинство пораженных плодов опадает, а оставшиеся на ветках затвердевают, мумифицируются и становятся иссиня-черными. Такие мумифицированные плоды долго висят на дереве и сохраняются до двух лет.

В некоторых районах СССР (Среднее Поволжье, Армения, Дальний Восток) наряду с гнилью плодов наблюдается часто и поражение плодовых образований — кольчаток, плодовых прутиков. Имеют место случаи массового поражения цветков яблони, проявляющегося во внезапном их побурении и засыхании.

Плодовая гниль вызывается несовершенным грибом Monilia fructigena Pers. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales). Сумчатая стадия этого гриба, известная под названием Sclerotinia fructigena Schröt, в Казахстане не отмечалась.

Конидиальные подушечки гриба коричневые, расположены концентрическими рядами, выпуклые. Они состоят из плотного сплетения гиф, от концов которых отходят небольшие конидиеносцы. Конидии в цепочках яйцевидные или эллипсоидальные, размером 20—24×12—14 мкм. При созревании они отчленяются от цепочки и, рассеиваясь, вызывают заражения.

Инкубационный период болезни — всего 3—5 дней, период от заражения до спороношения в среднем —8—10 дней. Мицелии равномерно распространяются во все стороны от места заражения, отчего получаются правильные концентрические круги от подушечек конидиального спороношения.

Оптимальная температура для развития гриба —24—28°С. При неблагоприятных условиях для развития возбудителя спороношение гриба на поверхности плода может и не развиваться. Пораженный гнилью плод при этом быстро мумифицируется. Часто такие мумии образуются при хранении. В таких мумицифированных плодах (склероциях) происходит перезимовка гриба.

С наступлением теплой и влажной погоды весной эти плоды покрываются подушечками свежего конидиального спороношения, которое служит источником первичного заражения.

Проникает инфекция в плод через повреждения плодо-

жоркой, трещинки от парши, градобития и др. Заражение происходит также при соприкосновении больного плода со здоровым. Прорастание спор и внедрение инфекции в плод при наличии ранки обычно происходит при высокой влажности воздуха (75—80% и выше).

После первичного заражения на поверхности плода появляется небольшое округлое буроватое пятно. Оно увеличивается и через 8—10 дней может охватить весь плод. Образовавшееся конидиальное спороношение — источник последующего заражения плодов.

В течение лета появляется несколько поколений гриба. Плодовая гниль редко встречается в культурных садах, но, как наиболее поражаемые этим заболеванием, можно выделить сорта яблони Апорт и Ренет ландсбергский. Нами зарегистрированы случаи нахождения плодовой гнили на плодах дикой яблони, произрастающей в Заилийском и Джунгарском Алатау.

Меры борьбы. 1. Важное значение в борьбе с заболеванием имеет проведение санитарно-профилактических мероприятий, которые вполне выполнимы на приусадебных и дачных участках. Пораженные мумифицированные плоды необходимо осенью собрать и уничтожить. Регулярно собирать падалицу, с которой обычно начинается распространение инфекции. Желательно удалять больные плоды с дерева по мере их появления.

2. Важно предохранять плоды от механических повреждений при уборке урожая. Оставлять на хранение надо только здоровые, без механических повреждений плоды. Своевременно удалять плоды, на которых появляется гниль.

3. В связи с ограниченным распространением заболевания специальных химических мер борьбы проводить не следует. Меры борьбы, направленные против плодожорки, парши и других грибных болезней, являются мерами, предупреждающими развитие плодовой гнили.

Пятнистость (альтернариоз) листьев. Имеет распространение во влажных низких местах, главным образом в горных садах Алма-Атинской плодовой зоны. Вредоносность незначительная. На листьях образуются бархатистые оливковые налеты. Пятна сливающиеся, листья угнетены.

Заболевание вызывается грибом Alternaria tenuis Nees (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Мицелий обычно окрашен в оливковые или оливково-бурые тона, в молодом возрасте — белые. Конидиеносцы одиночные или в пучках, обычно простые. Споры оливковые или черно-

вато-бурые, обратнобулавовидные, с 3—6 поперечными и с одной или несколькими продольными перегородками, с перетяжками, 30—50×14—18 мкм. (Казенас, 1974).

Болезнь сильно развивается глубокой осенью (в октябре). Наиболее сильно поражаются листья Апорта.

Меры борьбы. В местах распространения болезни целесообразна осенняя обработка деревьев 1% бордоской жидкостью или ее заменителями.

Розовая плесень плодов. Заболевание изредка встречается на плодах яблони и груши как на деревьях и падалице, а также при хранении. Болезнь вызывает гниение плодов, и вредоносность ее незначительная.

Инфекция проникает через различные повреждения на плодах, на которых образуется плесень розоватого оттенка — плодоношение гриба.

Этот вид плесени вызывают грибы рода Fusarium (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Мицелий многоклеточный, бесцветный, споры слегка изогнутые, серповидные, бесцветные, имеют перегородки. Гриб зимует на пораженных плодах.

Рис. 3. Корнеед сеянцев

Плесень интенсивнее развивается во влажные годы. Нередко в процессе гниения наряду с Fusarium spp. участвует гриб Trichotecium roseum Link (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Меры борьбы. Те же, что и с зеленой плесенью.

Корнеед (корневая гниль) сеянцев (рис. 3) распространен в самых различных почвенно-климатических зонах СССР: в Центральной нечерноземной полосе, Закавказье, Средней Азии и других районах страны. В Казахстане чаще всего отмечается в питомниках Алма-Атинской области, где пораженность сеянцев яблони корневыми гнилями составляет 9—12%, а иногда может достигнуть и 50%. Больные растения полегают и, увядая, засыхают. Пораженные проростки погибают до появления всходов на поверхности почвы.

Внешние симптомы болезни проявляются в отставании роста, пожелтении листьев. Корни, особенно корневая шейка, за-

гнивают, при этом больные части утончаются, буреют и размягчаются.

Возбудитель болезни — комплекс микроорганизмов, поражающих растения при неблагоприятных условиях их выращивания. Чаще всего в патологическом процессе участвуют грибы из рода Fusarium и Alternaria, а также Rhisoctonia solani Kühn., Pythium debaryanum Hesse.

Наиболее часто встречается Fusarium bulbigenum Cke et Mass (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales). Микроконидии большей частью одноклеточные, реже двуклеточные или продолговатые, прямые или слегка согнутые, иногда несколько неравнобокие, многочисленные. Макроконидии продолговатые, шиловидные, прямые или слабо серповидносогнутые, к обоим концам суженные, у верхушки слабо перетянутые и слегка крючковидносогнутые или равномерно заостренные, с более или менее выраженной ножкой, образуются в спородохиях и пионотах охряного или розового цвета.

Строма плектенхиматическая, почти бесцветная или розовая, до розово-фиолетовой, иногда частично склероциальная, в виде плотных хрящевидных телец, от светло-коричневой или медно-зеленой до темно-синей окраски. Воздушный мицелий белый, розово-белый или лиловый. Хламидоспоры верхушечные и промежуточные, одноклеточные, двуклеточные или в цепочках, 5—12 мкм толщины. Конидии одноклеточные, 5—12×2—3,5 мкм, с одной перегородкой — 11—32×2—3,7 мкм, с 3 перегородками — 20—54×2—4,4 мкм, с 5 перегородками — 32—66×3—4,5 мкм (Казенас, 1974).

Гриб зимует в почве на пораженных растительных остатках.

Не менее важную роль в возникновении заболевания играет Rythium debaryanum Hesse (класс Oomycetes порядок Peronosporales).

Мицелий тонкий, разветвленный, с гифами, не превышающими 3 мкм толщины. Конидиеносцы являются недифференцированными ветвями воздушного мицелия. Зооспорангии 15—25 мкм в диаметре, с боковым пузырем, иногда отпадающим, как конидия. Оогонии 20—25 мкм в диаметре; антеридий булавовидный. Ооспора гладкая, 14—18 мкм в диаметре (Казенас, 1974).

Гриб сохраняется в почве.

Возбудители болезни наиболее активны в ранневесенний период в условиях избыточной влажности и плохой аэрации почвы. Заболевание наиболее интенсивно развивается в период образования семядольных и первой пары настоящих листьев.

Кроме яблони, поражаются и сеянцы других плодовых пород.

Меры борьбы. 1. В связи с тем, что возбудители корнееда поселяются в основном на ослабленных растениях, особое внимание надо обратить на соблюдение агротехники.

2. Улучшение физических свойств почвы путем внесения органических удобрений (навоза). Внесение калийных и фосфорных удобрений.

Зеленая плесень плодов. Общеизвестно, что плесень (табл. III) широко распространена в природе на различных субстратах как сапрофит. В Казахстане в некоторых запущенных старых садах, где кроны срослись, не соблюдают надлежащую агротехнику, плесень поражает плоды на деревьях. Болезнь наиболее распространена и вредоносна в отдельных садах Алма-Атинской плодовой зоны.

Плесень поселяется обычно в местах повреждения яблок плодожоркой в виде пятен, которые разрастаются, покрываются зеленоватым налетом. Такие плоды теряют товарные и вкусовые качества, плохо хранятся. Нередко плесень доводит их до полного сгнивания.

Возбудитель зеленой плесени — Penicilium Spp (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales). Грибница образует плотные дерновинки белого или зеленого, желтого или красного цвета. Конидиеносцы кверху имеют разветвления, с ветвями, расположенными почти вертикально или под острым углом в виде кисточки. Конидии сидят цепочками, шаровидные, гладкие, щетинистые или бородавчатые, бесцветные или в массе яркоокрашенные (Казенас, 1974).

Зимуют обычно споры гриба. Чаще всего плесенью поражаются плоды сорта Апорт.

Меры борьбы. 1. Соблюдение нормальной агротехники. Прореживание кроны.

2. Выбраковка пораженных плодов перед закладкой на хранение. Переборка яблок в процессе хранения и удаление больных плодов.

3. Эффективная защита садов от яблонной плодожорки.

Чернь (сажистый грибок) груши. Распространена повсеместно в СССР. В Казахстане встречается также везде, но больше — в горных садах Алма-Атинской плодовой зоны. Вред от болезни состоит в том, что образовавшаяся пленка из мицелий гриба затрудняет доступ света и воздуха в растение, задерживает ассимиляцию и дыхание. Деревья сильно угнетаются.

Болезнь проявляется в виде черного, легко стирающегося сажистого налета на ветвях, листьях, а иногда и плодах. Не-

редки случаи, когда сажистым налетом покрывается сплошь все дерево и оно выглядит как после пожара. Гриб поселяется также и на яблоне.

Чернь вызывается грибом Fumago vagans Pers. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Грибница с перетяжками и многочисленными перегородками, заполнена большими каплями масла, черно-оливковая, распадающаяся на ондии. Конидии пучками в цепочках, яйцевидные с одной или несколькими перегородками, 15,5 мкм. Пикниды двух родов: продолговатые или округлые с цилиндрическими бесцветными, одноклеточными стилоспорами, 3,5 мкм длины и цилиндрические, бутыльчатые, иногда разветвленные, с черноватыми стилоспорами, 13—16×6—10 мкм, с 3—5 поперечными перегородками. (Казенас, 1974).

Поселению гриба на ветвях и листьях деревьев способствуют сахаристые выделения грушевой медяницы и тлей, а также нарушение процесса обмена веществ растений, которое наблюдается при чередовании жаркой сухой погоды с холодными ночами. Гриб особенно быстро распространяется во влажных и затененных местах. Кроме груши, поражает яблони и другие плодовые породы.

Меры борьбы. Соблюдение агротехники, обеспечивающей нормальной рост и развитие растений. Прореживание кроны. Своевременная борьба с медяницей и тлями.

В садах с сильным распространением сажистого грибка рекомендуется опрыскивание 1% медным купоросом и другими фунгицидами.

Рис. 4. Пятнистость листьев яблони
а) пораженный лист
б) споры гриба

Пятнистость листьев яблони. Значительно распространена пятнистость (рис. 4) в садах Украины, Молдавии. В Молдавии, например, пораженность листьев заболеванием с среднем по республике составляет 10—40%. В Казахстане пятнистость распространена в основном в Алма-Атинской плодовой зоне с незначительной степенью развития.

Болезнь приводит к заметному ослаблению ассимиляционного аппарата, а при сильном развитии может привести к преждевременному листопаду. Вредоносность в наших условиях незначительна.

Заболевание на листьях проявляется в виде маленьких буроватых пятен, с темно-коричневым ободком, иногда выпадающие. Со временем пятна сереют, и на них появляются мелкие черные точки — пикниды гриба.

Возбудитель болезни — гриб Phyllosticta mali Prill. (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Пикниды шаровидные, с хорошо развитой оболочкой и резко выраженным устьицем, черные, конидиеносцы еле заметны; споры бесцветные, одноклеточные, яйцевидные или овальные, размером 5—8×3—4,5 мкм (Бызова и др. 1970).

Гриб зимует на пораженных листьях в виде пикнидиального спороношения. Развитию болезни способствует высокая влажность, при которой из пикнид выбрасываются споры и, попадая на здоровые листья, вызывают новые заражения. Единичные пятна на листьях начинают появляться в середине лета и развитие болезни прогрессирует поздней осенью.

Наиболее восприимчива к заболеванию яблоня сорта Апорт, растущая во влажных сырых местах.

Меры борьбы. 1. Уничтожение опавших листьев — источников первичной инфекции.

2. Обработка фунгицидами против парши в какой-то степени сдерживает и развитие пятнистости. При сильном развитии болезни опрыскивают 1% бордоской жидкостью или ее заменителями (0,4% хомецин, 0,4% хлорокись меди, 0,4% цинеб и др.) осенью до листопада.

Фузариозное увядание (усыхание). О наличии этой болезни в СССР имеются единичные сведения. В Казахстане изредка встречается в Алма-Атинской плодовой зоне. Впервые фузариоз на яблоне зарегистрирован нами в 1965 году, когда возбудитель был выделен из древесины усыхающего дерева. Вредоносность болезни незначительная, но требует дальнейших углубленных исследований.

Заболевание проявляется в виде некроза (редко гнили) коры, которая нередко западает. В местах поражения часто наблюдается порозовение древесины, в дальнейшем и ее некроз. Больное дерево или ветвь угнетается и впоследствии может засохнуть. В годы с влажной и прохладной весной на ветвях и штамбах деревьев появляются спородохии гриба в виде ярко-розовых, розово-лиловых пленок.

В отдельных случаях при поражении фузариозом наблюдается типичное увядание ветвей яблони. При этом листья теряют тургор, на них появляются бурые расплывчатые некротические пятна. Они быстро увядают и остаются долгое время на дереве. Увядание растений, по-видимому, происходит при закупорке сосудов древесины возбудителем или продуктами его жизнедеятельности.

Возбудитель болезни — грибы р. Fusarium.

Гриб поражает ослабленные деревья яблони. Болезнь чаще всего проявляется после суровых зим. В последнее время симптомы фузариоза не отмечены.

Меры борьбы. В связи с тем, что фузариоз поселяется на ослабленных деревьях, большое значение в борьбе с заболеванием имеет соблюдение высокой агротехники (обильные поливы, правильное внесение удобрений, система содержания почвы и т. д.). Немаловажное значение также имеют мероприятия, направленные на повышение зимостойкости деревьев.

Бурая пятнистость листьев груши. Распространена повсеместно, в том числе в Алма-Атинской плодовой зоне Казахстана. У сильно пораженных листьев подавляется фотосинтез, они преждевременно опадают.

Болезнь проявляется в виде бурых округлых и неправильной формы пятен, довольно часто сливающихся. Со временем в центральной части пятен образуются пикниды со спороношением гриба в виде темных точек.

Возбудитель болезни — гриб Phyllosticta pirina Sacc (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Пикниды шаровидные, с хорошо выраженным устьицем, бурые; конидиеносцы плохо заметны; споры одноклеточные, яйцевидные или эллипсоидальные, бесцветные, размером 4—5×2—2,5 мкм.

Гриб зимует на пораженных листьях в виде пикнидиального или сумчатого спороношения, образующегося в плодовых телах — псевдотециях. Сумчатая стадия относится к роду Mycosphaerella.

Развитие болезни в саду происходит при обильной влажности, при которой споры легче выбрасываются из пикнид и производят новые заражения. Заболевание появляется обычно во второй половине лета.

Считают, что болезнь развивается, как вторичное явление на фоне ожогов от применения пестицидов, повреждения насекомыми, градом и т. д.

Меры борьбы. Меры борьбы те же, что и с пятнистостью яблони, т. е. уничтожение источника первичной инфек-

ции. Защитные опрыскивания фунгицидами в период вегетации.

Черный рак (табл III) широко распространен на Украине, в Молдавии, Поволжье, на Северном Кавказе, в республиках Закавказья, где пораженность деревьев составляет от 20 до 90%, значительное распространение болезни отмечается в некоторых районах центральных областей европейской части Союза и Средней Азии. В Казахстане черный рак известен в южной зоне садоводства (Алма-Атинская, Джамбулская, Чимкентская, Талды-Курганская области), а также в Уральской области.

Распространенность заболевания в наших условиях не столь катастрофична, как это описывается в отдельной литературе (Дементьева, 1962; Казенас, 1974). Дело в том, что большая часть цитоспорозного усыхания до последнего времени приписывалась черному раку. Наши обследования показали, что в зависимости от экологических условий частота встречаемости этого заболевания в садах Казахстана составляет от 2 до 12%, иногда до 20%.

Черный рак, поражая кору, вызывает отмирание ветвей, и нередко приводит к гибели целых деревьев. При поражении плодов, листьев и цветков болезнь снижает урожай. Из-за большой вредоносности черный рак в народе получил и другие названия —«Антонов огонь», «огневица».

На листьях он проявляется в виде пятнистости красно-коричневого цвета с ярко выраженной зональностью. Со временем центральная часть пятна постепенно сереет, иногда к осени на них могут появляться черные точки — пикниды гриба. Нередко пятна имеют вид лопастей; за первыми пятнами возникают новые, при этом как бы выходят из первых. Установить точной диагноз чернораковoго пятна трудно, так как плодоношение гриба на листьях весьма редко. Поражение листьев этим заболеванием в условиях Алма-Атинской области считается исключением.

На цветках и плодушках черный рак проявляется в виде ожога. Лепестки буреют и сморщиваются, пестик и тычинки становятся черными. В этой форме болезнь в Казахстане не зарегистрирована.

На плодовых черный рак начинается с темно-бурого вдавленного пятна. Оно обычно берет начало от мест повреждения плодожоркой. Пятно постепенно разрастается, и на нем появляются чередующиеся светлые и черные круги. Пораженный плод при полном сгнивании приобретает однообразную черную окраску, сморщивается, затвердевает (мумифицируется) и остается висеть на дереве. Часто поверхность яблока бывает

мелкобугристой, отчего становится шероховатой. Бугристость ей придают образовавшиеся под кожицей пикниды гриба. Поражаются плоды черным раком обычно незадолго до сбора урожая и в условиях хранилища. Болезнь в съемном урожае в отдельные годы охватывает до 3—4% плодов.

Основная и наиболее опасная форма черного рака — поражение коры скелетных ветвей и штамба дерева. Начинается болезнь чаще всего с образования на коре маслянистого пятна, которое вдавливается и приобретает буровато-фиолетовый оттенок. При разрастании пятна обычно образуются концентрические зоны. В дальнейшем эти участки коры отмирают до древесины, растрескиваются и чернеют, как бы обугливаются.

На границе между здоровой и пораженной корой образуется трещина. Со временем вся отмершая кора опадает, обнажая почерневшую древесину. На больных участках появляется большое количество очень мелких черных бугорков — пикнид гриба, отчего кора становится мелкошероховатой, похожей на шагреневую кожу. Пикниды часто располагаются концентрическими кругами. Ветви, расположенные выше участков больной коры, как правило, погибают.

Возбудителем черного рака яблони является гриб Sphaeropsis malorum Peck (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales), имеющий в цикле своего развития только несовершенную пикнидиальную стадию.

Пикниды шарообразные, яйцевидные, выпукло-чечевицеобразные, блестящие, черные, толстостенные, с маленьким сосковидным устьицем. Конидиеносцы бесцветные, палочкообразные. Конидии (стилоспоры) яйцевидные или эллипсоидальные, сначала одноклеточные, затем с одной перегородкой, вначале бесцветные, впоследствии темно-коричневые или темно бурые, 24—30×10—17 мкм.

Зимует гриб пикнидами и мицелием на пораженных участках коры и мумифицированных плодах. Первичное заражение происходит спорами, рассеивающимися из пикнид. Инфекция проникает через различные раны, главным образом через пеньки, оставленные при неумелой обрезке. Лёт спор происходит преимущественно в дождливую погоду.

Оптимальная температура для развития болезни —26—27°С, а прорастание спор гриба возможно в широких температурных пределах — от 5 до 33°С. Инкубационный период возбудителя в зависимости от условий — от 15 до 27 дней.

В условиях Казахстана черный рак поражает главным образом кору ослабленных деревьев. Поэтому главное условие для развития болезни — степень ослабленности дерева. Чем ослабленнее дерево, тем интенсивнее развитие заболевания.

Факторы, способствующие этому, в принципе такие же, что и у цитоспороза.

Болезнь развивается только на деревьях старше 20 лет. На более молодых, за редким исключением, черный рак не встречается.

Наибольшую восприимчивость к черному раку в различных зонах садоводства проявляют Апорт, Суйслеппер, Ренет ландсбергский, Антоновка обыкновенная, Пармен зимний золотой, Граймо золотое и др. Более устойчивыми считаются Пеструшка, Кандиль-синап, Бабушкино, Коричневое полосатое и др. Совершенно не поражается черным раком дикая яблоня, произрастающая в Заилийском и Джунгарском Алатау.

Меры борьбы. 1. В связи с тем, что черный рак — болезнь ослабленного дерева, защитные мероприятия по борьбе с ним должны сводиться прежде всего к улучшению состояния дерева. Правильная агротехника (своевременные поливы, содержание почвы в саду, правильная обрезка, удобрения и др.), защита от термических повреждений составляют комплекс предупредительных мероприятий против этой болезни.

2. Учитывая характер заболевания, все санитарно-профилактические и лечебные мероприятия, рекомендуемые против цитоспороза яблони, можно применять и в борьбе с черным раком.

3. При сильном развитии черного рака рекомендуется опрыскивание деревьев 3% железным купоросом или 1% медным купоросом в безлиственном состоянии, весной (Казенас, 1974).

Цитоспороз яблони. По литературным данным, цитоспороз (табл. III), или как его еще называют инфекционное усыхание (Дементьева 1977), северный рак (Корчагин, 1978), имеет повсеместное распространение во всех зонах садоводства СССР. Вредоносность заболевания, по-видимому, в этих зонах незначительная, так как, по мнению большинства исследователей, цитоспорозом поражаются ослабленные деревья, а поселение его возбудителей рассматривается как вторичное явление. Другое отношение к этому заболеванию должно быть в условиях Казахстана, так как по своему ущербу, наносимому садоводству, оно в отдельные годы может быть вредоноснее всех болезней яблони, вместе взятых.

Обследования садов (1976—1980 гг.) в различных почвенно-климатических и эколого-географических условиях Казахстана показали, что цитоспороз яблони — самое распространенное заболевание в республике, но ареал наибольшей вре-

доносности — Алма-Атинская плодовая зона. Например, если взять основные промышленные зоны садоводства, то в Уральской области пораженность садов болезнью составила 24,6% со степенью ее развития 9,8,% в Чимкентской области — соответственно 48,2% и 19,3%, а в Алма-Атинской области распространенность заболевания была значительно больше и составила 69,8% со степенью его развития 31,4%.

Следует отметить, что если до суровой зимы 1968/69 г. цитоспороз в основном поражал плодоносящие сады старше 20 лет, то после него болезнь получила заметное распространение в молодых и вступающих в пору плодоношения садах. За последние годы у заболевания заметна тенденция к нарастанию.

Степень его развития в большей степени зависит от природно-экономических зон садоводства, обусловленных, например, в Алма-Атинской плодовой зоне, вертикальной зональностью. Чем выше в горы, тем меньше болезни. Так, если в предгорной зоне (высота 750—850 м над уровнем моря), распространенность болезни в садах составляет 72,1% со степенью развития 33, 6%, то в среднегорной зоне (высота 1200—1400 м над уровнем моря) эти показатели соответственно составляли 55,0 и 24,3%. Это объясняется тем, что горные сады менее подвержены термическим повреждениям в суровые зимы, чем сады на равнине.

Вредоносность цитоспороза выражается в том, что, поражая кору деревьев, он вызывает усыхание отдельных ветвей и целых деревьев, тем самым резко сокращает продуктивный период насаждений. В садах с хронической формой заболевания ежегодно недобирают значительное количество урожая. Наши исследования показали, что от цитоспороза урожай в среднем снижается от 14, 5 до 24%, а при сильном поражении — более чем на 50%.

На пораженных цитоспорозом деревьях листья обычно изрежены, мелкие, прирост побегов отсутствует или он минимальный, плоды мелкие с низкими органолептическими показателями. На больных деревьях нарушается водный режим и фотосинтетическая деятельность листьев.

Цитоспороз — болезнь осевых органов, он поражает ветви всех порядков, особенно их развилки, стволы, иногда штамбы. В отдельные влажные годы, а также после градобития, отмечено и поражение плодов. В единичных случаях обнаружено плодоношение гриба на плодушках и плодоножках.

Признаки болезни чаще всего начинаются с образования на коре красно-коричневых или красно-бурых влажных мяг-

ких пятен. Разрастаясь, пятна охватывают значительную часть коры, часто окольцовывают ветвь, и она засыхает выше места перехвата. Поэтому среди производственников и садоводов-любителей цитоспороз нередко известен под названием «явление перехвата». Иногда вся ветвь сразу охватывается пораженнем, кожица вздувается волдырями, напоминая шагреневую кожу, и ветвь погибает молниеносно.

Вновь появившееся пятно бывает обычно мацированным и при высокой влажности набухает. Иногда на свежепораженной ткани появляются клейкие капли в виде камеди, которые впоследствии высыхают. Нередко на одной ветви появляется несколько цитоспорозных пятен, которые, сливаясь между собой, полностью поражают скелетную ветвь или даже ствол. Мягкая ткань со временем затвердевает и растрескивается. Больные места несколько западают, на границе здоровой и больной ткани образуется трещина. Отмершая кора приобретает красновато-коричневую, бурую или чернеющую окраску и при отделении ее от древесины мочалится. Впоследствии она покрывается множеством выступающих из-под кожицы пикнид (плодоношение гриба) и делается мелкошероховатой, напоминая куриную или гусиную кожу.

Заболевание иногда может проявляться в виде вдавленного пятна, напоминающего след от «удара молотком» или в виде незаживающих раковых язв.

Внешние симптомы цитоспороза имеют много общего с черным раком: образование на коре пятна, изменение ее окраски, заметная западина пораженного участка, образование трещины между здоровой и пораженной тканью, шероховатость коры, обусловленная образованием плодовых тел гриба. Поэтому садоводы часто их не отличают.

Отличительным признаком цитоспороза по сравнению с черным раком является то, что в первом случае «обугливание» коры и выкрашивание ее не наблюдается. Отмершая кора приобретает красно-коричневый, изредка чернеющий цвет и при попытке отделить ее от древесины мочалится. Пикниды цитоспороза значительно крупнее и расположены без особого порядка, а в расположении пикнид черного рака наблюдается определенная концентричность.

Возбудителями цитоспорозного усыхания являются грибы из рода Cytospora.

На яблоне распространены четыре вида гриба: C. schulzeri Sacc et Syd, C. carphosperma Fr., C. rubescens Fr., C. personata Fr.

Из них наибольшее значение имеет первый вид C. schulzeri (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Пустулы многочисленные, густосидячие, нередко сливающиеся по 2—4, иногда по 5 вместе, дискообразной, чаще конической формы от 0,7 до 2 мм в диаметре с черным округлым, прижатым к субстрату основанием. Пластинка черная, блестящая или матовая бородавчатая в диаметре около 370—400 мкм при высоте 250—270 мкм с черным хоботком. Строма (пикнида) многокамерная, внутри черного цвета, продолговато-эллиптической формы. Камеры бесформенные или лопастные, иногда сливающиеся, на поперечном срезе от 2 до 7. Стенки камер оливково-черного цвета, толщиной 50—135 мкм, конидиеносцы кустистые, бесцветные, длиной 20—22 мкм. Споры аллантоидные, размером 4,8—5×1,2—1,5 мкм, бесцветные, в массе — грязно-белые. Во влажную погоду они выступают из пикнид на поверхность субстрата студенистыми капельками или отшнуровываются в виде нитей янтарно-желтого цвета.

Выступающие из пикнид споры (конидии) заражают растения. Рассеивание спор из пикнид происходит в течение всей вегетации. Обязательное условие для выбрасывания конидии из пикнид — выпадение осадков или высокая влажность воздуха. На пораженных ветвях пикниды образуются в массе, покрывая их сплошь. Легко представить мощность инфекции, если учесть, что в каждой пикниде может образовываться до 2—4 млн. спор. Некоторые пикниды могут выбрасывать споры в течение двух вегетаций. Сумчатая стадия гриба в наших условиях образуется очень редко.

Зимует гриб пикнидами на пораженных ветвях и мицелием внутри коры. После перезимовки пикниды являются источником первичных заражений. Мицелий же на следующий год, возобновляя свое развитие, обеспечивает дальнейшее разрастание цитоспорозного пятна на дереве.

Разрастание цитоспорозного пятна зависит от состояния дерева и погоды. Опытами установлено, что при благоприятных условиях цитоспорозное пятно за декаду может распространиться по живой коре на 10—12 см, а за 1, 5—2 месяца может вызвать гибель целой скелетной ветви.

Наиболее интенсивно заболевание развивается весной, в начале лета и осенью, но усыхание ветвей и разрастание цитоспорозных пятен может продолжаться и в летний период. Установлено, что развитие гриба может происходить и в зимнее время, в период длительных оттепелей.

Первичное заражение ветвей конидиями (спорами) может происходить с ранней весны и до поздней осени. При позднем заражении болезнь может проявиться лишь на следующий год. Инкубационный период болезни бывает различным и находится в зависимости от многих абиотических факторов. При

оптимальных условиях для развития гриба инкубационный период составляет 8—10 дней.

В связи с тем, что споры выбрасываются из пикнид преимущественно в дождливые периоды, вполне очевидно, что во влажные годы количество повторных заражений намного больше, так как гриб при этом развивается быстрее. Вместе с тем гифы гриба прорастают только в капельно-жидкой влаге, что предопределяет скорость внедрения паразита в ткань растения и сокращение инкубационного периода. Все это в конечном итоге обеспечивает массовое нарастание инфекции.

Однако главное условие для развития болезни — состояние дерева. Так как возбудитель цитоспороза относится к «слабым паразитам», то снижение жизнеспособности дерева предрасполагает как к возможности заражения, так и к интенсивному течению болезни. У деревьев сильных, с высокой физиологической активностью, если даже они подвергаются заражению, цитоспорозные пятна разрастаются медленно, а иногда наблюдается самозалечивание ран.

Молодые деревья обладают интенсивными ростовыми процессами и находятся в высокожизнедеятельном состоянии, у старых же жизненные функции значительно слабее, поэтому они легче поддаются заражению и становятся подходящим субстратом для интенсивного развития болезни. В связи с этим цитоспороз чаще развивается в старых плодоносящих садах, молодые сады подвергаются заболеванию только при наличии факторов, ослабляющих дерево. Особенно страдают запущенные сады (как молодые, так и старые), где не соблюдают надлежащую агротехнику, небрежно производят обрезку.

Возбудитель цитоспороза по характеру паразитизма относится к раневым паразитам. Основные «ворота» инфекции — термические (солнечный ожог, морозобоины), механические (излом ветвей, обдир коры и. т. д.) повреждения. Другими путями проникновения заразного начала могут служить повреждения стволовыми вредителями, а в молодых садах, кроме того,— поселение на стволах и ветвях зеленой цикадки, повреждение мышами. Здоровая кора заражению подвергается редко.

В распространении болезни, кроме природных факторов, немаловажную роль играет также небрежная обрезка с оставлением пеньков, поражение коры орудиями труда, перенос инфекции инструментами с одного объекта на другой при хозяйственных обрезках и т. д.

Ослабление жизнеспособности дерева, предрасполагающее к цитоспорозному заболеванию, может быть вызвано рядом причин. Вполне очевидно, что термические повреждения, посе-

ление вредителей и другие факторы способствуют дальнейшему ухудшению состояния деревьев. На жизненность их несомненное влияние оказывает подвой. Так, обследование насаждений показало, что деревья, привитые на местной дикой яблоне, более устойчивы к цитоспорозу, чем привитые к райке винной и особенно на карликовых подвоях.

Немаловажное значение имеют физико-химические свойства почвы. Поэтому в предупреждении развития цитоспороза важен правильный подбор участков под сады с учетом свойств почвы и рельефа местности.

Нарушение водного режима растений также приводит к поражению его цитоспорозом. При этом ослабление дерева может наступить как при недостаточном увлажнении почвы, например, подсушка сада вследствие недополива, так и при ее сильном переувлажнении (близкое залегание грунтовых вод). Правильное содержание междурядий сада и система удобрений способствуют повышению устойчивости плодовых деревьев к цитоспорозу. Так, на участках с многолетним задернением цитоспорозом деревья поражаются значительно меньше, чем при длительном содержании междурядий под черным паром. Однако следует учесть, что при недостаточном увлажнении(поливе) картина может выглядеть наоборот. Установлено, что азотные удобрения при одностороннем их применении способствуют развитию цитоспороза. А фосфорно-калийные удобрения (особенно калийные) значительно повышают устойчивость яблони к заболеванию.

Немаловажное значение как способ повышения жизнеспособности старых деревьев и устойчивости их цитоспорозу имеет омолаживающая обрезка. Физиологическое действие омолаживающей обрезки выражается в том, что у деревьев улучшается водный режим, омолаживается древесина, в результате чего активизируются ростовые процессы, что ограничивает развитие болезни.

Сортовая устойчивость яблони к цитоспорозному усыханию выражена по-разному и зависит от места произрастания яблони. В условиях юго-востока республики среди районированных и перспективных сортов наиболее восприимчивы Апорт, Суйслеппер, Мекинтош, Мильтон и др., средневосприимчивы — Ренет Бурхардта, Ренет ландсбергский, Заря Алатау, Заилийское, Румянка алма-атинская, Золотое превосходное и др. К группе устойчивых сортов относятся Кандильсинап, Пеструшка, Бельфлер-синап, Джонатан, Мельба и др.

Меры борьбы. Система мер борьбы с цитоспорозом яблони должна состоять из комплекса взаимосвязанных мероприятий.

1. Борьба с заболеванием и предупреждение его развития должны начинаться с момента закладки сада, правильного выбора участка и отбора земель под сады, подбора перспективных подвоев и устойчивых к заболеванию сортов, выращивания загущенных садов, например, со схемой посадки 8×3 м. Нельзя отводить под сады низинные участки, где чаще всего наблюдается подмерзание деревьев, а также участки с близким залеганием галечников или грунтовых вод.

2. Большое значение для предупреждения заболевания имеют профилактические мероприятия. Чтобы ограничить возможность новых заражений на дереве, нужно предупредить термические повреждения (ожоги и морозобоины), для этого штамбы и скелетные ветви осенью (октябрь—ноябрь) и весной (февраль—март) белят известью (200 г на 1 л воды) с добавлением в раствор 1—2% медного купороса и небольшого количества коровяка. Необходимо избегать механических повреждений при работах по уходу за садом. Следует систематически заделывать различные механические повреждения: сломанные ветки в местах излома надо обрезать, глубокие раны забивать замазкой или цементировать. Места с ободранной корой, повреждения орудиями труда и т. д. должны быть зачищены до здоровой коры.

3. В связи с тем, что источники инфекции — пораженные и усохшие деревья, необходимы санитарные мероприятия. Пораженные в сильной степени деревья или отдельные ветви необходимо удалять из сада и сжигать. При обрезке усохших и больных ветвей и зачистке ран от механических повреждений места срезов надо дезинфицировать 3—5% медным или железным купоросом и покрывать садовой замазкой. Для систематического уничтожения источников инфекции один-два раза в месяц проводят санитарный обход сада. Усохшие и пораженные ветви нельзя использовать для изготовления изгороди и подпорок.

Инструменты, использованные для вырезки больных и усохших ветвей, а также расчистки ран, при переходе с одного объекта на другой необходимо дезинфицировать 2—3% раствором 40% формалина, железного купороса или керосином.

4. Агротехника, направленная на поддержание дерева в высокожизнедеятельном состоянии,— основа защиты сада от заболеваний.

Междурядья орошаемых садов (старше пяти лет) в условиях юго-востока Казахстана необходимо содержать под естественным залужением или первое время занять земляникой и овощами. Рекомендуется также посев многолетних трав с

последующим скашиванием и оставлением их на мульчу, содержание под дерново-перегнойной системой. Главное условие при таких системах содержания — обеспечение достаточного увлажнения. Нежелательны в этих условиях длительное содержание междурядий под черным паром или частая смена одного способа содержания другим. Вместе с тем в некоторых районах севера и юга республики положительные результаты показывают, наоборот, содержание междурядий под черным паром. Поэтому к системе содержания почвы в саду следует подходить творчески с учетом почвенно-климатических условий.

Немаловажное значение при уходе за садом и предупреждении болезни имеют правильно и своевременно проведенная обрезка без оставления пеньков (где часто начинается заболевание) с дезинфекцией и замазкой мест срезов, а также правильная формировка кроны.

Для возобновления интенсивного роста дерева и повышения его сопротивляемости заболеванию в старых плодоносящих садах очень важно проведение один раз в 3—4 года омолаживающей обрезки.

Важный момент в борьбе с заболеванием — правильное применение минеральных удобрений. Следует избегать избытка азотных удобрений, особенно одностороннего применения азота. Рекомендуется сбалансированное внесение минеральных удобрений. В подавлении развития заболевания положительную роль играют фосфорно-калийные удобрения, особенно калий. Необходимо проводить своевременный полив сада (4—6 раз за вегетацию) и систему защитных мероприятий против вредителей и болезней.

5. В связи с тем, что первичное заражение происходит спорами ранней весной и продолжается в течение вегетации, важны мероприятия, предупреждающие заражение деревьев посредством применения химических средств.

В качестве химических методов борьбы рекомендуется ранневесеннее (до распускания почек) опрыскивание садов 4% бордоской жидкостью, так называемое «голубое опрыскивание». Такая обработка в течение 1—1,5 месяца сохраняет дерево от новых заражений. Одновременно это мероприятие направлено против парши, которая дает периодическую вспышку. В этот период можно обработать насаждения 2—3% нитрафеном.

Весенне-летние опрыскивания после цветения 1% бордоской жидкостью или ее заменителями, направленные против парши, в какой-то степени способствуют уменьшению инфекции и цитоспороза. Однако хорошие результаты получены при

2-кратной обработке деревьев 0,1% топсином или 0,1—0,2% беномилом (фундозолом).

В годы эпифитотийного развития цитоспороза и при продолжительной влажной осени целесообразно опрыскивать и в осенний период, так как при прекращении деревом активной жизнедеятельности создается опасность массового заражения и развития болезни.

6. Наиболее трудоемки, но эффективны в борьбе с заболеванием лечебные мероприятия. Лечение деревьев проводят двумя способами: с зачисткой коры и без зачистки.

Метод лечения с зачисткой коры сводится к следующему. При обнаружении на деревьях цитоспороза пораженную кору счищают до древесины с захватом по периферии пятна 2—3 см прилегающей здоровой ткани, имея в виду латентную (невидимую) инфекцию. (Это обстоятельство нужно учесть и при проведении санитарных мероприятий.) Для лучшего каллюсообразования края зачищенной раны следует выровнять и сделать гладкими. Для сбора пораженной коры под деревом расстилают мешковину. Собранную кору после окончания работы надо сжечь. Зачищенную рану дезинфицируют 3—5% медным или железным купоросом и покрывают петролатумом или другим видом садовых замазок (садовый вар, нигроловая замазка и др.). Лечение с зачисткой коры можно проводить с ранней весны до середины лета. Важное условие для хорошего заживления ран — обильный полив и внесение комплекса удобрений.

Лечение цитоспорозных ран без зачистки коры проводится 20% нафтенатом меди, приготовленным на месте. Обработку ран можно проводить также 25—50% концентрированным раствором нитрафена, однако он менее эффективен.

Практически этот метод лечения осуществляется следующим образом. Деревья предварительно тщательно осматривают. Обнаружив цитоспорозное пятно, обводят его мелом, захватывая по всей границе 2—3 см здоровой ткани, после чего обведенные места тщательно пропитывают нафтенатом меди путем втирания его жесткой волосяной кисточкой.

Чем раньше начато лечебное мероприятие (чем меньше цитоспорозное пятно), тем оно эффективнее.

7. В любительском садоводстве при лечении особо ценных сортов и насаждений можно рекомендовать химиотерапевтический метод лечения путем введения в растение раствора микроэлементов (1% раствора сернокислого цинка или борной кислоты) методом всасывания. Для чего на стволе или скелетных сучьях дерева просверливаются отверстия диаметром 1—1,5 см и глубиной до 3 см. Один конец фитиля вкла-

дывается в просверленное в коре отверстие, другой — погружается в сосуд с раствором. Для этой цели можно применять также соли щавелевой кислоты.

Положительные результаты получены при опрыскивании кроны деревьев 0,5—1% раствором сернокислого цинка и внесении цинка и бора в почву приствольного прута из расчета 50—100 г на одно дерево в зависимости от его возраста.

Для лечения можно рекомендовать обмазку цитоспорозных пятен декаминовой или ундециновой мазями, применяемыми в медицине против грибковых заболеваний кожи.

Цитоспороз груши. Встречается повсеместно на ослабленных деревьях. В Казахстане наряду с ослабленными деревьями он поражает и сравнительно здоровую грушу. Вредоносность болезни значительно меньше, чем на яблоне, так как она не вызывает массового усыхания.

На груше поражение коры цитоспорозом выглядит несколько иначе, чем на яблоне. Начальные признаки болезни также начинаются с образования на коре пятна, но в отличие от яблони они обесцвеченные и твердые, часто напоминают след от «удара молотком». Трещины между здоровой и больной тканью значительно глубже, чем у яблони. Отмершая кора обесцвечивается и по цвету легко отличается от здоровой, покрывается обильными продольными и поперечными трещинами и легко выкрашивается кусочками, а не размочаливается, как при цитоспорозе яблони. Со временем на пораженной ткани, особенно на погибающих ветках, появляется масса пикнид, отчего поверхность коры становится мелкошероховатой.

Основным возбудителем цитоспороза груши является Cytospora carphosperma Fr. (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Пустулы многочисленные, часто густостоячие, тупоконической формы от 0,75 до 1,5 мм в диаметре с намечающимся округлым, прижатым к субстрату, основанием. Пластинка от грязно-белого до матового цвета, впоследствии иногда чернеющая, округлой формы, 300—400 мкм диаметром при высоте 160—180 мкм. Строма эллиптической формы, многокамерная, от оливково-черного до оливково-зеленого цвета у основания, до 1,5 мм, при высоте 350—500 мкм, расположена поверхностно. Камеры бесформенные или извилистые, иногда сливающиеся, на поперечном срезе от 1 до 6, стенки оливково-зеленого цвета. Конидиеносцы кустистые, длиной 15—18 мкм. Споры аллантоидные 5,5—6×1,5—1,8 мкм, бесцветные. На поверхность субстрата выступают в виде желатинозных или слизистых масс, чаще в виде тяжей (узких лент или нитей) вишнево-красного цвета.

Этот вид также часто встречается на яблоне. Патогенность гриба на груше слабее, чем на яблоне. Разрастание цитоспорозного пятна происходит значительно медленнее. Болезнь поражает главным образом ослабленные деревья. Факторы, предрасполагающие к цитоспорозу,— солнечно-морозные ожоги коры, морозобойные трещины, подмерзание деревьев, плохая агротехника и т. д.

Поражая участки мертвой или ослабленной ткани, возбудитель переходит к соседним здоровым тканям, предварительно некротизируя их своими токсинами, а затем уж распространяется по живой коре.

Биология гриба C. carphosperma сходна с возбудителем цитоспороза яблони — C. schulzeri.

Изучение устойчивости к цитоспорозу двух распространенных сортов груши Талгарской красавицы и Лесной красавицы на фоне искусственного заражения показало, что более устойчивой к заболеванию оказалась Талгарская красавица. Из других сортов наиболее устойчивы к цитоспорозу Ароматная, Жозефина мехельнская, Бере Арданпон, менее устойчивы Бере Боск, Любимица Клаппа и др.

Меры борьбы. 1. Вырезка и удаление из сада пораженных ветвей. Побелка деревьев известковым молоком, охрана их от механических повреждений.

2. Агротехнические и другие мероприятия, направленные на улучшение состояния деревьев.

3. Лечебные мероприятия такие же, что и против цитоспороза яблони.

Мухосед. Заболевание (табл. IV) изредка встречается не только в хранилище, но и в садах Алма-Атинской плодовой зоны. Вредоносность мухоседа заключается в ухудшении внешнего вида плодов.

Болезнь появляется на яблоках в виде очень мелких черных точек (похожие на экскременты мух), собранных, как правило, большими скоплениями.

Мухосед вызывает гриб Leptothyrium pomi Sacc. (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales). Псевдопикниды округлые, мелкие, черные, блестящие, одиночно рассеянные и собранные группами, 300 мкм в диаметре. Стилоспоры округлые, диаметром 6—7 мкм.

Гриб поражает уже созревшие плоды, при этом в мякоть далеко не проникает, а образует мелкие псевдопикниды и изменяет внешний вид плода.

Иногда заболевание сопровождается поражением плодов сажистым грибком.Чаще всего мухоседом поражаются плоды Апорта и Ренета ландсбергского.

Меры борьбы. При сильном распространении заболевания рекомендуется опрыскивание зимних сортов в августе 1% бордоской жидкостью или ее заменителями.

Бактериальные болезни

Корневой рак, или зобоватость корней (рис. 5) — одна из самых распространенных болезней плодового питомника, встречается почти во всех зонах садоводства СССР. В Казахстане болезнь отмечается главным образом в южной зоне садоводства на дичках и саженцах в питомнике; в молодых садах — на поврежденных корнях. Кроме яблони, болезнь поражает многие другие садовые культуры — грушу, абрикос, малину, виноград.

Единого мнения о вредоносности рака не существует. Одни отрицают угнетающее влияние корневого рака на рост и развитие плодового дерева как в питомнике, так и в саду. Другие считают, что это заболевание резко ослабляет развитие саженцев в питомнике и ухудшает их приживаемость. Третьи предполагают, что зобоватость корней опасна лишь тогда, когда наросты располагаются на корневой шейке. По нашим наблюдениям, корневой рак угнетает деревья при недостатке влаги в почве, в первые два года после посадки сада. В дальнейшем деревья нормально растут и плодоносят.

Болезнь проявляется в следующем. На боковых и главных корнях или корневой шейке растения образуются наросты и наплывы различной величины и формы деревянистой консистенции. На саженцах в питомнике величина наростов обычно не превышает размера куриного яйца, но в отдельных случаях бывает размером в кулак. Образуются наросты из-за усиленного деления клеток, главным образом паренхимной ткани вторичной коры.

Возбудитель корневого рака — палочковидная бактерия Pseudomonas tumefaciens Stevens.

Рис. 5. Корневой рак

Подвижные палочки, 1—3×0,6 мкм, лафотрих. Колонии на синтетических средах, на сусло-агаре, картофеле и других средах слизистые, пышно разрастающиеся по поверхности, высокие, клейстерообразные или более жидкие, растекающиеся, бесцветные. Бактерия хорошо растет на моркови и других растительных субстратах, усваивает минеральный азот, желатину не разжижает, молоко свертывает, крахмал не разлагает, нитраты не восстанавливает (Красильников, 1949).

Бактерии корневого рака сохраняются на растительных остатках, в почве — в течение года. Из почвы в растение бактерии попадают через различные повреждения на корневой системе. Проникнув в растительную ткань, они начинают размножаться. Внедряются бактерии в растение любого возраста. Со временем наросты разрушаются, сгнивают и, освободившиеся из них, бактериальные палочки быстро распространяются. Проникновение инфекции в растение происходит через ранки, вызванные механическими повреждениями (орудиями труда) и насекомыми (майский жук и др.). Замечено, что болезнь плохо развивается на кислых почвах.

В самих наростах бактерии обнаруживаются в самой ранней стадии развития опухолей. В дальнейшем они отсутствуют. Однако прививка таких опухолей на растение всегда вызывает подобное разрастание тканей. По-видимому, образование наростов происходит под влиянием не самих бактерий, а продуктов жизнедеятельности клеток растения. Бактерии как бы выполняют роль стимулятора этого процесса.

Меры борьбы. 1. Соблюдение севооборота. Питомники следует закладывать на участках, где долгое время не возделывали поражаемые корневым раком культуры. Хорошие предшественники — зерновые и бобовые, а также — черный пар. На зараженные участки необходимо внести физиологически кислые формы удобрений.

2. Саженцы перед посадкой в сад тщательно осмотреть и удалить на корнях наросты. Корневую систему таких саженцев после обрезки необходимо продезинфицировать в 3% растворе медного купороса с последующей промывкой в чистой воде. Обмакивать корни в раствор глины с медным купоросом (как иногда делают) не следует, так как это угнетает растения. Обработать корни можно в 0,1% растворе сернокислого цинка или 0,2% растворе борной кислоты.

3. Не высаживать саженцы с пораженными корневыми шейками или главным корнем.

Черная пятнистость листьев. Сведений о распространении

этого заболевания на яблоне в СССР нет. В Казахстане единичные случаи поражения листьев яблони отмечены в горных садах Алма-Атинской плодовой зоны. Большого экономического значения не имеет.

Внешние симптомы заболевания — большие черные бесформенные пятна на листьях. Иногда темнеют ткани листьев по краям, особенно на верхушках. Часто целиком поражается верхушка побега. Она чернеет, искривляется, впоследствии засыхает. Создается впечатление гибели растительной ткани от низких температур.

Возбудитель болезни — бактерия Bacterium cerasi Griffin. Клетки мелкие 1,5—2,5×0,6 мкм; лафотрих. Флюоресценция хорошо выражена на многих средах, белковых и синтетических. Колонии на агаре гладкие, выпуклые, белые, на картофеле — слизистые, желтоватые. Бактерия усваивает минеральный азот, образует кислоты из глюкозы, сахарозы, лактозы, мальтозы, глицерина; аммиак не образует. Хорошо растет на органических средах, не растет на синтетических, желатину разжижает, молоко не свертывает, но пептонизирует. Нитраты не восстанавливает (Красильников, 1949).

Развитию болезни способствуют весенние заморозки. Бактерия хорошо развивается на поврежденных заморозками побегах.

Меры борьбы. Необходим высокий уровень агротехники.

Против заболевания опрыскивают 1% бордоской жидкостью: первый раз—до набухания почек, второй — через 10—12 дней после цветения (Казенас, 1974).

Бактериоз груши (рис. 6). Сведения о бактериальном раке и некрозе плодовых деревьев обширны. Бактериальные заболевания плодовых культур (главным образом косточковых) распространены на юге Украины, в Белоруссии, Молдавии, на Северном Кавказе, в Закавказье и в

Рис. 6. Бактериоз груши

других зонах садоводства СССР. О бактериозе семечковых культур, в частности груши, сведения отрывочны. Имеются сообщения о наличии бактериоза груши в Белоруссии и в Приморском крае. В Казахстане бактериоз груши нами обнаружен сравнительно недавно, в начале 70-х годов, и требует углубленного изучения. Заболевание распространено главным образом в Алма-Атинской плодовой зоне, где в отдельных хозяйствах пораженность грушевых деревьев доходила до 46,7—52%. Так, в совхозе «Иссык» зараженность грушевого сада в 1976 г. бактериозом составила 37%, в «Кок-Тюбе»—32—35%, а в совхозе им. Кирова до 52%. В ряде хозяйств грушевые сады выкорчеваны из-за сильного поражения этой болезнью.

Вредоносность заболевания очень высокая. Достаточно сказать, что в наших условиях бактериоз груши — один из главных тормозов для расширения площадей под эту ценную культуру. Поражая деревья в молодом возрасте, болезнь сильно изреживает сады, а больные деревья снижают свою продуктивность. Она может развиваться в двух формах — скоротечной и хронической. Скоротечная форма бывает обычно на молодых деревьях, хроническая — на более старых. Болезнь начинает развиваться в первые же годы после посадки сада.

Пораженные побеги чернеют, приостанавливают рост, искривляются и засыхают. При этом ствол и основные ветви растрескиваются и кора отслаивается. Часто на коре больных стволов и ветвей образуются клиновидной формы трещины, ограничивающие зараженную ткань от здоровой. Иногда на штамбе образуются раковые незаживающие раны.

Распустившиеся весной листья внезапно увядают. Заболевание на них часто начинается с почернения по краям листовой пластинки или побурения. Листья скручиваются вдоль центральной жилки кверху и засыхают. Инфекция из листьев переходит в черешок, затем в побеги и ветви. Иногда поражаются цветки, особенно завязи, которые внезапно буреют и засыхают. Такие завязи и листья долго остаются висеть на дереве.

При хроническом течении болезни постепенно усыхают скелетные сучья. Листья на них также покрываются темными пятнами, впоследствии буреют и засыхают, оставаясь висеть на дереве. Цветы и почки на больных ветвях также темнеют и засыхают. Постепенно поражаются все ветви дерева и штамб, дерево гибнет полностью.

Возбудителями бактериоза груши, помимо бактерии Pseudomonas syringae van Hall., которая отмечена во всех зонах, в

условиях Алма-Атинской плодовой зоны могут быть Ps. putiderev и Ps. cichori Stapp. Наиболее часто встречается Pseudi Frev. и Ps. cichori Stapp. Наиболее часто встречается Pseudomonas putidi. Бактерии представляют собой подвижные палочки размером 0,5—0,8×1,75—2,5 мкм. Спор не образуют, грамотрицательные. Рост колоний умеренный, они точечные, форма колонии круглая, края ровные, поверхность блестящая. Пигмента не образует, цвет среды не изменяется. Желатину разжижает, нитраты не редуцирует, клетчатку не разлагает. Молоко пептонизирует. Сахарозу, глюкозу сбраживает с газообразованием, мальтозу, лактозу — без газообразования. Факультативные анаэробы.

Возбудитель сохраняется в пораженных частях растений. Бактерии распространяются дождем и насекомыми. Растения заражаются через почки и различные механические повреждения. Рост бактерий происходит в широких температурных пределах от+5 до 40°С. Однако оптимальная температура для роста возбудителя на питательной среде —25—28°С. С возрастанием уровня влажности улучшаются условия для развития бактерии. Максимальное развитие отмечено при влажности около 100%. Вместе с тем следует отметить, что заражение растений и интенсивное развитие болезни происходит при температуре значительно ниже той, которая оптимальна для роста возбудителя на питательной среде. Поэтому умеренные температуры весны и осени, избыточное количество осадков, повышенная относительная влажность воздуха благоприятно сказываются на развитии заболевания. Первые признаки болезни в наших условиях могут появиться в годы с ранней весной уже в середине — конце апреля. С наступлением жаркой сухой погоды в июле и августе развитие болезни как бы затушевывается. Осенью с наступлением влажной погоды и умеренной температуры наблюдается очередная вспышка бактериоза. Изучение специализации возбудителя показало, что болезнь, кроме груши, заражает вишню и абрикос, слабо или совсем не заражает яблоню и сливу. Лучший индикатор для диагностики болезни —зеленые плоды груши в размере грецкого ореха. При внесении инфекции симптомы болезни на плодах в виде темных пятен появляются на 3—4 день.

Замечено, что заболевание обычно опасно до вступления деревьев груши в пору плодоношения. Если деревья не заболели до 5—6-летнего возраста, то уже в плодоносящем возрасте они, как правило, не восприимчивы к бактериозу. Иногда бактерии выделяются и из взрослых старых деревьев, но внешние признаки заболевания не проявляются.

Меры борьбы. 1. Бактериоз поражает в первую очередь ослабленные деревья, поэтому агротехника, направленная на повышение жизненности дерева,— один из эффективных методов борьбы с заболеванием. Особенно восприимчивы деревья в первый год посадки, в связи с этим надлежащая агротехника (своевременный полив, удобрения, обработка почвы и др.) должна быть соблюдена с первого же года закладки сада.

2. Учитывая возможность распространения болезни с посадочным и прививочным материалом, необходимы тщательный осмотр и выбраковка зараженных саженцев, а в качестве маточных растений следует использовать только здоровые деревья.

3. Из санитарно-профилактических мероприятий в борьбе с заболеванием рекомендуется своевременная вырезка пораженных побегов с последующей дезинфекцией срезов 3% медным или железным купоросом.

Необходимо обрезать больные ветви с захватом 2—3 см здоровой ткани, а также тщательная дезинфекция инструмента в 0,5% растворе хлорамина или в 1% формалине. Вырезанные ветви подлежат сжиганию.

Из химических средств борьбы против бактериоза рекомендуется опрыскивание деревьев 1% бордоской жидкостью или ее заменителями в период набухания почек, после цветения, повторно —осенью в период листопада. Более эффективно —«голубое опрыскивание»— обработка деревьев 4% бордоской жидкостью рано весной (Григорцевич, 1976).

Положительные результаты против бактериоза груши получены нами при 2-кратной обработке деревьев 0,1—0,2% беномилом (фундозолом) и 0,4% поликарбацином. Развитие болезни при этом снижается в 3—4 раза.

Бактериальный ожог. Это опасная карантинная болезнь (рис. 7). Благодаря строгим карантинным мерам в СССР она отсутствует, однако в любое время существует опасность ее завоза. Поэтому специалистам и садоводам-любителям следует знать необходимые сведения об этом заболевании.

Наиболее опасен бактериальный ожог в наших условиях яблоне и груше, резерватором инфекции может быть боярышник, рябина. Болезнь очень вредоносна и за один-два года вызывает гибель целого дерева. Поражает все органы растений: цветки, листья, плоды, молодые побеги, ветви, стволы. Заболевание в первую очередь проявляется на цветках, которые внезапно чернеют и увядают, оставаясь долгое время на дереве.

Молодые побеги и листья тоже чернеют. Почернение, за-

тем скручивание обычно начинаются с кончиков, и инфекция распространяется вниз. Более старые листья буреют или чернеют с краев. Чаще всего вначале они становятся красновато-бурыми, а затем чернеют. Пораженные листья не опадают, а остаются на дереве в течение всего вегетационного периода.

На плодах болезнь проявляется в двух формах. Плоды, пораженные в первой половине лета, т. е. в молодом возрасте, становятся красновато-коричневыми, сморщиваются и впоследствии отмирают, оставаясь на дереве даже после осеннего листопада. На плодах же, зараженных во второй половине вегетации, появляются вначале водянистые зеленые, а затем красновато-коричневые пятна с выделением молочно-белого экссудата. Плоды груши поражаются болезнью в более зрелом возрасте. На зрелых плодах она появляется в виде небольших, чуть вдавленных пятен.

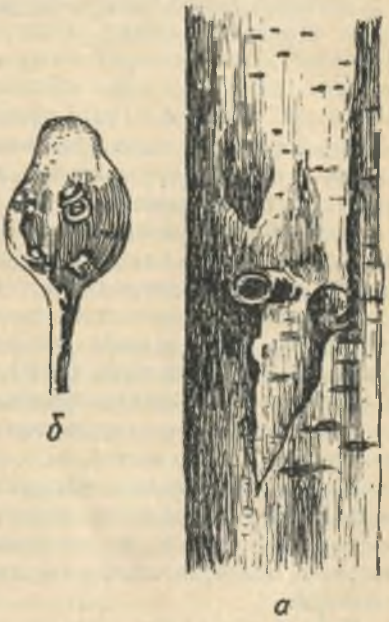

Рис. 7. Бактериальный ожог яблони
а) на стволе б) на плоде

Наиболее опасно заражение ветвей и стволов, на которых появляются темно-зеленые или темно-коричневые, часто водянистые пятна с нечеткой границей между здоровой и больной тканью. На срезах коры видна темно-зеленая или коричневая ткань с красноватым оттенком пораженного участка, часто с мраморностью камбия на границе между здоровой и пораженной тканью. Кора в таких местах размягчается, наблюдается выделение капель молочно-белого экссудата, при подсыхании приобретающего бурый цвет. На пораженных местах эпидермис отслаивается, образуя пузыри. Впоследствии больная кора растрескивается в различных направлениях. Граница между участками пораженной и здоровой коры, ограничиваясь трещиной, становится четкой. Часто заболевание на коре проявляется в виде клиновидно очерченных язв. На ветвях язвы быстро увеличиваются, распространяясь на ствол дерева.

Возбудитель заболевания — бактерия Erwinia amylovora (Burill) Winslow et al. Перитрих, 0,7—1,0×0,9—1,5 мкм. Спор и капсул бактерии не образуют. Грамотрицательные. Аэробы или факультативные анаэробы, некислоустойчивы. На мясопептонном агаре колонии круглые, с ровными краями, более или менее опалесцирующие, грязно-белые, блестящие, маслянистой консистенции; на мясопептонном бульоне образуют зернистую пленку. Бактерии желатину разжижают медленно, молоко створаживают и могут пептонизировать, лакмусовое молоко частично обесцвечивают. Нитраты не восстанавливают, крахмал не разлагают, на глюкозе, сахарозе и глицерине образуют кислоту без выделения газа, не образуют индола, аммиака, сероводорода, на средах Ушинского и Кона не растут (Красильников, 1949).

Возбудитель зимует на пораженных деревьях в межклеточном пространстве. Бактерии устойчивы к холоду и засухе, погибают лишь при температуре +45 +50°С.

Заболевание проявляется весной в период цветения яблони. Оптимальные условия для развития болезни —18°С и высокая влажность воздуха (70%); с повышением температуры в летний период развитие болезни приостанавливается. Однако в зависимости от климатических условий оно может развиваться не только весной, но и летом, а также ранней осенью.

Возбудитель болезни распространяется с посадочным и прививочным материалом, с плодами, переносится сосущими насекомыми (тлями) и насекомыми-опылителями, а также птицами. Бактериальный ожог плодовых поражает 167 видов растений.

Меры борьбы. При обнаружении признаков болезни пораженные образцы следует направить в Государственную инспекцию по карантину растений, обслуживающую данный район. Если лабораторная экспертиза подтвердит присутствие бактериального ожога, то решением райисполкома по представлению карантинной инспекции на данное хозяйство или садовый участок налагается карантин. Для ликвидации и предупреждения дальнейшего распространения заболевания рекомендуются следующие мероприятия.

1. Сильно пораженные деревья подлежат выкорчевке и сжиганию на месте.

2. При слабом поражении отдельных частей дерева необходимо провести 5-кратное опрыскивание по цветущим деревьям бордоской жидкостью в соотношении 1:3:50 (1 часть медного купороса, 3— извести, 50 — воды) и раствором стрептомицина в дозировке 100 мг/л.

3. Ранней весной или поздней осенью (в период покоя) от-

дельные ветви с признаками заболевания обрезать, отступая на 20—25 см от мест заражения на молодых деревьях и на 10—12 см на старых. Места срезов обработать дезинфектором (крепким раствором хлористого цинка), раны смазать садовой замазкой, срезанные ветви сжечь.

При переходе от одного дерева к другому и после окончания работ необходимо дезинфицировать инструменты (садовые ножи, секаторы и др.) 1% формалином в течение двух секунд (Воронкова и др., 1973).

Вирусные болезни

В СССР вирусные и микоплазменные болезни плодовых культур имеют довольно широкое распространение. В Казахстане за последнее время зарегистрировано более 10 видов этих заболеваний, 7 из них встречаются на яблоне (Тулеуов, 1982). Вредоносность некоторых вирусных болезней очень высокая, так как приводит к снижению зимостойкости и продуктивности деревьев, к сокращению их продуктивного периода, а также к ухудшению качества урожая. Больные деревья чувствуют себя угнетенными и бывают восприимчивы к другим фитопатогенным микроорганизмам. Вместе с тем вредоносность вирусных болезней плодовых в наших условиях требует специального изучения.

Мозаика яблони. (Apple mosaic virus). Распространена повсеместно. Характерный внешний симптом заболевания (рис. 8) — мозаичная расцветка листьев, степень которой может зависеть от сорта и возраста дерева, от штамма вируса и метеорологических условий года, в одних случаях она трудно различима и обнаруживается лишь при внимательном осмотре. В других — мозаичность заметна отчетливо.

При слабой форме проявления мозаики на молодых листочках появляются светло-зеленые или желто-зеленые, чаще желтоватые пятна. Расположение пятен бывает беспорядочным, но ограничивается жилками. Четко выраженных границ пораженные участки обычно не имеют.

При сильной форме мозаики пятна проявляются более четко с ярко-желтой расцветкой, располагаются по листу мозаичным узором. Со временем

Рис. 8. Мозаика яблони

Рис. 9. Звездчатое растрескивание плодов

пятна становятся почти белыми. При сильном поражении на листьях в середине лета могут появиться некрозы. Листья остаются мелкими и нередко преждевременно опадают. По сравнению со здоровыми больные листья часто бывают деформированы, более жесткие и хрупкие. Фотосинтетическая деятельность таких листьев резко снижена.

С наступлением жаркой погоды в середине лета признаки мозаичности могут «маскироваться» и возобновляться осенью. Вирус мозаики передается при прививке. Кроме яблони, мозаикой заражаются груша, слива, земляника и др. Восприимчивыми к мозаике сортами яблони можно считать Золотое превосходное, Апорт, Ренет Бурхардта, Грушовку московскую, Джонатан и др.

Звездчатое растрескивание плодов яблони (Apple star crack) (рис. 9). Встречается в южной зоне садоводства Казахстана. Болезнь резко ухудшает товарное качество плодов, при этом урожай может заметно снижаться.

Первые признаки болезни проявляются на молодых плодах в виде бесформенных темных, чаще серовато-черных, шероховатых запавших пятен. В начальный период развития по внешнему виду болезнь несколько напоминает паршу яблони. В дальнейшем пораженная ткань плода растрескивается звездообразно. Величина трещин зависит от патогенности штамма вируса и от восприимчивости сорта.

Рис. 10. Зеленая морщинистость плодов

Вирус может распространяться при прививке, окулировке и с отводками. Наиболее восприимчивы к звездчатому растрескиванию сорта яблони Алма-Атинское зимнее, Киргизское зимнее, Апорт, Грушевка верненская и др.

Зеленая морщинистость плодов (Apple green crinckle) (рис. 10) встречается на отдельных сортах культурной яблони и на некоторых формах дикой яблони на юго-востоке Казахстана. Заболевание

Таблица I

1. Мучнистая роса яблони: *а)* поражение листьев и побегов; *б)* конидиальное и сумчатое спороношение
2. Парша яблони: *а)* поражение плодов и листьев; *б)* конидиальное спороношение гриба
3. Млечный блеск: *а)* пораженный побег; *б)* плодоношение гриба на стволе

3

4

Таблица II

1. Плодовое тело трутовика на стволе
2. Плодовое тело серо-желтого трутовика
3. Ржавчина яблони: *а)* пораженный лист; *б)* эцидиоспора; *в)* телейтоспора.
4. Плодовая гниль: *а)* больное яблоко; *б)* спороношение возбудителя

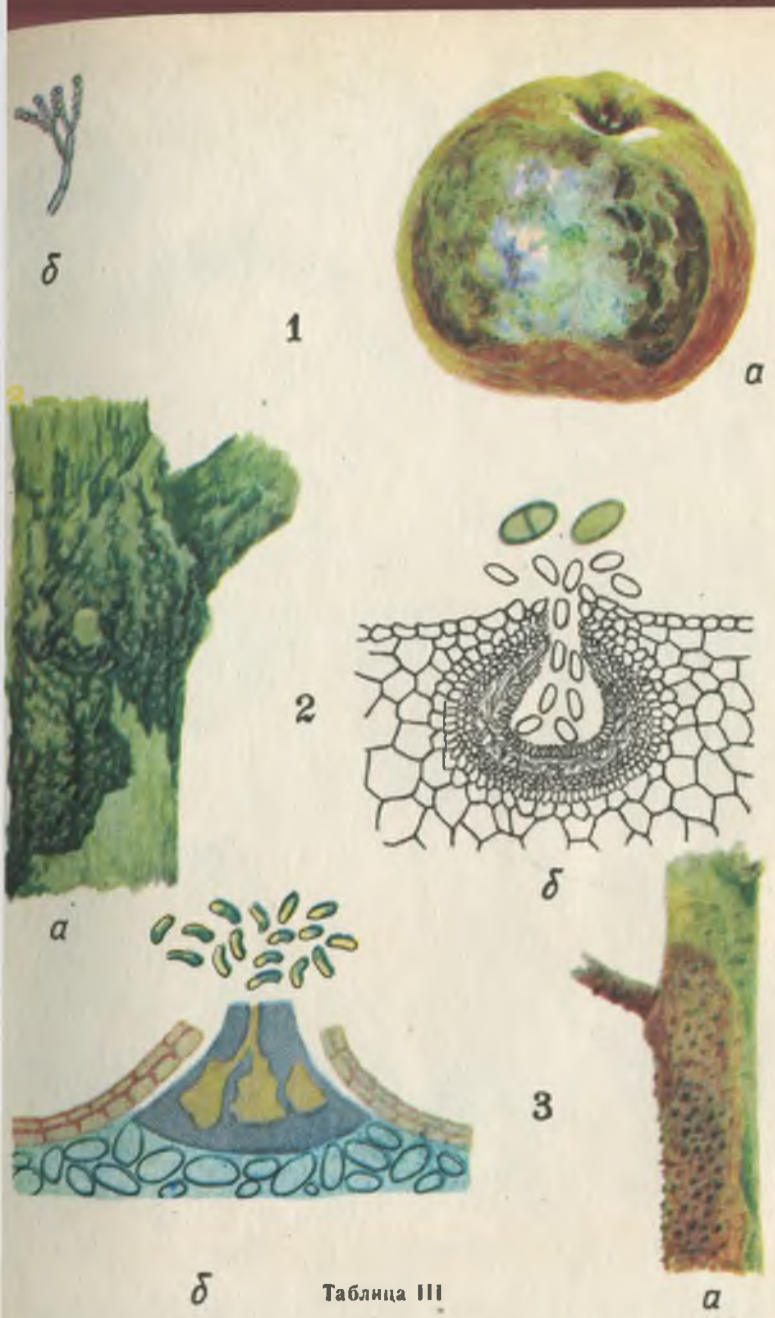

Таблица III

1. Зеленая плесень плодов: *а)* пораженное яблоко; *б)* спороношение гриба
2. Черный рак яблони: *а)* поражение ветви; *б)* спороношение возбудителя
3. Цитоспороз яблони: *а)* больная ветвь; *б)* спороношение возбудителя

Таблица IV

1. Мухосед
2. Курчавость листьев персика: *а)* больные листья; *б)* спороношение гриба
3. Кармашки сливы: *а)* больной плод; *б)* спороношение возбудителя
4. Мучнистая роса персика: *а)* больные листья; *б)* конидиальное спороношение
5. Краснуха сливы: *а)* пораженный лист; *б)* сумчатое спороношение; *в)* конидии возбудителя

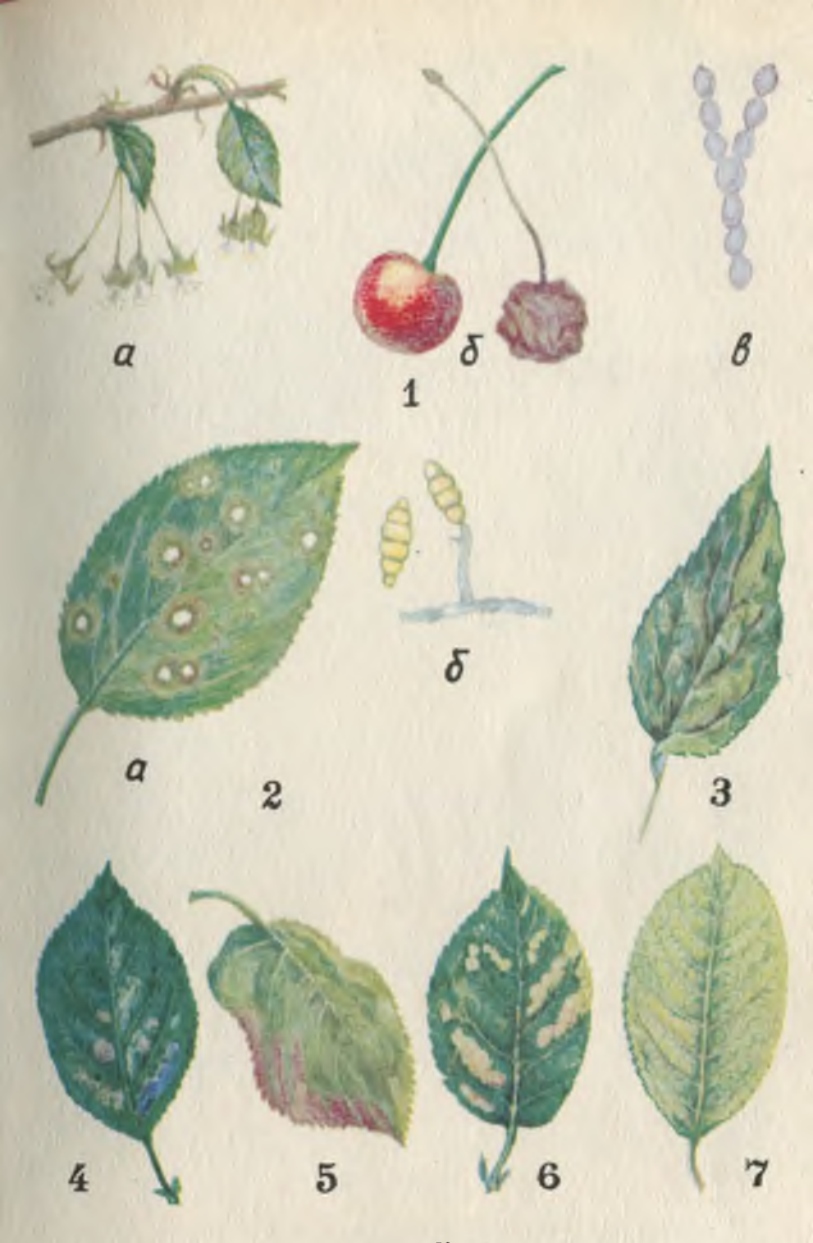

Таблица V

1. Монилиоз косточковых: *а)* пораженные веточки вишни; *б)* здоровые и больные плоды; *в)* спороношение возбудители
2. Клястероспориоз косточковых: *а)* поражение листа; *б)* конидии гриба
3. Недостаток азота. 4. Недостаток фосфора. 5. Недостаток калия. 6. Недостаток магния. 7. Недостаток железа

Таблица VI

1. Мучнистая роса земляники: *а)* поражение листьев и ягод; *б)* конидиальное спороношение гриба
2. Белая пятнистость листьев земляники: *а)* пораженный лист; *б)* конидиальное спороношение
3. Мучнистая роса (сферотека): *а)* больные листья и ягоды крыжовника; *б)* конидиальное спороношение; *в)* сумка со спорами
4. Пурпуровая пятнистость: *а)* пораженный побег; *б)* спороношение возбудителя

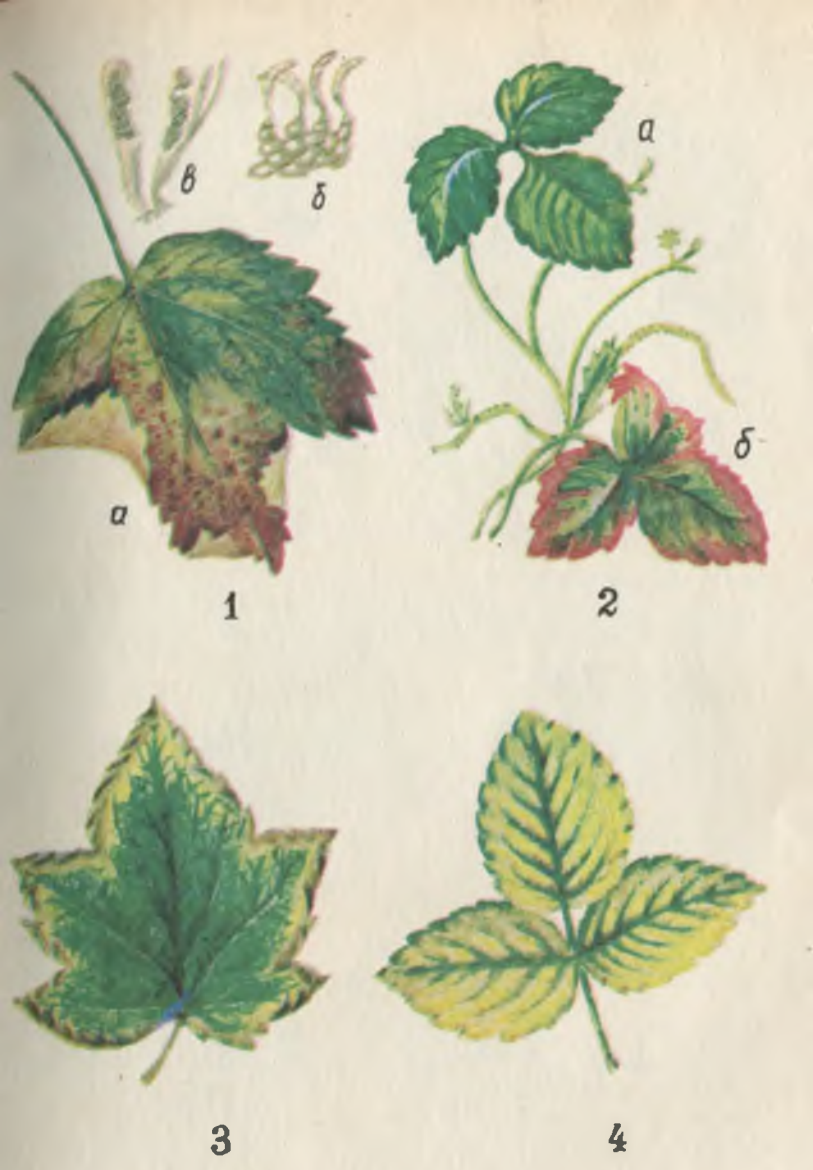

Таблица VII

1. Антракноз смородины: *а)* пораженный лист; *б)* конидиальное спороношение; *в)* сумка со спорами
2. Недостаток азота на землянике: *а)* здоровый лист; *б)* больной лист
3. Недостаток калия на смородине
4. Хлороз малины

Таблица VIII

1. Оидиум винограда: *а)* пораженные листья, ягоды и побеги; *б)* конидиальное спороношение гриба
2. Серая гниль винограда: *а)* пораженная гроздь; *б)* спороношение гриба
3. Недостаток азота. 4. Недостаток калия. 5. Недостаток магния. 6. Недостаток бора

резко ухудшает качество и они часто становятся не пригодными к употреблению.

Внешние симптомы заболевания — зеленые морщинистые пятна различной величины на поверхности плода. Пораженные плоды деформируются, становятся однобокими, значительно меньше здоровых. Первые признаки болезни появляются в период, когда плоды достигают величины грецкого ореха.

Наиболее восприимчивые сорта яблони — Бельфлер-синап, Бельфлер алма-атинский, Золотое превосходное и др.

Каменистость мякоти плодов груши (Stony pit virus) (рис. 11). Встречается изредка. Пораженные плоды теряют свои товарные качества. Зимостойкость деревьев резко снижается.

Первый симптом заболевания — образование под кожицей плода темно-зеленого пятна (участков), обнаруживаемого на восприимчивых сортах через 2—3 недели после цветения.

По мере роста плода пятна углубляются и образуют вмятины (ямчатость). Это происходит вследствие быстрого роста здоровых тканей и почти полной его приостановки в пораженных участках. Плоды деформируются, и непосредственно под ямчатым участком происходит опробковение ткани. Поэтому самый характерный признак болезни — образование в мякоти плода скоплений из твердых и безвкусных механических клеток. При сильной степени поражения иногда плод настолько деревенеет, что его трудно резать ножом.

Рис. 11. Каменистость мякоти груши

На листьях деревьев, пораженных вирусом, появляется крапчатая мозаика или хлоротичные полосы, а к концу лета — даже некрозы. На коре штамба и скелетных ветвей иногда могут образоваться характерные трещины.

Наиболее восприимчив к болезни сорт груши Лесная красавица.

Наряду с вышеизложенными вирусными болезнями в условиях Алма-Атинской области распространены следующие латентные вирусы яблони: хлоротическая пятнистость листьев, ямчатость древесины, отмирание спай, бороздчатость древесины (Тулеуов, 1982).

Меры борьбы с вирус-

ными болезнями. Борьба с вирусами носит прежде всего профилактический характер.

1. Основное внимание должно быть уделено получению безвирусного посадочного материала и заготовке здорового прививочного материала. Для этого надо иметь маточные сады, свободные от явной и скрытой вирусной инфекции.

2. Обследование маточных садов и питомников на зараженность вирусными и микоплазменными болезнями. Такую работу следует проводить дважды: весной до наступления летней жары (для определения мозаики) и осенью до сбора урожая (на выявление вирусных болезней, поражающих плоды, например, каменистость мякоти плодов груши).

3. Отбор безвирусных растений и сортов путем тестирования индикаторными растениями и изоляция безвирусных растений от других насаждений.

В качестве подвойного материала следует использовать только семенные или здоровые клоновые подвои.

В питомниках и садах, особенно в маточных насаждениях, необходимо проводить защитные мероприятия против насекомых — переносчиков вирусных заболеваний.

4. Оздоровление ценных зараженных сортов и подвоев методом термотерапии. Принцип его — длительное прогревание молодых зараженных растений, высаженных в горшки, в специальных термостатах, где они выдерживаются в течение 3—4 недель при температуре от 25 до 37—39°С, иногда и выше. При таких условиях подавляется развитие вируса, который отстает в своем развитии от роста растений, и верхушечная часть последних оказывается свободной от инфекции. Поэтому у растений немедленно удаляют верхушки побегов длиной 1—2 см и высаживают на изолированных участках для доращивания, затем прививают их на здоровые подвои.

В настоящее время в Казахском научно-исследовательском институте плодоводства и виноградарства начаты работы по выращиванию безвирусного посадочного материала ценного сорта яблони Апорт.

Цветковые паразиты и лишайники

Повилика. Наиболее распространенные цветковые паразиты в садах — повилики (кускута). В Казахстане часто встречаются в южной плодовой зоне. Поселяясь на деревьях, они высасывают из них сок, в результате растения сильно истощаются. При сильном поражении деревья усыхают.

Семена кускуты, прорастая в почве, образуют короткий про-

росток. Последний углубляется в почву и поддерживает жизнедеятельность ростка лишь в первые дни его жизни.

Со временем тонкий росток вытягивается вверх, описывая своей верхушкой круги. Прикоснувшись к дереву, росток обвивается вокруг ветвей и растет. Он прижимается к веткам или стволу и как бы прирастает к ним, вонзаясь маленькими присосочками. Сильно разрастаясь, повилика полностью опутывает дерево и может переходить на соседнее дерево.

В середине лета начинается цветение повилики. Созревшие семена попадают в почву, где сохраняют всхожесть в течение многих лет. Распространяются они поливной водой, ветром и птицей.

В садах республики встречаются три вида повилики: повилика Лемана, хмелевидная и одностолбиковая. Ниже дается описание указанных видов (по Казенасу, 1974).

Повилика Лемана — Cuscuta Lehmanniana Bge. Стебли шнуровидные, с ярко выраженными темно-красными пятнами по всей длине, 5—7 мм, ветвящиеся, красноватые. Цветки ярко-фиолетовые, собраны в густые кисти. Доли венчика овальные, зазубренные, короче трубки, прямые; пыльники овально-сердцевидные, сидячие. Чешуйки в виде подковки прикреплены к середине трубки венчика и перекрывают основание пыльников. Столбик один, с явно двухраздельным рыльцем, короче овальной и шаровидной завязи и одинаковой длины с рыльцем. Увядший венчик в виде колпачка остается на верхушке коробочки. Коробочка овальная.

Повилика хмелевидная — Cuscuta lupuliformis Bge. Столбик один, толстый, с почти головчатым, коротким, 2-лопастным рыльцем. Очень крупное растение с толстым шнуровидным стеблем. Цветы в сравнительно коротких кистях. Рыльца в два раза длиннее столбиков. Чашечка почти в два раза короче трубочки венчика. Чешуйки в трубочке венчика очень мелкие, прикреплены к основанию трубки, 2-раздельные, иногда недоразвитые.

Повилика одностолбиковая — Cuscuta monogyna Vahl. Очень крупное растение со шнуровидным стеблем. Столбик один, толстый, с почти головчатым, коротким 2-лопастным рыльцем. Чашечка равна трубке венчика. Чешуйки в трубке венчика большие, прикреплены к основанию тычиночных нитей, цельные, с ясной бахромчатой окраиной.

Кроме яблони, поражаются и другие плодовые породы, а также кустарниковые ягодники и виноград.

Меры борьбы. 1. Содержание под гербицидным или черным паром почвы приствольных полос.

2. Ручной сбор повилики с пораженных деревьев с после-

дующим сжиганием или закапыванием в землю. Там, где невозможен сбор,— вырезка пораженных побегов и ветвей с удалением их из сада.

3. Уничтожение очагов паразита обработкой 3% нитрафеном или огневым методом.

В целях уничтожения повилики в самом начале ее разрастания (до обсеменения) необходимо каждую неделю проводить систематическую проверку за проростком.

Лишайники. Распространены повсеместно. В Казахстане наибольший вред наносят в горных садах Заилийского и Джунгарского Алатау. Вред от лишайников в том, что поселившись на коре деревьев, они закупоривают чечевички и затрудняют приток воздуха во внутренние части растения. При сплошном покрытии лишайниками, деревья заметно угнетаются. Они могут быть убежищем для вредных насекомых (плодожорки, щитовок, а также клещей).

Лишайники — это низшие споровые растения, являющиеся симбиозом сумчатых (иногда базидиальных) грибов и сине-зеленых водорослей. Гифы грибов поглощают воду и растворенные в ней минеральные соли, а в клетках водорослей образуются органические вещества.

В условиях Казахстана встречаются несколько видов лишайников. Размножаются они кусочками слоевища или специальными приспособлениями — соридиями, состоящими из клубочков гиф с содержимым. Оптимальные условия для размножения лишайников — влажные и затененные места. Кроме яблони и груши поражают и другие плодовые и кустарниковые ягодники.

Меры борьбы. 1. Соскабливание лишайников с деревьев деревянными скребками. Побелка деревьев известью с добавлением 1% медного купороса.

2. Опрыскивание деревьев рано весной или осенью (в безлиственном состоянии) 3% железным купоросом или 1% медным купоросом.

Функциональные и другие болезни

Хлороз (табл. V). Распространенное явление во многих зонах садоводства СССР (Молдавия, Крым, Поволжье и др.). В Казахстане встречается повсеместно, но особенно вредоносен в Кзыл-Ординской, Гурьевской, Карагандинской, Талды-Курганской и северной части Алма-Атинской областях. В горных садах юга и юго-востока республики заболевание не встречается.

У деревьев, больных хлорозом, наблюдается преждевременный листопад, плоды мельчают, урожай снижается, прирост

отсутствует. При сильной степени поражения деревья погибают.

Первые признаки болезни начинаются с посветления листьев, обычно верхушечных. Иногда пожелтение наблюдается у основания побега. Затем листья из светло-желтого приобретают желтый цвет, причем жилки обычно сохраняют зеленую окраску. При сильной степени хлороза полностью желтеют все листья на дереве. Иногда при хронической форме заболевания чернеют и отмирают кончики или края листовых пластинок. В отдельных случаях имеет место пятнистый или междужилковый хлороз, когда желтеют участки между жилками. В зависимости от условий среды болезнь может некоторое время «маскироваться», затем опять усиливаться.

Хлороз яблони вызывается несколькими причинами.

1. Наиболее распространенная форма — так называемый «железный» хлороз, обусловленный высоким содержанием извести в корнеобитаемом слое почвы. Дело в том, что на таких карбонатных почвах соли железа находятся в нерастворимом и потому недоступном для растения состоянии. Углекислый кальций нейтрализует кислые корневые выделения, в результате растение не может усвоить железо. Поэтому, хотя валовой формы железа в почве достаточно, растение голодает и прекращает образование хлорофилла в листьях, отчего и происходит хлороз.

2. Вторая форма проявления болезни — азотный хлороз, возникающий в результате недостатка азота в почве или неблагоприятного соотношения почвенных микроорганизмов. Длительное содержание почвы в саду под черным паром без внесения удобрений, особенно органических, также способствует появлению этой формы хлороза. В отличие от «железного» хлороза в данном случае пожелтение листьев начинается с основания побега, постепенно переходя на верхушечные (см. недостаток азота).

3. Пятнистый (междужилковый) хлороз вызывается недостатком магния или марганца. При этом характерно окаймление листовых пластинок. Пятнистый хлороз встречается в основном на карбонатных и песчаных почвах (см. недостаток магния и марганца).

4. Заболевание может быть вызвано недостаточной обеспеченностью корней серой, а также свободным кислородом или соединениями, содержащими кислород. Последнее обусловливается близким стоянием грунтовых вод, тяжелыми заплывающими почвами и другими факторами почвенной среды.

Недостаток серы, по мнению М. И. Дементьевой (1977), может происходить в тех случаях, когда в почве сильно вы-

ражены процессы восстановления веществ, в результате сульфаты превращаются в сульфиды.

5. Хлороз вызывается также сугубо сильной засоленностью почвы. Эта форма заболевания широко распространена в Казахстане (в Гурьевской, Кзыл-Ординской областях и в районе Балхаша). При заболевании обычно чернеют и отмирают кончики или края листьев.

Реакция отдельных сортов яблони к «железному» хлорозу не одинакова. Наряду с сильно восприимчивыми имеются относительно устойчивые. К ним относятся Таежное, Овечий носик, Желтое наливное, Суйслеппер, Ренет Бурхардта, Заря Алатау, Заилийское, Ренет Симиренко, Пармен зимний золотой и др.

Меры борьбы. Главный фактор, обусловливающий заболевание при всех формах его проявления,— почвенные условия: высокая карбонатность почв, неблагоприятный водный и воздушный режимы, неблагоприятный комплекс почвенных микроорганизмов, сильная засоленность почвы и т. д. Поэтому большое значение в борьбе с хлорозом имеет выбор участка под сад. При этом исключаются дерново-карбонатные почвы, маломощные и малогумусные карбонатные черноземы, а также почвы с близким залеганием грунтовых вод и галечников. При подборе земельных участков для закладки плодовых насаждений следует пользоваться некоторыми чувствительными к хлорозу растениями. Хорошие индикаторы «железному» хлорозу — акация, клен, шиповник, подорожник, вьюнок полевой. Наличие хлороза на этих растениях говорит о непригодности почвы участка под плодовые насаждения, особенно для яблони и груши.

Способы лечения хлороза зависят от причин, вызывающих его.

1. Если заболевание обусловлено недостатком железа («железный» хлороз), то рекомендуются следующие мероприятия:

а) посев многолетних трав (люцерна, донник или клевер) в междурядьях сада. Не рекомендуется содержать почву под черным паром. В приусадебных участках и на дачах траву сеять в приствольных кругах, прекратить перекопку приствольного круга.

Положительное действие трав заключается в том, что их корневые выделения переводят железо карбонатных почв в растворимое состояние и тем самым облегчают его усвоение растением;

б) при внесении минеральных удобрений азот лучше давать в форме аммиачной селитры; суперфосфат желательно

включать в органо-минеральные смеси. Положительный эффект оказывают калийные удобрения в любой форме. Не рекомендуется вносить свежий навоз, так как он, наоборот, может усилить хлороз;

в) опрыскивание 0,5% раствором железного купороса или 1% лимонно-кислым железом. Обработку проводят 2—3 раза в первой половине вегатации. Количество опрыскиваний и интервал между ними зависят от степени проявления хлороза. При хронической форме хлороза рекомендуется также ежегодное ранневесеннее опрыскивание деревьев 3—5% раствором железного купороса.

Опрыскивание деревьев раствором железного купороса может на время приостановить развитие болезни, но не вылечивает ее до конца.

Рекомендуется также опрыскивание деревьев хелатами железа —0,15% Fe — ДТПУ, Fe — ПППУ, 2—3% ОП—М—FeMn;

г) внесение в почву железного купороса в смеси с перегноем или компостом. К 1 т перегноя следует добавить 15 кг медного купороса. Под одно дерево вносят 35—40 кг такой смеси и сразу же обильно поливают;

д) в приусадебных и дачных участках при сильном хлорозе можно применять искусственное питание дерева путем инъекции солей железа в штамб, еще лучше — в скелетные корни. Для этого просверливаются небольшие отверстия (5—6 штук на одно взрослое дерево), куда вставляются стальные трубки сечением 2—3 мм. В каждую трубку вливают по 150—200 см³ раствора сернокислого или лимонно-кислого железа в разведении 1:1000. При таком способе лечения нормальная окраска листьев восстанавливается через 2 недели.

2. Если причина хлороза — нарушение азотного питания, то, естественно, надо восполнить недостаток в азотном удобрении, отдавая предпочтение физиологически кислым его формам. Если междурядья сада находятся под черным паром, то обязательно надо вносить органические удобрения.

М. И. Дементьева (1977) в качестве дополнительных лечебных мер рекомендует внесение в почву азотобактерина (1—3 бутылки препарата в 100—150 л воды на одно дерево).

3. При серном хлорозе, когда заболевание обусловлено недостаточным поступлением в растение серы, рекомендуется следующее:

а) при слабой степени хлороза опрыскивание деревьев 1% коллоидной серой против мучнистой росы в определенной степени сдерживает и развитие хлороза;

б) внесение серы в почву приствольного круга с последу-

ющей ее заделкой на глубину 25—30 см. В зависимости от возраста сада расход серы составляет 1—3 кг на одно дерево;

в) опрыскивание деревьев в ранневесенний период до распускания почек 0,3% раствором сернокислого марганца. Можно вносить сернокислый марганец и в почву приствольного круга из расчета 200—300 г препарата на одно дерево.

Обеспечение растений марганцем сдерживает также развитие пятнистого (междужилкового) хлороза.

4. Если хлороз вызван недостатком кислорода в корнеобитаемом слое, то необходимо осуществлять все мероприятия, направленные на улучшение водо- и воздухопроницаемости поверхностных слоев почвы. Положительные результаты дает внесение в почву хорошо перепревшего навоза.

Рис. 12. Розеточность (мелколистность) яблони

5. Если причина хлороза — сильная засоленность почвы, то в первую очередь надо осуществлять дренаж и промывку почвы. Посев люцерны в междурядьях (и приствольных кругах) сада.

Л. Д. Казенас (1974) рекомендует внесение хелатов — комплексных соединений, удерживающих в почве железо в доступном для усвоения растением состоянии.

В любительском садоводстве можно рекомендовать 2—3-кратные поливы деревьев за лето с перманганатом калия из расчета 30—40 г на одно дерево. Этот прием дает положительные результаты почти против всех форм хлороза.

Розеточность (мелколистность) яблони. Заболевание (рис. 12) распространено в Среднем и Нижнем Поволжье, Центральной черноземной зоне, в Молдавии, на Украине. В Казахстане болезнь изредка (иногда на целых массивах) встречается в предгорных зонах Алма-Атинской области.

Больные деревья слабо цветут и плохо плодоносят, прирост ослаблен, плоды мельчают. Развитие отдельных почек часто задерживается, иногда совсем не пробуждается. У таких деревьев зимостойкость понижена, урожайность падает.

У пораженных деревьев на верхушках побегов развиваются розетки с мелкими листочками. Особенно заметны симптомы болезни весной, в начале вегетации. Листья могут быть крапчатыми, с хлоротичной окраской, напоминают пятнистый хлороз.

Причина розеточности (мелколистности) яблони (Дементьева, 1977) — цинковое голодание растений. Высокая карбонатность почв, избыточное содержание в них подвижных форм фосфорной кислоты способствуют развитию розеточности. Кроме яблони, болезни могут подвергаться груша и вишня. Вместе с тем существуют мнения о вирусной природе этого заболевания (Петерсон, 1956; Помазков, 1972 и др.)

Меры борьбы. 1. В орошаемых садах посев люцерны или других многолетних трав в междурядьях (и в приствольных кругах) сада, которые улучшают усвоение цинка растениями.

2. Избегать избыточных внесений фосфорных удобрений, тем более, если достаточно в почве естественных запасов.

3. Опрыскивание деревьев 3—5% раствором сернокислого цинка по спящим почкам и 0,3% — по листьям: первый раз — сразу после цветения, второй и третий раз — с интервалом 10—12 дней каждое.

М. И. Дементьева (1977) рекомендует обрабатывать деревья 1% феррицитратом цинка в те же сроки и препаратом ФЛЦ, в состав которого входят железо, левоглюкозан и цинк. Этот препарат применяют в 3% концентрации до распускания почек и в 1% — после цветения.

4. Положительные результаты дают корневые подкормки сернокислым цинком из расчета 150 г препарата на приствольный круг. Рекомендуется также подкормка одним из следующих органических удобрений: навозная жижа в разведении 1:2 (1 кг на 1 м^2), птичий помет 1:20 (100 г на 1 м^2); фекалии 1:5 (400 г на 1 м^2). Удобрения вносят трижды: в период распускания почек, после цветения и через месяц после него.

Недостаток азота* чаще всего встречается на малогумусных (малоплодородных) почвах, где питательные вещества легко подвергаются выщелачиванию. При азотном голодании прирост ослабевает, листья мельчают и преждевремен-

---

* При описании болезней голодания (недостаток N, P, K, Mg, Mn, B, Fe, Zn, Cu) использованы работы Дементьевой М. И. (1962), Ланака Я. (1972) и Штефана В. К. (1981).

но опадают. На деревьях мало плодовых почек и цветков, плоды обычно мелкие.

Заболевание проявляется в изменении окраски листьев, иногда побегов и плодов. Листья постепенно теряют зеленую окраску и желтеют (азотный хлороз, табл. V) или становятся бледно-зелеными. Изменение окраски обычно начинается с листьев, расположенных у основания побегов, а затем на верхушечных. Черешки молодых листьев отходят от побега под острым углом. Побеги становятся короткими и толстыми и часто приобретают красновато-бурый цвет. Старые листья иногда приобретают оранжевую или пурпуровую окраску. Плоды мелкие и при остром дефиците азота бывают сильно окрашенными и твердыми, преждевременно осыпаются.

Азотное голодание на яблоне и груше может проявляться практически на протяжении всего вегетационного периода и может усилиться при содержании почвы в саду под черным паром без удобрений при высокой кислотности почв.

Избыток азота так же вреден для дерева, как и его недостаток. В этом случае резко снижается зимостойкость деревьев, повышается поражаемость их болезнями и вредителями. Установлено, что обильное и одностороннее внесение азотных удобрений (аммиачной селитры) способствовало интенсивному развитию цитоспороза .

Меры борьбы. 1. При первых же признаках азотного голодания рекомендуется подкормка растений аммиачной селитрой, птичьим пометом или навозной жижей, дозы которых зависят от возраста деревьев и типа почвы.

2. Для повышения продуктивности яблони в зависимости от типа почвы рекомендуется вносить азота в молодых садах 50—60 кг/га, в плодоносящих —90—180 кг/га по д. в. (Адрианова и др., 1981).

Недостаток фосфора. Симптомы фосфорного голодания чаще всего отмечаются на легких кислых почвах, где фосфор находится в недоступном для растения состоянии. Недостаток фосфора уменьшает образование цветков, плоды мельчают, качество их снижается, листья преждевременно опадают. Обеспеченность растений фосфором имеет большое значение для перезимовки деревьев.

У семечковых культур (яблоня, груша) при недостатке фосфора образуются короткие и тонкие побеги. Листья редкие и мелкие, характерна узколистность. Хотя окраска листьев остается нормальной, их жилки приобретают красноватый или пурпурно-бронзовый оттенок. Листья отходят от побегов под острым углом, черешки становятся красноватыми. При остром дефиците фосфора к концу вегетации на темно-зеленых

частях листьев могут возникнуть красноватые или бурые и светло-зеленые пятна (табл. V). В холодное лето побеги приобретают неестественную красную или бронзовую окраску.

Признаки голодания проявляются в первую очередь на молодых деревьях, на старых они отмечаются изредка. У последних — при перемещении фосфора в молодые побеги.

Меры борьбы. 1. Известкование кислых почв и увеличение в них содержания перегноя.

2 Внесение фосфорных удобрений, дозы которых в зависимости от типа почв составляют в молодых садах 60—100 кг/га, в плодоносящих —90—120 кг/га по д. в. (Адрианова и др., 1981).

Недостаток калия. Заболевание, вызванное недостатком калия, встречается главным образом на кислых песчаных почвах и часто на почвах с избыточным содержанием кальция и магния. Недостаток калия наряду со снижением продуктивности дерева ухудшает качество плодов и снижает сопротивляемость растений к различным патогенам. Плодовые деревья, выращенные при недостатке калия, легко подвергаются вымерзанию.

Признаки калийного голодания в начальной стадии напоминают слабую недостаточность азота. Впоследствии по краям листовой пластинки появляется каемка темно-коричневой или бурой окраски, превращающаяся затем в характерный некроз (ожог) листьев, позволяющий безошибочно отличать его от других видов голодания. При сильном недостатке калия некрозы могут захватить большую часть листовой пластинки (табл. V).

Внешние симптомы болезни проявляются сначала на средних и нижних, позднее и на верхних ярусах листьев. При таком типе голодания плоды обычно мелкие, плохо окрашенные, но при недостатке калия листья преждевременно не опадают, как при недостатке фосфора. Отдельные ветви на деревьях усыхают. Установлена положительная роль калия в предупреждении и лечении цитоспорозного усыхания яблони.

Симптомы проявления недостатка калия на груше такие же, что и на яблоне.

Меры борьбы. 1. На песчаных почвах рекомендуется вносить большие дозы органических удобрений и натрийсодержащие удобрения, например, натриевую селитру.

Во всех случаях избегать избыточности в почве кальция и магния.

2. При появлении первых признаков голодания необходима подкормка растений хлористым калием, сульфатом калия, калимагнезией, золой, навозной жижей.

3. Главная предупредительная мера в борьбе с калийным голоданием — своевременное внесение достаточных доз калийных удобрений с учетом потребности растения и наличия этого элемента в почве. Рекомендуется вносить в молодых садах калия 50—60 кг/га, в плодоносящих — 90—120 кг/га по д. в. (Адрианова и др., 1981).

Недостаток кальция. Явление обычно наблюдается на почвах, бедных кальцием, содержание которого не зависит от кислотности почвы. На некарбонатных почвах недостаток кальция нередко обусловливается избыточным внесением калия. При дефиците кальция дерево выглядит угнетенным. листья мельчают, так как происходит отмирание корней. Ухудшаются вкус и товарное качество плодов.

Симптомы заболевания прежде всего проявляются на корнях растений. Кончики корней прекращают рост, становятся короткими, напоминая обрубки, и впоследствии отмирают. Характерным признаком является образование большого количества коротких придаточных корешков, что придает корню чрезмерную ветвистость.

Признаки кальциевого голодания на надземных органах обычно наблюдаются при остром недостатке этого элемента. На листьях появляются светлые сероватые участки, переходящие в красновато-коричневые некротические пятна. Отмирают ткани обычно по краям листа, иногда вдоль средней жилки. Молодые листья на верхушке побегов часто усыхают. На некоторых сортах яблони края их завертываются вверх, имея рваный вид, и отмирают. Вместе с листьями часто отмирает верхушка побегов.

Недостаток кальция проявляется и на плодах. В мякоти яблок образуются коричневые некротические пятна, содержание крахмала в плодах резко повышается.

Плодовым деревьям вреден и избыток в почве кальция, который приводит к «железному» хлорозу (см. хлороз).

Меры борьбы. 1. Известкование кислых почв.

2. Внесение в почву кальциевой селитры, гипса, суперфосфата, содержащих кальций как примесь, если оно обосновано агрохимическими анализами почв.

3. На приусадебных и дачных участках для устранения кальциевого голодания можно рекомендовать опрыскивание деревьев 3—4 раза 0,5—1% раствором хлористого кальция в течение вегетации с интервалом 8—10 дней.

Недостаток магния. Встречается преимущественно на легких выщелоченных кислых почвах. При внесении высоких доз калийных удобрений и подкислении почвы в результате внесения, например, аммиачной селитры, признаки магниевого

голодания у яблони могут проявляться и на суглинистых почвах. Груша страдает от недостатка магния на тяжелых почвах. При магниевом голодании деревья нередко оголяются, плоды плохо развиваются. Они без вкуса и низкого качества. У деревьев обычно понижается зимостойкость.

Характерный признак магниевого голодания — междужилковый хлороз (см. хлороз), начинающийся обычно со старых листьев. Обесцвеченные участки между жилками позднее покрываются буроватыми или темно-коричневыми довольно резко очерченными пятнами (табл. V). Иногда наблюдается отмирание каемок листа. На плодах, особенно у груши, на мякоти появляются буроватые пятна.

Меры борьбы. 1. Хронический недостаток магния можно устранить применением магнийсодержащих минеральных удобрений.

2. Избегать обильного внесения калийных удобрений, если в этом нет острой необходимости, так как они способствуют развитию недостаточности магния.

3. При появлении первых признаков магниевого голодания рекомендуется опрыскивать деревья 1—2% раствором сернокислого магния.

Недостаток марганца. Чаще всего недостаток марганца проявляется на участках, где карбонатные почвы, и там, где сад находится долгое время, куда продолжительное время вносили навоз, а также на кислых песчаных почвах. При слабой степени проявления заболевание не оказывает существенного вреда дереву. При сильном дефиците этого элемента наблюдается низкорослость, иногда полное торможение ростовых процессов.

Начальные признаки марганцевого голодания — окаймление листовой пластинки и посветление вдоль жилок. Хлоротичные зоны очерчены довольно резко и окаймлены зелеными зонами. Таким образом, на яблоне и груше недостаток этого элемента проявляется в виде междужилочного хлороза (см. хлороз). На более поздних стадиях этого процесса признаки недостатка марганца практически трудно отличить от «железного» хлороза.

Растению вреден и избыток марганца. При этом угнетается рост, на черешках листьев могут появиться коричневые пятнистости. Кроме того, избыток этого элемента ослабляет поступление в растение магния, что приводит в конечном итоге к магниевому голоданию.

Меры борьбы. 1. Внесение в почву 50—100 кг/га сернокислого марганца для устранения дефицита этого элемента.

2. Опрыскивание деревьев 0,2—0,5% раствором сернокисло-

го марганца, по спящим почкам концентрацию можно увеличить до 5%. Можно сочетать этот прием с опрыскиванием бордоской жидкостью.

3. Глубокое рыхление междурядий сада, внесение известковых материалов, содержащих магний. Для уменьшения токсичности марганца рекомендуется также внесение золы с глубокой заделкой ее в почву и обильный полив.

Недостаток железа (см. хлороз).

Недостаток бора. Встречается чаще всего во время засухи на карбонатных или кислых почвах после их известкования. Ростовые процессы у деревьев угнетаются, резко ухудшается качество плодов и они преждевременно опадают. Зимостойкость деревьев снижается.

Борное голодание у яблони прежде всего проявляется на молодых побегах, на которых листья желтеют, а жилки краснеют. Иногда верхушки, края листьев подвергаются некрозу и отмирают. У груши листья мелкие и часто чернеют, однолетние побеги и кора нередко отмирают. Но наиболее характерным симптомом недостатка бора у семечковых является опробковение плодов. Плоды становятся мелкими, внутри и снаружи их появляются опробковевшие растрескивающиеся участки. При внутреннем опробковении в мякоти плода образуются сухие, твердые, коричневые омертвевшие ткани. При наружном опробковении на поверхности плода образуются светло-коричневые сморщенные участки, на них выделяются янтарно-желтые капельки, которые вскоре затвердевают и отваливаются (Дементьева, 1977). Рост ткани на этих местах прекращается, в результате плоды получаются деформированными, с трещинками. Мякоть плода у груши с каменистыми клетками, сухая и пресная на вкус.

По данным В. К. Штефана (1981), недостаток бора усиливается при избыточном внесении азотных удобрений и извести. Нежелателен также избыток бора, при котором наблюдается преждевременное созревание плодов и ухудшение их качества.

Меры борьбы. 1. Для устранения борной недостаточности рекомендуется подкормка деревьев бурой в сухом виде или минеральными удобрениями с примесью бора. В плодовых садах рекомендуется внесение в почву буры — около 400 г (40—45 г действующего бора) на одно дерево.

2. Исходя из данных наших опытов по лечению цитоспороза, для устранения борного голодания положительные результаты можно получить и от опрыскивания кроны, и от инъекции в ствол дерева 1% раствора солей борной кислоты.

Недостаток цинка (см. также розеточность — мелколист-

ность). Чаще встречается на карбонатных почвах, pH которых достигает 7 и выше, а также бесструктурных почвах с низким содержанием органических веществ. Недостаток цинка снижает продуктивность деревьев, качество плодов ухудшается. Побеги на больных деревьях легко повреждаются низкими температурами зимнего периода.

Характерный признак дефицита цинка — мелколистность и розеточность листьев, которые в полтора-два раза меньше исходных, принимают узкую ланцетовидную, иногда когтевидную форму. Они образуются только в конце молодого побега. Побеги тонкие, с очень короткими междоузлиями около верхушки и с розетками листьев на ней. На листьях больных деревьев иногда может проявиться краевой или междужилковый хлороз или же слабая крапчатость.

При сильном дефиците цинка плоды бывают мелкие и уродливой формы.

Первые признаки цинкового голодания проявляются весной,в период начала развития листьев. Усилению симптомов розеточности способствуют азотные удобрения и избыточные количества навоза и фосфора (Дементьева, 1977).

Меры борьбы те же, что с розеточностью-мелколистностью.

Кроме того, в опытах по лечению цитоспороза, улучшению состояния деревьев и устранению мелколистности и хлоротичности положительные результаты получены от инъекции в ствол и опрыскивания кроны 1% раствором сернокислого цинка, а также от внесения в почву приствольного круга сухих солей цинка в дозе 100 г на одно дерево.

Недостаток меди. Прежде всего проявляется в садах, произрастающих на кислых почвах. Сильное голодание деревьев тормозит рост. У побегов происходит отмирание верхушек. Ослабляется цветение и завязывание плодов. Плоды становятся мелкими, ухудшается их качество.

Признаками дефицита меди на плодовых являются коричневые пятна на верхних листьях или хлороз тканей между жилками. Края листьев могут быть обожженными и порванными. У яблони и груши иногда наблюдается розеточность листьев в связи с укороченными междоузлиями и гнездовой рост почек.

Медному голоданию плодовых способствует чрезмерное удобрение навозом и азотом.

Меры борьбы. Для устранения медного голодания обычно бывает достаточным опрыскивание деревьев рано весной 4%, в летний период 1% бордоской жидкостью или другими медьсодержащими препаратами. В садах, где системати-

чески проводят «голубое опрыскивание» против парши и цитоспороза, этого заболевания не наблюдается.

Точечная болезнь саженцев (несовместимость) распространена (рис. 13) в питомниках южной зоны садоводства СССР. Заболевание иногда встречается и в плодовых питомниках Казахстана, но проявляется только на привитых саженцах.

Пораженные саженцы непригодны как посадочный материал, так как погибают в первые же годы после посадки в сад.

Рис. 13. Несовместимость саженцев

Характерный признак болезни — образование наплыва в месте срастания привоя и подвоя. Такой наплыв появляется вследствие отставания в росте подвоя от привоя. При срезе в лубе и древесине подвоя легко можно обнаружить темные точки или пятна. Наблюдается резкое отставание растений в росте.

В отношении причин возникновения точечной болезни существовали разные мнения. Предполагалось, что это заболевание паразитарное, так как в пораженной части часто обнаруживался гриб Fusarium orthoceras App. et. Wr. Однако его поселение оказалось явлением вторичного порядка.

В настоящее время считают, что причина болезни — плохой доступ кислорода к месту срастания привоя с подвоем. Установлено также (Трусевич, 1974), что основной причиной точечной болезни саженцев является недостаточная совместимость (несоответствие) привоя и подвоя. Поэтому на развитие болезни влияет выбор подвоя и прививаемого сорта.

При использовании в качестве подвоя местной дикой яблони несовместимость на некоторых ее формах проявляется чаще, чем при прививках на сеянцах культурных сортов или даже на дуссен.

Меры борьбы. 1. Выбраковка саженцев с признаками точечной болезни (несовместимости).

2. Соблюдение высокой агротехники выращивания саженцев. Окулировка саженцев на 2—3 см выше корневой шейки.

3. Использование подвоев, хорошо совместимых с прививаемым сортом.

Стеклозидность, или налив плодов. В Казахстане встречается чаще всего в Алма-Атинской плодовой зоне. Больные плоды невкусные и плохо хранятся. Причины заболевания точно не установлены. Одни считают (Корчагин, 1978), что заболевание вызывается нарушением обмена веществ в растении вследствие избыточного поступления воды к созревающим плодам. Другие (Казенас, 1974) склонны считать, что это явление обусловлено недостатком влаги в почве.

На плодах с одной стороны появляются большие просвечивающие участки. Водянистые зоны чаще располагаются вокруг сердцевины плода. Участки в результате наполнения их соком становятся стекловидными, твердыми и более тяжелыми. Подвергаются заболеванию в основном крупные плоды, хорошо освещенные солнцем.

Заболевание наиболее часто отмечается на сортах: Пеструшка, Ренет Бурхардта, Белый налив, несколько меньше — на Апорте. На других сортах стекловидность встречается реже.

Меры борьбы. Своевременная уборка урожая. Нормальная густота посадки деревьев. Проведение своевременных поливов, внесение калийных удобрений.

Подкожная пятнистость яблок. Распространена в Крыму, Молдавии и других районах СССР. В Казахстане встречается на отдельных сортах, чаще всего в Алма-Атинской плодовой зоне. Вредоносность заболевания заключается в снижении вкусовых и товарных качеств плодов и ухудшении их лежкоспособности во время хранения.

Болезнь проявляется в виде вдавленных, почти круглых бурых пятен, располагающихся под кожицей. Со временем образуются опробковевшие участки в мякоти. На некоторых сортах внешние признаки болезни бывают незаметны, лишь внимательный осмотр позволяет обнаружить темные пятна, просвечивающие сквозь кожицу. У пораженной ткани горький вкус, поэтому заболевание имеет второе название «горькая ямчатость».

В отношении причин заболевания имеется несколько точек зрения. Мнение большинства исследователей сводится к тому, что подкожная пятнистость возникает в результате необеспеченности деревьев водой и питательными веществами перед сбором урожая.

Предполагают, что заболевание появляется вследствие неравномерного превращения в клетках крахмала в сахар. Г. А. Патерило (1959) придерживается мнения, что подкожная пятнистость, например, на айве, связана с биологическими особенностями культуры.

Некоторые ученые (Христов, 1955; Петерсон, 1956) счита-

ют горькую ямчатость плодов результатом вирусной инфекции и рассматривают это явление как форму проявления мозаики яблони.

Кардинальные меры борьбы отсутствуют, так как не установлены причины этого заболевания.

Первые признаки болезни обнаруживаются в саду, дальнейшее ее развитие происходит в хранилище. Особенно подвержены подкожной пятнистости яблони сортов Заря Алатау, Бельфлер, Грушовка верненская и др.

Меры борьбы. 1. Выбраковка плодов с признаками заболевания перед закладкой на хранение.

2. Внекорневые подкормки микроэлементами путем обработки деревьев смесью борной кислоты и сернокислого цинка в 0,2% концентрации.

Течь яблони. Впервые отмечено Л. Д. Казенасом в 1950 г. В массе это явление отмечено в садах совхоза «Алатау» Алма-Атинской области в 1964 г. и в 1969 г. Из стволов и скелетных сучьев, чаще всего из мест поранения или чечевичек, выделяется сок. Явление обычно наблюдается в середине—конце лета на деревьях старше 20—25 лет. На местах выделения иногда поселяется сажистый грибок. При обильном выделении сока дерево истощается.

Причины заболевания не известны.

Меры борьбы не известны.

Ребристость плодов. Впервые отмечена в 1969 г. в насаждениях Опытного хозяйства и Помологического сада Казахского НИИ плодоводства и виноградарства на сортах яблони Заилийское и единично — на Бельфлере алма-атинском. В массовом количестве это явление наблюдалось на сорте Заилийское в 1977 г. В Джунгарском Алатау — поражаемость плодов на дереве доходила до 90%. Болезнь ухудшает товарные качества плодов, у них меняется форма, и размеры уменьшаются. Плоды становятся ребристыми, гофрированными, разделяются на несколько долек (5—10 и более). Такие плоды формируются в середине лета и, появившись однажды, могут не появляться в последующие годы (в течение 1—2 лет), затем возобновиться снова. Это явление наблюдается главным образом на сорте Заилийское. Причины болезни не известны.

Меры борьбы отсутствуют.

Сетчатость плодов яблони. Встречается изредка. В Алма-Атинской плодовой зоне — чаще всего в горных садах. Явление сетчатости ухудшает товарные качества яблок.

На поверхности плода появляются беспорядочные узкие полосы (узоры), которые, пересекаясь, образуют сетку из

пробковой ткани. На некоторых сортах пораженные места приобретают ржавый оттенок, при этом сетка появляется на кожице и не затрагивает мякоть плода.

Одной из причин сетчатости плодов является летнее опрыскивание во влажные периоды медьсодержащими фунгицидами, в частности бордоской жидкостью и хлорокисью меди. Однако отмечены случаи, когда сетчатость на плодах появлялась и при отсутствии опрыскивания фунгицидами. Подтверждением последнего может быть обнаружение сетчатости на плодах дикой яблони в Заилийском и Джунгарском Алатау, где за последние годы в диких плодовых зарослях не проводятся никакие химические обработки. Причины явления в данном случае не известны.

Замечено, что сетчатость плодов чаще всего наблюдалась в 1979—1981 гг., когда первая половина вегетации была очень влажной и прохладной. Образование сетки иногда наблюдается и на плодах груши.

Меры борьбы. Для предупреждения сетчатости от фунгицидов рекомендуется не применять в летний период медьсодержащие препараты. Взамен их лучше использовать фундозол, цинеб, каптан и другие заменители бордоской жидкости. Меры борьбы со вторым видом сетчатости не известны.

Красная пятнистость яблок. Заболевание изредка встречается в культурных садах юго-востока Казахстана и на дичках в Заилийском и Джунгарском Алатау. Ухудшает товарные качества яблок.

На плодах появляются ярко-красные или фиолетовые пятна различной формы и величины — от 0,3 до 1 см, иногда до 1,5 см в диаметре. По внешним признакам эта пятнистость очень схожа с повреждением калифорнийской щитовки. Однако в последнем случае в середине пятна имеется еле заметный темный щиток.

Этиология заболевания не известна. Наши исследования по выделению патогенных грибов и бактерий в чистые культуры не дали положительных рузультатов.

Меры борьбы не известны.

Бородавчатость плодов яблони. Впервые отмечена в Джамбулском и Целиноградском госсортоучастках в 1976 г. и 1978 г. Единичные случаи поражения за последнее время зарегистрированы в культурных садах Алма-Атинской плодовой зоны и на дичках в Заилийском и Джунгарском Алатау. Вкусовые качества плодов ухудшаются.

На отдельных плодах некоторых сортов появляются не-

большие наросты в виде бородавок. Ткань в этих местах становится рыхловатой, иногда водянистой .

Причины, вызывающие это явление, не установлены.

Меры борьбы не известны.

Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды

Термические повреждения коры. Широко распространенное явление во всех зонах садоводства СССР, в том числе и в Казахстане. Поражения коры деревьев могут быть вызваны различными причинами абиотического характера, в том числе повреждения низкими температурами, отлупы коры, солнечные и солнечно-морозные ожоги.

В южной зоне садоводства (Чимкентская, Джамбулская, Алма-Атинская, Талды-Курганская области) большое значение имеют солнечно-морозные ожоги, а в северных областях республики — повреждение низкими температурами. Однако в отдельные годы последнее имеет широкое распространение и на юге. При этом сильнее всего страдают сады, расположенные на равнине, в удалении от гор. В горах же сады меньше всего подвергаются морозам и ожогам. Особенно сильные термические повреждения плодовых культур в Казахстане наблюдались после суровой зимы 1968/69 г. и неблагоприятной зимы 1973/74 г.

Вредоносность термических повреждений в том, что, вызывая омертвление коры, они способствуют закупорке сосудов, что, в свою очередь, препятствует продвижению по ним питательных веществ и воды. Термические повреждения способствуют ослаблению роста деревьев, мельчанию и опаданию листьев и плодов, явлению хлороза, даже гибели отдельных ветвей. Продуктивный период таких деревьев значительно сокращается. Вред, причиняемый термическими повреждениями, усугубляется тем, что на пораженных участках дерева в ряде случаев поселяются различные патогенные виды бактерий и грибов, которые вызывают еще большие нарушения жизнедеятельности растений.

Низкотемпературные повреждения вызывают частичное или полное отмирание коры, а также древесины и сердцевины. Поврежденные древесина и камбий приобретают бурую или коричневую окраску. Отмирание коры проявляется в виде некрозов, особенно у основания скелетных ветвей. В местах некроза ткани западают и приобретают темно-коричневую окраску с резко ограниченными краями. Подмерзают все части деревьев с любой стороны. У поврежденных веток кожица буреет, сморщивается и часто имеет вид завитка, древесина тоже буреет.

Почки на таких ветках не распускаются. Кора побегов сморщивается, древесина чернеет, почки при этом погибают.

Иногда наблюдаются повреждения камбия на небольших участках коры в виде растрескивающихся пятен различной формы. При повреждении же древесины эти пятна буреют и становятся вдавленными, а древесина под ними темнеет, кора со временем растрескивается. Если камбий жив, отмершая кора слущивается и заменяется новой.

Резкое охлаждение ночью после относительно теплого дня приводит к образованию морозобойных трещин на штамбах, стволах и скелетных сучьях взрослых деревьев. Морозобойны чаще всего наблюдаются с юго-западной стороны. Резкое охлаждение коры вызывает быстрое ее сжатие. Древесина же, не успевшая охладиться, как кора, сжимается значительно медленнее, в результате кора разрывается. Часто трещины захватывают не только кору, но и камбий. Чем резче смена температур, тем глубже трещины. Морозобойны у деревьев косточковых пород нередко вызывают обильное камедетечение.

Резкое повышение температуры в дневное время после холодной ночи приводит к отлупу коры. При этом расширение коры опережает расширение внутренних, менее прогретых частей штамба — камбия и древесины, вследствие чего кора отстает, отслаивается от древесины.

Солнечные ожоги коры штамба и скелетных ветвей, как правило, происходят в весенний и летний периоды, чаще всего с юго-западной стороны. Перегрев (55—60°С) вызывает образование на коре красноватых, вначале пузыревидных, а впоследствии западающих пятен различной формы и величины.

Солнечно-морозные ожоги коры вызываются резкими колебаниями температуры в осенне-зимнее и ранневесеннее время. Ожоги происходят в солнечные дни с южной и юго-западной стороны на штамбах и скелетных сучьях. От сильного нагрева днем на освещаемой солнцем части дерева провоцируется деятельность камбия. Наступившие вечером или ночью резкие понижения температуры (15—20°С) повреждают вышедшие из состояния покоя клетки камбия и коры, которые затем гибнут. Поврежденные участки коры имеют вид подсыхающих и темнеющих пятен. При сильном повреждении кора отваливается, обнажая древесину.

Термические повреждения, чаще и в более сильной степени, встречаются на участках, где нет полива, особенно во второй половине лета. Сильнее страдают сады, расположенные на почвах с близким залеганием галечника. В распространении этого явления немаловажное значение имеет правильное внесение минеральных удобрений. Например, обильное и позд-

нее внесение азотных удобрений, удлиняя сроки вегетации, способствует плохой подготовке растений к перезимовке.

Поэтому важны правильный выбор участка и густота посадки. В низинах, куда стекается холодный воздух, в редких посадках, в садах без защитных полос деревья страдают от термических повреждений значительно сильнее.

Наиболее восприимчивы к термическим повреждениям сорта яблони Апорт, Суйслеппер, Кандиль-синап, Грушовка верненская, Пармен зимний золотой, Ренет Симиренко, Граймо золотое и др. Более устойчивы к ним Пеструшка, Ренет Бурхардта, Бабушкино, Ренет Золотой Писгуда, Розмарин белый и др. Из плодовых пород наиболее устойчива к термическим повреждениям груша.

Меры борьбы. 1. Правильной выбор участка для закладки сада и густоты посадки. Посадка зимостойких сортов. Соблюдение всех агротехнических правил, обеспечивающих своевременную подготовку плодовых деревьев к зиме, в том числе регулярные вегетационные и подзимние поливы. Избегать одностороннего и позднего внесения азотных удобрений.

2. Побелка штамбов и скелетных ветвей известковым молоком из расчета 200 г извести на 1 л воды. Для лучшего прилипания извести желательно добавить снятое молоко (до 15—20%) или столярный клей (0,5%), можно добавлять также коровяк (20%). Побелку проводить дважды: для защиты от осенне-зимних термических повреждений — в ноябре и для защиты от весенне-летнего перегрева — в марте. Побелка, уменьшая амплитуду колебания температуры на коре, защищает ее тем самым от морозобойных трещин, отлупа коры и солнечных ожогов.

С этой же целью в любительском садоводстве можно рекомендовать обвязку штамбов с осени лапником, стеблями подсолнечника, толем, которая сохраняется до облиствения деревьев. Применять для обвязки полиэтиленовые пленки нельзя, так как это может привести к гибели деревьев, особенно молодых.

3. Для лечения термических повреждений кору следует зачистить до здоровой ткани. После этого рану дезинфицируют 3% медным или железным купоросом и замазывают петролатумом или глиной с коровяком. Лечить раны можно и 10% раствором нитрафена.

Солнечный ожог плодов и листьев. Единичные случаи ожогов плодов и листьев зарегистрированы почти повсеместно. В Казахстане это явление чаще всего встречается в южной зоне садоводства. Поврежденные солнцем плоды загнивают, у

листьев подавляется фотосинтез, они преждевременно опадают.

Ожоги на плодах и листьях появляются обычно с юго-западной стороны дерева. Обожженная часть плода темнеет, как бы испекается. Впоследствии она загнивает, нередко на ней поселяются возбудители цитоспороза и черного рака. Такие плоды не пригодны для хранения.

Солнечные ожоги на листьях проявляются в виде слабозаметных белесых пятен, затем они буреют. Пораженная часть подсыхает.

Ожоги плодов и листьев наблюдаются, как правило, в жаркие, засушливые годы. Больше всего от этого явления страдает Апорт.

Меры борьбы. Кардинальных мер борьбы нет. Рекомендуются обильные поливы, нормальная густота сада.

Повреждение плодов градом. Повсеместное явление. Град иногда причиняет большой вред, плоды, побитые градом, загнивают и непригодны для хранения.

Кожица плодов в местах градобоин пробковеет и под напором растущих изнутри тканей растрескивается. Нередко такие плоды поражаются цитоспорозом.

Градом повреждаются также листья (разрываются) и молодые побеги (образуются глубокие вмятины).

Меры борьбы не разработаны.

Повреждение завязи и листьев заморозками. Наблюдается при возврате холодов после цветения плодовых в северных районах Казахстана и равнинной части Алма-Атинской плодовой зоны. При сильном повреждении может быть резкое снижение урожая и его качества.

При повреждении морозом завязей плоды, выросшие из них, становятся часто уродливыми. На кожице плодов образуются ржаво-бурые опробковевшие полосы, похожие на паршу.

Поврежденные молодые листочки деформируются, кончики их пузырятся, сворачиваются. Такие листья обычно недоразвиваются. Повреждение завязей и плодиков в значительной степени наблюдалось в 1982 и в 1983 гг. во многих хозяйствах Алма-Атинской, Талды-Курганской и Джамбулской областей.

Вымерзание почек. Повсеместное явление, но наиболее часто наблюдается на севере республики и в Алма-Атинской плодовой зоне.

На поперечном разрезе поврежденной почки ясно различаются прослойки побуревшей или почерневшей ткани. Вымерзание почек происходит рано весной, когда наступившее длительное потепление резко сменяется сильным похолоданием.

В отдельные годы при такой погоде наблюдается массовое вымерзание плодовых почек. У груши вымерзание почек наблюдается реже.

Меры борьбы. Перед наступлением холодов обильное опрыскивание кроны деревьев чистой водой. Замерзшая вода на поверхности почек создает защитную оболочку от низких температур.

Замерзание цветов. Повреждение цветов яблони весенними заморозками наблюдается во всей южной зоне Казахстана, но чаще всего — в равнинной части Алма-Атинской плодовой зоны. В 1963 и 1974 гг. после массового повреждения цветов сады остались без урожая. У груши такое явление наблюдается значительно реже.

Поврежденные соцветия буреют и опадают. Весенние заморозки более вероятны в годы с ранней весной, в ясные безоблачные ночи. Для борьбы с ними существует ряд методов. Наиболее простой — регистрация температуры воздуха в полдень (13 ч) и вечером (21 ч) в саду на высоте 1,5—2 м от поверхности почвы. По разнице дневной и вечерней температур можно определить возможность наступления заморозков. Установлено, что чем больше разница между ними, тем вероятнее наступление заморозка.

Для удобства можно пользоваться таблицей 1.

1. Определение возможности заморозка
(по Г. Х. Шек и др., 1981)

Температура		Разность	Вероятность наступления заморозка
13ч	21ч		
17	13	4	Не будет
17	10	7	Мало вероятен (20%)
17	8	9	Возможен (60%)
17	7	10	Очень возможен (80%)
15	11	4	Мало вероятен (30%)
15	8	7	Возможен (60%)
15	6	9	Очень возможен (80%)
15	5	10	Будет (100%)
13	9	4	Мало вероятен (40%)
13	6	7	Возможен (80%)
13	4	9	Будет (100%)
11	6	5	Возможен (80%)
11	4	7	Будет (100%)

Меры борьбы. Необходимы обильные поливы перед цветением, перед непосредственным наступлением заморозка и во время самого заморозка. Проведение дымления путем сжигания сырой соломы, навоза и других материалов, а также дымовых шашек или с помощью аэрозольных генераторов.

Наиболее эффективным способом борьбы с замерзанием цветов Л. Д. Казенас (1974) считает обогревание сада специальными грелками.

Отмирание окулянтов. Это явление впервые описано Л. Д. Казенасом (1965). Глазки со слишком маленькими щитками (менее 0,8 см) очень плохо прирастают, особенно на переросших дичках. При наступлении жаркой сухой погоды выросшие из таких почек побеги (5—7 листьев) отмирают или же не растут, как говорят, «сидят».

Отмирание 10—20% окулянтов наблюдалось в 1974 г. в совхозе им. У. Джандосова Алма-Атинской области, в 1976 и 1980 гг.— в опытном хозяйстве КазНИИПиВ. Его причину ошибочно усматривали в фитофизиологическом действии гербицидов (симазина).

Меры борьбы. Л. Д. Казенас (1974) рекомендует окулировку глазками со щитками не менее 2,5 см длины, как предписано агроправилами.

Зимнее иссушение — один из видов зимних повреждений, встречающихся во многих зонах садоводства страны. В Казахстане это явление распространено в юго-восточных районах, главным образом в горах Заилийского и Джунгарского Алатау. Заболеванию подвергаются не только молодые, но иногда и плодоносящие сады 12—15-летнего возраста. Особенно сильное иссушение наблюдалось в зимы 1962/63, 1964/65, 1975/76гг. Так, по данным обследований 1965 г. в совхозах «Горный садовод», «Горный Гигант», поврежденность горных садов в зависимости от высоты местности над уровнем моря составляла от 14 до 57%.

Вредоносность зимнего иссушения в наших условиях очень высокая. Фактически это явление можно рассматривать одним из тормозов развития горного садоводства.

За последние 20 лет зимнее иссушение на юго-востоке Казахстана отмечалось 11 раз (Белобородова и др., 1978). В отдельные годы урожай садов теряется полностью. Обрезка засохших частей дерева ослабляет его, задерживает вступление в пору плодоношения. При сильном повреждении иногда сады списывают целыми массивами. Так, в 1963 г. и 1965 г. в горной зоне садоводства юго-востока республики сады были списаны на площади 5 тыс. га.

С повышением высоты местности над уровнем моря вредоносность зимнего иссушения увеличивается. Например, по данным Г. Г. Белобородовой и Е. Г. Раузина (1978), в условиях Заилийского Алатау в насаждениях яблони сорта Апорт, произрастающих на высоте 1400 м над ур. м., выпад деревьев составлял 12%, на высоте 1600 м —38%, 1700 м —63%. При

повреждении 2—3-летней древесины деревья в дальнейшем подвержены заселению некоторых патогенных микроорганизмов. Наши опыты показали, что при такой степени повреждения деревья легко заражаются возбудителями цитоспороза, которые довершают гибель растения, и патологический процесс идет сверху вниз.

Внешние признаки зимнего иссушения существенно отличаются от низкотемпературных повреждений (морозов). В первом случае поврежденные органы (почки, однолетние побеги, иногда 2—3-летняя древесина) засыхают, сохраняя зеленую окраску тканей. Во втором поврежденные морозом ткани приобретают бурую или коричневую окраску. При этом молодые посадки плодовых культур больше подвергаются зимнему иссушению, чем взрослые растения.

В условиях Казахстана эта болезнь недостаточно изучена. О причине зимнего иссушения существуют разные мнения. Одни исследователи считают, что оно происходит вследствие усиленной транспирации растений при затруднении или полном прекращении подачи воды из замерзшей почвы. Другие объясняют иссушение растительной ткани усиленной водоотдачей, вызванной повреждением побегов низкими температурами. Третьи усматривают его причины в резкой смене температур. Однако, как указывает Г. Г. Белобородова (1982), общим для этих мнений являтся вывод о том, что повреждение и гибель растений происходят в результате их реакции на сложившиеся неблагоприятные условия зимовки из-за сильной транспирации и потери большого количества влаги.

В результате многолетних комплексных исследований КазНИИПиВ вскрыты причины, вызывающие зимнее иссушение плодово-ягодных культур в горных условиях юго-востока Казахстана, и выявлены устойчивые к иссушению породы и сорта, а также выделены территории, где плодовые растения наиболее подвержены этому явлению.

В условиях Заилийского и Джунгарского Алатау зимнее иссушение плодовых растений происходит в результате усиленного испарения воды надземной частью при прекращении и недостаточной подаче ее из промерзшей почвы.

Факторы, способствующие зимнему иссушению, многообразны. По мнению Г. Г. Белобородовой, Г. И. Маликовой (1978), к ним относятся большая сухость воздуха, оттепельность зим, низкое атмосферное давление, высокая испаряемость и в связи с этим большой нагрев тканей и высокие транспирационные расходы воды растениями в период перезимовки. Поэтому это явление наблюдается главным образом в горных районах. При этом степень повреждения плодовых растений зави-

сит от территории. Например, в условиях Заилийского Алатау в оттепельные зимы сады сильнее повреждаются в центральной части, чем в его западных и восточных районах.

Устойчивость сортов к зимнему иссушению зависит от их биологических особенностей и зоны произрастания. Так, в условиях среднегорной зоны Заилийского Алатау, где чаще всего наблюдается зимнее иссушение, устойчивыми к нему, по данным М. П. Левиной и др. (1978), являются Апорт, Пеструшка, Пепин шафранный, Заилийское, Ренет Бурхардта, Румянка алма-атинская и др. Недостаточно устойчивы такие сорта, как Мельба, Джетысу, Ренет Казахстанский, Заря Алатау и др К слабоустойчивым к зимнему иссушению сортам относятся Бельфлер алма-атинский, Голден делишес, Грушовка верненская, Мекинтош, Пармен зимний золотой, Розмарин белый, Суйслеппер и др. Из сортов груши устойчивы сорта Талгарская красавица и Лесная красавица. Менее устойчивыми оказались большинство интродуцированных сортов.

Меры борьбы. Исходя из исследований КазНИИПиВ в борьбе с иссушением можно рекомендовать следующее. 1. Комплекс организационных и агротехнических мероприятий, направленных на снижение нагрева ткани растений в зимний период и уменьшение интенсивности транспирации.

2. Рациональное размещение плодовых культур по территории с учетом климата и биологии растений, правильный выбор места для закладки сада, подбор сортов, устойчивых к иссушению.

3. Для защиты садов от зимнего иссушения рекомендуется также побелка деревьев известковым раствором. Этот прием способствует меньшему нагреву тканей и уменьшению транспирации. Побелку следует проводить в ноябре — декабре.

Симазиновый хлороз (рис. 14). Встречается в питомниках и молодых садах при передозировке симазина. У поврежденных саженцев и молодых деревьев резко снижается содержание хлорофилла , рост приостанавливается.

У растений яблони симазиновый хлороз проявляется в виде пожелтения листовой пластинки между жилками. Чем сильнее повреждение, тем интенсивнее обесцвечивание ткани. В отличие от «железного» хлороза он часто проявляется крапинками.

Фитотоксичность гербицида в первую очередь подавляет синтез хлорофилла, в результате чего происходит пожелтение (обесцвечивание) листьев. Кроме яблони, от передозировки симазина чаще всего страдают виноград, вишня и малина. Симптомы повреждения на этих культурах схожи с яблоней.

Меры борьбы. По литературным данным, во Франции опыты по предотвращению влияния триазиновых гербицидов на синтез хлорофилла показали, что эффективным для лечения такого хлороза является применение двух препаратов: железа и хлористожелезистого олова в дозе 0,3 л/10 л воды.

Рис. 14. Симазиновый хлороз

Повреждение аминной солью 2,4 Д. Наблюдается чаще всего при некачественной промывке опрыскивателей после работы с аминной солью. Повреждение этим гербицидом на время приостанавливает рост и развитие яблони. Повреждаются как взрослые, так и молодые яблони.

У поврежденных растений листья теряют тургор, они складываются в лодочку, побеги серпообразно изгибаются. Деревья в целом выглядят сильно угнетенными. При нормальных условиях признаки угнетения проходят через 1,5—2 недели.

Меры борьбы. Обильные поливы, подкормка азотными и калийными удобрениями ускоряют восстановление нормального состояния деревьев.

Болезни косточковых культур

Среди косточковых плодовых пород промышленные насаждения сливы и вишни во всех категориях хозяйств республики на 1 января 1982 г. составляли 11 093 га. Деревья абрикоса, представляющие собой сеянцы как культурных, так и диких форм, сосредоточены главным образом в горах, единичные деревья и небольшие сады иногда встречаются и в промышленных насаждениях предгорной и равнинной зоны. Не имеет промышленного насаждения и персик. Персиковые сады на юге Казахстана выкорчеваны после суровой зимы 1968/69 г. Мало культивируется алыча. В перспективе намечается закладка

в благоприятных природно-экологических зонах южной половины Казахстана промышленных садов абрикоса и персика.

Значительное количество косточковых пород сосредоточено на приусадебных участках и на дачах, где наряду с вишней и сливой садоводы-любители выращивают такие «трудные» для промышленного садоводства культуры, как абрикос и персик.

Из инфекционных болезней самые опасные заболевания для всех косточковых культур — *клястероспориоз и цитоспороз.* Бич персика — *курчавость листьев* и *мучнистая роса*, вишни — *коккомикоз.* Среди неинфекционных заболеваний большое экономическое значение имеют термические повреждения коры, замерзание цветов и почек, особенно для абрикоса и персика. Большую опасность для косточковых пород представляет явление *камедетечения* (гоммоз), которое сильно истощает деревья.

Другие болезни косточковых появляются лишь периодически или распространяются очагами.

Грибные болезни

Курчавость листьев персика. Заболевание (табл. IV) распространено во всех районах возделывания персиков в СССР. В Казахстане курчавость листьев отмечена в Чимкентской, Джамбулской и Алма-Атинской областях, но особенно опасна в Алма-Атинской плодовой зоне.

На пораженных деревьях листья преждевременно опадают, резко подавляется фотосинтез, побеги засыхают, плоды уродуются. При хроническом течении болезнь вызывает общее угнетение деревьев и резкое снижение урожая.

Болезнь обнаруживается уже в начале вегетации. Наибольшего развития она достигает в середине лета. Больные листья имеют желтую или красновато-розовую окраску, искривляются и становятся как бы гофрированными; значительно увеличиваются в размере и делаются хрупкими. Со временем на нижней стороне их появляется спороношение возбудителя в виде белого восковидного налета. Такие листья буреют и опадают, сначала снизу, отчего побеги имеют вид кисточки. Больные побеги искривляются, утолщаются, приобретают желтоватый цвет и покрываются таким же налетом.

При дождливой затяжной весне поражаются и плоды. На них также образуется восковидный налет, и из-за неравномерного разрастания они уродуются. Вкусовые качества таких плодов снижаются.

Заболевание вызывается сумчатым грибом Exoascus deformans Fuck. (класс Ascomycetes порядок Taphrinales).

Гимениальный слой спороношения гриба закладывается под кутикулой листа.

Сумки булавовидно-цилиндрические, кверху обычно закругленные, реже усеченные, 25—40×8—11 мкм. Подсумочная клетка короткая, заостренная книзу, 6—8×6—10 мкм. Сумкоспоры (по 8, иногда 4 в сумке) шаровидные, 3—5 мкм в диаметре.

Рассеявшиеся споры не вызывают повторной инфекции в текущем году. Попадая в камедные раны на ветвях, они перезимовывают. Весной следующего года в период распускания почек споры почкуются, попарно копулируют и заражают растения. Источником заразного начала может быть эндогенный мицелий в ветвях и побегах.

Зимует гриб аскоспорами и мицелием в пораженных побегах и листьях.

Массовому распространению болезни способствует сырая прохладная погода в весенний период. Высокая влажность благоприятствует быстрому размножению паразита путем почкования и внедрению инфекции, а низкие температуры затягивают прохождение восприимчивой фазы у растений. Например, листья старше двухнедельного возраста не заражаются. Все сорта персика в одинаковой степени поражаются курчавостью.

Меры борьбы. 1. Поддержание высокого уровня агротехники: своевременные поливы, сбалансированное внесение удобрений, перекопка приствольных кругов, периодическое омоложение деревьев.

2. Вырезка больных побегов. Ее лучше делать в мае, когда поражение хорошо заметно, а выбрасывание аскоспор еще не началось. Сбор и уничтожение опавшей пораженной листвы осенью и ранней весной.

3. Обработка деревьев до набухания почек 1% ДНОК или 2% нитрафеном либо в период распускания почек 4% бордоской жидкостью. До и после цветения деревья рекомендуется опрыскивать 0,4% цинебом, или 0,4% хомецином, или 0,5% каптаном и др.

Курчавость листьев вишни. Распространение заболевания в СССР незначительное. В Казахстане курчавость листьев вишни встречается в Алма-Атинской и Карагандинской областях. На больных деревьях уменьшается ассимиляционная поверхность листьев, побеги уродуются, в конечном итоге снижается продуктивность дерева.

Пораженные листья по размеру значительно меньше здоровых, но толще последних. Края больных листьев загибаются

вниз, поверхность их обычно становится волнистой. К середине лета на таких листьях, преимущественно на нижней стороне, развивается густой желтовато-белый, восковидный налет — сумчатое спороношение гриба. Листья издают приятный кумариновый запах. Первый признак болезни — больные листья весной распускаются раньше здоровых. Пораженные ветви обычно тонкие и слаборазвитые. Впоследствии они образуют густой пучок в виде метел. Поэтому заболевание иногда называют «ведьмины метлы». Некоторые исследователи считают, что курчавость листьев и «ведьмины метлы» побегов вызывают два разных вида гриба, но относящиеся к одному роду.

Возбудитель заболевания — сумчатый гриб Exoascus cerasi Sadebeck (класс Ascomycetes порядок Taphrinales).

Гимениальный слой в виде белого или серого воскового налета. Подсумочная клетка тонкая, книзу усеченная, 20—17×5—8 мкм. Сумки булавовидно-цилиндрические, вытянутые, плотно прижатые друг к другу, у вершины закругленные, 30—50×7—10 мкм. Споры эллипсоидальные (по 8 в каждой сумке), 6—9×5—7 мкм (Казенас, 1974).

Мицелии гриба зимуют в ветвях. Могут зимовать также споры в трещинах коры, между чешуйками почек. Заражение, как и в случае курчавости листьев персика, происходит рано весной (в период набухания почек) мицелием или спорами, перезимовавшими на ветвях и трещинах коры и т. д.

Меры борьбы. 1. Поддержание высокой агротехники. Вырезка и уничтожение пораженных ветвей рано весной с последующей дезинфекцией и обработка ран садовой замазкой. Некоторое значение также имеет сбор и уничтожение опавших листьев .

2. «Голубое опрыскивание» деревьев 3% бордоской жидкостью рано весной до распускания почек. В случае массового появления болезни опрыскивание 1% бордоской жидкостью в начале и после цветения. Вместо бордоской жидкости можно применять 0,5% каптан, 0,4% цинеб, 0,4% хлорокись меди и т. д. в те же сроки.

Кармашки слив (дутые сливы). Заболевание (табл. IV) отмечено преимущественно в северо-западных и центральных районах РСФСР. Имеются сведения о его распространенности в Узбекистане, в Северной Армении, а также на Дальнем Востоке. В Казахстане кармашки слив встречаются в Алма-Атинской и Джамбулской областях.

Болезнь может нанести значительные потери в урожае, так как пораженные плоды сливы совершенно не пригодны для употребления ни в свежем, ни в переработанном виде. Они

уродливые, деревянистые и имеют мешковидную форму. Мясистая часть плода сильно и неравномерно разрастается. Внутри такие плоды пустые, косточки отсутствуют. Поэтому заболевание получило название «кармашки» или дутые сливы. В середине лета больные плоды покрываются грязновато-белым или серым восковидным налетом — спороношением гриба. В этот же период происходит массовое опадание плодов с кармашками. Сумки закладываются под кутикулой пораженных плодов и разрывают плод при созревании.

Возбудитель кармашки слив — сумчатый гриб Exoascus pruni Fuck. (класс Ascomycetes порядок Taphrinales).

Зрелые сумки булавовидные или почти цилиндрические, кверху закругленные и имеют размер 40—60× 8—15 мкм. Аскоспоры почти шаровидные или короткоэллипсоидальные 4—5×4 мкм. Нормальное число спор в сумке —8, но иногда встречаются сумки с 16 и 32 спорами, так как они способны почковаться.

Выброшенные из плодов аскоспоры в том же году не вызывают повторных заражений. Рассеивание аскоспор происходит в середине — конце июля. Перезимовав в трещинах коры, между чешуйками почек, на сохранившихся больных плодах, весной эти споры почкуются и образуют вторичные споры. Последние попарно копулируют и, прорастая в мицелии, заражают цветки. Из таких цветков затем развивается уродливый дутый плод.

Наряду с аскоспорами перезимовывает и мицелий гриба в ветвях дерева. Рано весной грибница проникает в молодые побеги, а затем по плодоножке внедряется в завязь. Первые признаки уродливости плодов заметны у восприимчивых растений уже через две-три недели после цветения.

Оптимальные условия для развития болезни — высокая влажность и умеренная температура в период цветения. Для интенсивности заражения немаловажное значение имеют сроки и продолжительность цветения сливы. Наиболее восприимчивы к заболеванию сорта с поздним и длительным сроком цветения.

В Казахстане заболевание зарегистрировано на деревьях сливы неизвестных сортов, с низкими вкусовыми качествами плода. Л. Д. Казенас (1974) предполагает, что эти деревья — сеянцы. В 1980 г. были зарегистрированы единичные случаи поражения кармашкой культурных стандартных сортов, в частности на сортах Ванета и Виктория у садоводов-любителей.

Меры борьбы. 1. Вырезка и уничтожение пораженных ветвей рано весной с последующей дезинфекцией и замазыванием ран.

2. Обработка деревьев до набухания почек 1% раствором ДНОК или 2% нитрафеном. Вместо этого в период «зеленого конуса» можно проводить «голубое опрыскивание» 4% бордоской жидкостью или 0,4% цинебом, или 0,5% каптаном.

3. Опрыскивание деревьев перед цветением и сразу после цветения 1% бордоской жидкостью или ее заменителями: 0,4% хлорокисью меди, 0,4% цинебом, 0,4% хомецином, 0,5% каптаном и др.

4. На приусадебных участках и дачах в борьбе с заболеванием можно рекомендовать сбор и уничтожение больных плодов (кармашек) до образования на них воскового налета и рассеивания аскоспор.

Кармашки алычи. Встречаются везде, где произрастает алыча. В Казахстане распространены в Алма-Атинской, Джамбулской и Чимкентской областях. При благоприятных для развития болезни условиях могут быть очень большие потери плодов, так как больные плоды становятся совершенно несъедобными. Пораженные листья преждевременно опадают.

Завязь чрезмерно разрастается и вместо плодов образуются мешковидные образования — кармашки. В таких плодах косточек нет. Впоследствии они покрываются еле заметным беловато-сероватым налетом, что связано с образованием в них спороношения возбудителя. В отличие от кармашков слив данное заболевание может поражать также и листья алычи. Пораженные листья становятся как бы гофрированными, затем засыхают и осыпаются.

Заболевание вызывается специализированной формой гриба Exoascus pruni Fuck. Var. divaricata Jacz (класс Ascomycetes порядок Taphrinales).

Подсумочная клетка 24,9—19,4×8,3—5,5 мкм. Сумки цилиндрические, 41,5×11 мкм. Споры шаровидные, 5—6 мкм в диаметре, почкующиеся в сумке и дающие продолговато-эллипсоидальные оидии, 8 мкм длины (Ячевский, 1926).

Зимует мицелий гриба в ветвях, а весной проникает сначала в молодые побеги, а затем — в плодоножки и цветки.

Условия, способствующие интенсивному развитию болезни, как и для кармашков слив,— повышенная влажность и умеренная температура во время цветения.

Меры борьбы. Борьба с кармашками алычи такая же, что и с кармашками сливы, но с добавлением сбора и уничтожения пораженных листьев.

Мучнистая роса персика. Распространена повсеместно в СССР. В Казахстане больше всего — в Алма-Атинской области. Болезнь вызывает общее сильное угнетение деревьев. У листьев подавляется фотосинтез, плоды теряют вкусовые ка-

чества, часто делаются несъедобными. Больные побеги легко вымерзают. Урожайность пораженных деревьев резко падает.

Внешние признаки заболевания проявляются в виде белого войлочного налета на листьях, побегах и плодах. В отличие от других мучнистых рос налет в данном случае образуется только на нижней стороне листа. Пораженные побеги не растут, сильно искривляются. На плодах также появляется обильный войлочный налет. Больные плоды быстро загнивают.

Проявляется болезнь в начале — середине мая. Наиболее сильно заболевание развивается в середине лета. Белый войлочный налет на поверхности растений со временем сереет и уплотняется.

Возбудитель мучнистой росы персика — сумчатый гриб Sphaerotheca pannosa Lev. var. persicae Woronich (класс Ascomycetes порядок Erisiphales).

Грибница сначала паутинистая, затем уплотняющаяся до войлочной. Конидии бочковидные, размером 16—25,6×9,6—12,8 мкм. Клейстокарпии шаровидные, 64—80 мкм в диаметре. Сумка эллипсоидальной формы, 80—96×56—84 мкм. В каждой сумке по 8 эллипсоидальных спор. Размер аскоспор — 22—25×11—13 мкм. (Васягина и др., 1961).

Зимует гриб как в виде мицелия в пораженных побегах, так и в виде плодовых тел — клейстотециев. Перезимовавшие мицелии весной образуют конидиальное спороношение — источник первичного заражения молодых листочков. Предполагают (Казенас, 1974), что первично заражают также и сумкоспоры.

Белый войлочный налет на пораженных органах представляет собой конидиальное спороношение гриба и поверхностно развивающийся мицелий. Таким образом, конидиальное спороношение гриба обеспечивает первичное и повторное заражение побегов, листьев и плодов в течение лета.

Меры борьбы. 1. Обрезка и уничтожение пораженных побегов — источников первичной инфекции.

Там, где гриб зимует в форме клейстотециев, рекомендуется также уничтожение опавших листьев и перекопка почвы приствольного круга.

2. Химическая борьба с болезнью проводится препаратами серы. Первую обработку — при появлении признаков болезни, вторую и третью — через каждые 10—12 дней. В качестве фунгицида используют 1% коллоидную серу.

Можно применять также 0,7% смачивающийся порошок серы или опыливание смесью молотой серы с известью в соотношении (по массе) 2:1.

Мучнистая роса вишни. Сведения о распространенности

мучнистой росы вишни в СССР почти отсутствуют, так как болезнь не имеет столь большого экономического значения. В Казахстане заболевание изредка встречается в Алма-Атинской плодовой зоне.

Пораженные листья недоразвиваются, иногда преждевременно осыпаются. Болезнь поражает главным образом листья, которые покрываются серовато-белым паутинистым или мучнистым налетом, впоследствии иногда могут принимать как бы ржавый оттенок. Листья, как правило, скручиваются и делаются хрупкими.

Возбудитель болезни — гриб Podosphaera tridactyla DB. i. cerasi Jacz (класс Ascomycetes порядок Erysiphales).

Грибница белая, паутинистая, плохо заметная. Конидии цилиндрические или бочковидные, 18,9—25,2×8,4—12,6 мкм. Клейстокарпии многочисленные, темно-коричневые, шаровидные, 60—90 мкм в диаметре. Сумка широкоэллипсоидальная, 56,7—81,5×54,6—72 мкм. В сумке 6—8 спор, они цилиндрические, неравнобокие, 21—33×10,5—16,8 мкм. (Васягина и др., 1961).

Гриб зимует мицелием в плодовых и ростовых почках. Развивающиеся на пораженных органах конидии разносятся ветром и вызывают новые заражения. Условие, способствующее развитию болезни, сухая жаркая погода с периодической росой.

Заболевание отмечено на вишне сорта Любская.

Меры борьбы. 1. Поддерживание нормальной агротехники, в орошаемых садах своевременные поливы.

Обработка деревьев 1% коллоидной серой: первое — сразу после цветения, второе и третье — через каждые 10—12 дней. Вместо коллоидной серы можно применять 0,1% топсин.

Красная пятнистость листьев (ожог, краснуха) сливы. Болезнь (табл. IV) широко распространена в европейской части Союза, особенно в Молдавии и на Украине. Аналогичное заболевание на Дальнем Востоке поражает уссурийскую сливу. В Казахстане красная пятнистость листьев сливы имеет место в северных районах республики и в Алма-Атинской плодовой зоне.

Пораженные листья преждевременно опадают, сокращается их ассимилирующая поверхность, болезнь снижает урожайность, вызывает общее угнетение деревьев, что в конечном итоге сказывается на их зимостойкости.

Первые признаки болезни на листьях проявляются в виде желтоватых или светло-красных пятен, хорошо заметных с обеих сторон листа. Пятна с верхней стороны листа слегка вогнутые, а с нижней, наоборот, выпуклые. Со временем пятна

как бы утолщаются, становятся ярко-красными, блестящими, отчего болезнь иногда называется краснухой. К осени пятна темнеют. На нижней стороне пятен образуется конидиальная стадия гриба в виде многочисленных точечных отверстий (пикнид). Образование в пикнидах конидии не вызывает повторных заражений листьев, но обеспечивает половой процесс, в результате которого в тех же плодовых телах с осени развивается сумчатая стадия гриба, но сумки созревают только весной следующего года. Зрелые аскоспоры выбрасываются из перитеция и, попадая на листья, вызывают их первичное заражение.

Возбудитель заболевания — сумчатый гриб Polystigma rubrum D. C. (класс Ascomycetes порядок Sphaeriales), конидиальная стадия — Polystigmina rubra Sacc (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Конидиальное ложе округлое, с многочисленными камерами, выходящими устьицами на нижней поверхности листьев. Конидии бесцветные, крюкообразные, кверху утонченные, размером 25—30×1—1,5 мкм.

Ложе с сумками округлое, плоское, красно-бурого цвета. Камеры шаровидные, располагаются на его нижней поверхности. Сумки булавовидные, 75—85×10—12 мкм, споры одноклеточные, эллипсоидальные, 11—13×4—6 мкм (Казенас, 1974).

Развивается и распространяется заболевание при высокой влажности в весенний период (апрель — май), которая способствует скорейшему выбрасыванию аскоспор из перезимовавших листьев и их быстрому прорастанию и внедрению в растительную ткань. Инкубационный период болезни очень продолжителен, поэтому первые пятна появляются через один-полтора месяца после начала выбрасывания аскоспор. Сроки созревания и выбрасывания аскоспор также растянуты, и новые пятна образуются вплоть до середины лета.

В наших условиях краснухой в основном болеют не сортовые деревья сливы. Среди культурных стандартных сортов заболевание встречается в единичных случаях.

Меры борьбы. 1. В связи с тем, что единственный источник заразного начала — пораженные листья с созревающими в них весной спорами, решающее мероприятие в борьбе с заболеванием — сбор и уничтожение опавших листьев осенью или весной.

2. Опрыскивание по опавшим листьям 1% раствором ДНОК или 2% нитрафеном.

3. Опрыскивание деревьев в фазу зеленого конуса 3—4% бордоской жидкостью. Последующие опрыскивания проводят-

ся сразу после цветения и дважды через 10—12 дней после этого 1% бордоской жидкостью или ее заменителями (0,4% цineб, 0,4% хлорокись меди, 0,5 каптан и др.).

Нектриоз. Встречается обычно на засохших ветвях. Вредоносность сомнительна. На засохших по какой-либо причине ветвях появляются небольшие, величиной с просяное зерно, оранжевые или кирпично-красные подушечки.

Они представляют собой строму гриба Nectria cinnabarina Fr. (класс Ascomycetes порядок Sphaeriales).

Перитеции плотно собраны на маленьком, подушковидном, строматическом основании, 400 мкм в диаметре, кирпично-красные, темнеющие с возрастом, с маленьким сосочковидным устьицем. Сумки цилиндрически-булавовидные, 60—90×9—12 мкм. Споры 12—25×4—9 мкм, двурядные, эллипсоидально-цилиндрические, бесцветные (Попушой, 1971).

Конидиальная стадия гриба носит название Tubercularia vulgaris (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Гриб обладает весьма слабыми паразитическими свойствами и поселяется, как правило, на погибших ветвях. Однако отмечены случаи, когда гриб может начинать свое развитие на еще живой, но сильно ослабленной ткани.

Нектриоз развивается на усохших или усыхающих ветвях плодовых деревьев, также на косточковых породах.

Меры борьбы. Имеют значение лишь мероприятия предупредительного порядка: защита деревьев от термических повреждений, повышение зимостойкости деревьев, вырезка и удаление пораженных грибом ветвей, своевременная борьба с вредителями и болезнями сада.

Коккомикоз вишни. Это заболевание (рис. 15) появилось в нашей стране сравнительно недавно (в 60-х гг. нашего века) и быстро распространилось во всех зонах возделывания косточковых культур, в частности вишни. В настоящее время коккомикоз вишни широко распространен в Прибалтике, Средней полосе России, на Украине, в Молдавии, Грузии. В Казахстане единичные случаи появления болезни зарегистрированы в конце 70-х гг. в Алма-Атинской плодовой зоне.

Болезнь очень вредоносна. Пораженные листья постепенно буреют или желтеют и преждевременно опадают, что снижает урожай текущего года. При этом заболевании деревья незимостойки. Особенно страдают от коккомикоза сеянцы вишни в плодовых питомниках. У сеянцев, рано сбросивших листья, кора обычно плохо отстает от древесины, и они становятся непригодными для окулировки.

Характерный признак заболевания — образование на листьях мелких красновато-коричневых или пурпурных пятен.

Рис. 15. Коккомикоз вишни
а) больной лист
б) макроконидии возбудителя

Они постепенно сливаются, нередко захватывая большую часть листовой пластинки. На нижней стороне этих пятен во влажных условиях образуются белые и розоватые подушечки, представляющие собой конидиальное спороношение гриба.

У позднеспелых сортов могут поражаться и плоды. На плодах появляются темно-серые, иногда почти черные язвочки, обычно без образования спороношения. Больной плод часто загнивает.

Возбудитель заболевания — сумчатый гриб Coccomyces hiemalis Higgins (класс Ascomycetes порядок Phacidiales).

Конидиальная стадия Gylindrosporium hiemale Higgins (класс Deuteromycetes порядок Melanconiales).

Апотеции яйцевидные или шаровидные, глубоко погруженные, темно-бурые или черные, 125—250 мкм в диаметре; сумки 70—90×11—14 мкм, булавовидные. Споры 35—50×3,5—4,5 мкм, одноклеточные или с 1—3 перегородками.

Конидиальная стадия характеризуется двумя типами спор: макро-и микроконидиями. Макроконидии нитевидные, бесцветные, согнутые, одно- и двуклеточные, реже трехклеточные, 36—66×3 мкм. Микроконидии прямые, бесцветные, одноклеточные, 4,4×1,5 мкм (Попушой, 1971).

Возбудитель болезни зимует в пораженных опавших листьях, где формируется сумчатая стадия гриба. Весной образуются сумкоспоры, выбрасывание которых обычно совпадает с цветением вишни. Прорастают споры и внедряются в растительную ткань только при наличии капельно-жидкой влаги. Со временем в местах поражения образуется конидиальное спороношение гриба — источник дальнейшей инфекции. Макроконидии созревают в конце июня при повышенной влажности в виде белых или слегка розоватых подушечек. Начиная с

сентября, вместе с макроконидиями развиваются микроконидии.

Распространению болезни способствуют влажная погода и ослабленность деревьев вследствие низкой агротехники или других причин. Относительно устойчивы к коккомикозу сорта вишни Владимирская, Гриот остгеймский, Шпанка и др.

Меры борьбы. 1. Поскольку болезнь в первую очередь поражает ослабленные растения, то соблюдение оптимальной агротехники (своевременный полив, удобрения, содержание почвы и др.) — одно из главных мероприятий защиты сада от коккомикоза.

2. В связи с тем, что гриб зимует в опавших листьях, то осенняя или ранневесенняя запашка листьев уничтожает источник инфекции. На приусадебных участках и дачах рекомендуются сбор и уничтожение опавших листьев.

3. При сильном заражении сада коккомикозом рано весной, до распускания почек, рекомендуется искореняющее опрыскивание деревьев и почвы под ними 1% ДНОК или 3% нитрафеном. Запас инфекции на следующий год можно также снизить осенней обработкой деревьев перед опаданием листвы 4% раствором карбамида (мочевины).

4. В период распускания первых листьев вишни или же сразу после цветения профилактическая обработка деревьев 1% бордоской жидкостью или одним из ее заменителей (0,4% хомецин, 0,4% цинеб, 0,4% хлорокись меди, 0,5% каптан и др). Обработку повторяют через 14—15 дней и после сбора урожая проводят третье опрыскивание. В последнее время хорошие результаты в борьбе с коккомикозом получены от опрыскивания суспензией топсина М в 0,1% концентрации.

Следует иметь в виду, что бордоская жидкость и другие препараты, содержащие медь, могут вызвать ожоги листьев. Поэтому в летний период лучше использовать такие фунгициды, как цинеб, каптан, фталан и др.

Особенно тщательной обработке подлежат питомники, где за лето при сильном заражении болезнью проводят до 4—5 опрыскиваний фунгицидами.

Ржавчина абрикоса. Заболевание в единичных случаях встречается почти везде, где произрастает абрикос. В Казахстане заболевание в массовом количестве зарегистрировано на саженцах абрикоса в питомнике на Мангышлаке (Казенас, 1974). В редких случаях болезнь отмечена нами на сливе.

Поражая листья, болезнь снижает их ассимиляционную поверхность. Листья, пораженные в сильной степени, преимущественно опадают, растения ослабляются.

Начальные признаки на листьях проявляются в виде не-

больших обесцвеченных пятен, на которых образуются порошащие темно-коричневые или коричнево-бурые пустулы, представляющие собой уредоложе гриба. Со временем на нижней стороне листьев появляются порошащие желто-бурые пустулы в виде телейтоложа гриба, на которых образуются телейтоспоры.

Ржавина абрикоса вызывается грибом Tranzschelia pruni spinosae Diet (класс Basidiomycetes порядок Uredinales).

Уредоложа округлые, порошащие, коричнево-бурые. Уредоспоры яйцевидные, эллипсоидальные, грушевидные, реже почти округлые, на верхушке суженные, 18—35×12—18 мкм. Между уредоспорами многочисленные, головчатые, наверху светлобурые, толстостенные парафизы. Телейтоложа порошащие, бурые. Телейтоспоры на обоих концах закругленные, 32—45×21—24 мкм, у перегородки сильно перетянутые, ножка бесцветная, слабая, споры легко обрываются (Неводовский, 1956).

По литературным данным, спермагонии и эцидии гриба развиваются на Anemone, которые в наших условиях отсутствуют. Поэтому, по-видимому, возобновление развития болезни весной осуществляется перезимовавшими уредоспорами.

Меры борьбы. В годы сильного развития болезни рекомендуется опрыскивание растений рано весной до распускания почек 4—5% бордоской жидкостью («голубое опрыскивание») или 1—2 раза опрыскивание после полного распускания листьев 1% бордоской жидкостью или ее заменителями: 0,4% цинебом, 0,4% хомецином, 0,4% хлорокисью меди и др.

Серая плодовая гниль (монилиоз) (табл. V). Одна из самых распространенных болезней косточковых культур в СССР. Наибольший ареал — юг европейской части Союза. В Казахстане заболевание в отдельные годы встречается в Алма-Атинской плодовой зоне. Например, в 1980 г. пораженность плодов абрикоса серой гнилью в некоторых ущельях Заилийского Алатау составила 3—5%.

Вызывая гниль плодов, болезнь приводит к большим потерям урожая. В случае поражения монилиозом побегов и ветвей может погибнуть все дерево. При поражении же цветков они засыхают, не завязав ни одного плода.

Заболевание обычно проявляется в двух формах — в виде плодовой гнили и монилиального ожога. Последняя в наших условиях не наблюдается, однако в 1979 г. были единичные случаи поражения цветков вишни — внезапное побурение и засыхание их. Из цветка инфекция попадает в плодовую веточку, в результате наступает засыхание плодовых веточек и побегов, которое напоминает поражение огнем или морозом. Поэтому эта болезнь получила название монилиального ожога. За-

сохшие и побуревшие листья и цветки остаются долго висеть на дереве. Во влажную погоду на пораженных цветках, на засохших побегах и ветках появляются пепельно-серые подушечки спороношения гриба.

Распространенная форма заболевания в наших условиях — плодовая гниль. Болезнь на плодах начинается с небольшого темного пятна. Затем пятно, постепенно разрастаясь, охватывает всю поверхность плода. Мякоть больного плода буреет и загнивает. Со временем на поверхности плода появляются пепельно-серые округлые спорокучки гриба. Больные плоды впоследствии сморщиваются и засыхают. Часть таких мумифицированных плодов опадает, а часть остается висеть на дереве до следующей весны.

Возбудитель серой плодовой гнили косточковых — гриб Monilia cinerea Bonord (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Распадающиеся ветви грибницы тесно скучены в виде более или менее плотных подушечек, состоящих из спор. Подушечки пепельно-серые, расположенные беспорядочно. Споры бесцветные, округлые или лимоновидные, расположенные цепочками, 10—12×7—9 мкм.

Возбудитель болезни зимует в виде грибницы в пораженной коре ветвей и засохших мумифицированных плодах. Перезимовавший гриб весной образует обильно порошащие подушечки спороношения, которые служат источником первичного заражения. Спорообразование гриба совпадает со временем цветения косточковых плодовых деревьев. На пораженных органах дерева вскоре наблюдается спороношение гриба в виде мелких пепельно-серых подушечек — источников инфекции в течение всего лета.

Условие, благоприятствующее развитию серой плодовой гнили,— влажная и прохладная погода весной, в период цветения. При высокой влажности быстро прорастают конидии на цветках, образуются спорокучки на пораженных органах дерева. Прохладная погода, затягивая период цветения, способствует еще большему заражению.

Плоды поражаются при наличии механических повреждений кожицы или при тесном соприкосновении больных плодов со здоровыми. Чаще всего косточковые плодовой гнилью заражаются в тех садах, где плоды в массе повреждены сливовой плодожоркой, казаркой, вишневым слоником и другими вредителями. Инфекция проникает также через повреждения, наносимые птицами, градом и др.

Иногда плоды косточковых пород могут быть поражены грибом Monilia fructigena, вызывающим плодовую гниль у

семечковых пород. Однако в отличие от монилиоза косточковых в данном случае подушечки спороношения более крупные, светлые, располагаются концентрическими кругами.

Серая плодовая гниль поражает абрикос , вишню и сливу.

Сортами, относительно устойчивыми к серой гнили, считаются: у абрикоса — Краснощекий, Кзыл-Исфарак; у вишни — Шпанка, Гриот остгеймский, Гортензия и др.; у сливы — Ренклод зеленый, Ренклод фиолетовый, Венгерка домашняя, Ванета, Слива Маркста и др.

Меры борьбы. 1. В случае поражения монилиозом ветвей рекомендуется их обрезка через три недели после цветения. Искореняющее опрыскивание рано весной до распускания почек 1% ДНОК или 2—3% нитрафеном.

2. В борьбе с серой гнилью плодов весной в фазе розового бутона деревья обрабатывают 1—2% бордоской жидкостью. После цветения и через две недели после этого обработку повторяют 1% бордоской жидкостью или ее заменителями: 0,4% хлорокисью меди, 0,4% хомецином, 0,5% фталаном и др.

3. Своевременная борьба со сливовой плодожоркой, вишневым слоником, казаркой и другими вредителями, способствующими развитию плодовой гнили.

Клястероспориоз (дырчатая пятнистость). Заболевание распространено в СССР повсеместно. Наиболее широко — на Украине, в республиках Закавказья и Средней Азии. В Казахстане — на юге и юго-востоке республики, особенно в Алма-Атинской плодовой зоне. Так, в 1969 г. в опытном хозяйстве КазНИИПиВ пораженность сливы клястероспориозом составила 62% со степенью развития заболевания 27,5%, в совхозе «Иссык» соответственно 43 и 20%. В 1980 г. в горах Заилийского Алатау листья абрикоса были поражены болезнью на 76% со степенью развития 45%. В сильной степени были заражены и плоды, которые опадали недозрелыми.

Поражая различные органы дерева, болезнь резко снижает урожай. Листья преждевременно опадают, побеги и ветви усыхают, плоды становятся уродливыми и теряют товарные качества. Деревья резко ослабляются, снижается их долговечность.

Заболеванию подвержены все надземные органы дерева: листья, плоды, побеги, ветви, а также почки, цветки и завязи.

На листьях клястероспориоз вначале проявляется в виде уколов, но уже через несколько дней они превращаются в пятна диаметром до 2—5 мм. Пятна округлые, светло-коричневые с красно-бурой или малиновой каймой. Через 1,5—2 недели пятна выпадают, образуя отверстия, и листья кажутся прос-

треленными дробью. В связи с чем заболевание получило второе название — дырчатая пятнистость. Иногда по краям листа или около главной жилки пятна сливаются, отчего лист кажется объеденным насекомыми.

На побегах образуются вначале небольшие, почти точечные, а затем увеличивающиеся пятна диаметром от 2 до 5 мм. Пятна вначале округлые, яркой оранжево-красной окраски, середина их более светлая. По мере разрастания пятна вытягиваются в длину, вдавливаются и растрескиваются. На более старых ветвях появляются вздутия и глубокие трещины, ведущие к образованию язв. По мере развития заболевания из трещинок пораженного участка побегов и ветвей обильно выделяется камедь. Следствие такого поражения — отмирание больных побегов или ветвей.

На плодах клястероспориоз проявляется по-разному. На плодах абрикоса и сливы — в виде мелких красно-бурых пятен. По мере роста пятна увеличиваются и принимают вид бородавкообразных вздутий, которые, сливаясь, превращаются в сплошную коросту. Впоследствии некоторые коростинки отваливаются, образуя ямки, из которых может вытекать камедь. При позднем заражении пятна бывают пурпурные с красноватой каймой, плоские.

Плоды вишни и черешни при заражении становятся однобокими, так как мякоть плода в местах заражения перестает расти и засыхает до косточки.

Пораженные клястероспориозом почки имеют черный блестящий, как бы лакированный вид, что является следствием выделения камеди. Больные почки отмирают. Зараженные цветки осыпаются, не давая завязи.

Возбудитель клястероспориоза (дырчатой пятнистости) косточковых — гриб Clasterosporium carpophilum Adehr (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales). Конидии гриба собраны в пучки. Они удлиненно-яйцевидные (продолговатые), многоклеточные, темно-коричневые. В зависимости от возраста конидии количество перегородок может варьировать от 2 до 7, но чаще всего — 3—7, иногда с перетяжками. Молодые конидии бесцветные. С возрастом окрашиваются в желтовато-оливковый, а зрелые приобретают темно-коричневый цвет. Размер конидий в зависимости от возраста составляет 23—62×12—18 мкм.

Перезимовывает гриб как в форме мицелия, так и в виде конидии в пораженных участках коры, почках, особенно в камедных ранах. Имеются сведения (Казенас, 1974), что конидии зимуют также в земле под деревьями.

Весной, когда температура воздуха достигает 4—5°С, при

выпадении осадков на поверхность пораженной коры гриб начинает развивать новое конидиальное спороношение, которое (наряду с перезимовавшими спорами) является источником первичного заражения. При наличии продолжительных дождей конидии вымываются с поверхности растительной ткани и камеди и заражают молодые листочки, цветки и другие органы. Распространяется инфекция и в период осенних дождей. Для прорастания самой споры также необходимо наличие капельно-жидкой влаги, в которой она быстро набухает и дает росток. При оптимальной температуре и влажности споры могут прорасти через 25—30 мин. Таким образом, частые дожди, росы и туманы способствуют рассеиванию и прорастанию спор возбудителя клястероспориоза.

Оптимальная температура для дальнейшего развития гриба после заражения — 18—22°С. Наименьший инкубационный период при оптимальных условиях — 5—8 дней (Дементьева, 1977).

Клястероспориозом поражаются все виды косточковых культур. Наиболее устойчивыми сортами абрикоса в наших условиях являются Кзыл-Исфарак, Улучшенный венгерский, Оранжево-красный улучшенный. Из сортов сливы — Ренклод зеленый, Ренклод фиолетовый, Венгерка ажанская, Анна Шпет и др.; из сортов вишни — Шпанка крупная, Любская и др.

Меры борьбы. 1. Система мер борьбы с клястероспориозом включает комплекс агротехнических и санитарно-профилактических мероприятий, улучшающих общее состояние растений и снижающих инфекцию; регулярные поливы, сбалансированное внесение удобрений, содержание междурядий под черным паром. На приусадебных участках можно проводить перекопку приствольных полос, что способствует уничтожению некоторой части инфекции. Обрезка лишних побегов в кроне.

На деревьях, где болезнь проявляется хронически ежегодно (Дементьева, 1977), рекомендуется омолаживающая обрезка по методу П. Г. Шитта (обрезка на 3–5-летнюю древесину с одновременным укорачиванием верхушечных приростов на периферии кроны).

2. В борьбе с зимующей инфекцией рано весной необходима тщательная вырезка всех усохших и пораженных побегов и скелетных ветвей. Лечение камедных ран, так как камедь — хороший субстрат для накопления инфекции.

3. Очень важны в борьбе с заболеванием химические мероприятия. Рано весной (до набухания почек) опрыскивание деревьев 4% бордоской жидкостью («голубое опрыскивание»)

или же 1% ДНОК, либо 2% нитрафеном, а также 0,4% хлорокисью меди или 0,4% купрозаном.

Профилактическая обработка перед цветением, сразу же после цветения и через 2 недели после этого 1% бордоской жидкостью или ее заменителями (0,4% хлорокись меди, 0,4% цineб, 0,4% хомецин, 0,5% каптан, 0,5% фталан).

Вертициллезное усыхание (увядание, «чернь древесины»). Заболевание (рис.16) встречается в южных зонах садоводства СССР, особенно широко оно распространено в Молдавии. В Казахстане впервые вертициллез обнаружен нами на сливе в 1969—1970 гг.

Изучением вертициллеза косточковых в условиях Алма-Атинской плодовой зоны занималась Л. И. Дерновская (1976).

Обследование косточковых насаждений показало, что заболевание незначительно распространено в Алма-Атинской плодовой зоне. Так, в зависимости от природно-экономических зон садоводства Алма-Атинской области пораженность косточковых культур, главным образом сливы, вертициллезом составляла 3,2—6,2%, со степенью развития болезни 1,4—3,5%.

Рис. 16. Вертициллез косточковых
а) здоровая ветвь
б) больная ветвь
г) спороношение возбудителя
в) симптомы вертициллеза на листе

На пораженных деревьях уменьшается прирост побегов, происходит преждевременное опадание листьев, снижается урожайность. Вертициллез, поражая молодые деревья и вызы-

вая их преждевременную гибель, резко сокращает продуктивный период насаждений.

Вертициллез косточковых протекает в двух формах: хронической и острой. При первом типе усыхание начинается с пожелтения всех листьев или отдельных ветвей дерева. Вначале желтеют листья вдоль жилок, затем хлороз распространяется на всю листовую пластинку. Иногда на листьях больных деревьев образуются расплывчатые бурые пятна. Впоследствии пожелтевшие листья преждевременно опадают. При этом побеги оголяются, но верхушечные розетки листьев, как правило, сохраняются. Нередко после опадания листьев можно наблюдать образование вместо них новых. Деревья при такой форме проявления болезни обычно не погибают сразу, а лишь ослабевают. К преждевременной их гибели приводят зачастую различные неблагоприятные абиотические факторы внешней среды.

При острой форме болезни внезапно увядают листья или отдельные ветви дерева. Листья быстро теряют тургор, скручиваются, затем буреют и засыхают. В таком виде они еще долгое время остаются на дереве. Пораженное дерево или отдельные его ветви погибают за очень короткий промежуток времени (одна-две недели).

Характерный диагностический признак вертициллеза при любой форме и степени проявления — некроз древесины. На поперечном срезе пораженной ветви хорошо заметен некроз молодой древесины в виде темного сплошного или прерывистого кольца. На продольном же срезе некроз древесины выглядит в виде темного цилиндра, начиная от корня до молодого прироста.

Иногда некроз охватывает не только древесину (кольца ксилемы), но и сердцевину. По этому признаку заболевание в литературе известно еще под названием «чернь древесины».

Возбудитель вертициллезного увядания косточковых плодовых пород, в частности сливы, в условиях Казахстана — грибы Verticillium dahliae Kleb и Verticillium tadzhikistanicum Osmol et Zlot. Наибольшее значение имеет V. dahliae (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Колонии серого или белого цвета. Мицелий бесцветный, 2,5—3 мкм шириной, почкуясь, образует темно-бурые микросклероции, иногда черные, с богатым масляным содержимым, продолговатые, округлые, 230×70 мкм. Конидиеносцы размером 20—30×2,0—2,5 мкм, бесцветные, иногда разветвленные. Конидии одноклеточные, бесцветные, удлиненно-овальные, собранные в головки 4—6×2—3 мкм.

Зимует гриб в почве в виде микросклероциев, которые не

теряют свою жизнеспособность до 10 лет. При благоприятных условиях он прорастает в мицелий, который и заражает растения через поврежденные корни, и гриб, попав в сосуды древесины, восходящими токами поднимается вверх по дереву и пронизывает его снизу доверху от корней до молодых побегов. При микроскопическом анализе сосудов пораженных органов часто обнаруживается ветвящаяся грибница паразита, которая вызывает сужение сосудов, а затем увядание и гибель пораженных ветвей или целых деревьев.

Оптимальная температура для развития гриба V. dahliae — 22—25°С. Болезнью косточковые заражаются в течение вегетационного периода растений (май—июнь). Массовое проявление вертициллеза наблюдается обычно в июле — августе. Интенсивному заражению и развитию болезни способствует высокая влажность почвы, когда ткани растений хорошо оводнены, вследствие чего улучшены его ростовые процессы. Азотные удобрения, вызывающие интенсивный рост растений и затягивающие период его вегетации, делают деревья особенно восприимчивыми к вертициллезу.

Возбудитель вертициллеза обладает весьма широкой специализацией и, кроме своего основного хозяина хлопчатника, поражает пасленовые, овощные, а также землянику. Среди косточковых плодовых пород вертициллезом в условиях Алма-Атинской области поражаются главным образом сливовые деревья. Значение болезни для других косточковых культур (вишня, абрикос, персик) требует уточнений. Заболевают сливы любого возраста, но наиболее восприимчивы деревья от 2 до 5 лет.

Наиболее устойчивы к вертициллезу районированные и перспективные сорта сливы — Эдинбургская, Екатерининская, Анна Шпет, Ванета, Казахстанская, Урожайная и др. К заболеванию восприимчивы Виктория, Слива Маркова, Фиолетовая, Красная десертная и др.

Меры борьбы. Борьба с возбудителями вертициллеза весьма затруднительна, а лечение уже пораженных деревьев практически невозможно. Поэтому в борьбе с заболеванием очень важно проводить профилактические и некоторые агротехнические мероприятия.

1. Закладывать сады следует на участках, где в течение 4—5 лет не возделывались тыквенные, пасленовые культуры и земляника. Если на этом месте косточковые сильно поражались вертициллезом, то сажать косточковые надо лишь через 10 лет, после раскорчевки старого сада.

2. При ремонте сада, где гибель деревьев произошла от вертициллеза, рекомендуется за 1,5—2 месяца до посадки де-

ревьев посадочные ямы дезинфицировать карбатионом из расчета 200 г в 10 л воды на 1 м² или 40% формалином в количестве 65 г в 10 л воды на 1м². В борьбе с заболеванием имеет значение сбор и сжигание опавших листьев, так как они — главные распространители инфекции.

3. Содержать почву в междурядьях сада под черным паром или задернением. Нельзя возделывать в междурядьях сада культуры, восприимчивые к вертициллезу (картофель, томаты, землянику, а также тыквенные).

4. Внесение полного минерального удобрения, преимущественно фосфорно-калийного, способствует повышению устойчивости деревьев к вертициллезу. Следует избегать одностороннего внесения азотных удобрений, которые, усиливая рост растений, увеличивают восприимчивость сливы к заболеванию.

5. Для приостановления патологического процесса на приусадебных участках можно рекомендовать химиотерапевтический метод лечения. Положительные результаты получены от инъекции в ствол дерева сливы 1% раствора сернокислого цинка (Дерновская, 1976).

Парша вишни. Изредка встречается в отдельных зонах садоводства СССР (Центрально-Черноземная зона РСФСР, Поволжье и др.). В Казахстане распространена в северных районах республики.

У пораженных листьев понижается фотосинтез, они преждевременно опадают. Больные плоды задерживаются в развитии, сморщиваются, отчего снижается урожай и ухудшается качество продукции.

На листьях образуются небольшие круглые пятна (до 0,3 см в диаметре), часто сливающиеся между собой. Пятна коричнево-бурого или темно-оливкового цвета, покрытые слегка бархатистым налетом конидиального спороношения гриба. На плодах пятна темно-бурого цвета, вдавленные, покрытые таким же бархатистым налетом, часто с мелкими трещинками. Пораженные плоды, недоразвиваясь, сморщиваются и засыхают.

Возбудитель парши вишни — гриб Fusicladium cerasi (Rabenh) Sacc (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Конидиеносцы буровато-оливковые, одиночные, собранные в небольшие пучки или в виде сплошной дерновины, простые или изредка разветвленные, одноклеточные или с одной, реже 2—3 перегородками, 20—45,5×3—4 мкм. Конидии в цепочках, бледно-оливковые, веретеновидные, эллипсоидальные или почти цилиндрические, одноклеточные, позднее с одной перегородкой 13—23×3—6 мкм (Казенас, 1974).

Биология гриба сходна с биологией возбудителя парши

яблони. Он также зимует на пораженных листьях. Весной во время распускания почек из созревших сумок выбрасываются аскоспоры, которые производят первичное заражение молодых листочков. В течение лета возбудитель размножается конидиями, заражая листья и плоды вишни. Рассеивание спор происходит только в дождливую погоду. Поэтому условия, благоприятствующие развитию заболевания — дождливые весна и лето с умеренными температурами. Наиболее устойчива к парше вишня степная.

Меры борьбы. 1. Уничтожение зимующей инфекции путем сбора опавшей листвы или содержания междурядий под черным паром.

2. Обработка деревьев до распускания почек 3—4% бордоской жидкостью («голубое опрыскивание»). В годы массового развития парши рекомендуется проводить 2—3 опрыскивания после цветения 1% бордоской жидкостью или ее заменителями. Из заменителей бордоской жидкости могут быть использованы 0,4% хлорокись меди, 0,5% каптан, 0,5% фталан, 0,4% цинеб.

Фузариозное усыхание (увядание). Распространение и вредоносность такие же, что и на яблоне. Впервые фузариоз обнаружен в Алма-Атинской плодовой зоне в 1969 году на сливе, а в последние годы — на вишне и требует специального изучения.

Заболевание по внешним признакам напоминает вертициллез косточковых. При хронической форме фузариоза происходит постепенное отмирание дерева или его пораженных частей. При этом наблюдается пожелтение или побурение листьев. В случае протекания болезни в острой форме листья увядают внезапно, скручиваются. Затем буреют и засыхают, оставаясь долгое время на дереве. Гибель дерева или отдельных ветвей происходит за короткий промежуток времени (2—3 недели).

Так же как и при вертициллезе на поперечном срезе ветвей хорошо заметен некроз древесины в виде темного кольца. В отличие от яблони внешние симптомы болезни на коре косточковых обычно не проявляются. Однако иногда при влажной весне у корневой шейки и основания штамба можно наблюдать образование розовой или фиолетовой пленки гриба.

Возбудитель фузариозного увядания косточковых — грибы р. Fusarium, чаще всего F. bulbigenum Cke et Mass. (Syn. Foxysporum Schlecht.) (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales), описание которого см. «Корнеед (корневая гниль) сеянцев».

Гриб поражает ослабленные деревья сливы и вишни, особенно после суровых зим.

Рис. 17. Цитоспороз косточковых
а) пикниды на ветви
б) спороношение возбудителя

Меры борьбы те же, что и на семечковых культурах.

Цитоспорозное усыхание. Цитоспорозное усыхание (рис. 17) — одно из распространенных заболеваний косточковых пород в СССР, особенно в Молдавии, Средней Азии, на Украине, Кавказе. В Казахстане эпифитотия цитоспороза косточковых, как и семечковых, наблюдалась после суровой зимы 1968/69 г. Так, в 1970 г. в Алма-Атинской плодовой зоне в зависимости от природно-экономических зон садоводства пораженность косточковых культур (главным образом сливы) составила от 14,0 до 44,3% со степенью развития заболевания 10,7—26,1% (Дерновская, 1976). Многие косточковые сады здесь были раскорчеваны. Обследования косточковых насаждений южных, западных и северных районов республики в 1978 г. показали, что цитоспороз повсеместно распространен там, где пораженность садов составила от 12 до 47%.

Цитоспороз приводит не только к усыханию отдельных ветвей, но и гибели целых деревьев. На пораженных деревьях уменьшается прирост, листья и плоды мельчают, в результате снижается урожайность. По нашим данным, потери урожая сливы от цитоспороза могут составить 25% от валового сбора.

Характерный диагностический признак болезни (общий для всех плодовых) — постепенное усыхание надземной части дерева: сначала усыхает одна ветвь, затем другие и в конечном итоге все дерево. Однако первые признаки заболевания на различных породах проявляются по-разному.

На сливе и абрикосе болезнь начинается с появления на внешней здоровой коре камедеточащей язвочки, которая постепенно разрастается в течение вегетации. Кора в этих местах как бы вздувается и растрескивается, впоследствии она отмирает. Иногда на поверхности коры штамба и скелетных ветвей

образуются вдавленные темнеющие пятна, твердые на ощупь (в отличие от яблони), с заметно выраженной границей между больной и здоровой тканью. В дальнейшем кора растрескивается и отстает от древесины.

Начальные признаки болезни на вишне примерно такие же, но диагностируются труднее, так как не заметна последовательность заражения отдельных участков коры. В типичном случае в местах изъязвлений кора отмирает, подсыхает и вдавливается, а затем, отставая, обнажает древесину.

На персике пораженная кора обесцвечивается, несколько западает, нередко на границе здоровой и больной ткани образуется трещина. Иногда болезнь проявляется в виде незаживающих раковых язв.

На всех породах под отмершей корой закладываются плодовые тела гриба — пикниды. Они приподнимают кору, отчего она делается мелкошероховатой. Часто вся ветвь покрывается пикнидами. Это обычно происходит в процессе усыхания или после гибели ветвей или деревьев. Под отмершей корой повреждается и древесина, часто до самой сердцевины.

Если процесс усыхания происходит до распускания листовых почек, наблюдается побурение, а затем засыхание бутонов, которые долгое время остаются на погибших ветвях. В более поздние сроки наступления патологического процесса (после распускания листовых почек) листья бывают мелкие, изреженные, часто хлоротичные.

Болезнь проявляется в двух формах: постепенное и внезапное усыхание. В первом случае дерево усыхает постепенно частями и полная гибель наступает через 2—4 года. При этом листья желтеют и частично опадают. Такое усыхание обычно наблюдается при одностороннем некрозе древесины.

Во втором случае здоровое на вид дерево или его отдельные ветви внезапно погибают в течение недели. Такое явление обычно наблюдается с начала лета, с наступлением сухой жаркой погоды. При этом листья увядают внезапно (за 2—3 дня), не теряя зеленой окраски, скручиваются, как бы «обваренные кипятком», и длительное время остаются на дереве. Такая скоротечная гибель ветвей или всего дерева (Дементьева, 1977) связана обычно с поражением осевого цилиндра, некрозом и закупоркой проводящих сосудов.

Возбудитель усыхания косточковых плодовых пород в условиях Алма-Атинской области — грибы из рода Cytospora: C. leucostoma Sacc, C. cincta Fr., C. rubescens Fr. Паразитизм этих грибов, оспариваемый некоторыми исследователями, доказан нами экспериментально. При определенных условиях они вызывают усыхание деревьев. Наиболее распространен-

ным из них является C. leucostoma (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Пустулы редко сидячие, расположены очагами, около 1 мм в диаметре, конусообразные. Пластинка беловатого цвета, строма многокамерная, расположена лучеобразно. Полоска основного слоя черного цвета, 100 мкм толщиной. Конидии размером 4,5—5×1—1,2 мкм, сосисковидные, в массе розоватого цвета. Конидиеносцы пучковатые, 12—14×1 мкм, бесцветные. Биология гриба сходна с возбудителями цитоспороза семечковых культур.

Гриб зимует мицелием в пораженной коре и спорами в пикнидах. Выбрасывание спор и новые заражения растений происходят во влажную погоду, преимущественно в период покоя деревьев — рано весной и осенью. Оптимальная температура для развития гриба —21—25°С.

Поражает цитоспороз в первую очередь ослабленное дерево. Предрасполагают к цитоспорозному усыханию деревьев неблагоприятные условия почвы, перезимовки, низкий уровень агротехники и другие абиотические факторы среды, а также поражение деревьев болезнями и вредителями (клястероспориозом, гоммозом, короедами и др.). Как у всех раневых паразитов основные «ворота» инфекции — термические (солнечные, солнечно-морозные ожоги коры, морозобоины) и механические (повреждения коры при обрезках, разломах и т. д.) повреждения.

Заболеванию подвержены все виды косточковых плодовых пород, в порядке возрастающей восприимчивости их можно было расположить следующим образом: слива, вишня, абрикос, персик.

Среди многообразия сортов сливы для условий юго-востока Казахстана выявлен ряд устойчивых к цитоспорозу сортов — Красная десертная, Скороспелка белая, Венгерка летняя, Ванета, Красный шар, Изобильная, Анна Шпет, Фиолетовая, Екатерининская, Казахстанская, Ренклод зеленый, Эдинбургская и др. К сильно поражаемым сортам относятся Виктория, Память Тимирязева, Родина, Желтая десертная, Желтая компотная, Искра, Компотная и др. Наиболее устойчивыми к заболеванию сортами вишни и абрикоса являются Любская, Шпанка крупная, Владимирская, Гриот остгеймский, Гайрат, Краснощекий, Никитский, Луизе и др., наименее устойчивыми — Гортензия, Самаркандская, Джаупазак и др.

Меры борьбы. В связи со сходством биологии возбудителей и этиологических особенностей болезней большинство мероприятий, рекомендуемых против цитоспороза яблони,

вполне приемлемо в борьбе с этим заболеванием и в косточковых насаждениях.

1. Закладка садов на заведомо благоприятных для данных пород почвах, подбор сортов, хорошо приспособившихся к местным условиям, правильный выбор участка под сад.

2. Агрономические мероприятия, направленные на повышение жизненности дерева (своевременные поливы, правильное внесение минеральных удобрений, обработки против вредителей и болезней и т. д.).

3. Защита деревьев от термических повреждений путем проведения побелок известью. Ликвидация запасов инфекции в садах (удаление и уничтожение усыхающих и сухих ветвей и деревьев).

4. Профилактические защитные опрыскивания насаждений рано весной (до распускания почек), а при необходимости и осенью (после листопада) 3—4% бордоской жидкостью.

5. В любительском садоводстве можно испробовать химиотерапевтический метод лечения хронически больных деревьев путем инъекции 1% раствора сернокислого цинка или бора.

Гнили древесины. Различные виды гнили древесины, главным образом белая и светлая, иногда встречаются на ослабленных термическими повреждениями или другими причинами деревьях абрикоса и вишни, крайне редко — на сливе.

Возбудитель белой гнили как и на семечковых культурах — гриб Trametes trogii Fr., и светлой гнили — гриб-гребенщик Schizophyllum commune Fr.

Встречаются лишь на отмирающих косточковых плодовых породах, здоровые деревья не поражают.

Меры борьбы те же, что и на яблоне.

Плесени и гнили плодов. На плодах косточковых культур встречается зеленая плесень, вызываемая грибами р. Penicillium и розовая плесень—Trichothecium roseum Zink. Чаще всего, особенно на абрикосе, наблюдается зеленая плесень. Грибы обычно поселяются на опавших плодах, а также на деревьях при повреждении плодов. Розовая плесень отмечалась в падалице сливы и абрикоса.

Из гнилей плодов имеет место серая гниль, вызываемая грибом Botrytis cinerea Pers, плодовая гниль—Monilia fructigena Pers ex Fr., а также гниль — р. Alternaria.

Серая гниль поражает главным образом плоды вишни (особенно заметно во влажные годы) и деревья, произрастающие в тенистых сырых местах. Плодовая гниль отмечена на плодах сливы и вишни как на деревьях, так и в падалице. Альтернариозная гниль бывает совместно с другими гнилями на плодах вишни.

Меры борьбы в принципе те же, что и на семечковых культурах.

Бактериальные болезни

Черная пятнистость. Изредка встречается на вишне в горных садах. Вредоносность незначительная. На листьях появляются черные пятна, иногда поражаются и верхушки побегов, которые буреют и засыхают.

Возбудитель болезни — та же бактерия, что и на яблоне — Pseudomonas cerasi Griffin (см. раздел «Болезни семечковых культур»).

Меры борьбы: такие же, что и на яблоне.

Бактериальный рак. Заболевание распространено во многих зонах садоводства СССР, но особенно широко на Украине. В Казахстане болезнь иногда наблюдается в комплексе с другими видами инфекционного усыхания и требует специального изучения.

Бактериальный рак, вызывая преждевременное усыхание косточковых плодовых деревьев, сокращает их продуктивный период. На пораженных деревьях прирост минимальный, урожай резко снижается. Такие деревья теряют зимостойкость и вымерзают при незначительно низких температурах.

Заболеванию подвержены многие части дерева — цветы, листья, побеги, ветви, штамбы.

У пораженных деревьев на коре ветвей и штамба появляются слегка вдавленные продолговатые пятна или язвы. Больная кора со временем буреет, пропитывается влагой или камедью и может издавать кислый запах (отсюда и второе название болезни — бактериальный кислый сок). В дальнейшем пораженная кора сохнет, темнеет и отмирает, ткань выпадает и образуются углубления. На месте поражения обычно наблюдается обильное течение камеди.

Листья на больных ветвях приобретают желтоватую окраску, края их часто загибаются вверх, вдоль главной жилки, со временем они теряют тургор и вянут. Иногда наблюдается краевой некроз листовых пластинок, часто сопровождающийся хлорозом и мелколистностью.

Болеют также и почки, находящиеся в покоящемся состоянии, и цветочные побеги, которые чернеют и засыхают. Цветки принимают «обожженный вид». Часто, обычно на второй год, с весны заболевание проявляется в виде ожогов. Побеги, цветки, листья, иногда даже плоды внезапно увядают, буреют и, засыхая, долго остаются на дереве.

На старых плодоносящих деревьях болезнь принимает хро-

ническую форму, где ветви отмирают постепенно. На молодых она протекает скоротечно — они могут погибнуть от бактериального рака в течение 1—2 лет.

Бактериальный рак косточковых вызывается бактерией Bacterium cerasi (Griff) Elliott, имеющей много синонимов.

Бактерии представляют собой подвижные палочки размером 1,25—2,5×0,5—0,6 мкм. Они собраны в цепочки и имеют капсулы. Спор не образуют, грамотрицательные (Дементьева, 1962).

Наибольшее развитие болезни происходит осенью и весной, летом ее развитие обычно затушевывается. Однако в отдельных случаях у нормально развивающегося дерева с весны и с наступлением летней жары вдруг скручиваются листья, которые затем желтеют и осыпаются. Такое явление, по-видимому, связано с закупоркой проводящей системы продуктами патогена.

Особенно сильно страдают от бактериального рака абрикос и вишня. Слива и персик восприимчивы к заболеванию в меньшей степени.

Меры борьбы. 1. Соблюдение санитарно-профилактических мероприятий, предупреждающих развитие и распространение заболеваний. В частности, обрезка и уничтожение больных ветвей и дезинфекция мест срезов 2—3% медным или железным купоросом с последующей замазкой петралатумом или другой садовой замазкой.

2. Язвы и пораженные участки коры должны быть счищены до живой ткани, продезинфицированы и покрыты замазкой как и при обрезке. Отдельные больные деревья должны быть выкорчеваны и сожжены, а место, где они росли, рекомендуется засыпать хлорной известью (200 г на 1 м^2).

3. Инструменты, используемые при обрезке, при переходе с одного объекта на другой должны быть продезинфицированы 2% формалином (1 часть 40% формалина на 20 частей воды).

4. В борьбе с заболеванием большое значение имеет поддержание высокого уровня агротехники (своевременный полив, внесение удобрений, черный пар и т. д.), так как бактериальный рак в первую очередь поражает ослабленные деревья.

5. Из химических мероприятий рекомендуется опрыскивание бордоской жидкостью в следующие сроки: первое — до набухания почек и второе — через 10—12 дней после цветения. Можно применять и заменители бордоской жидкости. Рекомендуется также при необходимости опрыскивание деревьев осенью в период листопада 3% бордоской жидкостью.

Корневой рак (зобоватость.). Единичные случаи поражения

корневым раком отмечены на саженцах вишни в Алма-Атинской плодовой зоне.

Внешние признаки болезни и ее возбудитель те же, что и на семечковых культурах.

Меры борьбы такие же, что на семечковых культурах.

Вирусные болезни

Наиболее распространенные и вредоносные вирусные болезни косточковых плодовых пород в СССР — некротическая кольцевая пятнистость вишни, хлоротическая кольцевая пятнистость косточковых и оспа слив. Первые две болезни встречаются везде, где выращиваются косточковые культуры, в том числе и в Казахстане, последняя — не везде и является объектом внутреннего карантина. Кроме того, в Алма-Атинской плодовой зоне на вишне зарегистрирована зеленая кольцевая пятнистость, на сливе отмечены симптомы деформирующей мозаики, ленточной мозаики и карликовости (Тулеуов и др. ,1976).

Некротическая кольцевая пятнистость листьев вишни (Necrotis ring spot virus). Болезнь распространена повсеместно в СССР. В Казахстане отмечена в южной половине республики.

Вредоносность заболевания может быть высокой. Снижение урожая происходит главным образом за счет отмирания плодовых почек. Рост больных деревьев замедленный.

Симптомы болезни на молодых листьях проявляются весной в виде маленьких, вначале светло-зеленых, затем некротизирующихся пятен. Они в основном концентрируются между жилками листа. Впоследствии некротизированная ткань выпадает. На больных побегах часто отмирают почки, иногда заболевание сопровождается розеточностью. Листья на больных деревьях бывают узкими и мелкими, их края закручиваются кверху.

Иногда поражаются и плоды. На последних часто образуются мелкие, похожие на укусы насекомых, некрозы. Больные плоды меньше здоровых, при этом качество их ухудшается.

Вирус этого заболевания распространяется при прививке, а также с семенами и пыльцой.

Хлоротическая кольцевая пятнистость косточковых (Prune dwarf virus, рис. 18) встречается повсеместно. В Казахстане отмечена в Алма-Атинской плодовой зоне. Снижение урожая от заболевания у некоторых восприимчивых сортов значительное. При сильном поражении может наблюдаться гоммозное усыхание.

Характерный признак болезни — образование на листьях светло-зеленых или желтоватых хлоротичных пятен в виде колец. Иногда пятна имеют неясные очертания, и участкам ха-

рактерна крапчатость. В центре пятен ткань некротизируется и затем выпадает, что напоминает клястероспориоз. Однако в отличие от последнего вокруг «дырок» остается заметный хлоротичный или мозаичный узор.

Болезнь может поражать все косточковые породы, но чаще всего — вишню и черешню.

Вирусы хлоротической кольцевой пятнистости косточковых распространяются при прививке и с семенами.

Рис. 18. Хлоротическая кольцевая пятнистость

Оспа (шарка) слив (Sharka disease). В СССР заболевание (рис. 19) известно сравнительно недавно. В настоящее время оно отмечено на Украине, в Молдавии, Грузии и Эстонии и является объектом внутреннего карантина. В Казахстане это заболевание пока не отмечено. Оно резко снижает урожай и ухудшает качество плодов. При сильном поражении может вызвать гибель деревьев.

Оспа слив появляется спустя 3—4 недели после цветения. На листьях болезнь проступает в виде светлых хлоротичных пятен, колец или широких расплывчатых полос. Сначала они светло-зеленые, впоследствии — желтые, кольца или полосы обычно хорошо видимы при рассматривании листа на свету.

На плодах болезнь проявляется в виде темно-фиолетовых полос или характерных узоров из кольцеобразных темных пятен. Места поражения бывают вдавленными. Мякоть плода в этих местах до самой косточки красно-бурая (ржавая), частично отмирает и заполняется камедью. Больные плоды имеют уродливую форму, их вкусовые качества ухудшаются,

Рис. 19. Оспа сливы
а) на листе
б) на плодах

и они приобретают окраску спелых за 20—30 дней до созревания здоровых и преждевременно опадают.

Меры борьбы с вирусными болезнями. Главное внимание, как и в борьбе с вирусными болезнями семечковых, надо уделять санитарно-профилактическим мероприятиям.

1. В маточных садах и питомниках систематическая борьба с переносчиками вирусных инфекций — сосущими насекомыми.

Уничтожение дикорастущих косточковых, которые также могут быть носителями инфекции.

2. Заготовка посадочного и прививочного материала только с совершенно здоровых деревьев, которые до этого были проверены на вирусоносительство. Закладка новых садов только здоровым посадочным материалом.

3. В случае обнаружения оспы (шарки) необходимо немедленно уведомить инспекцию по карантину растений, руководство хозяйств и местные органы власти.

Цветковые паразиты и лишайники

Повилики. Наиболее часто на косточковых плодовых породах паразитирует повилика Лемана (Cuscuta Lehmanniana Bge.). От повилики больше всего страдает на юге Казахстана персик, особенно его полукарликовые формы, а также вишня. В отдельных случаях наблюдается усыхание персика и вишни.

Лишайники. Иногда они поселяются на абрикосовых деревьях, произрастающих высоко в горах, в Алма-Атинской плодовой зоне. Вредоносность незначительна.

Меры борьбы те же, что и на семечковых культурах.

Функциональные и другие болезни

Камедетечение (гоммоз). Заболевание распространено во всех районах произрастания косточковых пород, но особенно широко — в Крыму, Закавказье, Средней Азии и Казахстане. Камедетечение сильно ослабляет деревья и снижает их продуктивность, а при хронической форме проявления оно может вызывать отмирание всего дерева или отдельных его ветвей.

На стволах, ветвях, плодах, реже на листьях появляются наплывы клейкой тягучей жидкости — камеди янтарно-желтого или бурого цвета, со временем застывающей в прозрачные или темные стекловидные образования.

Явление камедетечения происходит под влиянием раздражения тканей — это ответная реакция дерева на различного рода повреждения и ослабления. Происхождение камеди (Дементьева, 1977) связано с разжижением клеточных оболочек древе-

сины. Наиболее восприимчивы к этому клеточные оболочки самой молодой древесины, располагающейся рядом с камбием. Продукты распада клеточных оболочек затем вытекают на поверхность растений в виде клейкообразной массы — камеди.

Заболевание может быть обусловлено различными причинами, ослабляющими растения. Главные из них — термические повреждения дерева низкими зимними температурами (морозобоины), солнечные ожоги, подмерзание, повреждение его вредителями и болезнями (цикадки, короеды, клястероспориоз, цитоспороз и др.). Камедетечение может быть вызвано и чрезмерно сильной обрезкой деревьев, а также неправильным внесением удобрений и неблагоприятными почвенными условиями. Любые механические повреждения, доходящие до камбия, могут вызвать камедетечение. При постоянном действии указанных факторов (одного или нескольких) заболевание принимает хронический характер.

Меры борьбы. Борьба с камедетечением должна носить прежде всего профилактический характер.

1. Соблюдение агротехники, способствующей нормальному росту и развитию растений, своевременные поливы, исключение избыточного или одностороннего применения азотных удобрений, своевременная и правильная обрезка деревьев с обязательной замазкой ран. Для посадки косточковых пород следует выбирать участки с мягкой незаплывающей почвой.

2. Защита деревьев от термических повреждений (солнечных ожогов, морозобоин) путем побелки стволов известковым молоком. Предупреждение различного рода механических повреждений, проведение защитных мероприятий против вредителей и болезней, вызывающих повреждение ветвей и плодов.

3. Лечение ран, выделяющих камедь. Для этого раны зачищают до здоровой ткани с захватом 0,5—1 см, дезинфицируют 1% медным купоросом и обрабатывают садовой замазкой, лучше петролатумом.

4. На приусадебных участках и дачах при камедетечении отмершую кору счищают, пораженные участки натирают свежими листьями щавеля. Натирают 2—3 раза с интервалами 5—10 мин по мере подсыхания сока, а затем — садовой замазкой. Лечение камедных ран лучше проводить в первой половине вегетации.

Хлороз. Заболевание на косточковых плодовых породах отмечено там же, где оно встречается на яблоне. Внешние признаки болезни и причины, вызывающие ее, одни и те же. В основном здесь встречается хлороз, обусловленный недостатком железа и засоленностью почвы. Среди косточковых культур более восприимчива к хлорозу слива.

Меры борьбы те же, что и на яблоне.

Недостаток азота. Проявляется прежде всего на малоплодных, легко вымываемых почвах, и признаки голодания обнаруживаются уже весной. Рост деревьев угнетается, листья недоразвиваются, уменьшается закладка плодовых почек, плоды обычно мелкие и имеют вяжущий вкус.

Первые симптомы азотного голодания на косточковых начинаются с листьев, расположенных у основания молодого побега. Они приобретают желтовато-зеленую, иногда с красноватым оттенком окраску, впоследствии могут полностью пожелтеть (азотный хлороз).

При остром дефиците азота для косточковых характерна веретеновидность ветвей, они становятся короткими, теряют эластичность, побеги одревесневают и кора приобретает красно-бурую окраску, у персика кора становится багряно-красной. На листьях сливы, персика появляются красные или красно-бурые некротические пятна.

Азотное голодание сильнее всего проявляется при высокой влажности почвы, особенно после обильных осадков, когда происходит выщелачивание солей из почвы. Недостаток азота наблюдается также при продолжительной холодной или засушливой погоде, когда процессы нитрификации в почве замедляются. Это обстоятельство равным образом относится и к другим культурам.

Недостаток фосфора. Чаще всего встречается в садах, расположенных на кислых и легких по механическому составу почвах, а также на почвах с бедным содержанием органики. Недостаток фосфора замедляет рост деревьев, наблюдается задержка в развертывании почек и листьев, листья мельчают, качество плодов ухудшается, снижается зимостойкость деревьев.

Признаки заболевания проявляются прежде всего на молодых деревьях. Листья имеют темно-зеленую окраску, как будто деревья в избытке обеспечены азотом, а жилки и черешки листьев с нижней стороны багровую или бронзовую окраску. При остром дефиците этого элемента бронзовый цвет приобретает и верхняя часть листьев. Особенно характерно фосфорное голодание на персике. Листья образуют с побегами прямой угол, верхушки листьев завернуты вниз. Лист и особенно жилки приобретают бронзовый оттенок.

Наиболее часто недостаток фосфора проявляется в питомниках, если они посажены в почву с недостатком доступного фосфора.

Недостаток калия. Чаще всего встречается на тех же почвах, что и на семечковых культурах. На косточковых куль-

турах калийное голодание проявляется в виде крапчатости и ожога краев листьев. При сильном голодании некроз может охватить внутреннюю ткань листьев на разную глубину. Листья обычно бывают сморщенными, побеги утончаются.

У персика дополнительным признаком голодания может быть деформация и курчавость листьев с продольным их скручиванием. У некоторых сортов вишни при недостатке калия листья сворачиваются вверх вдоль главной жилки.

Среди косточковых культур более устойчив к недостатку калия абрикос, который дает симптомы в редких случаях.

Недостаток кальция. Косточковые культуры более чувствительны к недостатку кальция, чем семечковые. Корни деревьев укорачиваются, и конус их нарастания отмирает. Характерно массовое образование новых корешков, отчего корни, как и у семечковых культур, становятся ветвистыми.

На надземных органах симптомы кальциевого голодания у косточковых также выражаются в замедлении роста, измельчении листьев, появлении на них некротических участков и пятен, а также плохого образования косточки.

Особенно чувствительны к недостатку этого элемента персиковые деревья, где заболевание проявляется даже при его незначительном дефиците. На листьях отдельные участки обесцвечиваются, впоследствии отмирают. На кончиках и вдоль жилок листья иногда приобретают красно-багровую окраску. Некроз бывает не только на листьях, но и на побегах. Признаки голодания в первую очередь обнаруживаются у листьев, расположенных у основания молодых побегов.

Недостаток магния. Проявляется обычно в тех же условиях, что и на семечковых породах. Заболевание не исключено и на глинистых почвах. При магниевом голодании деревья могут преждевременно сбросить листья, снизить урожай. Побеги на деревьях, испытывающих дефицит магния, становятся ненормально гибкими. Такие деревья менее зимостойки.

Признаки недостатка магния у каждой породы несколько отличаются между собой. У сливы симптомы заболевания сходны с яблоней. На вишне обесцвечивание (хлороз) начинается в середине листа между жилками и иногда имеет красноватый оттенок. У персиков, по описанию Дементьевой (1962), в начале голодания листья становятся темно-зелеными, иногда сине-зелеными, затем на верхушечных листьях может проявляться заметный хлороз. Листья выглядят ненормально тонкими, хотя и достигают нормальной величины. Позднее на нижних листьях появляются желтовато-коричневые пятна с хорошо выраженной багрово-красной каймой.

Магниевому голоданию растений могут способствовать избыток в почве кальция, а также внесение в больших дозах калийных и натриевых удобрений.

Недостаток марганца. Чаще всего встречается на почвах, имеющих pH выше 6,5, и на старых садовых почвах с богатым содержанием перегноя. При большом недостатке этого элемента у деревьев приостанавливаются ростовые процессы, может наблюдаться карликовость.

Внешние симптомы марганцевого голодания у косточковых сходны с семечковыми культурами. Кроме того, у вишни и сливы листья становятся мягкими. Жилки, даже самые мелкие, остаются зелеными, и лист принимает некоторый, как бы узорчатый вид.

Недостаток железа (см. Хлороз семечковых культур).

Недостаток бора. Чаще всего проявляется на карбонатных темноцветных почвах. Косточковые породы более устойчивы к недостатку этого элемента, чем семечковые (яблони и груша). Недостаток бора снижает зимостойкость деревьев, ухудшает качество плодов и уменьшает прирост побегов, которые нередко отмирают.

Борное голодание вызывает у сливы и персика симптомы, сходные с симптомами дефицита этого элемента у яблони. При этом листья мельчают, делаются толстыми, морщинистыми, иногда деформированными, хрупкими.

Недостаток бора у вишни, по описанию В. К. Штефана (1981), приводит к появлению узких листьев с неправильными зубчатыми краями. Побеги весной отмирают, а цветки плохо развиваются. У абрикоса наблюдается деформация листьев, а в более поздней стадии — отмирание ветвей.

Замечено, что борное голодание у растений усиливается при избыточном внесении азотных удобрений и извести.

Недостаток цинка. Проявляется в тех же условиях, что и на семечковых породах. Недостаток этого элемента снижает урожай и ухудшает его качество. Снижается зимостойкость деревьев.

Цинковое голодание у косточковых так же, как и на яблоне, проявляется в виде мелколистности и розеточности листьев. В начальной стадии дефицита цинка наблюдается хлоротичная крапчатость листьев, позднее хлороз усиливается, на листьях между жилками появляются желто-зеленые участки. По мере старения листьев эти участки у персиковых деревьев могут приобретать багрово-красную окраску. В результате преждевременного опадания листьев побеги нередко совершенно оголяются, только на их концах образуются узкие мелкие листья

в виде розеток. При остром голодании эти листья ненормально твердые, жесткие и почти сидячие в розетке.

Плоды часто бывают изуродованы, мелкие. Для косточковых характерно то, что мякоть плода обычно с бурыми пятнами.

Обострению заболевания может способствовать избыточное внесение навоза и азотных удобрений.

Недостаток меди. Чаще встречается в садах, произрастающих на песчаных и кислых почвах. У косточковых происходит общее ослабление процессов роста, преждевременное опадание листьев. Качество плодов ухудшается. К медному голоданию особо восприимчивы сливовые деревья.

Первые признаки заболевания проявляются на верхушках листьев, побегов в виде хлоротичности ткани между жилками. При сильном дефиците меди весь лист может быть беловатым. Побеги вырастают сплющенными, листья на них мелкие и скрученные.

По описанию В. К. Штефана (1981), через два месяца после цветения у сливы отмирают концевые почки, а листья на концах побегов становятся желтоватыми. Наблюдаются разрывы коры и выделение камеди.

Меры борьбы при недостатке тех или иных элементов на косточковых в принципе те же, что и на семечковых культурах. Так, при появлении признаков азотного голодания деревья необходимо подкармливать азотом или азотсодержащими органическими удобрениями (свежий навоз, птичий помет и др.).

При фосфорном голодании, кроме внесения фосфорных удобрений, большое значение имеет улучшение кальциевого и магниевого питания растений, а также нормализация почвенной реакции. Болезни, вызванные недостатком калия, так же как и на семечковых культурах, предотвращают применением калийных удобрений.

Меры борьбы с избытком кальция заключаются во внесении в почву кальциевой селитры и других кальцийсодержащих веществ, а также в опрыскивании деревьев 0,5% раствором хлористого кальция.

Хронический недостаток магния и марганца устраняется применением магнийсодержащих удобрений и сернокислого марганца. В начальной стадии заболевания при недостатке этих элементов рекомендуется опрыскивание деревьев 0,2% раствором сернокислого магния.

Лечение хлороза, обусловленного недостатком железа и цинка, проводится такими же методами и средствами, что и на семечковых культурах (внесение соответствующих солей в

почву приствольного круга, опрыскивание кроны деревьев водными растворами этих солей и инъекция ими в ствол деревьев). При борном голодании деревьев косточковых культур также вносят в почву буру или опрыскивают крону солями борной кислоты.

В наших опытах по лечению сливы от цитоспороза улучшению состояния деревьев способствуют опрыскивание кроны и инъекции в ствол деревьев 1% растворами сернокислого цинка и борной кислоты. Видимо, эти приемы и растворы можно с успехом применять и при цинковом и борном голоданиях косточковых.

В садах, где систематически проводят «голубое опрыскивание» рано весной 1% бордоской жидкостью или другими медьсодержащими препаратами (хлорокись меди, хомецин и др.) в летний период против клястероспориоза, курчавости листьев и других болезней косточковых, медного голодания обычно не бывает.

Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды

Термические повреждения коры. Довольно подробно описаны на семечковых плодовых породах. Здесь следует лишь отметить, что среди косточковых плодовых пород к термическим повреждениям наиболее устойчивы вишня и черешня, у которых на отдельных деревьях наблюдаются легкие ожоги. Наиболее восприимчива к ожогам слива, которая по чувствительности среди плодовых пород стоит на втором месте после яблони.

У персика и абрикоса преобладающий тип термического повреждения — подмерзание, при этом первый повреждается в сильной степени и большей частью погибает.

Солнечный ожог листьев. Среди косточковых повреждение листьев солнцем наблюдается чаще всего у сливы. Так же, как и на яблоне, на листьях появляются белесые пятна, которые позднее буреют. Ожоги обычно появляются при недостатке влаги в почве и при жаркой погоде.

Повреждение плодов градом. Больше всего от града страдает персик. Побитые градом плоды сразу же загнивают и не пригодны к употреблению.

Вымерзание почек. Косточковые породы чаще, чем семечковые, подвергаются вымерзанию почек, особенно страдают абрикос и персик. По этой причине эти культуры часто в Алма-Атинской плодовой зоне не плодоносят.

Замерзание цветов. В связи с тем, что косточковые цветут раньше, чем семечковые, то их цветы повреждаются замо-

розками чаще. Больше от заморозков страдают абрикос и персик. Замерзание цветов — лимитирующий фактор урожая этих культур в Алма-Атинской плодовой зоне. Подсчитано, например, что из 10, по крайней мере в 6 случаях, абрикос во время цветения попадает под заморозки, приводящие к полной потере урожая плодов.

При более поздних заморозках у абрикоса повреждаются завязи, которые в массе опадают.

Меры борьбы с болезнями косточковых культур, вызванными неблагоприятными условиями внешней среды, в основном те же, что на семечковых плодовых породах.

Зимнее иссушение. Ареал такой же, что и на семечковых культурах. Среди косточковых плодовых пород иссушению больше всего подвергается вишня. Слива и абрикос, выращиваемые в этих же условиях, зимуют обычно без повреждений.

Причины зимнего иссушения косточковых культур те же, что и семечковых. По данным Г. Г. Белобородовой (1982), в районах, где средняя многолетняя испаряемость в январе — феврале составляет более 40 мм, промышленные насаждения вишни не рекомендуются, а имеющиеся сады малопродуктивны.

Более устойчивыми сортами вишни и сливы в условиях среднегорной зоны Заилийского Алатау можно считать Шпанку крупную, Жуковскую, Гриот московский, Викторию, Анну Шпет и др. Такие сорта, как Любская, Эдинбургская, Персиковая, Екатерининская и др., в оттепельные зимы подвергаются зимнему иссушению.

Меры борьбы те же, что и на семечковых культурах.

Болезни ягодных культур*

Ягодные культуры (земляника, малина, смородина, крыжовник) обладают большой пластичностью, что позволяет возделывать их в разнообразных экологических условиях. Поэтому они практически распространены во всех зонах Казахстана. Если в северных районах республики трудно выращивать виноград, большинство культурных сортов плодовых, то ягодники здесь растут и плодоносят зачастую даже лучше, чем на юге. Площадь ягодников в различных категориях хозяйств Казахстана в 1982 г. составила 5316 га, в значительном количестве эти ценные культуры выращиваются на приусадебных участках и дачах. Крыжовник не имеет про-

* Изучением болезней ягодных культур в Казахстане в последние годы занимались Клоконос Н. П. (1980), Ковальчук И. Ю. (1981), Куликова М. Т. (1983).

мышленных плантаций, однако эта культура, справедливо названная северным виноградом, в большом почете у садоводов-любителей.

Наиболее распространенными и вредоносными заболеваниями земляники в Казахстане являются белая и бурая пятнистости. В отдельные годы существенный вред наносят серая гниль и мучнистая роса. Такие болезни, как вертициллез, фузариоз и др. распространены очагами.

На малине наибольший экономический ущерб приносят пурпуровая пятнистость, корневой и стеблевой рак. В отдельных районах встречаются мучнистая роса, антракноз и др. Малина в условиях Алма-Атинской области очень страдает от термических повреждений и зимнего иссушения.

Смородина и крыжовник — родственные культуры, поэтому во многих случаях видовой состав болезней у них одинаков. Они часто поражаются различными видами ржавчин, антракнозом, септориозом и другими болезнями. Кроме того, смородина поражается черной бактериальной пятнистостью, подвергается зимнему иссушению. Но бичом этих культур является мучнистая роса, при этом на крыжовнике она известна давно, а на смородине — только в последние годы.

Все ягодные культуры сильно страдают от вирусных болезней, опасность которых усугубляется тем, что они часто проявляются бессимптомно.

Болезни земляники

Грибные болезни

Фитофтороз (мокрая гниль) ягод. В СССР болезнь распространена в Ленинградской области и Краснодарском крае. В Казахстане заболевание известно на огурцах. Случаи поражения земляники отмечены в окрестностях Алма-Аты в 1949 г. (Казенас, 1949). За последние годы болезнь на землянике не отмечалась. Однако есть потенциальная опасность ее распространения. Болезнь вызывает общее угнетение растений. Пораженные ягоды теряют свои товарные качества и имеют горьковатый вкус.

Фитофтороз имеет ярко выраженные внешние симптомы. Поражаются главным образом ягоды в начале их созревания. На них образуются бурые плотные пятна. Во влажных условиях пораженная ткань покрывается белым войлочным налетом, представляющим собой спороношение гриба. По мере роста ягод пятна вдавливаются. В дальнейшем ягода буреет,

усыхает, становится кожистой. Заболеванию подвергаются в первую очередь ягоды, поврежденные чем-либо или соприкасающиеся с землей.

Имеются сведения (Андреева, 1968), что кроме ягод могут поражаться и другие части растений: листья, их черешки, цветоносы, корневая шейка земляники.

Возбудитель болезни — гриб Phytophtora cactorum Schroet (класс Oomycetes порядок Peronosporales). Мицелий гриба нечленистый, обильный, слегка приподнимающийся над субстратом, белый, с возрастом становится светло-серым.

Спорангиеносцы крупные, слабоветвистые. Зооспорангии бесцветные, эллипсоидальные, 50—60×9—35 мкм. Ооспоры размером до 30 мкм в диаметре с толстой желто-бурой оболочкой. Зооспорангии образуются при наличии капельно-жидкой влаги. (Рябкова, 1981).

Сохраняется гриб мицелием и ооспорами на пораженных растительных остатках и в почве. Оптимальная температура для прорастания зооспор и заражения — 25° С.

По литературным сведениям, кроме земляники, среди плодовых гриб может поражать яблоню, грушу, косточковые породы.

Меры борьбы. 1. Пораженные части растений и ягоды необходимо собирать и уничтожать.

2. В связи с опасностью перекрестного заражения нельзя культивировать землянику в междурядьях молодого сада. Избегать загущения посадок и застоя поливной воды в понижениях рельефа.

3. Из химических методов борьбы рекомендуется опрыскивание 0,2% суспензией БМК или 0,2% суспензией эупарена до цветения и после уборки урожая. Маточники и питомники обрабатываются в течение вегетации.

4. В связи с тем, что у заболевания крайне ограниченный ареал, применяют карантинные меры.

Фитофтороз корней. Заболевание распространено в Краснодарском крае, где гибель растений земляники (Говорова, 1964) составляет от 20 до 70%. В Казахстане болезнь не отмечена, однако при сортообмене и завозе посадочного материала существует опасность ее завоза из зараженных районов.

Фитофтороз корней вызывает полную гибель растений через 2—3 года после заражения. На второй год больные кусты уже не дают урожая.

Заболевание проявляется в виде увядания всего растения или его наружных листьев. Молодые листья недоразвиваются. Старые — по краям краснеют. Розетка листьев разваливается, больные кусты как бы прижимаются к земле.

Типичный симптом болезни — покраснение центрального цилиндра корня. Пораженные корни отмирают от кончиков. Мочковатые корни разрушаются, принимая вид «крысиного хвоста». Для установления причины гибели необходимо выкопать подозрительное на вид растение и осмотреть корни.

Возбудитель болезни — гриб Phytophtora fragariae Hik. (класс Oomycetes порядок Peronosporales). В отличие от Phytophtora cactorum данный гриб поражает только корни земляники.

Грибница без перегородок, зооспорангии обратногрушевидные, длиной 38—50 мкм. Зооспоры диаметром 12 мкм, эллипсоидальные, с двумя жгутиками. Ооспоры сферические, в диаметре 25—40 мкм, окружены золотисто-бурой оболочкой (Рябкова, 1981).

Зимуют ооспоры гриба в пораженных корнях. Весной при повышенной влажности почвы прорастают в зооспоры, которые, будучи подвижными, проникают в корневые волоски и дают начало мицелию. Оптимальная температура для роста мицелия 18—22°С, при более высоких температурах его рост замедляется. Поэтому при повышении температуры развитие болезни замедляется, а при похолодании — усиливается. Первые признаки заболевания проявляются в мае.

Болезнь обычно распространяется с зараженным посадочным материалом, но может быть также занесена с частицами почвы, поливной водой и т. д. Заболевание чаще всего встречается на переувлажненных участках.

Возбудитель фитофтороза корней — узкоспециализированный паразит, поражает только культурную землянику.

Меры борьбы. 1. В связи с отсутствием заболевания в Казахстане следует принимать ряд карантинных и предупредительных мер. В частности, не завозить рассаду с зараженных районов. В хозяйствах, выращивающих посадочный материал земляники, целесообразно создать контрольные питомники.

2. В случае появления болезни рекомендуется следующее: закладка плантации только здоровым посадочным материалом. Поддерживать оптимальную влажность, избегать переувлажнения почвы. Закладка дренажа на пониженных участках. Возвращать землянику на зараженные участки не раньше, чем через 6—8 лет.

3. Из химических мер борьбы В. П. Соболева (1981) рекомендует удаление больных растений с обработкой почвы 2—3% медным купоросом. Опрыскивание растений в начале бутонизации 1% бордоской жидкостью или ее заменителями.

Черная гниль ягод. Болезнь распространена повсеместно.

Пораженные ягоды теряют свои товарные качества. Вредоносность незначительная.

На пораженных ягодах появляется серый паутинистый налет с хорошо заметными черными шаровидными телами, представляющими собой спорангии (споровместилища) гриба.

Черная плесень вызывается грибом Rhizopus nigricans Ehr. (класс Zygomycetes порядок Mucorales).

Спорангиеносцы в количестве 1—3, реже одиночные, 2—4 мм высоты, спорангии 100—150 мкм, столбик очень крупный, большей частью шарообразный, споры эллипсоидально-угловатые, часто неправильные, 8—14×6—11 мкм, зиготы 170—220 мкм (Казенас, 1974).

Зимует на различных остатках и в почве в виде зигот. Самый обычный гриб, распространенный всюду в природе. Черная гниль обычно развивается во влажных условиях, особенно когда ягоды соприкасаются с землей.

Меры борьбы. Поддержание высокого уровня агротехники. Соблюдение нормальной густоты стояния растений. Избегать переувлажнения почвы.

Мучнистая роса (табл. VI). Довольно широко распространенное заболевание земляники в СССР, но ареалом наибольшего развития являются Прибалтика, северо-западная зона РСФСР, отдельные районы Украины. В Казахстане болезнь отмечена в Алма-Атинской плодовой зоне, в Гурьевской, Джезказганской и Талды-Курганской областях.

По своей вредоносности мучнистая роса — одно из опасных заболеваний земляники, вызывает общее угнетение и ослабление растений, при этом резко снижается урожай плантации и сокращается период плодоношения. Больные листья, цветки и завязи буреют и засыхают. Ягоды могут поражаться в раннем возрасте до созревания и засыхать, не достигнув нормального размера. Созревшие ягоды быстро размягчаются, приобретают грибной запах и становятся совершенно непригодными для транспортировки и хранения. Из таких ягод через 2—3 ч вытекает сок, и они быстро загнивают. Поражаемость их в отдельные годы в Алма-Атинской плодовой зоне достигает 20%.

Заболевание отрицательно влияет на выход посадочного материала и его качество, так как на больных кустах развиваются слабые усы или они вообще не образуются.

Болезнь поражает все надземные органы растения: листья, бутоны, цветы, завязь, ягоды. На листьях с нижней стороны вначале появляются отдельные бесформенные пятна беловатого мучнистого налета. Со временем пятна приобретают светло-фиолетовый или красноватый оттенок с едва заметным пау-

тинистым налетом. Зараженные листья становятся кожистыми, грубыми, закручиваются вверх в виде лодочек. При этом нижняя сторона листа приобретает характерный бронзовый оттенок. При сильном развитии заболевания пятна паутинистого налета можно заметить и на верхней стороне листа. Обильный налет на листьях обычно отмечается в сентябре — октябре. Цветки и завязи покрываются едва заметным паутинистым налетом. На больных ягодах, на восприимчивых сортах налет иногда хорошо заметен, и они кажутся припудренными. Пораженные ягоды издают запах плесени.

Белый паутинистый налет на поверхности органов растений представляют собой мицелий и собранные в цепочку конидии гриба.

Возбудитель болезни — гриб Sphaerotheca macularis Magn. f. fragariae Jacz. (класс Ascomycetes порядок Erysiphales). В условиях Казахстана развивается только конидиальная стадия, проявляющаяся на пораженных частях растений в виде паутинистого беловатого налета. Сумчатая стадия гриба в условиях Алма-Атинской области не обнаружена.

Грибница редкая, паутинистая, серовато-белая, плохо заметная. Конидиеносцы короткие, на которых цепочками расположены бесцветные, бочонкообразные, одноклеточные конидии размером 20—40×20—30 мкм.

Гриб зимует мицелием в живых тканях растений или в почках. Первые признаки заболевания в Алма-Атинской плодовой зоне обычно появляются на молодых отрастающих листьях в середине мая в виде паутинистого налета, состоящего из мицелия и конидиального спороношения гриба (Куликова, 1977).

Инфекция распространяется конидиями воздушным путем, а на новые участки заносится с зараженным посадочным материалом. Прорастают споры гриба в широких температурных пределах от 5 до 35°С, но оптимальная — 18—22°С.

Развитию болезни способствует ослабление растений из-за нарушения агротехники и других причин. Интенсивному распространению инфекции благоприятствует повышенная относительная влажность воздуха, способствующая обильному спорообразованию.

Совершенно устойчивых сортов земляники к мучнистой росе нет. Наиболее восприимчивы в первую очередь сорта — сорняки Бахмутка и Подвеска, из культурных сортов — Комсомолка, Ташкентская. К более устойчивым сортам относятся недавно интродуцированный сорт Зенга-Зенгана, сорта селекции КазНИИПиВ — Игрушка, Ласточка, Героиня Маншук.

Меры борьбы. 1. Закладка плантации только здоровым посадочным материалом (рассадой).

2. Применение всех агротехнических мероприятий, способствующих повышению устойчивости растений к заболеванию (своевременные поливы, сбалансированное внесение удобрений, обработка почвы, нормальная густота посадки, регулярная прополка). На слишком густых посадках целесообразно для лучшего проветривания проводить прореживание растений. Некоторые авторы рекомендуют ленточный способ посадки земляники. При сильном развитии болезни после сбора урожая надземные части растений необходимо скосить и сжечь. Скошенные участки следует обильно полить и подкормить.

3. Опрыскивание земляники во время бутонизации и после сбора урожая одним из следующих фунгицидов: 1% суспензией коллоидной серы, 0,2% БМК (бавистина), 0,1% бенлата (фундозола).

4. На приусадебных участках и дачах кроме серных препаратов можно применять мыльно-медную эмульсию (1,5—2% мыла и 0,1—0,2% медного купороса) или 0,4% кальцинированную соду с мылом (40 г соды и 40 г мыла на 10 л воды).

5. При сильном развитии болезни после сбора урожая проводят опрыскивание дважды — с интервалами 12—15 дней. Маточники и питомники можно обрабатывать в течение вегетации.

Зеленая плесень. Распространена повсеместно. Гриб поселяется на различных органах растений, но особенно опасно поражение ягод. Они загнивают и теряют свои товарные качества. Заболевание особенно вредоносно при хранении урожая, так как оно быстро переходит на здоровые ягоды.

Гриб поселяется в первую очередь на растениях, пораженных или поврежденных чем-либо в виде зеленого плесневидного налета — плодоношения гриба. Больные созревшие ягоды могут загнить полностью.

Возбудитель болезни — Penicillium Spp. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Грибница образует плотные дерновинки белого или зеленого, желтого или красного цвета. Конидиеносцы вверху имеют разветвления с ветвями, расположенными почти вертикально или под острым углом в виде кисточки. Конидии расположены цепочками, шаровидные или эллипсоидальные, гладкие, щетинистые или бородавчатые, бесцветные, в массе — яркоокрашенные (Казенас, 1974).

Гриб пеницилиум, как известно, широко распространен в природе и существует на различных субстратах как сапрофит.

При ослаблении или поранении растения он часто в комплексе с другими микроорганизмами поселяется на различных его органах, особенно на сочных плодах. Поражаются главным образом ягоды, соприкасающиеся с влажной землей. Зимуют споры на различных растительных остатках.

Меры борьбы. В основном это санитарно-профилактические мероприятия. При сборе урожая следует отбраковывать заплесневевшие ягоды. Имеет значение регулирование поливов и загущенность плантации (избегать переувлажнения почвы, соблюдать нормальную густоту посадки).

Серая гниль. Болезнь (рис. 20) распространена везде, где выращивается земляника, и особенно широко — в районах повышенного увлажнения. В Казахстане заболевание распространено также повсеместно.

В годы с дождливым и прохладным летом серая гниль может погубить значительную часть урожая, до 20—30%. Заболевание нередко приводит к гибели еще зеленые завязи. Серая гниль наносит большой вред также при транспортировке и хранении ягод.

Болезнь поражает все надземные органы растения. На листьях образуются крупные расплывчатые серые пятна, впоследствии ткань листа загнивает и покрывается серым налетом — плодоношением гриба. При заражении плодоножек на них появляются буроватые пятна, которые, разрастаясь, охватывают плодоножку кольцом, что неизбежно приводит к гибели еще зеленых ягод. На зрелых ягодах вначале образуются отдельные бурые водянистые пятна, покрывающие всю их поверхность. Затем они покрываются полностью густым серым налетом из скопления спор гриба, и ягоды загнивают полностью, теряя аромат и вкус. Если после заражения наступает сухая жаркая погода, то больные плоды ссыхаются, превращаясь в серые комочки (мунифицируются).

Рис. 20. Серая гниль земляники
а) пораженные ягоды
б) спороношение гриба

Возбудитель болезни — гриб Botrytis cinerea Pers. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Гриб, являясь полифагом, поражает очень большое количество растений, в том числе плодовые, малину, виноград.

Серый налет на пораженных частях растений — конидиальная стадия гриба. Она имеет древовидно разветвленные конидиеносцы, на которых сидят бесцветные (в массе дымчатые) овальные, одноклеточные, скученно расположенные конидии. Описание возбудителя см. «Серая гниль винограда».

Кроме конидиальной стадии, гриб образует склероции, представляющие собой черные, неправильной формы образования различной величины от 2 до 5 мм в диаметре, расположенные на поверхности или внутри пораженной ткани.

Зимует гриб на растительных остатках (гнилых ягодах, цветоносах, черешках и пластинках отмерших листьев) в форме мицелия и склероциев, которые могут сохраняться в течение нескольких лет. Прорастая, они образуют мицелии и конидиальное спороношение, обеспечивающие первичную инфекцию.

Дальнейшее распространение гриба происходит конидиями, которые рассеиваются ветром при дожде. За период вегетации образуется несколько поколений конидий, обеспечивающих массовое заражение. Споры гриба очень стойки и могут сохранять свою жизнеспособность в течение 1—2 лет. Для их прорастания обязательно нужна капельно-жидкая влага.

Отсюда понятно, почему развитие болезни усиливается в сырую погоду при частом выпадении осадков. Возбудитель развивается в широких температурных пределах от 5 до 30°С. Однако оптимальная температура для быстрого прорастания спор 15—20°С.

Будучи типичным факультативным паразитом, гриб поражает в первую очередь ослабленные растения. Обычно гриб развивается на мертвой или сильно ослабленной ткани, затем постепенно переходит на соседние здоровые ткани, предварительно убив их своими токсинами. В связи с этим в природе чаще всего раннее заражение ягод происходит от инфекции, находящейся на остатках отмерших лепестков и чашелистиков.

Развитию заболевания способствуют ослабленность растений, загущенные посадки, а также закладка плантаций в низких и плохо проветриваемых местах, где может скапливаться влага.

Говоря о сортовой устойчивости земляники к серой гнили, следует отметить, что сильнее поражаются сорта, у которых ягоды соприкасаются с почвой. Сорта земляники, ягоды которых имеют плотную консистенцию, содержащие большой процент сухих веществ, подвергаются заболеванию меньше.

В условиях Казахстана устойчивых сортов земляники к серой гнили нет. Однако ряд сортов обладает относительной устойчивостью. Это Клыш Бабаева, Мысовка, сеянец Туполевой, Ташкентская, Луи Готье, Новинка, Зенга-Зенгана. Более восприимчивы — Героиня Маншук, Ласточка, Киевская ранняя, Урожайная, Саксонка и др.

Меры борьбы. 1. Правильный выбор участка под плантацию земляники. Высаживать землянику на освещенных и проветриваемых участках с хорошей структурной почвой.

2. Соблюдение правильной агротехники, способствующей повышению устойчивости растений к заболеванию. К ней относятся: нормальная густота посадки (не допускать загущения), ограничение органических и азотных удобрений, регулярная обработка почвы и борьба с сорняками. Особое значение имеет своевременный сбор урожая с обязательным выбором больных ягод.

3. Удаление с участка осенью всех источников инфекции и ранневесеннее опрыскивание (до начала роста земляники) 2% нитрафеном или же (в самом начале вегетации) 3—4% бордоской жидкостью.

4. До цветения и после сбора урожая опрыскивание 0,2% суспензией эупарена, 0,2% суспензией БМК (бавистина). По последним сведениям, против серой гнили высокоэффективен также 0,1% бенлат (фундозол).

5. Некоторые авторы (Дементьева, 1977; Мамаев и др., 1981) перед созреванием ягод рекомендуют мульчирование почвы чистой резаной соломой или хвоей сосны.

6. В приусадебных садах и на дачах во влажные годы

Рис. 21. Вертициллезное увядание земляники
а) пораженное растение
б) спороношение возбудителя

цветоносы земляники целесообразно укладывать на протянутую вдоль грядки тонкую проволоку или шпагат.

Вертициллезное увядание. В СССР болезнь (рис. 21) зарегистрирована недавно — в начале 60-х годов. В настоящее время вертициллезное увядание земляники широко распространено в северо-западной и Нечерноземной зонах РСФСР, Прибалтике, Краснодарском крае, где пораженность плантаций составляет от 10 до 60%. В Казахстане это заболевание обнаружено в начале 70-х годов в Алма-Атинской области, где пораженность земляники на отдельных участках составляет от 5 до 44% (Куликова, 1973).

Вредоносность заболевания проявляется в быстрой потере урожая, в отмирании кустов и резком снижении товарных усов, что делает плантацию нерентабельной. По некоторым данным (Константинова, 1972), снижение урожая от болезни, например, в условиях Нечерноземья достигает 40—70%.

Первые признаки проявления болезни в Алма-Атинской плодовой зоне начинаются в середине мая и в массе проявляются в конце июня. Внешние симптомы болезни чаще всего выражаются в карликовости куста, он как бы «оседает» и становится ниже здоровых. У пораженных растений развивается небольшое количество слаборазвитых листьев, которые полегают. Они становятся мелкими, хлоротичными. К концу вегетации черешки листьев, как правило, краснеют. Позже куст приобретает красновато-желтую окраску, края листьев отмирают, что ведет к гибели всего куста.

Возбудитель поражает корневую систему и корневую шейку земляники. При этом внутренняя часть корня и ткани сердцевины у основания заболевшего куста буреют и отмирают, часто превращаясь в сухую гниль. На поперечных срезах больных стеблей легко можно обнаружить побурение сосудистого кольца, что свидетельствует о проникновении возбудителя в сосудистую систему растения и ее закупорке. Иногда гриб проникает и в черешки листьев, вызывая их загнивание.

Возбудитель болезни — гриб Verticillium albo-atrum Reinke et Berth. (класс Deuteromycetes порядок — Hyphomycetales). В наших условиях помимо этого гриба в патологическом процессе могут участвовать также грибы V. dahliae Kleb. и V. tadzhikistanicum Osmol et Zlot — возбудители вертициллеза сливы в Казахстане (см. Вертициллезное усыхание).

При анализе больных растений земляники во влажной камере на срезе пораженной ткани через 3—4 суток появляется беловато-серый налет, состоящий из мицелия и конидиального спороношения гриба — V. albo-atrum (Рябкова, 1981). Конидиеносцы мутовчато-разветвленные, на которых кучками

сидят бецветные (в массе — дымчатые), одноклеточные, яйцевидно-продолговатые конидии размером 5—12×1—3 мкм. Сумчатой стадии гриб не имеет, но образует микросклероции.

Зимует гриб микросклероциями в пораженных частях растений и почве. В почве они сохраняются 3—4 года и более, являясь основным источником первичного заражения. В течение вегетации гриб распространяется конидиеспорами, образующимися во влажной почве на пораженных частях растений. Мицелий проникает в растение через корни особенно активно, если они имеют механические повреждения. Проникнув в ткани растения, мицелий заполняет в первую очередь сосуды корней и, закупорив их, вызывает увядание, а впоследствии и гибель растений. Такие заболевания, когда гибель растения происходит от закупорки сосудов, как и в случае с вертициллезом косточковых, принято называть трахеомикозом.

Грибы рода Verticillium — многоядные паразиты, способные заражать многие виды растений, в том числе и косточковые, малину, крыжовник. Поэтому на степень поражения земляники увяданием большое влияние оказывают ее предшественники в севообороте. Например, вертициллезом сильно страдают пасленовые (помидоры, картофель). Замечено, что после этих культур одни и те же сорта земляники болеют значительно больше, чем на участках, где эти культуры длительное время не возделывались. Развитию заболевания могут способствовать легкие почвы из-за меньшей водоудерживающей их способности, а также пониженные участки, где создаются лучшие условия для спорообразования.

Источники инфекции — зараженный посадочный материал (усы), что особенно опасно при закладке новых плантаций. Устойчивых сортов земляники к этой болезни нет. По литературным данным, слабо поражаемые сорта — Зенга-Зенгана, Пурпуровая, Талисман и др., сильно поражаемые — Фестивальная, Комсомолка, Юбилейная, Красавица Загорья и др. В условиях Казахстана сортовая устойчивость земляники к вертициллезному увяданию недостаточно изучена ввиду сравнительно недавнего обнаружения этого заболевания. Замечено, что наибольшую предрасположенность к заболеванию имеет сорт Комсомолка.

Меры борьбы. Кардинальные защитные мероприятия против вертициллеза земляники пока не разработаны. Меры борьбы с заболеванием в основном сводятся к предупредительным мероприятиям.

1. Закладка новой плантации здоровым посадочным материалом. Нельзя использовать рассаду от больных кустов.

2. Исключить из земляничного севооборота сильно пора-

жаемые вертициллезом культуры (картофель, помидоры, косточковые и др.) Посадка земляники по предшественникам, не поражаемым вертициллезным увяданием (зерновые, свекла, морковь). Не культивировать землянику длительно на одном и том же месте. Севооборот должен быть построен таким образом, чтобы земляника возвращалась к прежнему месту не раньше 4—5 лет.

3. На зараженных участках с момента появления болезни практиковать периодическую прочистку. Больные растения выкапывать и уничтожать с последующей дезинфекцией почвы 2—3% медным купоросом (0,5—1 л на лунку) или 2% нитрафеном (1—2 л на лунку) с одновременным рыхлением. Посадку здоровых растений на месте удаленных следует проводить только весной следующего года.

Белая пятнистость листьев (рамуляриоз). Заболевание (табл. VI) распространено повсеместно в СССР, где только выращивают землянику. Наибольшим ареалом болезни в нашей республике является Алма-Атинская плодовая зона (особенно горные районы) и Восточный Казахстан. По данным М. Т. Куликовой (1977), в некоторых хозяйствах этого региона пораженность растений составляет 52,8%. Вредоносность заболевания в том, что у листьев подавляется фотосинтез, вследствие чего они засыхают. Снижение урожая при сильном развитии болезни (Казенас, 1974) может составить 20—30%, по другим данным — до 24—38% (Куликова, 1977).

Болезнь поражает главным образом листья, а также черешки, цветоножки и плодоножки. На листьях пятна угловатые или округлые (диаметром 2—3 мм), красно-бурые, впоследствии беловатые с пурпуровым ободком. На старых листьях нередко центр пятна выпадает, и лист продырявливается, чего не наблюдается при других пятнистостях земляники.

На черешках листьев, цветоножках и плодоножках пятна вытянутые и несколько вдавленные, коричневатого цвета. Позднее пятна в центре белеют. Пораженные цветоносы прилегают к земле.

Во влажных условиях (после дождя, полива) на пятнах развивается едва заметный беловатый налет, представляющий собой конидиальное спороношение гриба. Она может быть как с верхней, так и нижней стороны листьев.

Возбудитель белой пятнистости — гриб Ramularia tulasnei Sacc (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales). Кроме конидиальной (основной) стадии, возбудитель белой пятнистости в цикле своего развития имеет сумчатую и склероциальную стадии.

В конидиальной стадии образуются неразветвленные бесцветные, без перегородок конидиеносцы длиной 30 мкм, толщиной 3—4 мкм, выходящие пучками из устьиц больных листьев. Пучки конидиеносцев слабо заметные, белые. Конидии расположены цепочками, бесцветные, цилиндрические, одноклеточные или с 1—2 перегородками, 15—45×2,5—4,5 мкм.

Зимует гриб на растительных остатках, главным образом на пораженных листьях. Весной образуется конидиальное спороношение — источник первичного заражения молодых отрастающих листьев. Развиваясь в течение вегетационного периода, конидиальная стадия играет наиболее важную роль в распространении и развитии болезни. Конидии могут прорастать как в капельно-жидкой влаге, так и при высокой относительной влажности воздуха. Развивается гриб при температуре от 8—10 до 30—32°С, но наиболее интенсивно — при 20—22°С. Инкубационный период болезни в зависимости от условий — 10—15 дней.

В отдельных зонах садоводства СССР инфекция распространяется и сумчатой стадией гриба — Mycosphaerella fragariae Sacc, развивающейся на перезимовавших листьях. По данным Л. Д. Казенас (1974), в условиях Казахстана перитеции закладываются поздней осенью, которые созревают весной и заражают. Однако сумчатая и склероциальная стадии гриба в Алма-Атинской плодовой зоне не обнаружены. Если даже они и существуют, то, по-видимому, не играют существенной роли в возобновлении инфекции. Эта болезнь появляется обычно в первой декаде мая и развивается в течение вегетации, но в отличие от других зон садоводства максимум развития заболевания наблюдается в конце вегетации — августе — сентябре. Такое позднее проявление болезни хотя и не снижает урожай, но может повлиять на формирование плодовых почек, что сказывается на урожае будущего года. Замечено, что белая пятнистость сильнее развивается на тяжелых тучных почвах с богатым содержанием органических веществ. Возбудитель заболевания — монофаг — поражает только землянику.

Что касается сортовой устойчивости земляники к заболеванию, то устойчивых сортов к нему нет. Однако полевые наблюдения, проведенные в течение ряда лет в Алма-Атинской плодовой зоне и в районах Северного Казахстана, позволяют выделить сорта, слабо поражаемые заболеванием. К ним можно отнести: Киевскую раннюю, Новинку, Рощинскую, Луи Готье, Героиню Маншук и др. Восприимчивые сорта — Ташкентская, Урожайная, Комсомолка, Мысовка, Саксонка, Ласточка и др.

Меры борьбы. 1. Поддержание высокого уровня агротехники. Не допускать излишней загущенности плантаций. На стационарных опытах КазНИИПиВ положительные результаты в сдерживании развития болезни получены от сбалансированного внесения NPK и внекорневой подкормки земляники сернокислым цинком. Внесение одного азота, наоборот, способствовало увеличению пораженности листьев.

2. Уменьшает распространение инфекции ранневесенняя очистка плантаций от старых прошлогодних листьев, на которых зимует гриб. Эту работу следует проводить, как только сойдет снег, собранные листья необходимо уничтожить. При сильном развитии болезни рекомендуется скашивание листьев после сбора урожая с последующим их уничтожением. Эта мера одновременно направлена и против земляничного клеща. После скашивания необходим обильный полив.

3. Искореняющее опрыскивание плантации до начала вегетации земляники 1,5—2% нитрафеном или 3—4% бордоской жидкостью.

4. Если после искореняющего опрыскивания болезнь продолжает развиваться, рекомендуется обработка земляничной плантации до цветения и после сбора урожая одним из следующих фунгицидов: 0,5% каптаном, 0,2% эупареном.

Маточники и питомники можно обрабатывать в течение вегетации.

Фузариозное увядание. Сравнительно новое заболевание не только в Казахстане, но и в СССР. Впервые оно зарегистрировано в Ленинградской области в 1971 г. Н. Ф. Андреевой и позже — М. Т. Куликовой (1973) в предгорной зоне Алма-Атинской области.

По данным М. Т. Куликовой (1973), болезнь очень вредоносна. В очагах поражения ягоды мелкие, легкие и кожистые. Больной куст образует мало усов, и они плохого качества. Растение на второй-третий год погибает.

Внешнее проявление болезни следующее. Листья и их черешки буреют, впоследствии приобретают темно-коричневую окраску. По краям листовых пластинок заметен некроз, розетка листьев разваливается, отчего куст кажется прижатым к земле. У больных растений стебли и черешки утолщенные (напоминают поражение стеблевой нематодой). На них преждевременно развиваются пазушные почки, из которых формируются мелкие ненормальные листья. Растения отстают в росте, ткань сердцевины у основания больного куста буреет и отмирает.

На срезах пораженных корней заметно побурение сосудов.

Возбудитель закупоривает сосуды, как при вертициллезном увядании земляники. Поэтому фузариозное увядание также можно отнести к трахеомикозным заболеваниям.

Возбудитель увядания — грибы из рода Fusarium. В зависимости от почвенно-климатических условий заболевание могут вызвать разные виды этого рода. Наибольшее значение имеет F. bulbigenum Cke et Mass.

Грибница воздушная, белая, с розоватым оттенком. Микроконидии одноклеточные, эллипсоидальные или грушевидные. Макроконидии серповидные, редко прямые с тремя перегородками. Размеры конидий очень варьируют.

Гриб также отмечен на усыхающих деревьях яблони, вишни и сливы. Возбудители сохраняются на пораженных растительных остатках и в почве. Fusarium — типичный почвенный гриб и факультативный сапрофит. При подходящих условиях может поражать живые ткани растений. Грибы, вызывающие увядание земляники,— многоядные организмы, способные поражать многие виды растений из различных семейств. Возбудители фузариоза поражают в первую очередь ослабленные растения. Развитию болезни способствует плохая аэрация почвы, чаще всего заболевание встречается в понижениях, где застаивается вода. На плантациях земляники заболевание встречается очагами. Оно проявляется обычно во время созревания ягод.

Сортовая устойчивость земляники к фузариозному увяданию в условиях Алма-Атинской области пока не изучена.

Меры борьбы. Поддержание высокого уровня агротехники, улучшающей состояние растений. Своевременное рыхление почвы.

Остальные мероприятия такие же, что и против вертициллезного увядания. Отличие от него то, что в земляничном севообороте нельзя использовать свеклу и морковь.

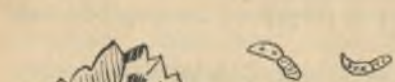

Рис. 22. Бурая пятнистость листьев
а) пораженные лист и ягоды
б) спороношение гриба

Бурая пятнистость листьев. Одно из распространенных заболеваний земляники в СССР (рис. 22). По данным О. Б. Натальиной (1963), в средней полосе России, например, пораженность листьев бурой

нистостью ежегодно составляет 50—60% с отмиранием до 30—40% их листовой поверхности. В Казахстане болезнь встречается повсеместно. В отдельные годы на восприимчивых сортах листья поражаются до 65—72%. Бурая пятнистость приносит больший экономический ущерб в южных поливных зонах садоводства по сравнению с северными районами Казахстана, что, по-видимому, объясняется малым количеством осадков и отсутствием полива.

Заболевание вызывает общее угнетение растений. Резко снижается фотосинтетическая деятельность листьев. Больные листья буреют, становятся хрупкими и преждевременно засыхают. В связи с тем, что интенсивное развитие болезни протекает обычно во второй половине лета, то главный вред от бурой пятнистости выражается в отрицательном влиянии на закладку плодовых почек и урожай следующего года.

Болезнь поражает листья, иногда черешки и усы земляники. На листьях появляются округлые или неправильной формы пятна, расплывчатые или ограниченные жилками, чаще всего красно-бурого, иногда бурого или темно-пурпурового цвета, к периферии более темные, со временем выцветающие в середине. На пятнах с верхней стороны листьев образуются черные, как бы лакированные мелкие подушечки, закладывающиеся под эпидермисом листа, а затем разрывающие его. Эти подушечки представляют собой конидиальное спороношение возбудителя болезни. Со временем, по мере старения листа, подушечки исчезают и листья кажутся засохшими. На черешках и усах пятна продолговатые, вдавленные в виде полосок.

Возбудитель бурой пятнистости — гриб Marssonina potentillae (Desm.) P. Magn. f. fragariae (Lib.) Ohl. (класс Deuteromycetes порядок Melanconiales).

Конидиеносцы столбчатые, короткие. Конидии бесцветные, варьирующие по величине и форме: перешнурованные (отчего они двуклеточные), согнутые, почти всегда с более толстой верхней клеткой, которая к концу клювовидно суживается и загибается в сторону, тогда как нижняя клетка на конце закругленная. В этом случае конидии по форме напоминают садовый нож. Иногда верхняя клетка на конце закругленная, тогда споры булавовидные, не согнутые. Размеры конидии 16,5—28×5—7 мкм.

По Л. Д. Казенас (1974), у возбудителя есть сумчатая стадия Fabraea fragariae Kleb, однако в условиях Алма-Атинской области она не отмечена.

Зимует гриб на отмерших или зимующих зеленых листьях земляники в форме мицелия или конидиального спороноше-

ния. Появляющиеся конидиоспоры заражают растения при наличии капельно-жидкой влаги. Гриб не требователен к температурным условиям. Возбудитель живет в основном в старых листьях. При наличии соответствующей влажности болезнь сильно проявляется во второй половине лета. Развитию болезни способствует низкая агротехника. Нередко после сбора урожая прекращают агротехнический уход за плантацией: обработку почвы, внесение удобрений, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями растений, что создает благоприятные условия для распространения бурой пятнистости. Заболевание прогрессирует на загущенных посадках.

Поражаемость сортов земляники бурой пятнистостью различна. Замечено, что ранние сорта, как правило, поражаются слабее, чем поздние и среднеспелые. Как показали полевые наблюдения и материалы некоторых госсортоучастков, в условиях Казахстана устойчивыми или слабо поражаемыми сортами являются Ташкентская, Комсомолка, Урожайная, Героиня Маншук, Луи Готье, Киевская ранняя, Мысовка и др.; восприимчивыми считаются Рощинская, Новинка, Ласточка, Саксонка и др.

Меры борьбы. Поддержание высокого уровня агротехники, особенно после сбора урожая. Не допускать загущенности посадки, при сильном распространении болезни рекомендуется скашивание листьев после сбора урожая с последующим их уничтожением.

Тщательное удаление в ранневесенний период прошлогодних и зеленых перезимовавших пораженных листьев как первичного источника заражения болезнью.

Химические меры борьбы с болезнью те же, что и с белой пятнистостью.

Ризоктониоз (черная корневая гниль). Ризоктониоз повсеместно распространен на технических и овощных культурах (свекла, картофель, томаты и др.). Поражение им земляники отмечено сравнительно недавно (с середины 60-х годов этого столетия.). В настоящее время ризоктониоз земляники отмечен в северо-западной зоне СССР, а в Казахстане — в Алма-Атинской плодовой зоне.

Вредоносность заболевания в том, что, вызывая гниль корней, оно угнетает растение. Больные экземпляры плохо плодоносят.

Болезнь проявляется в виде побурения молодых корней. Впоследствии на них образуются язвы, которые, разрастаясь, окольцовывают корни. Пораженные участки покрываются темно-бурым налетом. Иногда поражается нижняя часть стебля. При этом большая часть корней растения легко

вынимается из почвы. Отмечены случаи заражения корней сеянцев плодовых.

Возбудитель корневой гнили — гриб Rizoctonia solani Kühn. (класс Deuteromycetes порядок Mycelia sterilia).

Мицелий на подземных частях растений образует более или менее хорошо выраженные сплетения и черные склероции, довольно крепко приросшие к субстрату. Гифы буроватые, местами почти бесцветные, 6—10 мкм толщиной (Казенас, 1974).

Гриб сохраняется в виде мицелия и склероции на корнях и в почве на растительных остатках. Возбудитель поражает главным образом ослабленные растения. Развитию болезни способствует низкая влажность почвы. При нормальном увлажнении почвы болезнь подавляется.

Меры борьбы. Они сводятся главным образом к агротехническим мероприятиям. Поддержание высокого уровня агротехники, улучшающей состояние растений. Особо следует обратить внимание на своевременные поливы, чтобы влажность почвы не опускалась ниже 70% от полной полевой влагоемкости.

Севооборот с возвращением земляники на прежнее место не ранее, чем через 5 лет. Нельзя, чтобы предшественниками земляники были свекла, картофель, томаты, рекомендуются — зерновые, зернобобовые.

Вирусные и микоплазменные болезни

Имеют широкое распространение во всех зонах ягодоводства СССР. Эти болезни — основной фактор снижения урожайности земляничных плантаций. Вредоносность вирусных болезней может быть весьма важной. Так, вирус крапчатости может снизить урожай земляники до 25—30%. В природе земляника поражается не одним вирусом, а чаще всего их комплексом. В условиях Украины установлено, что при заражении земляники различными вирусными болезнями потери урожая достигают 70—90% (Зирка, Ганжа, 1977). Правда, вредоносность этих болезней объективно можно установить лишь при сравнении с безвирусным материалом.

В Казахстане (в условиях Алма-Атинской плодовой зоны) за последнее время зарегистрировано 7 вирусных заболеваний: ксантоз, мозаика резухи, скручивание листьев, карликовость, пожелтение краев листьев, морщинистость и позеленение лепестков. (Елисеева, Куликова и др., 1974).

Ксантоз, или мозаика (Ksanthosis). Широко распространенное заболевание. Больные растения отстают в росте. Пло-

доношение ослаблено, ягоды невкусные, урожайность может снизиться до 50%.

Заболевание проявляется в виде межжилкового хлороза и пожелтения краев листков, которые позднее буреют. Черешки укорочены, листья недоразвиты. Листья больных растений часто скручиваются по средней жилке вниз. Внешние симптомы болезни бывают хорошо заметны рано весной и осенью.

Вирус передается тлями и с посадочным материалом.

Мозаика резухи-вирус. Встречается изредка. Пораженные растения отстают в росте, листья деформируются и мельчают, отчего урожай заметно снижается.

Болезнь проявляется в виде округлых светло-зеленых или желтых пятен, разбросанных по всей листовой поверхности. Листовая пластинка морщинистая, жилки окрашены нормально, они ограничивают хлоротичные участки. Хлороз летом маскируется, хорошо заметен весной и осенью. Вирус передается прививкой и нематодами.

Морщинистость (Stawberry crinkle virus). Встречается довольно часто. Вредоносность значительная. Зараженные растения отстают в росте, листья деформируются и мельчают. Характерные внешние признаки: морщинистость ткани листовой пластинки между жилками. У больных растений несколько разреженный вид. Листья недоразвиты. Жилки листа светлые, как бы стекловидные, с отдельными бурыми некротическими пятнами. Нередко листья полностью не раскрываются, отдельные части их остаются сложенными по главной жилке.

Рис. 23. Пожелтение краев листьев.

Вирус передается тлями.

Карликовость. Встречается изредка. Ягоды мельчают, отчего снижается урожай.

Больные кусты в 2—3 раза меньше здоровых. Листья мельчают, хотя нормально окрашены. Черешки укороченные. Ягоды мелкие, твердые.

Вирус передается земляничной тлей и прививкой усов.

Пожелтение краев листьев (Stawberry mild jellow, рис. 23) встречается в единичных случаях. Вредоносность незначительная .

Типичный признак болезни — хлороз и пожелтение краев молодых листьев. Они на укороченных черешках с закрученными кверху краями и мелкие в середине куста. Пораженные кусты выглядят плоскими, как бы прижатыми к земле. Заболевание проявляется особенно ярко осенью, во второй половине сентября.

Вирус передается тлей.

Скручивание листьев. Встречается изредка. Пораженные растения образуют очень короткие усы, часто не дают урожая.

На больных кустах листья кожистые, хлоротичные, похожие на повреждения клеща. Пораженные растения отличаются карликовостью, края листьев закручиваются вниз вдоль главной жилки.

Вирус передается прививкой.

Позеленение лепестков (Green petal, рис. 24) довольно широко распространено. Вредоносность заключается в резком снижении урожайности, нетоварности ягод и уменьшении образования усов.

На больных растениях листья мелкие, морщинистые, светло-зеленого цвета. При старении листья буреют, часто становятся ярко-красными.

Наиболее характерный признак — поражение цветков. Чашелистики крупные, разросшиеся, лепестки мелкие, светлозеленые или полностью редуцированы. Ягоды или не образуются, или они мелкие, часто уродливые. Усы у больных растений короткие, толстые. Пораженные кусты обычно не живут более двух лет.

По последним данным заболевание вызывает не вирус, а микоплазменный организм.

Инфекция передается прививкой, цикадками и повиликой.

Меры борьбы. Меры борьбы с вирусными болезнями земляники в основном сводятся к предупредительным мероприятиям.

1. Уничтожение переносчиков вирусов и микоплазм (тлей, цикадок) перед цветением и после сбора урожая путем обработки инсектицидами (0,2% карбофосом или метафосом). Борьба с сорняками — резерваторами инфекции. Удаление больных или подозрительных на заболевание кустов земляники.

2. Использование для посадки только

Рис. 24 Позеленение лепестков

здоровой рассады, полученной со здоровых маточных растений. Маточные участки и новые плантации земляники закладывают на расстоянии не менее 1,5—2 км от производственных посадок земляники и других культур, поражаемых этими же заболеваниями.

3. В настоящее время для получения безвирусного посадочного материала все шире применяют метод химио-теплотерапии. Большую перспективу также имеет метод меристемной культуры.

Функциональные и другие болезни

Хлороз. Из всех видов хлороза на землянике больше всего распространен и вредоносен солевой хлороз, вызванный засолением почвы. Заболевание вызывает посветление тканей листа между жилками, как это бывает вообще при хлорозе. Позднее выявляется черная кайма по краям листьев. Это типичный признак для солевого хлороза земляники.

Меры борьбы. Лучший предшественник земляники на засоленных почвах — люцерна, поэтому желательно размещать земляничные плантации после распашки многолетней люцерны.

Положительные результаты дает внесение органических удобрений, особенно навоза. На сильно засоленных почвах рекомендуется промывка почвы и устройство дренажа.

Недостаток макро-и микроэлементов. В зависимости от типов почв и условий агротехники земляника может страдать от недостатка тех или иных элементов питания.

Азотное голодание земляники прежде всего проявляется на молодых листьях, они желтеют и мельче нормальных. Более характерно недостаток азота проявляется на старых листьях. По описанию В. К. Штефана (1981), на листьях вначале появляются краснеющие зубчики, которые по мере старения листьев становятся ярко-желтыми, часть пластинки листа отмирает (табл. VII).

При недостатке фосфора листья также мельчают. Они темно-зеленые, как при избытке азота, но с голубоватым оттенком. При этом края листьев приобретают красно-лиловую, а черешки и крупные жилки — красноватую окраску. Земляника особенно чувствительна к недостатку этого элемента.

При дефиците калия на листьях земляники развивается еле заметная крапчатость, они обычно сморщенные. Характерный признак калийного голодания, как и на многих плодово-ягодных культурах,—краелистный некроз. При этом сначала края листьев краснеют, впоследствии отмирают и становятся коричневыми.

Земляника чувствительна как к недостатку, так и к избытку кальция в почве. В первом случае ненормально развивается корневая система: отмирает конус нарастания и главный корень чрезмерно отрастает придаточными корешками. Иногда по краям листовой пластинки наблюдаются участки отмершей ткани. Во втором — приводит к типичному хлорозу, обусловленному недостатком железа, которое из-за избытка кальция находится в нерастворимых и недоступных для растения формах.

При недостатке магния на некоторых листьях, обычно старых, между жилками появляются темно-бурые пятна, а при дефиците марганца — междужилочный хлороз, который начинается с краев листьев к центру. Листья на голодающих кустах бывают тусклыми.

При цинковом и борном голоданиях земляники первыми признаками заболевания являются мелколистность и низкорослость кустов. Они как будто прижаты к земле. От недостатка цинка листья становятся узкими и несколько деформированными, а от дефицита бора — чашевидными, также деформированными, сморщенными и коричневыми или темно-бурыми по краям листовой пластинки.

При медном голодании листья теряют тургор и они часто становятся хлоротичными. При сильном дефиците этого элемента у земляники может наблюдаться скручивание листьев.

Меры борьбы. Для предупреждения азотного голодания растений необходима ранняя подкормка плантации азотными удобрениями. Дефицит калия можно предотвратить применением калийных удобрений. При выращивании земляники особо следует помнить о необходимом запасе в почве фосфорных питательных веществ.

Для повышения продуктивности земляничных плантаций Г. П. Адрианова и др. (1981) рекомендуют вносить NPK в следующих дозах и сроках: азота 100 кг, фосфора 100 кг, калия 50 кг на 1 га под в. рано весной (конец апреля — начало мая) и в послеуборочный период (июль — август). Вместе с тем это предупреждает и исключает голодание растений.

Недостаток или избыток кальция регулируется внесением в почву кальция и опрыскиванием растений соответствующими его солями. При избытке кальция и связанного с ним железного голодания проводят мероприятия, рекомендуемые для лечения хлороза.

Для устранения магниевого и марганцевого голодания рекомендуются те же мероприятия, что и в плодовом саду.

Борное и цинковое голодания земляники можно предот-

вращать внесением микроэлементов, содержащих эти элементы. Для повышения урожая земляники и его качества рекомендуют вносить 1,2 кг борной кислоты и 2,5 кг сернокислого цинка на 1 га по д. в. При внесении таких доз микроэлементов исключается и голодание растений (Адрианова, 1981).

Опрыскивание плантации бордоской жидкостью или медьсодержащими фунгицидами полностью исключает медное голодание земляники.

Альбикация. Изредка встречается на земляннке, как и на многих сельскохозяйственных культурах. Вредоносность не выяснена.

При этом заболевании листовая пластинка частично или полностью приобретает мраморно-белую окраску. Бесцветная ткань листа остается живой и внешне функционирует нормально. Отрицательного влияния болезни на рост и развитие растений не замечено. Причина альбикации не известна.

Меры борьбы. Удаление больных растений.

Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды

Солнечный ожог листьев. Распространен повсеместно.При сильном повреждении вредоносность значительная.

По краям и вдоль жилок листьев образуются бурые, различной величины некротические пятна. Чаще всего это явление наблюдается на запущенных плантациях, где нет надлежащего ухода и ощущается недостаток влаги в почве.

Меры борьбы. Соблюдение высокого уровня агротехники. В поливных условиях — обильные поливы.

Подмерзание цветов. На юго-востоке и в северных районах Казахстана земляника нередко поражается поздневесенними заморозками. В отдельные годы вредоносность этого явления весьма существенная, приводящая иногда к гибели почти всего урожая. В 1980 г. в предгорной зоне Алма-Атинской области подмерзание цветков земляники в некоторых хозяйствах составило 25—30%.

Поврежденные цветки чернеют, на них не завязываются ягоды. При сильной степени повреждения они загнивают и полностью отмирают.

Меры борьбы те же, что и в садах.

Повреждение ягод и листьев градом. Явление наблюдается повсеместно. Повреждение градом для земляники особенно вредоносно. Побитые ягоды заселяются сапрофитными грибами и быстро загнивают, листья рвутся, цветоносы и усы ломаются.

Меры борьбы не разработаны.

Болезни смородины и крыжовника

Грибные болезни

Мучнистая роса (сферотека) — самое распространенное заболевание крыжовника в СССР, в том числе и в Казахстане, являющееся одним из главных тормозов для широкого возделывания этой ценной культуры (табл. VI). Возбудитель сферотеки был завезен в Россию посадочным материалом из Америки в конце прошлого века. Поэтому заболевание известно также под названием американской мучнистой росы крыжовника. До последнего времени мучнистая роса в СССР не представляла серьезной опасности для смородины. В настоящее время заболевание встречается в северо-западной, Нечерноземной и Центральной черноземной зонах РСФСР, в Армении, на Украине, в Сибири, Алтайском крае. Например, в Алма-Атинской плодовой зоне мучнистая роса на черной смородине впервые зарегистрирована в 1973 г.

В Казахстане болезнь обнаружена в середине 70-х гг. В настоящее время она распространена в Алма-Атинской, Уральской, Тургайской, Кокчетавской, Павлодарской и ряде других областей республики.

Болезнь очень вредоносна как на крыжовнике, так и на смородине. Если не бороться с нею, то больные кусты снижают урожай до минимума и погибают в течение 2—3 лет. Пораженные ягоды крыжовника несъедобны.

Внешние признаки заболевания проявляются в виде белого мучнистого налета на молодых частях растений. Поражаются листья, верхушки побегов, а у крыжовника — и ягоды. На смородине поражение ягод наблюдается редко. Налет представляет собой, как и у других мучнистых рос, поверхностную грибницу и конидиальное спороношение гриба, состоящее из цепочек спор. Со временем налет темнеет, становится коричневым, войлочным и на поверхности мицелия образуется (обычно во второй половине лета) сумчатое спороношение гриба в виде темных точек, заметных невооруженным глазом, которые являются плодовыми телами гриба — клейстотециями. Пораженные верхушки побегов темнеют, искривляются, листья скручиваются, ягоды растрескиваются и засыхают.

Возбудитель болезни — гриб Sphaerotheca mors-uvae Berk et Curt (класс Ascomycetes порядок Erysiphales).

Грибница сначала паутинистая, затем плотновойлочная, темно-коричневая. Конидиеносцы прямые, короткие. Конидии расположены цепочками, бесцветные, одноклеточные, эллип-

соидальные, размером 18,6—25×12—14 мкм. Клейстотеции шаровидные, в них содержится по одной сумке размером 62—110×55—62 мкм, в которой по 8 спор. Сумкоспоры одноклеточные, эллипсоидальные 20—25×12—14 мкм.

Гриб зимует клейстотециями на растительных остатках и мицелием в пораженных побегах. Созревание плодовых тел (клейстотециев) и вылет сумкоспор из них происходит ранней весной. Первичное заражение сумкоспорами обычно происходит в мае, когда листья и побеги только отрастают и завязываются ягоды.

В течение лета гриб дает несколько конидиальных стадий. Конидии разносятся ветром и дают начало новому мицелию. Для развития гриба (роста грибницы, спорообразования и новых заражений) оптимальными условиями являются высокая относительная влажность воздуха (90—100%) и температура 17—28°С. При жаркой сухой погоде и дефиците влаги в почве развитие болезни замедляется. Установлено, что при большой сухости воздуха (25—30%) гриб обычно погибает. Поэтому в засушливые годы сферотека не наносит большого вреда. Вместе с тем сухая жаркая погода, при которой снижается тургор тканей, способствует ослаблению устойчивости растений.

В связи с тем, что возбудитель заболевания приурочен к молодым органам и тканям, все те приемы, ускоряющие развитие растений, способствуют повышению устойчивости, и наоборот, приемы, замедляющие развитие кустов, усиливают восприимчивость к заболеванию. Развитию болезни способствуют загущенные посадки ягодников, посадки их в междурядьях сада, а также ослабление растений в результате недостаточного ухода.

Кроме крыжовника и черной смородины мучнистой росой могут поражаться также красная и золотистая смородина. Доказана возможность перехода гриба с крыжовника на смородину и обратно (Рябкова, 1981). К наиболее устойчивым к мучнистой росе сортам крыжовника относятся Хаутон, Мысовский 17, Пятилетка, Смена, Малахит, Русский и др. Восприимчивы обычно крупноплодные сорта, такие, как Финик, Зеленый бутылочный и др.

Вопрос сортовой устойчивости черной смородины к этому заболеванию в наших условиях пока находится на стадии изучения.

Меры борьбы. 1. Уничтожение с осени зимующей инфекции; обрезка и сжигание пораженной части побегов, перекопка почвы вокруг кустов в целях закапывания больных ягод и листьев.

Нельзя располагать рядом посадки смородины и крыжовника. Избегать загущенных посадок.

Внесение фосфорных и калийных удобрений, ускоряющее развитие кустов. Следует избегать избытка азотных удобрений и сильной омолаживающей обрезки, земедляющей развитие кустов и усиливающей их восприимчивость к болезни. Проведение регулярных поливов и рыхление почвы.

2. В случае эпифитотии болезни искореняющее опрыскивание кустов и почвы под ними рано весной(до распускания почек) 2% нитрафеном. Рекомендуется в этот период применять также концентрированные растворы минеральных удобрений, например, 10% растворы аммиачной селитры или калийной соли.

3. До цветения и после сбора урожая обработку плантации можно проводить 0,1% каратаном, 0,1% фундозолом, 0,1% топсином, 0,15% акрексом, 0,2% БМК (бавистин) и др. Интервалы между обработками должны быть 8—10 дней. Можно применять также 0,5% раствор аммиачной селитры.

4. На приусадебных участках и дачах летом рекомендуется опрыскивание растений 0,5% раствором кальцинированной (бельевой) соды с добавлением 0,4% хозяйственного мыла (50 г соды и 40 г мыла на 10 л воды). Опрыскивание повторяют через каждые 8—10 дней.

Положительные результаты получены при обработке кустов летом щелоком из золы. Для этого полведра древесной золы заливают двумя ведрами воды и кипятят в течение часа, после чего раствор охлаждают и процеживают. К раствору добавляют 30—40 г мыла и опрыскивают растения. В случае применения щелока для искореняющего опрыскивания до распускания почек ведро золы берут на 3 ведра воды.

5. Против сферотеки можно применять и биологический метод борьбы. Для этого используют настой перепревшего навоза, лучше коровьего, действие которого основано на содержании в нем миколитических бактерий, способных разрушать мицелий возбудителя сферотеки. Одну часть навоза заливают тремя частями воды и настаивают в течение трех дней. Затем настой разводят водой (1:2, 1:3), процеживают и применяют для опрыскивания. Опрыскивание лучше проводить под вечер и не в жаркую погоду. При этом следует избегать применения химических средств. Обработку настоем проводят несколько раз.

В отличие от мучнистых рос на других культурах против сферотеки не рекомендуется применять серные препараты, так как на большинстве сортов крыжовника и смородины они вызывают ожоги.

Усыхание побегов смородины. Заболевание известно почти во всех зонах, где произрастает смородина. В Казахстане распространено в Алма-Атинской и Талды-Курганской областях. Заболеванию прежде всего подвергаются кусты, пострадавшие в период перезимовки от зимнего иссушения. В отдельные неблагоприятные годы пораженность кустов доходит до 30—40%. Больные кусты выглядят сильно угнетенными, плохо плодоносят и впоследствии усыхают.

На побегах появляются мелкие (1—2 мм) красноватые или оранжевые бугорки, представляющие собой плодоношение гриба. Наиболее заметны внешние признаки весной и в начале лета.

Возбудитель болезни — гриб Tubercularia vulgaris Tode ex Fr. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Спородохии почти округлые 0,5—2,5 мм в диаметре, грязно-розовые, красно-оранжевые, затем часто темнеющие до черных. Конидиеносцы нитевидные 96—312×2—3,6 мкм, расположены пучками, бесцветные, непрозрачные. Конидии одноклеточные, узкоэллипсоидальные или эллипсоидально-цилиндрические, 6—13,2×2—3 мкм, прямые или слегка согнутые, на обоих концах закругленные, бесцветные (Шварцман и др., 1975). Гриб, развиваясь сапрофитно, переходит на паразитарный образ жизни.

Инфекция распространяется конидиями, которые проникают в растение через различные раны. Затем грибница проникает в древесину, вызывая отмирание ветвей.

Меры борьбы. 1. Обрезка и уничтожение пораженных побегов. Охрана кустов от механических повреждений при междурядных обработках. Защита от стеклянницы.

2. В связи с тем, что гриб поражает ослабленные растения, то агротехника, направленная на выращивание жизнеспособных растений, играет ведущую роль в борьбе с этим заболеванием.

Млечный блеск. Отмечен в южных районах Украины. В Казахстане единичные случаи поражения смородины зарегистрированы в Северо-Казахстанской области и Алма-Атинской плодовой зоне (Куликова, 1976). Случаи млечного блеска на смородине, как и на яблоне, отмечены после суровой зимы 1968/69 г. За последние годы заболевание не отмечалось.

Листья на больных кустах приобретают перламутровый или серебристый оттенок, затем на них появляются некротические пятна. Листья становятся хрупкими, ломкими и преждевременно засыхают. На ветвях куста часто можно обнаружить плодовые тела гриба.

Возбудитель млечного блеска — гриб Stereum purpureum (Pers.) Pr. (класс Basidiomycetes порядок Aphyllophorales). Базидии булавовидные 21,4—28,6×6,5—7 мкм, с четырьмя стеригмами около 7 мкм длиной. Споры продолговато-цилиндрические или яйцевидные, бесцветные, утолщенные с одной стороны, 4—8,5×3,5—5,7 мкм (Попушой, 1971).

Зимуют плодовые тела гриба. Новые заражения происходят весной или осенью во влажную погоду. Инфекция проникает через различные повреждения.

Меры борьбы в принципе те же, что и на плодовых породах.

Бокальчатая ржавчина (рис. 25) распространена преимущественно в западной, северо-западной и отчасти в центральной части СССР, а также в Сибири. В Казахстане болезнь распространена в Кокчетавской, Тургайской, Целиноградской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской областях, с середины 70-х годов отмечена в Алма-Атинской плодовой зоне. В отдельные годы этот вид ржавчины может вызывать преждевременное опадание листьев и ягод. Заболевание в основном встречается на смородине, иногда и крыжовнике. Признаки болезни и биология возбудителя, имеющие специализированные формы на этих культурах, схожи.

При массовом развитии ржавчина может вызвать опадание листьев и ягод, последние теряют товарные качества. Пораженные кусты слабеют и резко снижают урожай. Побеги искривляются и надламываются в местах поражения.

Рис. 25. Бокальчатая ржавчина
а) пораженные лист и ягоды
б) спороношение

На ягодниках гриб паразитирует в эцидиальной стадии. Уредо-и телейстостадии развиваются на различных видах осоки. В Казахстане до последнего времени (Казенас, 1974) связь бокальчатой ржавчины с осоками не была установлена. Работы последних лет (Клоконос, 1980), проведенные в Алма-Атинской плодовой зоне, позволили выявить такую связь, где основным хозяином являются некоторые виды осок и промежуточным хозяином — черная смородина.

На листьях с верхней стороны образуются красноватые пятна с черными точками, представляющие собой спермагонии гриба со спорами (спермации). С нижней стороны листа появляются оранжево-желтые подушечки с бокаловидными вместилищами (откуда и название болезни). Это эцидии гриба, заполненные эцидиоспорами.

На побегах и ягодах появляются такие же бокальчики — эцидиальная стадия гриба.

Возбудитель бокальчатой ржавчины — двухозяйный гриб Puccinia ribesii — caricis Kleb (класс Basidiomycetes порядок Uredinales). Спермагонии около 120 мкм в диаметре, расположены обычно на верхней стороне листа под эпидермисом. Эцидии с чашевидным перидием, с отогнутым назад и рассеченным краем. Эцидиоспоры одноклеточные, округлые, овальные до многогранных, оранжевые, размером 15—20×12—18 мкм; оболочка очень тонкая (до 1 мкм), покрыта бородавочками (Неводовский, 1956)

Эцидиоспоры образуются только в одном поколении и повторных заражений ягодников не вызывают. Воздушными течениями они переносятся на различные виды осок, где образуется летнее спороношение гриба — уредоспоры в виде бурых порошащих пустул. Уредостадия в течение лета дает несколько поколений и способствует массовому распространению болезни. В конце лета на осоках появляются черные коростинки — пустулы, представляющие телейтоспоры гриба, которые и зимуют. Весной они прорастают в базидии с базидиоспорами, последние заражают смородину.

На крыжовнике, по литературным данным, ржавчину вызывает другой вид гриба — Puccinia pring — sheimiana Kleb.

Развитию болезни на смородине и крыжовнике способствует теплая и влажная погода весной (в период цветения — образования завязей) и размещение плантаций в низинах, где может расти осока.

Совершенно устойчивых сортов смородины к бокальчатой ржавчине не обнаружено. Наиболее восприимчивые к заболеванию сорта черной смородины — Неаполитанская, Голиаф,

относительно устойчив Боскопский великан. Устойчивыми сортами крыжовника считают Хаутон, Мысовский 17, Русский и др.

Меры борьбы. 1. При закладке плантации смородины и крыжовника следует избегать низкие заболоченные места, благоприятные для произрастания осоки.

В радиусе 0,5 км от плантации ягодников необходимо периодически выкашивать заросли осоки.

2. Для защиты ягодников от базидиоспор возбудителя проводят химические мероприятия. До распускания почек смородины и крыжовника рекомендуется опрыскивание 2% нитрафеном, 1% ДНОК, а сразу после цветения—1% бордоской жидкостью. До цветения и после сбора урожая можно опрыскивать 0,4% хомецином, 0,4% цинебом (за исключением черной смородины), 0,5% каптаном, 0,5% фталаном и другими фунгицидами.

Столбчатая ржавчина. Распространена почти повсеместно, но чаще всего встречается в северной и северо-западной зонах страны, а также на Дальнем Востоке, в Восточной и Западной Сибири. В Казахстане заболевание встречается в Северо-Казахстанской, Кокчетавской, Семипалатинской, Восточно-Казахстанской областях. Поражая листья и вызывая преждевременный листопад, болезнь отрицательно сказывается на продуктивности кустов. Заболеванию подвергается главным образом смородина, изредка крыжовник.

На ягодниках развивается уредо-и телейтостадия гриба, на пятихвойных (веймутовая сосна, сибирский кедр) — эцидиальная стадия.

Болезнь на ягодниках проявляется на листьях (весной — в начале лета) в виде желтых пятен сверху, а с нижней стороны этим пятнам соответствуют оранжево-желтые округлые, порошащие пустулы (подушечки), представляющие собой спорокучки уредоспор. Уредостадия дает несколько поколений и служит источником массового заражения. К концу лета на смену уредопустулам появляются коричневые роговидные выросты — телейтоспороношение. Осенью телейтоспоры прорастают в базидии с базидиоспорами, которые, попадая в трещины коры промежуточных хозяев (сосны, кедра), развивают многолетний мицелий.

Пораженная кора и древесина промежуточного хозяина буреют. На коре образуются липкие бесцветные выросты в виде капелек, представляющие спермагонии гриба, из которых выделяется клейкая масса с бесцветными спермациями. Весной на месте поражения развиваются вытянутые опухоли с выступающими из коры желтовато-розовыми вздутиями, пред-

ставлющими собой эцидиальную стадию гриба. Эцидиоспоры производят первичное заражение ягодников.

Возбудитель столбчатой ржавчины — двухозяйный ржавчинный гриб — Cronartium ribicola Diert. (класс Basidiomycetes порядок Uredinales).

Уредоложе в виде оранжевых пустул; уредоспоры эллипсоидальные или яйцевидные, щетинистые, 21—24×14—18 мкм; телейтоложе в виде беловатых или коричневатых цилиндрических стебельков; телейтоспоры 70×21 мкм (Неводовский, 1956). Телейтоспоры, сросшиеся своими боками, образуют столбики (откуда и название болезни).

Эцидии на веймутовой и кедровой соснах в виде пузыревидных вздутий 2—7 мм длиной, эцидиоспоры оранжевые, яйцевидные, размером 22—29×18—20 мкм, с бородавчатой оболочкой. Спермагонии мелкие, желтые, грибница многолетняя. Зимует гриб в виде многолетнего мицелия в древесине промежуточников (хвойных пород); весной грибница развивает эцидии с эцидиоспорами, которые заражают смородину, иногда крыжовник.

Благоприятные условия для развития болезни — влажная и теплая погода в первой половине вегетации и осенью. В некоторых случаях гриб может развиваться и без промежуточного хозяина. В этих случаях зимуют уредоспоры на пораженных опавших листьях черной смородины.

Сортовая устойчивость смородины и крыжовника к столбчатой ржавчине изучена недостаточно. По данным литературы, относительно устойчивы к болезни сорта черной смородины Приморский чемпион, Боскопский великан, Викинг и др.

Меры борьбы. 1. Размещение плантации ягодников вдали от хвойных лесов (веймутовой сосны и сибирского кедра).

2. Сбор и уничтожение опавших листьев или глубокая заделка их с осени путем перекопки (перепашки) прикустовых полос, так как установлена возможность зимовки уредоспор на листьях.

3. В годы массового развития болезни — искореняющее опрыскивание рано весной до распускания почек 2% нитрафеном, 1% ДНОК.

4. Летние опрыскивания 1% бордоской жидкостью сразу после цветения и повторно с интервалом 12—20 дней. До цветения после сбора урожая можно опрыскивать 0,4% хомецином (купрозан), 0,5% каптаном, фталаном и др.

Уменьшению источников инфекции способствует обрезка и сжигание пораженных ветвей кедра и веймутовой сосны. При

слабом поражении больные участки рекомендуется зачистить и продезинфицировать.

Ржавчина. Встречается изредка. В Казахстане отмечена в северных областях. Вредоносность незначительная.

На листьях смородины появляются плоские оранжево-желтые пучки эцидиального спороношения гриба. Возбудитель — гриб Melampsora confluens Pers. (класс Basidiomycetes порядок Uredinales). Биология гриба изучена недостаточно. В частности, не установлена связь с соответствующими уредо- и телейтоспорами на иве (Казенас, 1974).

Меры борьбы в принципе те же, что и с другими ржавчинными грибами.

Серая гниль. Встречается в единичных случаях: на ягодах появляется серый налет, они растрескиваются и загнивают. Экономического значения не имеет.

Возбудитель гнили — гриб Botrytis cinerea Pers. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales). Описание возбудителя см. «Серая гниль винограда».

Меры борьбы, проводимые против септориоза (белой пятнистости), сдерживают и развитие серой гнили.

Оливковая плесень. Встречается изредка. На отмирающих листьях смородины в конце вегетации появляются темные пятна с черным налетом — спороношением гриба. Экономического значения не имеет.

Возбудитель плесени — гриб Cladosporium herbarum Link (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Конидиеносцы обычно простые, иногда ближе к верхушке слегка разветвленные, бурые или оливковые, 5—10 мкм толщины. Конидии продолговатые или яйцевидные и тогда большей частью одноклеточные или цилиндрические, продолговатые, эллипсоидальные и тогда с 1—4 перегородками, грязновато-бурые или оливковые 12—28×67 мкм (Казенас, 1974). Развитию болезни способствует сырая погода поздней осенью.

Меры борьбы те же, что и с белой пятнистостью.

Антракноз. Наибольшее распространение имеет в зонах с достаточным увлажнением, особенно в северной и средней частях СССР. В Казахстане заболевание распространено в северных, восточных, западных и центральных районах (Кокчетавская, Тургайская, Целиноградская, Карагандинская, Восточно-Казахстанская, Уральская и другие области), где пораженность черной смородины в отдельные годы доходит до 30%. В южной плодовой зоне республики болезнь до последнего времени не была обнаружена. Антракнозом в наших условиях поражается главным образом смородина, реже — крыжовник.

Болезнь вызывает преждевременное опадание листьев и

сильное ослабление куста. При сильном ежегодном ее проявлении плантации резко снижают свою продуктивность. Поражаются в основном листья, реже черешки листьев, молодые побеги, ягоды.

На листьях болезнь проявляется в виде мелких (около 1 мм в диаметре) бурых пятен, которые, сливаясь, придают листу бурую окраску.

Середина пятен несколько приподнята, так как в центре их под эпидермисом закладывается конидиальное спороношение гриба в виде подушечки (ложе). При созревании они разрывают эпидермис и выступают темными бугорками, состоящими из массы спор, склеенных слизью. По этим признакам существует еще народное название болезни — мухосед. На черешках листьев, зеленых побегах и ягодах антракноз проявляется в виде мелких бурых язвочек, в последнем случае пятна темные с приподнятой серединой.

Возбудитель антракноза — гриб Gloeosporium ribis (Lib) Mont et Desm. (класс Deuteromycetes порядок Melanconiales) Сумчатая стадия — Pseudopeziza ribis Kleb (класс Ascomycetes порядок Helotiales).

Подушечки (ложе) округлые, до 0,5 мм в диаметре, ржавобурые, прикрытые эпидермисом, впоследствии прорывающиеся. Конидиеносцы гриба мелкие, одноклеточные, кверху утончающиеся, бесцветные, 12—17×2—3 мкм. Макроконидии серповидные, на верхнем конце суженные клювиком, одноклеточные, размером 14—32×5—8 мкм. Микроконидии палочковидные, 5—7×1,5—2 мкм.

Плодовые тела (апотеции) мелкие, чашковидные или узкоблюдцевидные. Сумки в них булавовидные, 80—110 × 18 20 мкм, аскоспоры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидальные, 12—17×7—8 мкм. (Шварцман и др. 1971).

Зимует гриб на пораженных опавших листьях, на которых весной в плодовых телах — апотециях — образуются сумкоспоры, вызывающие первичное заражение. Массовое выбрасывание спор происходит в конце апреля — начале мая и продолжается больше месяца. В течение лета развивается несколько поколений конидиальной стадии гриба. Для прорастания конидии требуется капельно-жидкая влага. Они смываются с листа дождем и заражают новые листья.

Благоприятные условия для развития гриба — высокая относительная влажность воздуха, дожди и умеренная температура (16—20°С). При этих условиях инкубационный период болезни самый короткий — 8—10 дней.

Возбудитель антракноза заражает более старые листья, поэтому болезнь в начале появляется в нижних ярусах куста.

Максимальное развитие заболевания наблюдается в середине — конце лета, особенно сильно — во влажные годы с частым выпадением осадков в этот период.

К устойчивым к антракнозу сортам черной смородины относятся Голубка, Алтайская десертная, Сандерс, Приморский чемпион, Стахановка и др.

Меры борьбы. 1. Позднеосенняя или ранневесенняя обработка почвы в целях заделки пораженных листьев — источников инфекции. На небольших участках — сбор и уничтожение опавших листьев.

2. Своевременное уничтожение сорняков, применение фосфорно-калийных удобрений, повышающих устойчивость растений к болезни. Избегать загущенных посадок, создающих высокую влажность.

3. Из химических мер борьбы рекомендуется искореняющее опрыскивание осенью или рано весной (до распускания почек) 2% нитрафеном, 1% ДНОК, 1% медным купоросом.

4. В течение лета применяют 1% бордоскую жидкость со сроком ожидания 15 дней. Опрыскивание проводят сразу после цветения или при появлении первых признаков антракноза, последующих через 10—12 дней. До цветения и после уборки ягод можно применять 0,4% купрозан, 0,5% каптан, 0,5% фталан и др. Кроме того, крыжовник можно обрабатывать 0,4% цинебом. Запрещается обработка этим препаратом черной смородины.

Белая пятнистость (септориоз). Широко распространенное заболевание в СССР (рис. 26). В Казахстане встречается также повсеместно, но особенно в северной части республики. Пораженность листьев смородины в отдельные годы достигает 80—100%. Септориоз в наших условиях больше поражает смородину, чем крыжовник.

Рис. 26. Белая пятнистость (септориоз)
а) пораженный лист
б) споры гриба

Болезнь сокращает ассимиляционную поверхность

листьев. Сильно пораженные листья засыхают и опадают. Больные побеги дают плохой прирост, ягоды теряют товарные качества.

На листьях появляются небольшие угловатые или округлые пятна (2—3 мм в диаметре), часто сливающиеся пятна вначале коричневатые, впоследствии белеющие, окаймленные неширокой красно-бурой каймой. Позднее на пятнах, преимущественно в центре, образуются многочисленные мелкие черные точки — пикниды гриба.

В отдельные годы поражаются также побеги и ягоды смородины. На побегах образуются вытянутые в длину пятна, с темной каймой и светлой серединой, на них также появляются пикниды в виде черных точек. На ягодах появляются мелкие плоские светлые пятна с образованием позднее на них пикнид гриба.

Белая пятнистость вызывается грибом Septoria ribis Desm. (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales). По конидиальной стадии возбудителя заболевание называется еще септориозом. В цикле развития возбудителя имеется также сумчатая стадия, называемая Mycosphaerella ribis Lind (класс Ascomycetes порядок Dothidiales).

Пикниды черно-коричневые, мелкие, размеры которых сильно варьируют (от 50 до 150 мкм в диаметре), открывающиеся круглым отверстием. Конидиеносцы короткие, расположены по всей поверхности внутренних стенок пикнид. Конидии нитевидные, слегка изогнутые, бесцветные с 2—4 перегородками, размером 28—60×1,5—2,5 мкм.

Плодовые тела (перитеции) округлые, до 100 мкм в диаметре, погружены в ткань субстрата. Сумки цилиндрические или булавовидные, размером 50—75×8—12 мкм. Сумкоспоры бесцветные, в массе зеленоватые, двуклеточные, размером 25—35×3—3,5 мкм.

Зимует гриб на пораженных опавших листьях и побегах, на которых развивается большое количество мелких плодовых тел — перитеций. К весне в них образуются сумкоспоры, которые производят первичное заражение растений. Вместе с тем возможна зимовка мицелия и пикнид в побегах. В течение лета болезнь возобновляется конидиальным (пикнидиальным) спороношением. Рассеиваются конидии (пикноспоры) из пикнид в течение всей вегетации.

Развитию болезни благоприятствуют теплая влажная погода, умеренная температура и загущение кустов. Массовое развитие септориоза наблюдается во второй половине лета.

Почти все сорта смородины, районированные в Казахстане, восприимчивы к белой пятнистости. К относительно устой-

чивому сорту можно отнести Боскопский великан, а из сортов крыжовника — Смена, Хаутон и др.

Меры борьбы с септориозом в основном те же, что и с антракнозом. В частности, сбор и уничтожение опавших листьев, нормальная густота посадки, применение фосфорно-калийных удобрений, искореняющие и летние опрыскивания теми же фунгицидами и в те же сроки.

Вместе с тем в борьбе с заболеванием можно рекомендовать внесение в почву микроэлементов(сернокислого цинка, бора, марганца, меди) из расчета 60 г на 100 м², на фоне полного минерального удобрения. Положительные результаты против септориоза получены также при искореняющем ранневесеннем опрыскивании кустов (до распускания почек) 5—10% раствором хлористого калия и 10% раствором нитрофоски. Этими же растворами можно опрыскивать плантации и летом, но при этом концентрация уменьшается в 10 раз. Сроки обработок — при появлении первых признаков болезни и последующие с интервалом 15—20 дней. В летний период можно применять 0,3—0,5% мочевину (Корчагин, 1978).

В условиях Алма-Атинской плодовой зоны эти мероприятия требуют производственной проверки.

Бактериальные болезни

Черная пятнистость листьев смородины имеет ограниченное распространение. В Казахстане болезнь встречается в его южных районах, наиболее часто в Алма-Атинской плодовой зоне.

При сильном развитии заболевание вызывает массовое опадание листьев и заметное снижение урожая. По данным Н. П. Клоконос (1980), потери урожая от бактериоза могут составить более 29%.

На листьях в начале лета появляются черные угловатые, ограниченные жилками, пятна. Они вначале мелкие (1—2 мм в диаметре), затем увеличивающиеся (до 5—6 мм в диаметре). Пятна нередко сливаются, захватывая значительную часть листовой пластинки. Пораженная ткань выкрашивается и впоследствии разрывается.

Возбудитель черной пятнистости — бактерия Pseudomonas heterocea (Wsoroff).

Подвижные, прямые палочки, 1—2×0,6 мкм; лофотрих. Колонки желтые, светло-желтые, гладкие и зернистые; на картофеле полужидкий желтый налет. Желатину бактерия разжижает медленно; кислотообразование из глюкозы, сахарозы, мальтозы и других сахаров (Казенас, 1974).

Зимует паразит на пораженных растительных остатках. Возбудитель широко специализированный организм и, по данным М. В. Горленко (1961), поражает 28 видов растений, относящихся к различным семействам.

Благоприятные условия для развития заболевания — умеренная температура и высокая относительная влажность воздуха. Поэтому в Алма-Атинской плодовой зоне болезнь чаще встречается в горах, чем в предгорье.

По данным М. Т. Куликовой (1983), к слабопоражаемым сортам относятся Белорусская поздняя, Белорусская сладкая, Золушка, Кантата-50, Минай Шмырев и др. Сильно поражаемыми оказались Мечта, Боскопский великан и др.

Меры борьбы. Кардинальные защитные мероприятия в борьбе с бактериальной пятнистостью не разработаны. В связи с тем, что инфекция сохраняется на опавших пораженных листьях целесообразно проводить их сбор и уничтожение или заделку в почву.

Против бактериальной пятнистости Л. Д. Казенас (1974) рекомендует те же защитные мероприятия, что и против белой пятнистости (септориоза).

В опытах Н. П. Клоконос (1980) положительные результаты в борьбе с заболеванием получены от обработки кустов смородины 0,1% фитобактериомицином.

Вирусные и микоплазменные болезни

По сравнению с малиной и земляникой смородина сравнительно мало страдает от вирусных болезней, а на крыжовнике эти болезни пока не зарегистрированы. В настоящее время на смородине отмечены посветление жилок, желтуха, рябуха, и махровость. (Куликова, 1983).

Посветление жилок незначительно распространено, в Казахстане встречается в единичных случаях, в частности, в Алма-Атинской плодовой зоне. Больное растение теряет свою продуктивность.

На молодых листьях болезнь проявляется в виде желтого окаймления и иногда посветления основных жилок. В некоторых случаях поражение ограничивается отдельными долями листа.

Больные листья часто становятся искривленными и ассиметричными.

Желтуха. Распространена во многих зонах ягодоводства страны. В Казахстане отмечена в Алма-Атинской и Павлодарской областях, где поражаемость составляет от 3 до 30%. Больные растения отстают в росте, урожай резко снижается.

Первые признаки болезни появляются в начале лета в виде неясных светлых хлоротичных пятен. К концу лета на листьях образуется ясно заметная оливково-зеленая мозаика, которая сохраняется до конца вегетационного периода.

Рябуха. Известна во многих районах страны. В Казахстане в последние годы отмечена в Алма-Атинской области. Пораженность болезнью черной смородины составляет 4—20%. Больные кусты выглядят угнетенными.

Весной на молодых листьях появляются расплывающиеся светло-зеленые пятна. В начале они мелкие, размером 1—2 мм, впоследствии увеличивающиеся до 8—9 мм. Иногда пятна, сливаясь, образуют большие хлоротичные участки. Наибольшее проявление болезни наблюдается к концу лета.

Махровость (риверсия). Распространена почти во всех зонах промышленного возделывания черной смородины, особенно в центральных и северо-западных областях РСФСР. О наличии этого заболевания в Казахстане сведений не было. Однако за последние годы оно зарегистрировано на единичных растениях в ряде хозяйств Алма-Атинской области. Очень вредоносное заболевание черной смородины (рис. 27). Вредоносность его выражается в резком снижении урожайности кустов, и часто они перестают плодоносить и их приходится уничтожать.

Первые внешние признаки болезни проявляются в следующем. Больные листья мельче здоровых, удлиненной формы и из пятилопастных становятся трехлопастными, с грубыми жилками. Листовая пластинка утолщается и имеет крупные редкие зубчики по краю. Такие листья теряют специфический аромат, характерный смородине, и приобретают темно-зеленую блестящую окраску.

Рис. 27. Махровость (риверсия) смородины

Для этого заболевания характерно изменение строения цветка, которые становятся как бы махровыми. Чашечки, венчик и тычинки превращаются в мелкие лепестки фиолетовой или зеленой окраски. Пестик цветка ненормально разрастается, завязь становится верхней. Такие махровые цветки обычно не завязывают ягод, или они образуются уродливыми. Следует отметить, что не все цветки могут быть махровыми. Часть цветков в пределах одного и того же куста, и даже кисти, может остаться здоровой и завязать нормальные ягоды.

У больных кустов меняется и внешний вид. У них появляются дополнительные побеги, и они становятся сильно загущенными, приобретая признаки «ведьменных метел», характерные для вирусных заболеваний. Иногда кисть куста превращается в тонкую веточку с несколькими чешуйками вместо цветков.

Ранее махровость смородины считали вирусным заболеванием, однако за последние годы появились работы, отрицающие ее вирусную природу. По литературным данным последних лет, возбудитель болезни — микоплазменный организм.

Возбудитель заболевания зимует и сохранятся в пораженном растении. В отдельные годы, обычно после жаркого сухого лета, признаки болезни маскируются, растения как бы выздоравливают, и частично восстанавливается их плодоношение. Однако проходит один-два года,и болезнь возобновляется заново.

Болезнь распространяется с посадочным материалом (черенками), заготовленным с пораженных кустов. В течение вегетации переносчик микоплазмы — смородинный почковый клещ. Переносчиками считаются также тли и растительные клопы.

Кроме черной смородины махровостью (риверсией) может поражаться красная, белая и дикая смородина. К наиболее восприимчивым сортам к заболеванию, по литературным данным, относятся Приморский чемпион, Лия плодородная, Лакстон и др. К устойчивым сортам новой селекции: Успех, Перспективная, Подмосковная, Блестящая и др.

Меры борьбы. В борьбе с вирусными и микоплазменными болезнями смородины рекомендуется следующее.

1. Ликвидация очагов инфекции путем выбраковки и уничтожения пораженных кустов. Выявление больных растений лучше проводить весной во время цветения.

2. Заготовка посадочного материала (черенков) только от здоровых растений. Создание специальных маточных участков. Дезинфекция черенков в теплой воде при температуре 46—47°С в течение 13 мин.

3. Внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений и внекорневая подкормка микроэлементами (бор, марганец и др.), которые повышают устойчивость растений к болезням, в частности к махровости.

4. Своевременная борьба с переносчиками вирусов и микоплазмы — тлями, цикадками, а против махровости — защита плантации от смородинного почкового клеща.

Цветковые паразиты и лишайники

Повилики. В Казахстане на смородине встречается в основном повилика Лемана (Cuscuta Lehmanniana Bge.), изредка — повилика одностолбиковая (Cuscuta monogyna Vahl.). Описание этих видов см. в главе «Болезни семечковых культур». Пораженные кусты угнетаются, и, если не проводить мер борьбы с повиликой, они погибают. Поражается главным образом черная смородина, изредка крыжовник.

Меры борьбы. Для уничтожения проростков повилики весной проводят рыхление почвы в междурядьях и под кустами. И. М. Прокофьев (1963) рекомендует после каждого рыхления опыливать почву молотой серой с нормой расхода 100—150 г на 1 м^2.

Уничтожение паразита в очагах размножения (обочины полей и дорог) огневым методом. Устройство на арыках отстойников с густой сеткой.

Лишайники. Встречаются на плантациях смородины, выращиваемых в горных условиях. При сильном обрастании лишайниками побеги кустов заметно угнетаются. На смородине встречаются те же виды, что и на плодовых породах.

Меры борьбы. При сильном обрастании лишайниками и угнетении куста проводить те же мероприятия, что и на яблоне.

Функциональные и другие болезни

Хлороз. Заболевание отмечено в отдельных районах Уральской, Кзыл-Ординской, Джамбулской, Алма-Атинской, Талды-Курганской областях. При сильном проявлении хлороза листья преждевременно опадают, растения угнетены и снижают продуктивность.

На больных кустах листья светлеют и становятся светло-желтыми. Впоследствии кончики листьев чернеют, иногда засыхают края листовых пластинок.

Меры борьбы. Избегать при закладке плантации за-

соленных почв. Дренаж и промывка почвы. Внесение органических и минеральных удобрений.

Вырождение. Под этим термином Л. Д. Казенас (1974) подразумевает явление неизвестной этиологии. Оно обычно встречается в жарких степных районах Казахстана.

Больные растения сильно угнетены и имеют слабый рост, мелкие листья, урожай у них резко падает. Внешние признаки этого явления напоминают вирусное заболевание.

Меры борьбы не разработаны.

Недостаток макро-и микроэлементов. Смородина и крыжовник особенно чувствительны к недостатку азота и калия, а также магния. Признаки азотного голодания у смородины и крыжовника вначале проявляются на более старых листьях побегов текущего года. При этом у кустов цветение и образование ягод слабое. Листья мелкие и имеют бледно-зеленую окраску. Побеги становятся короткими и неестественно тонкими. При недостатке фосфора образуются такие же побеги со слабым ветвлением. Ягоды неравномерно и поздно созревают и имеют очень кислый вкус. Листья мельчают, имеют тускло-зеленую окраску и преждевременно опадают. Характерный признак фосфорного голодания — наличие на листьях мелких пятен, похожих на симптомы антракноза.

Признаки дефицита калия у смородины проявляются в том, что междоузлия укорачиваются, побеги теряют упругость, ягоды созревают неравномерно. В начальный период заболевания листья имеют красновато-пурпурный оттенок, затем проявляется краелистный некроз в виде каемки из отмершей ткани коричневого или светло-коричневого цвета (табл. VII). Участки отмершей ткани иногда наблюдаются и между жилками.

Избыток и недостаток кальция у смородины и крыжовника вызывает такие же симптомы, что и на других плодовых.

Внешние симптомы магниевого голодания выражаются покраснением листьев, их скручиванием и преждевременным отмиранием. Первые признаки проявляются в виде хлороза, который начинается в середине листа между жилками. Только впоследствии эти участки становятся пурпурно-красными. При этом жилки и края листьев остаются зелеными. Четкие симптомы заболевания особенно проявляются в период созревания ягод. При недостатке марганца на молодых листьях верхушечных побегов появляется хлороз.

При борном голодании междоузлия укорочены и листья преждевременно желтеют, а симптомы недостатка цинка и меди сходны с таковыми на малине.

Меры борьбы с «болезнями голодания» смородины

и крыжовника такие же, что и на малине и других плодовых культурах. Недостаток тех или иных элементов восполняется внесением соответствующих видов удобрений в почву или путем внекорневой подкормки.

При этом следует учесть, что смородина и крыжовник особенно нуждаются в азоте. При калийном голодании этих культур Я. Ланак (1972) рекомендует вносить серные соединения калия. Для предотвращения борного и цинкового голодания следует вносить в почву или проводить внекорневую подкормку соответствующими видами микроудобрений, в частности 0,2% растворами борной кислоты и сернокислого цинка.

Для повышения продуктивности смородины и предупреждения недостатка макроэлементов для условий Казахстана в зависимости от типа почв, по данным КазНИИПиВ, рекомендуется вносить азота 90—120 кг/га, фосфора 100—180 кг/га, калия —50—120 кг/га по действующему веществу.

Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами внешней среды

Солнечный ожог. Отмечается в южных районах Казахстана. В отдельные годы ожогу подвергаются 20—30% листьев смородины, крыжовник страдает редко. Поврежденные листья недоразвиваются и преждевременно опадают.

При повреждении листьев солнечным ожогом на них появляются буреющие бесформенные пятна. Поврежденная ткань затем засыхает.

Меры борьбы. Поддержание высокого уровня агротехники, способствующей нормальному росту растений (нормальная густота посадки, подбор сортов, своевременные поливы и т. д.)

Замерзание цветов. Наблюдается повсеместно, особенно часто в северных областях Казахстана, где из 10 лет в 5—6 случаях происходит повреждение плодовых почек и цветов.

Поврежденные цветы чернеют и засыхают.

Меры борьбы в основном те же, что и в садах.

Зимнее иссушение. Наблюдается почти повсеместно. В Казахстане наибольшее распространение имеет в Алма-Атинской плодовой зоне, в пределах высот 1000—1700 м над уровнем моря. Среди ягодных кустарников зимнему иссушению наиболее подвержена смородина. Вредоносность этого вида зимнего повреждения очень велика: в отдельные годы плантации в массе усыхают и не дают урожая.

Причины, вызывающие это явление, и характер повреждения те же, что и на плодовых культурах и малине. Оно наблю-

дается главным образом в зимы с большим числом оттепельных дней и повышенной сухостью воздуха.

Вопросами зимнего иссушения ягодников в условиях Казахстана занималась Г. И. Маликова (1978). По данным этого автора, наиболее подвержены иссушению сорта смородины — Память Мичурина, Боскопский великан, Огдена. Наиболее устойчивы — Семиреченская, Бархатная, Алтайская красная, Голубка, Приморский великан.

Меры борьбы. В принципе те же, что и на плодовых культурах. Кроме того, как и на малине здесь рекомендуется пригибание кустов, а в малоснежной местности — полное укрытие растений на зиму.

Болезни малины

Грибные болезни

Мучнистая роса. Заболевание встречается во многих зонах ягодоводства СССР, но ввиду слабого распространения особого экономического значения не имеет. В Казахстане отмечена в Алма-Атинской, Тургайской и Северо-Казахстанской областях.

Вредоносность мучнистой росы малины в наших условиях значительна, хотя в эпифитотийные годы может нанести существенный вред.

На пораженных листьях с нижней стороны появляется слабозаметный, в виде отдельных пятен, белый налет. Впоследствии он покрывает нижнюю часть листа сплошь и переходит на верхнюю. Кроме листьев болезнь поражает молодые верхушки побегов, иногда и ягоды.

Возбудитель болезни — гриб Sphaerotheca macularis Magn. f. rubi Rehm (класс Ascomycetes порядок Erysiphales).

По данным Л. Д. Казенаса (1974), в Казахстане встречаются только конидии; клейстокарпии не найдены. Сумчатая стадия нами также не обнаружена.

Конидии расположены цепочками, одноклеточные, бесцветные, эллипсоидальные, размером 23—26×14—23 мкм, выступающие на поверхности пораженных органов в виде слабозаметного мучнистого налета. В условиях Алма-Атинской области мучнистая роса малины широко распространена. Развитие болезни начинается одновременно с набуханием почек и распусканием листьев в первой декаде мая. В течение всего вегетационного периода гриб развивается в конидиальной стадии. Сортовая устойчивость малины к болезни не изучена.

Меры борьбы. Специальных опытов по борьбе с мучнистой росой малины нет, однако меры борьбы в принципе должны быть такие же, что и с другими мучнисто-росяными грибами на ягодниках. Это в первую очередь вырезка и уничтожение пораженных побегов и обработка серными препаратами, а также 0,15% суспензией акрекса.

Ржавчина (рис. 28) встречается повсеместно в СССР, но больше распространена в средней полосе России, на Дальнем Востоке, в Сибири. В Казахстане ржавчина, в отличие от других зон ягодоводства, отмечена только на дикорастущей малине. Однако при подходящих условиях не исключена возможность ее перехода и на культурную малину. Заболевание встречается на дикорастущей малине Заилийского и Джунгарского Алатау, а также в Кокчетавской области.

Вредоносность болезни в Казахстане незначительная, хотя в других зонах ягодоводства СССР наносит значительный ущерб. Так, по данным Н. А. Рябковой (1981), при сильном поражении листьев болезнь снижает урожай на 28—30%.

Поражаются листья и побеги. Болезнь проявляется весной в виде оранжево-желтых подушечек на верхней стороне листьев и на молодых побегах. Это эцидиальная стадия гриба. Ей обычно предшествует спермагониальная стадия. При массовом выделении спермоспор пораженный участок покрывается липкой массой, при подсыхании образующей блестящую пленку. Летом на смену эцидии на нижней стороне листьев появляются ржаво-бурые пустулы (подушечки) — уредостадии гриба. Со временем они становятся черными — это уредостадия сменилась телейтостадией, которая остается зимовать на опавших больных листьях. После перезимовки телейтоспоры прорастают в базидии с базидиоспорами, которые и вызывают первичное заражение.

Болезнь быстро нарастает за счет уредостадий, которые за лето дают несколько генераций. На побегах поражение ржавчиной напоминает крупные язвы, заполненные порошащими оранжевыми спорами гриба

Рис. 28. Ржавчина малины
а) пораженный лист
б) уредоложе
в) телейтоспоры

Возбудитель болезни — гриб Phragmidium rubi-idaei (класс Basidiomycetes порядок Uredinales). В связи с тем, что источники первичного заражения и массового распространения болезни — уредоспоры и телейтоспоры, дается краткое описание их. Уредоспоры одноклеточные, эллипсоидальные, размером 15—20×14—16 мкм; оболочка 2—3 мкм толщины, бесцветная.

Телейтоспоры удлиненные с 5—9 перегородками, на длинной ножке, темно-бурые, размером 80—135 × 28—35 мкм; оболочка толстая, темно-бурая, с бесцветными бородавочками.

Возбудитель — однохозяйный паразит, весь цикл развития гриба протекает на малине. Зимуют, как отмечено выше, телейтоспоры на опавших листьях. При этом на листьях, оставшихся на побегах или запаханных в почву, телейтоспоры теряют способность к прорастанию.

Развитию болезни способствуют влажные условия. При благоприятных погодных условиях болезнь развивается интенсивно до поздней осени. Гриб сильнее поражает мощные, хорошо развитые кусты.

Поскольку ржавчина в Казахстане не заражает культурные сорта малины, сортовая устойчивость культуры к болезни не изучена. По литературным данным (Дементьева, 1977; Корчагин, 1978), восприимчивыми сортами малины к ржавчине являются Кутберт, Латам, Мальборо, Новость Кузьмина, Золотая Королева, Прогресс и др., устойчивыми — Усанка, Советская.

Меры борьбы. В случае появления ржавчины на культурных плантациях рекомендуются следующие мероприятия.

1. Позднеосенняя или ранневесенняя обработка почвы, при которой пораженные листья с источником инфекции заделываются в почву. На приусадебных участках и дачах рекомендуется сгребать и закапывать в компостные кучи опавшие листья.

2. Весеннее мульчирование плантации навозом, что способствует разрушению спороношений гриба. Дело в том, что в навозе имеются микробы-антагонисты, уничтожающие споры ржавчины.

3. Ранневесеннее, искореняющее опрыскивание до распускания почек кустов и почвы под ними 2% нитрафеном или 4% бордоской жидкостью.

4. До цветения и после сбора урожая рекомендуется опрыскивание 0,4% цинебом или купрозаном, или 0,5% каптаном. По данным М. И. Дементьевой (1977), в борьбе с заболеванием в период вегетации можно применять также опрыскивание 1—2% коллоидной серой или опыливание молотой серой из расчета 28—30 кг серы на 1 га (300 г на 100^2).

Серая гниль. Распространена повсеместно, особенно во влажных условиях произрастания малины. Вредоносность заболевания в том, что пораженные ягоды не пригодны для употребления.

На ягодах появляется серый налет спороношения гриба. Ягоды загнивают, затем ссыхаются. На побегах гриб, по-видимому, поселяется после их гибели.

Возбудитель гнили — гриб Botrytis cinerae Pers. (см. «Серая гниль винограда»).

Гриб ведет обычно сапрофитный образ жизни, однако при подходящих условиях может поражать ослабленные растения.

Меры борьбы те же, что и с серой гнилью земляники.

Розовая гниль. Встречается изредка. Экономического значения не имеет. На ягодах образуется слабозаметный беловатый налет, впоследствии уплотняющийся и приобретающий розоватый оттенок. Гриб иногда поселяется на подмороженных побегах. Розовую гниль вызывают грибы рода Fusarium. Развитию гнили способствуют сырые условия.

Меры борьбы. В основном профилактические мероприятия: удаление пораженных побегов и ягод.

Антракноз. Одно из самых распространенных заболеваний малины в СССР. Наибольший ареал — западные и северо-западные районы страны, где развитию болезни способствуют влажные условия. В Казахстане до последнего времени заболевание не отмечалось. Единичные пораженные растения в окрестностях Алма-Аты (в частности, на плантации Опытного хозяйства КазНИИПиВ) и у некоторых садоводов-любителей были зарегистрированы в середине 70-х годов. Однако еще не было случая эпифитотии болезни.

При сильном развитии антракноз — очень вредоносное заболевание. Пораженные побеги сильно отстают в росте и искривляются, на них меньше плодовых почек, что приводит к значительному снижению урожая на следующий год. Листья остаются недоразвитыми и преждевременно опадают. Ягоды плохо развиваются, буреют и засыхают.

Болезнь поражает все надземные части, но особенно сильно — побеги и листья. На листьях появляются сероватые пятна с пурпуровой каймой. Иногда пятна сливаются, и листья засыхают. На побегах образуются серые язвочки, тоже с пурпуровой каймой. Впоследствии язвочки часто растрескиваются, оставляя глубокие раны. Вокруг пятен нередко образуются наплывы. Болеют иногда и незрелые ягоды. На них появляются буроватые пятна с фиолетовым окаймлением. Ягоды становятся однобокими.

При влажной погоде больные пятна покрываются желтоватыми слизистыми капельками — спороношением гриба.

Возбудитель антракноза малины — гриб Sphaceloma necator Jenk. (класс Deuteromycetes порядок Melanconiales).

Конидиальное спороношение гриба развивается на пораженных органах в виде рыхлых подушечек.

Конидиеносцы расположены группками, бесцветные, прямые, короткие, без перегородок. Конидии бесцветные, одноклеточные, продолговато-эллипсоидальные, размером 4—8×3—4 мкм.

Возбудитель легко определяется 2-мя каплями масла по краям конидии.

Гриб перезимовывает в форме мицелия и конидия на пораженных побегах, иногда на листьях и является источником весеннего возобновления болезни. Развитие антракноза начинается весной после распускания листьев и может продолжаться до осени.

Интенсивному развитию болезни способствуют высокая температура и повышенная влажность воздуха. Заболевание прогрессирует также при загущенных посадках и внесении повышенных доз азотных удобрений. В связи с малым распространением антракноза сортовая устойчивость малины к заболеванию еще не изучена.

Меры борьбы. 1. Вырезка пораженных побегов и сбор опавших листьев с последующим их уничтожением.

2. Перепашка (перекопка) междурядий. Внесение комплекса удобрений, особенно фосфора. Избегаеть одностороннего внесения азотных удобрений и чрезмерно густой посадки.

3. Рано весной, до распускания почек, опрыскивание плантации 2% нитрафеном. При ежегодном развитии болезни можно в этот период применять и «голубое опрыскивание» 3—4% бордоской жидкостью.

4. При массовом распространении болезни рекомендуется опрыскивание кустов до цветения и после сбора урожая одним из следующих фунгицидов: 0,4% цинебом, 0,4% хомецином 0,5% каптаном.

Пурпуровая пятнистость (дидимелла, ожог побегов). Широко распространенное заболевание малины в СССР, особенно часто встречается в Прибалтике, на Украине, в Нечерноземной зоне РСФСР и других районах ягодоводства страны. В Казахстане сведений об этом заболевании до последнего времени не было; специалисты обратили внимание на него только в начале 70-х годов. По-видимому, дидимелла, как и антракноз, в наших условиях является новым заболеванием малины, возбудитель существовал на территории республики, но болезнь выявили поздно.

В настоящее время пурпуровая пятнистость распространена в северных районах республики, в частности, в Целиноградской области, и очень широко — в Алма-Атинской плодовой зоне. Так, по данным М. Т. Куликовой (1983), распространенность заболевания в зависимости от природно-экономических зон садоводства в Алма-Атинской области составила 53,8—67,6% со степенью развития 28,1—31,4%. Изучением пурпуровой пятнистости, как и других болезней малины, в Алма-Атинской плодовой зоне занималась И. Ю. Ковальчук.

Болезнь очень вредоносна и при поражении побегов приводит к снижению урожая, а иногда и к гибели насаждений малины. При этом заболевании листья преждевременно опадают (табл. IV).

Характерный признак болезни — появление на молодых однолетних побегах, как правило, на месте прикрепления черешков листьев пурпуровых или, красновато-лиловых расплывчатых пятен. Разрастаясь и сливаясь, они часто окольцовывают побег, в результате последний усыхает. Впоследствии пятна становятся темно-коричневыми со светлеющей серединой, с темными бугорками на последней. Это пикниды—конидиальная стадия возбудителя. На следующий год весной пятна на побегах становятся более светлыми, и на них появляются мелкие черные шарики. Это псевдотеции — сумчатое спороношение гриба.

При заражении листьев на них образуются расплывчатые некротические темные пятна.

Возбудитель болезни — сумчатый гриб Didymella applanata Sacc. (класс Ascomycetes порядок Dothideales).

Перитеции плоские, скученные, 150—170 мкм в диаметре, черные. Сумки цилиндрические, 70—80×10—12 мкм. Аскоспоры двуклеточные, заостренные на концах, слабо перетянутые в местах перегородки, бесцветные, 15×6—7 мкм.

Конидиальная стадия возбудителя относится к роду Phoma Sp.

Пикниды черные или темно-коричневые. Споры одноклеточные, мелкие, эллипсоидально-овальные, бесцветные, размером 7,1—7,2×3 мкм (Рябцова, 1981).

Зимует гриб на пораженных побегах пикнидами, перитециями, а также мицелием. Первичное заражение происходит аскоспорами, созревающими в перезимовавших перитециях весной или в начале лета. Летом заражают конидиальные спороношения — пикноспоры. К концу лета на больной ткани закладывается сумчатая стадия в виде перитециев, которые зимуют незрелыми.

Развитию болезни способствуют повышенная влажность

воздуха, ослабленность растения, повреждения вредителями и другие причины.

Ввиду позднего выявления болезни сортовая устойчивость малины к пурпуровой пятнистости изучена недостаточно. По литературным сведениям, в различных зонах ягодоводства страны наиболее восприимчивыми сортами являются Новость Кузьмина, Усанка, Латам, Калининградская и др.

Меры борьбы. В основном такие же, как и с антракнозом.

Белая пятнистость (септориоз). Заболевание (рис. 29) распространено почти повсеместно, особенно широко в центральных районах РСФСР, на Украине и Северном Кавказе. В Казахстане септориоз на малине встречается в Уральской, Семипалатинской, а в последние годы — в Алма-Атинской областях. Случаи сильного распространения болезни не наблюдались.

Пораженные листья теряют значительную часть ассимиляционной поверхности и нередко полностью засыхают. На больных кустах значительно снижается урожай и ухудшается качество посадочного материала.

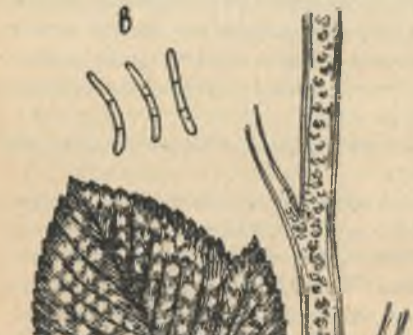

Рис. 29. Белая пятнистость (септориоз)

а) пораженный лист
б) пораженный побег
в) конидии гриба

Болезнь поражает листья и стебли малины. На листьях образуются мелкие округленные пятна диаметром до 3 мм. Пятна вначале светло-коричневые, со временем белеющие, с коричневой каймой. На пятнах позже появляются черные точки — пикниды гриба. Центр пятна часто выпадает, и лист продырявливается. На стеблях появляются расплывчатые, часто сливающиеся пятна. Они вначале бурые, затем белеют и покрываются черными точками. Зараженная кора часто растрескивается, отслаивается и шелушится, а непораженная — остается гладкой.

Возбудитель пятнистости — гриб Septoria rubi Sacc. (класс Deuteromycetes порядок Sphaeropsidales).

Пикниды округлые, мелкие 60—80 мкм по 2—3 вместе, открывающиеся широким устьицем, со светлой оболочкой. Конидии нитевидные, слегка изогнутые, бесцветные, с 2—4 перегородками, с несколькими каплями масла, размером 40—50×1,5—2 мкм (Рябкова, 1981).

Зимуют конидии в пикнидах на опавших листьях. В других зонах ягодоводства СССР, по литературным данным (Дементьева, 1977; Рябкова, 1981), зимует сумчатая стадия Mycosphaerella rubi Boark. Однако в условиях Казахстана сумчатая стадия гриба не обнаружена.

Развитию болезни благоприятствуют повышенная влажность и относительно высокая температура воздуха. Инкубационный период болезни очень короткий (4—6 дн.) и поэтому она может быстро прогрессировать. В 1980 г. в связи с влажной погодой септориоз заметно распространился в окрестностях Алма-Аты, особенно на дачных участках.

Ввиду слабой изученности болезни сортовая устойчивость малины к ней не установлена. Кроме малины поражается ежевика.

Меры борьбы. В случае массового распространения болезни рекомендуются следующие мероприятия.

1. Использование только здорового посадочного материала. Не допускать загущенности посадок.

2. Сбор и уничтожение больных листьев. Вырезка и сжигание пораженных побегов.

3. Искореняющее опрыскивание плантации рано весной 2% нитрафеном или 3—4% бордоской жидкостью.

Н. А. Рябкова (1981) рекомендует в это время опрыскивание 2% раствором калийной соли, которое стимулирует развитие бактерий — антагонистов, находящихся в плодовых телах гриба.

До цветения и после сбора урожая опрыскивают одним из следующих фунгицидов: цинеб, купрозан, каптан в общепринятой концентрации.

Маточники и питомники можно обрабатывать в течение всего вегетационного периода.

Бактериальные болезни

Корневой рак (зобоватость). Встречается почти повсеместно. В Казахстане заболевание чаще всего встречается в Алма-Атинской плодовой зоне, в Южном и Восточном Казахстане, а

также в Кокчетавской и Целиноградской областях. Пораженные растения ослабляются, урожай резко снижается. Больные кусты менее зимостойки.

На корнях и у основания стеблей появляются опухоли размером с грецкий орех. Они вначале рыхлые и по цвету не отличаются от здоровой части корня. Со временем наросты становятся темно-бурыми, твердеют, и поверхность становится бугристой.

Возбудитель заболевания — бактерия Pseudomonas tumefaciens Stevens (см. «Бактериальные болезни семечковых культур»).

Бактерии заражают растения через повреждения корневой системы, наносимые механически или насекомыми. Они обладают свойством факультативного сапрофита. Инфекция передается поливной водой, посадочным материалом.

Меры борьбы. 1. Соблюдение севооборота. Нельзя сажать малину после плодового питомника раньше, чем через 2—3 года. Хорошие предшественники — зерновые и бобовые культуры. Закладка плантации только здоровым посадочным материалом.

2. Внесение навоза, который усиливает антагонистические процессы в почве и очищает ее от корневого рака.

3. Обработка саженцев 1% раствором медного купороса с последующим промыванием их чистой водой.

Стеблевой рак. В СССР заболевание (рис. 30) отмечено сравнительно недавно, в конце 50-х годов. В Казахстане — в конце 60-х годов, в Алма-Атинской плодовой зоне. По данным М. Г. Куликовой, в 1977 г. распространенность стеблевого рака в предгорной зоне Алма-Атинской области составила 47,6%, со степенью развития — 22,9%.

Рис. 30. Стеблевой бактериальный рак

Болезнь вызывает общее угнетение куста, при этом урожай снижается, ягоды становятся мелкими, кислыми и теряют аромат. При сильном развитии заболевания побеги погибают.

Болезнью поражаются главным образом стебли малины. На них образуются опухоли в виде гребней, вытянутых вдоль стебля. Они обычно состоят из мелких гранулированных вздутий, которые сливаются, разрывают покровные ткани и выходят на поверхность. Линейная протяженность опухолей вдоль стебля может доходить до 10—30 см, и это свидетельствует о распространении бактерии вдоль стебля по сосудам. Образовавшиеся опухоли вна-

чале белые, мягкие на ощупь, впоследствии становятся коричневыми и твердеют. Образуются они на нижней, иногда средней, части стебля. Нередко опухоли охватывают стебель кольцом, в этом случае куст полностью усыхает. При влажной погоде из опухолей выделяется липкая слизистая масса. Обычно возбудитель продвигается по тканям стебля значительно дальше, чем это видно по внешнему признаку болезни. Это обстоятельство затрудняет отбор здорового посадочного материала.

Возбудитель стеблевого рака — бактерия Pseudomonas rubi Hild.

Подвижные палочки, с 1—4 жгутиками, расположены в одиночку или короткими цепочками; на мясопептонном агаре дают бело-кремовые колонии. Грамотрицательные, спор не образуют, факультативные аэробы. Желатину не разжижают, молоко свертывают, индола не образуют, крахмал не разлагают (Натальина, 1963).

Бактерии развиваются в широких температурных пределах от 6 до 36°С, но оптимальной является +26+27°С. Возбудитель начинает свою деятельность с ранней весны, и максимум его развития приходится на жаркий период.

Зимует возбудитель в тканях стебля, инфекция может распространяться ветром, насекомыми, поливной водой, особенно посадочным материалом. Бактерии заражают растения только через механические и другие повреждения. Имеются сведения, что бактерии могут сохраняться в почве до года.

Возбудитель болезни — узкоспециализированный паразит и в естественных условиях поражает только растения из рода Rubis. Сортовая устойчивость малины к стеблевому раку изучена еще не достаточно, что объясняется сравнительно недавним выявлением заболевания. По имеющимся сведениям, наибольшей восприимчивостью к нему отличаются Новость Кузьмина, Мальборо, Феникс.

Меры борьбы. 1. Закладка плантации здоровым посадочным материалом. Заготовку саженцев производить только с тех хозяйств или участков, где это заболевание полностью отсутствует.

2. Тщательное обследование посадок малины. При выявлении стеблевого рака вырезка и сжигание больных побегов, сильно пораженных кустов.

Вирусные и микоплазменные болезни

Распространены повсеместно в СССР. Одна из главных причин широкого ареала этих заболеваний — бесконтрольное размножение малины корневыми отпрысками. Вредоносность

Рис. 31. Жилковая мозаика

вирусных болезней очень высокая. Некоторые из них, например, мозаика, могут снизить урожайность плантации на 50—70%, курчавость — на 20—50% и т. д.

В Казахстане изучение вирусных болезней малины начато только в последние годы. По данным З. Н. Елисеевой, Л. У. Балкашевой и др. (1977), в Алма-Атинской плодовой зоне зарегистрировано 8 видов заболеваний: израстание, курчавость листьев, жилковый хлороз, жилковая мозаика, желтая сетчатость, инфекционный хлороз, кольцевая пятнистость и пунктирная мозаика.

Жилковая мозаика. Распространенное заболевание (рис. 31). Вредоносность мозаики очень высокая. Кусты отстают в росте, резко снижаются урожай и его качество. Болезнь характеризуется крапчатостью листьев и посветлением их жилок. Иногда наблюдается скручивание краев листовой пластинки.

На листьях признаки мозаики особенно отчетливо видны весной и осенью. Летом, с наступлением жаркой погоды, они обычно маскируются. Вирус распространяют тли.

Жилковый хлороз. Заболевание встречается повсеместно. Пораженные кусты заметно снижают урожай.

Болезнь проявляется в виде посветления мелких жилок. На листьях образуется желтый сетчатый узор, иногда переходящий в сплошной хлороз листа, пораженные листья деформируются. Инфекция передается тлями.

Инфекционный хлороз. Встречается изредка. Урожай снижается, ягоды мельчают, становятся невкусными.

По внешнему признаку это заболевание напоминает обычный хлороз, вызываемый неблагоприятными почвенными условиями (например, высокой карбонатностью почв). Болеют растения в самом начале вегетации — желтеют листья между жилками. Впоследствии листья желтеют полностью. Признаки хлороза могут быть как на двулетних побегах, так и на приросте текущего года. К середине лета внешние симптомы болезни как бы маскируются, а осенью опять усиливаются. Побеги замещения и корневая поросль становятся более тонкими

и выглядят слабыми по сравнению со здоровыми. Ягоды бывают однобокими и часто засыхают.

Желтая сетчатость. Встречается в единичных случаях. Пораженные растения выглядят угнетенными. Заболевание начинается в виде отдельных хлоротических пятен или участков. Больные листья морщинистые, края их слегка закручиваются вниз. Переносчики вируса — тли.

Кольцевая пятнистость встречается в единичных случаях. Больные кусты становятся карликовыми, урожайность резко падает. На молодых листьях более или менее очерченные желтые пятна, постепенно укрупняющиеся. Листовая пластинка вокруг пятен слегка деформируется. На взрослых листьях, главным образом в средней части побега, проявляется хлоротичный рисунок в виде вытянутых колец и полос. Характерный признак этой болезни на некоторых сортах — образование по жилкам с нижней стороны листьев особых выростов — эпаций.

Вирус кольцевой пятнистости передается нематодами.

Курчавость (рис. 32) имеет довольно значительное распространение. Больные растения отстают в росте, уменьшается количество побегов замещения, урожай резко снижается, и ухудшается его качество. Пораженные кусты изреживаются и через 3—4 года отмирают.

Листья становятся мелкими, морщинистыми, впоследствии — жесткими и приобретают бронзово-коричневую окраску снизу. Признаки болезни сильнее заметны на двухгодичных побегах. Они укороченные, междоузлия утолщенные, листья на них выглядят курчавыми и обычно закручены вдоль главной жилки вниз. Ягоды сохнут, бывают мелкими и однобокими, многосеменными и имеют неприятный вкус.

Рис. 32. Курчавость

В природных условиях вирус передается тлей.

Израстание (курчавость, «ведьмина метла»). Возбудитель заболевания — микоплазменный организм. Встречается довольно часто и является одним из вредоносных заболеваний малины. Кусты, зараженные израстанием, не плодоносят.

Для этого заболевания характерно образование большого количества тонких побегов, собранных обычно в пучки. Больные побеги хилые, значительно короче здоровых. Междоузлия укороченные, листья на больных растениях мелкие, грубозазубренные, часто хлоротичные, несколько деформированные.

Переносчики микоплазмы израстания в естественных условиях — цикадки.

Пунктирная мозаика. Вирусоподобное заболевание, природа которого до конца не установлена. Встречается довольно часто. Вредоносность не выяснена.

На пораженных листьях жилки первого порядка окаймлены мелкими, светлыми черточками. Остальные части листа имеют нормальную окраску. Побеги развиваются нормально.

Меры борьбы с вирусными болезнями носят в основном профилактический характер.

1. Закладка новых насаждений малины здоровым посадочным материалом. Его надо выращивать на специальных маточных участках. Черенки следует брать только от не зараженных вирусами растений. Маточные участки должны быть удалены от других участков малины не менее чем на 1,5—2 км.

2. Систематическая химическая борьба с переносчиками заболеваний — тлями и цикадками.

3. Периодический осмотр маточных плантаций и удаление всех больных вирусом растений.

4. Повышают устойчивость малины к этим заболеваниям высокая агротехника и культивирование более устойчивых сортов.

Цветковые паразиты

Повилика хмелевидная (Cuscuta lupuliformis Bge). Из ягодников особенно часто поражается культурная малина. Наиболее часто повилика на малине встречается в Алма-Атинской плодовой зоне, в Восточно-Казахстанской и Талды-Курганской областях. Из-за повилики иногда выкорчевываются целые плантации.

Паразит своими присосками высасывает соки из растений малины, в результате чего последние перестают плодоносить, листья желтеют, куст угнетается и впоследствии отмирает.

Повилика одностолбиковая (Cuscuta monogyna Vahl). Распространена на малине, чаще всего в южных районах Казахстана. Она приводит к сильному истощению кустов.

Кускута поражает плантации очагами, сильно зараженные кусты со временем погибают.

Паразит представляет собой очень крупное растение со шнуровидным стеблем. Столбик один, толстый, с почти головчатым, коротким 2-лопастным рыльцем. Чашечка почти равна трубке венчика. Чешуйки в трубке венчика большие, прикреплены к основанию тычиночных нитей, цельные, с ясной бахромчатой окраиной (Казенас, 1974). Биология этого вида сходна с повиликой хмелевидной.

Меры борьбы те же, что и в садах.

Функциональные и другие болезни

Хлороз. Широко распространенное заболевание малины. В Казахстане отмечено повсеметно. Больные растения резко снижают урожай и при сильной степени поражения хлорозом часто погибают.

Признаки заболевания — пожелтение листовой пластинки между жилками, а у некоторых сортов — посветление.

Причины хлороза малины, как и у плодовых деревьев, могут быть различными, но наиболее часто встречается «железный» хлороз, обусловленный избытком извести.

Меры борьбы. 1. При выборе участка под плантации малины следует учитывать реакцию растений-индикаторов(вьюнок полевой, одуванчик, подорожник, акация желтая и др.), произрастающих на этом участке.

2. Двух-трехкратное опрыскивание кустов малины 0,5% раствором железного купороса. Интервал между опрыскиванием должен быть 10—12 дней. Если такое опрыскивание не оказывает лечебного действия, то рекомендуется железный купорос вносить в почву из расчета 100—150 г препарата на 1—2 ведра воды под куст.

Альбикация. Встречается изредка, вредоносность не выяснена. Болезнь выражается в побелении всех или отдельных листьев. Листовая пластинка приобретает молочно-белую окраску, однако ткань остается живой и тургесцентной.

Меры борьбы. Удаление растений с признаками альбикации.

Недостаток макро- и микроэлементов. Болезни голодания малины по сравнению с другими плодовыми и ягодными культурами изучены сравнительно мало.

При недостатке азота нижние старые листья становятся

бледно-зелеными, они мельчают, позднее могут принять багровый оттенок. Побеги становятся твердыми и тонкими. Ягоды преждевременно созревают.

Характерный признак фосфорного голодания — угнетенный вид кустов, плохой рост побегов, и листья приобретают пурпуровый оттенок.

При недостатке калия побеги малины как бы теряют упругость, междоузлия укорачиваются. Листья вначале приобретают тусклость с пурпурным оттенком. Затем на краях появляются каемки из отмерших тканей коричневого цвета.

При дефиците кальция прежде всего происходит повреждение кончиков корней. При сильном недостатке этого элемента на кончиках верхушечных листьев или вдоль жилки могут появиться пятна отмершей ткани. Отмирает также верхняя часть побегов. При избытке кальция появляются типичные хлоротичные листья (табл. VII).

При этом молодые листья малины на верхушечных побегах становятся желтоватыми и около краев появляются коричневатые пятна из отмершей ткани.

Магниевое голодание выражается в обесцвечивании листа между жилками, образование хлорозных тканей начинается с парного верхнего листочка и распространяется к основанию листа. При марганцевом голодании, как и у яблони и груши междужилочный хлороз начинается с краев листа и распространяется по направлению к главной жилке листа.

При дефиците бора листья бывают изогнутые и свернуты вниз. Поверхность листа неровная, зубчатость нечеткая. При остром же голодании листья становятся удлиненными, тонкими и с глубокими вырезами.

Цинковое голодание, как и у других плодовых, проявляется в виде мелколистности или розеточности. Листья мелкие, деформированы, иногда хлоротичны. К верхушке побегов междоузлия укорачиваются, на них размещаются розетки листьев.

При недостатке меди листья хлорируют, затем становятся беловатыми. Края листьев могут быть покоробленными. Наблюдается преждевременное опадание листьев.

Меры борьбы. Для повышения продуктивности малины и вместе с тем предупреждения болезни голодания рекомендуется в зависимости от типов почв внесение азота в дозе 100—120 кг/га, фосфора — 100—120 и калия — 50—120 кг/га по д. в. (Адрианова и др., 1981).

При появлении азотного и калийного голодания рекомендуется также внесение навоза, разбавленного 2—3 раза во-

дой, и птичьего помета. Норма расхода их зависит от степени голодания и типов почв.

При недостатке кальция необходимо вносить кальциевую селитру или простой суперфосфат. Можно также применять опрыскивание 0,5% раствором хлористого кальция или же кальциевой селитры.

Для устранения магниевого голодания в ранние фазы развития растения опрыскивают 1% раствором сернокислого магния. При марганцевом голодании лучшие результаты дает опрыскивание кустов 0,3% раствором сернокислого марганца.

При появлении первых симптомов недостатка бора и цинка кусты малины можно опрыскивать 0,2—0,5% раствором борной кислоты или сернокислого цинка.

Медное голодание предотвращается опрыскиванием плантации медными препаратами против различных грибных болезней.

Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды

Термические повреждения стеблей. Встречаются везде, где выращивают малину. В Казахстане наиболее распространены в Алма-Атинской, Джамбулской и Талды-Курганской областях. Поврежденные неблагоприятными погодными условиями стебли малины плохо плодоносят и со временем отмирают. На поврежденных побегах кора шелушится, листья желтеют, ягоды мелкие и не созревают. Заболевание обычно проявляется перед созреванием ягод.

Главная причина термических повреждений стеблей — резкое похолодание зимой или же весной в период обнажения кустов из-под снега.

Термическим повреждениям способствуют недостаток влаги в почве, низкая агротехника.

Меры борьбы. Пришпиливание или укрытие стеблей на зиму. Своевременные поливы. Поддержание высокого уровня агротехники.

Солнечный ожог листьев. Встречается повсеместно, особенно в южных районах республики. Вредоносность значительная. На листьях малины вдоль жилок образуются буроватые пятна различных форм и размеров. Со временем середина пятна светлеет.

Солнечный ожог чаще всего встречается на участках с низким уровнем агротехники, при недостаточном поливе и на засоленных почвах.

Меры борьбы. При выборе участка под плантации малины следует избегать засоленных почв. Поддержание высокого уровня агротехники. Своевременные поливы.

Зимнее иссушение имеет место во многих зонах садоводства. В Казахстане это явление имеет наибольшее распространение в горных условиях в пределах высот 1000—1600 м над ур. м. Зимнее иссушение в наших условиях — один из главных факторов, определяющий продуктивность плантации малины. В отдельные годы из-за повреждения иссушением урожай малины почти полностью отсутствует.

Этот тип зимнего повреждения отличается от термического. В последнем случае болезнь проявляется в виде растрескивания и шелушения коры. В тканях коры заметны некротические участки. На больных побегах листья преждевременно желтеют, ягоды мельчают. Побеги погибают постепенно. При зимнем же иссушении побеги засыхают, не изменяя естественную окраску живой ткани.

О причине этого явления довольно подробно сказано в главе «Болезни семечковых культур». Только отметим, что малина относится к сильноиспаряющим культурам, и поэтому она наиболее подвержена иссушению. С повышением высоты местности над уровнем моря иссушение малины усиливается.

Устойчивыми к зимнему иссушению оказались сорта местной селекции Дружная и Алма-Атинская, а также Новокитаевская. Неустойчивыми — такие распространенные сорта, как Колхозница, Калужанка, Новость Кузьмина и др. (Пономарчук и др., 1978).

Меры борьбы. Те же, что и на яблоне. Кроме того, для предупреждения зимнего иссушения рекомендуется пригибание кустов или полное укрытие растений на зиму (Белобородова и др., 1978).

Болезни винограда

Культура винограда сосредоточена главным образом в южных районах Казахстана, а в любительском садоводстве продвинулась значительно на север. Площадь виноградников в республике на 1 января 1982 г. составляет 26 406 га.

Виноградники в условиях Казахстана по сравнению с другими зонами виноградарства страны (за исключением Средней Азии) находятся в сравнительно благоприятных условиях, так как в республике практически отсутствует такой страшный бич этой культуры, как мильдью. В других виноградар-

ских зонах (если не считать районов, зараженных филлоксерой) основные затраты падают на борьбу с этим заболеванием, где ежегодно проводят по 6—8 опрыскиваний.

Однако в наших условиях виноградным плантациям большой ущерб наносит оидиум. В последнее время наблюдается эпифитотия антракноза (1981 г.). В укрывных зонах бич винограда — пятнистый некроз как следствие неблагоприятной перезимовки кустов. Можно сказать что ни в одной зоне виноградарства пятнистый некроз не имеет такого экономического значения, как у нас.

На виноградниках Казахстана почти повсеместно встречаются церкоспороз, серая гниль, корневой рак, «занзюмливание» ягод, которые, иногда могут нанести заметный вред. Остальные болезни не имеют экономического значения, но в отдельных случаях требуют специальных мер борьбы.

Грибные болезни

Мильдью (ложная мучнистая роса). Одно из распространенных заболеваний винограда (рис. 33). В пределах СССР болезнь широко распространена почти во всех виноградарских районах (особенно на Кавказе, Крыму, Молдавии), за исключением республик Средней Азии, где жаркий и сухой климат подавляет развитие патогена. В Казахстане (Казенас, 1974) мильдью была известна только в с. Ганюшкино Денгизского р а й о н а Гурьевской области, близко расположенном к старому району возделывания винограда — Астрахани. Однако в 1980—1981 гг. очаги мильдью были обнаружены на плантациях виноградников совхоза

Рис. 33. Мильдью
а) пораженный лист
б) пораженная гроздь
в) спороношение возбудителя

им. Тюмебаева Алма-Атинской области, а также на отдельных приусадебных и дачных участках садоводов-любителей. Развитие мильдью, хотя и незначительное, связано с необычайно дождливой погодой в весенне-летний период для Алма-Атинской плодовой зоны в течение трех лет подряд (1979—1981), когда сумма осадков за апрель — июнь превышала среднемноголетние данные в 1,5 раза.

Вред, причиняемый этой болезнью, во многих зонах виноградарства очень велик.

У пораженных растений нарушается нормальный ход физиологических процессов, что ведет к их ослаблению и плохому вызреванию лозы. Сильно пораженные кусты бывают неустойчивы к неблагоприятным зимним условиям.

Поражая листья, болезнь вызывает преждевременный листопад, в результате чего побеги оголяются. При болезни гроздей отмирают ягоды и даже целые кисти. Они в массе осыпаются. Вино из таких ягод получается низкого качества.

При поражении болезнью в течение 2—3 лет подряд кусты, если их не защищать от мильдью, обычно погибают. Болеют все зеленые части растения — листья, соцветия, грозди, побеги, усы.

На листьях при этой болезни появляются желтоватые, немного просвечивающие, как бы маслянистые, округлые пятна. Нижняя сторона листа при влажной погоде покрывается белым мучнистым легкостирающимся налетом, который представляет собой спороношение гриба, состоящего из зооспорангиеносцев и зооспорангиев. В дальнейшем пятна становятся красновато-бурыми, некротическими и высыхают. У устойчивых сортов и при позднем заражении пятна бывают более мелкие, угловатые. При сильном поражении листьев пластинки их отваливаются от черешков, и побеги остаются оголенными, иногда куст может полностью потерять листья.

На соцветиях образуется такой же белый мучнистый налет, особенно обильно — при влажной погоде. Больные соцветия буреют и засыхают, бутоны осыпаются. Нередко от мильдью усыхает полностью все соцветие. У молодых ягод грязно-серый цвет и обычно они покрыты налетом. На взрослых ягодах образуются грязно-синеватые вдавленности, чаще всего у их основания, но без образования налета. Больные ягоды буреют, затем сморщиваются и опадают при малейшем сотрясении.

На зеленых побегах мильдью проявляется в виде продольных коричневатых пятен, покрывающихся во влажную погоду белым налетом спороношений гриба. Верхняя часть побега отмирает и отчленяется на узле.

Возбудитель заболевания — ложномучнисторосяной гриб Plasmopara viticola Berl et Toni. (класс Oomycetes порядок Peronosporales).

Грибница ветвистая, с маленькими мешковидными присосками. Конидиеносцы выходят пучками (3—6) из устьиц, несколько вздуты у основания, 250—850×8—12 мкм, у вершины разветвленные, с отстоящими толстыми ветвями, нередко повторно ветвящимися, заканчивающимися 3—4 короткими зубовидными стеригмами, на которых поодиночке развиваются без бугорков конидии, 12—30×8 мкм. Оогонии с округлой, почти бесцветно-желтоватой оболочкой. Ооспора желтоватая или коричневая, гладкая или складчатая, 30—35 мкм в диаметре (Казенас, 1974).

Зимует гриб в виде ооспор на опавших пораженных листьях или ягодах, которые являются источником первичной инфекции мильдью. Ооспоры образуются в результате полового процесса гриба и закладываются в мезофилле листа в местах поражения (мильдьюозных пятнах). Они могут сохраняться в листьях несколько лет.

Весной ооспоры (зимние споры) прорастают. Для их прорастания необходимо выпадение осадков, чтобы почва оставалась влажной в течение нескольких дней (2—8). Прорастают ооспоры при широких температурных пределах — от 11 до 36°С. Чем теплее и влажнее весна, тем быстрее растут ооспоры. Из зимних спор развиваются по одному зооспорангию. Последний способен воздушным течением переноситься на большие расстояния. Попадая на листья, смоченные дождем, зооспорангии высвобождают находящиеся в них зооспоры, снабженные двумя жгутиками. В каждом зооспорангии может находиться до 40—64 зооспор. В капле воды они развивают ростковую трубку, которая внедряется в устьице листа и в его межклетниках начинают развиваться мицелии паразита. Так происходит первичное заражение растения.

Весной прежде всего заражаются листья — как взрослые, так и молодые. Первый признак болезни — появление желтого маслянистого пятна на них. Инкубационный период зависит от температуры окружающей среды. Оптимальной температурой для развития мильдью следует считать 24—25°С, когда инкубационный период наименьший и составляет 4 дня. При температуре выше и ниже оптимума этот период соответственно удлиняется.

А. Д. Липецкой и др. (1958) установлено, что развитие возбудителя мильдью (рост мицелия гриба) в тканях приостанавливается, если ночная температура ниже 7,9°С. Это считается биологическим нулем (нижним температурным по-

рогом) для развития возбудителя мильдью. На основе установления нижнего температурного порога вычислено, что инкубационный период болезни заканчивается при сумме среднесуточных эффективных температур, равной 61°.

При влажной дождливой погоде одновременно с образованием маслянистого пятна от первичного заражения на нижней стороне листа, как уже отмечалось, появляется белый мучнистый налет, представляющий собой конидиальное спороношение гриба. Пучки конидиеносцев выходят из устьиц, расположенных на нижней стороне листа, поэтому белый налет гриба образуется с его нижней стороны. Вследствие того, что такие же устьица имеются на соцветиях и молодых ягодах, на них во влажную погоду также появляется белый мучнистый налет. А у более взрослых ягод устьица зарастают, и поэтому белый налет на них не образуется.

Образование конидиального спороношения возможно при относительной влажности воздуха 95—100%. Споры образуются в широких температурных пределах — от 13° до 29°С (Дементьева, 1977).

При помощи ветра и дождя конидии разносятся по винограднику. Повторно заражаются только во время дождя, росы или тумана. В капельно-жидкой влаге конидии(зооспорангии) образуют 8 зооспор, которые, как и при первичной инфекции, повторно заражают. Спустя несколько дней из устьиц пораженного органа появляется летнее спороношение гриба в виде белого налета. При благоприятных для патогена условиях (частые дожди, роса или туман) гриб может дать за лето 15—16 поколений и более. Летнее спороношение образуется всегда ночью, при большой влажности воздуха и температуре не ниже 8°С. Вышедшие на поверхность зооспорангии прорастают и заражают. Поэтому вечерние или ночные дожди и ночные росы представляют большую опасность, чем дневные, быстровысыхающие осадки.

С наступлением сухой жаркой погоды спорообразование прекращается, конидии обычно погибают, и растения не заражаются. Но мицелий гриба внутри пораженных тканей остается жизнедеятельным и при наступлении благоприятных условий образует заново спороношение, дающее начало конидиями — источникам заражения.

Развитие заболевания в значительной степени зависит от агроэкологических условий выращивания виноградников. Особенно сильно поражаются виноградники при загущенных посадках, а также там, где нерегулярны зеленые операции, борьба с сорняками, несвоевременное подвязывание лозы на шпалеру. Значительно больше болеют виноградники, располо-

женные на низких сырых участках, плохо продуваемых ветром. Имеет значение сбалансированное внесение минеральных удобрений. А. Д. Липецкая и др. (1958) отмечают, что при внесении азотного удобрения усиливается развитие болезни, калийные же удобрения, наоборот, увеличивают устойчивость виноградной лозы против мильдью.

Сортов винограда, устойчивых к мильдью, нет. Однако имеются сравнительно стойкие сорта, которые можно реже опрыскивать. Устойчивость сортов к болезни в определенной степени зависит от экологических условий произрастания винограда. Устойчивые в одних условиях могут быть неустойчивыми в других. Тем не менее из анализа литературных данных можно выделить ряд относительно стойких сортов. К ним относятся такие стандартные сорта, выращиваемые во многих зонах виноградарства, как Рислинг, Алиготе, Саперави, Ркацители и др.

Меры борьбы. Защита виноградников от мильдью должна строиться комплексно, включая агротехнические, санитарно-профилактические и химические мероприятия.

1. При закладке новых виноградников следует избегать низких сырых участков, плохо продуваемых ветром. Практиковать широкорядные виноградники, при этом желательно, чтобы ряды располагались по направлению господствующих ветров.

Выращивание виноградной лозы на шпалерных формировках, обеспечивающих лучшее проветривание кустов и качественное опрыскивание. Своевременная подвязка зеленых побегов на шпалеру и проведение зеленых операций (обломка, пасынкование, чеканка).

Имеет значение также отбор здорового посадочного материала, поддержание черного пара, внесение фосфорно-калийных удобрений.

2. Уничтожение источника инфекции (пораженные опавшие листья) путем перепашки почвы осенью или рано весной до прорастания зимних спор. Вырезка и удаление из виноградника лоз с признаками поражения и вынос зеленой массы. Своевременное удаление корневых отпрысков, листья которых подвержены заражению в первую очередь.

3. Опрыскивание виноградников фунгицидами (бордоской жидкостью или ее заменителями).

Эффективность химических обработок от мильдью зависит от установления правильных сроков опрыскивания растений. Сроки первого опрыскивания можно устанавливать по одному из следующих показателей:

— окончанию первого инкубационного периода, рассчитанного теоретически;

— появлению первого признака мильдью — образования на листе маслянистого пятна;

— отрастанию лозы на 20—25 см.

Для определения сроков опрыскивания по первому методу необходимо знать дату первичного заражения. Для этого со времени наступления температуры на поверхности почвы не менее 11°С и образования молодых листочков следят за количеством выпадающих осадков. Если после появления листьев пройдут дожди, которые обеспечат влажное состояние поверхности почвы в течение 2—3 дней, то можно допустить, что ооспоры проросли и произошло первое заражение листьев. Срок окончания инкубационного периода определяют по сумме эффективных температур, равной 61°. Со дня предполагаемого заражения нужно определить сумму температур выше нижнего температурного порога возбудителя (7,9°С). Сигнал к опрыскиванию обычно дают за 2—3 дня до теоретического окончания инкубационного периода, чтобы не опаздывать с опрыскиванием при наличии больших площадей.

Этим методом в основном пользуются пункты сигнализации прогнозов, которые дают сигналы к началу обработки виноградников хозяйствам, расположенным в зоне деятельности данного пункта.

Метод установления сроков первой обработки по появлению мильдьюозного пятна более прост. Однако в этом случае нужны самые тщательные и ежедневные наблюдения за виноградниками.

Еще более простым, но ориентировочным методом является начало первой обработки по отрастании лозы на 20—25 см. Наблюдения показывают, что именно с этим периодом совпадает начало развития возбудителя мильдью.

Важно в химической защите виноградников от мильдью знать сроки первого опрыскивания. Последующие обработки должны устанавливаться в зависимости от конкретных метеофакторов и местных экологических условий.

Во влажные, благоприятные для развития болезни годы каждое последующее опрыскивание следует проводить по мере отрастания на лозе 3—4 новых листьев, а в относительно сухие периоды — при образовании 5—6 новых листьев. Календарно это в первом случае составляет 8—10 дней, во втором — 14—16 дней. В годы эпифитотийного развития мильдью за вегетацию приходится обрабатывать плантацию фунгицидами до 6—7 раз и более. Даже в годы, относительно не благоприят-

тые в отношении развития заболевания, виноградники приходится обрабатывать не менее 3—4 раз.

Первое опрыскивание, сроки которого устанавливают по одному из вышеуказанных способов, проводится 3—4% бордоской жидкостью рано весной. Для предотвращения заражения соцветий в фазу его разрыхления рекомендуется так называемое резервное опрыскивание 2% бордоской жидкостью. Последующие обработки в течение лета проводят 1% бордоской жидкостью или 0,4% хлорокисью меди, 0,4% цинебом, 0,1% хомецином, 0,4% поликарбацином или 0,5% фталаном, 0,5% каптаном.

Черная гниль. Встречается в Алма-Атинской плодовой зоне. Вредоносность незначительна. На гроздях появляется темно-серый налет. Пораженные ягоды буреют или чернеют. Иногда можно наблюдать и побурение листьев, соприкасающихся с гроздями.

Гниль вызывается грибом Rhizopus nigricans Ehz. (класс Zygomycetes порядок Mucorales).

Гриб сохраняется на опавших ягодах и других растительных остатках. В первую очередь поражаются ягоды, поврежденные вредителями (листовертки) и болезнями (оидиум, антракноз).

Меры борьбы. Своевременная защита виноградников от болезней и вредителей, поражающих ягоды.

Для лучшей проветриваемости выращивание виноградников на шпалерах, своевременное проведение зеленых операций.

Оидиум (мучнистая роса). Заболевание распространено почти во всех зонах виноградарства СССР, но особенно — в Среднеазиатских республиках. В Казахстане оидиум — самое вредоносное заболевание виноградников и встречается во всех зонах возделывания этой культуры. В последние годы в республике наблюдаются периодические эпифитотии этого заболевания. Так, в 1976—1978 гг. в совхозе «Гигант», «Кок-Тюбе», «Иссык» Алма-Атинской области, «Капланбек», «Сарыагачский», им. XXII партсъезда Чимкентской области пораженность побегов винограда составила 32—51% со степенью развития заболевания до 21—23%. В сильной степени были поражены в этих хозяйствах и ягоды. На отдельных массивах совхоза «Гигант» урожай был поражен на 67%, в совхозе «Сарыагачский» — на 56,4%. Сильные эпифитотии оидиума наблюдались и в 1980—1981 гг., когда в отдельных хозяйствах юго-востока республики пораженность болезнью виноградников составила более 50%.

Вредоносность заболевания в том, что оно вызывает силь-

ное общее угнетение растений. У больных листьев подавлен фотосинтез, побеги плохо древеснеют, легко вымерзают за зиму и на следующий год могут не дать урожая. Особенно опасно поражение ягод, что наносит прямой ущерб урожаю. Вино, полученное из таких ягод, обладает низким качеством.

Болеют все зеленые части винограда: побеги, листья, соцветия и грозди.

На побегах под едва заметным сырым налетом появляются бурые, неправильной формы пятна, которые остаются даже после одревеснения лоз.

На листьях также развивается беловатый, мучнистый, слабозаметный налет, со временем налет темнеет, отчего лист кажется посыпанным пеплом. Налет оидиума может быть с обеих сторон листа.

При болезни соцветия также покрываются серовато-пепельным налетом, впоследствии они засыхают и отваливаются (заболевание соцветий в Казахстане не отмечено).

Наиболее распространено поражение ягод, на которых образуется белый мучнистый рыхлый налет. При очень раннем поражении ягоды прекращают рост и засыхают, но не опадают. При позднем заражении на кожице под налетом появляются пятна неправильных очертаний. В местах этих пятен кожица перестает расти, и под напором нормально растущих тканей она растрескивается, часто так, что обнажаются семена. Больные ягоды издают специфический запах селедки. При влажной, дождливой погоде они в массе загнивают, при сухой — высыхают. В том и другом случае снижается урожай.

Возбудитель мучнистой росы винограда — гриб Uncinula necator Burill (класс Ascomycetes порядок Erysiphales). Грибница паутинистая. Налет конидиеносцев мучнистый. Конидии бочковидные, 30—12 мкм. Клейстотеции шаровидные, размером 78—93 мкм в диаметре с оболочкой, состоящей из неправильных клеток, 9—15 мкм. Придатки (10—12) простые, 310×6,5—9 мкм, тонкостенные, с поперечными перегородками, темноокрашенные у основания, к концам — бесцветные, загнутые спирально у вершины. Сумок — 4, они широкоэллипсовидные, на короткой ножке размером 34,1—52,7×31—40,3 мкм. Споры эллипсоидальные, бесцветные, 13,9—16×9,3—12,4 мкм (Казенас, 1974).

Биология гриба в Казахстане не изучена. По данным многих исследователей, возбудитель оидиума перезимовывает в виде толстостенного бурого мицелия на зараженных побегах.

Гриб переносит зиму в редких случаях в виде сумчатой стадии клейстотециями, но практически они разлагаются под

влиянием почвенных микроорганизмов. Клейстотеции могут зимовать лишь в защищенных местах.

Весной перезимовавший мицелий прорастает гифами гриба, дающими начало конидиальному спороношению — конидиеносцами с конидиями. Рост мицелия весной начинается обычно при температуре 11—12°С. С этих очагов конидии ветром распространяются по всему винограднику. Появление оидиума обычно начинается на одних и тех же очагах. Во многих зонах виноградарства болезнь появляется уже в мае, до цветения. В условиях Алма-Атинской области особенность развития оидиума в том, что он появляется значительно позже, после цветения (обычно в начале июля).

Прорастают споры гриба при большом диапазоне температур, в пределах от 5 до 30°С и при любой относительной влажности воздуха. Однако оптимальные условия для прорастания конидии 18—25°С и относительная влажность воздуха 70—90%.

Размножается и распространяется возбудитель в течение вегетации конидиями. Новое конидиальное спороношение может возникнуть уже через 4—6 дней после прорастания спор. На вновь появившемся налете оидиума вырастают все новые и новые конидиеносцы с конидиями, которые в свою очередь отчленяют новые свежие споры. Установлено (Дементьева, 1977), что при температуре 30°С конидии теряют способность к прорастанию, при 37—40°С гибнут не только конидии, но и мицелии гриба. Массовое отмирание гриба можно наблюдать в очень жаркое сухое лето в сопровождении сухого ветра, когда воздух иссушается, а температура повышается. В такие периоды развитие и ареал оидиума на некоторое время сокращаются. С установлением умеренной температуры и повышением относительной влажности воздуха развитие болезни возобновляется. Вместе с тем значительные и частые дожди приостанавливают развитие оидиума, капли дождя смывают значительное количество спор на землю.

К концу вегетации в местах поражения оидиумом на побегах, ягодах, листьях появляются шаровидные точки. Это сумчатое спороношение гриба. Оно, по-видимому, не играет никакой роли в весеннем возобновлении болезни, так как опыты по искусственному заражению дали отрицательные результаты.

Поражаемость винограда оидиумом в значительной степени зависит от физиологического состояния растений. Растения, ослабленные недостатком влаги в почве, резкой сменой условий (прохладная влажная погода жаркими сухими днями) и другими факторами, бывают более восприимчивыми к заболе-

ванию. Болезнь сильнее поражает загущенные посадки, так как при высокой влажности воздуха, которая создается в этих условиях, гриб развивается на кустах с неподвязанными на шпалеру побегами, с несвоевременно удаленными пасынками и т. д. Поливные виноградники также поражаются сильнее, чем богарные.

Развитию оидиума способствует также чрезмерное внесение азотных удобрений, так как интенсивный рост зеленых частей растений создает благоприятные условия для облигатного паразита. Замечено также, что болезнь сильнее поражает сорта с более длительным вегетационным периодом, с поздними сроками вызревания лозы.

Что касается сортовой устойчивости винограда к оидиуму, то сорта различаются по степени поражаемости. Более устойчивые — Жемчуг Сабо, Илийский, Выдвиженец, Рислинг и др., более восприимчивые — Мускат венгерский, Алма-Атинский ранний, Мускат узбекистанский, Дружба и др.

Меры борьбы. 1. Отбор здорового посадочного материала, заготовка черенков только от лоз, не имеющих пятен оидиума. Обрезка и удаление больных однолетних лоз.

2. Своевременное проведение всех агротехнических мероприятий, направленных на повышение устойчивости растений к заболеванию и на создание неблагоприятных условий для возбудителя. К ним относятся своевременная подвязка лоз на шпалеру, проведение зеленых операций (обломка, пасынкование, чеканка), удаление сорняков. Перепашка и перекопка почвы на виноградниках, проведение своевременных поливов. В зоне укрывного виноградарства — укрытие лозы на зиму почвой, особенно в очагах оидиума.

3. Химический метод борьбы с оидиумом заключается в обработке виноградников серными препаратами. Под действием ядовитых паров серы мицелий и конидиальное спороношение гриба сморщиваются и разрушаются.

Эффективность опыливания серой зависит от температуры воздуха и влажности: чем выше температура и влажность, тем эффективнее сера. При температуре ниже 20°С опыливание молотой серой недостаточно эффективно, в этом случае желательно вместо опыливания применять опрыскивание 1—1,5% коллоидной серой. Хорошие результаты дает опыливание серой по росе, когда препарат лучше удерживается на поверхности растений.

В годы эпифитотийного развития болезни кусты обрабатывают серными препаратами несколько раз. В период распускания почек опрыскивают кусты в очагах болезни прошлого года 1% коллоидной серой. После цветения и по молодым

ягодам — опыливание молотой серой с нормой расхода препарата 20—25 кг/га, или опрыскивание 1% коллоидной серой. При необходимости обработки повторяют с интервалом 10—12 дней. Обычно обработку начинают с появлением первых признаков болезни.

Кроме серы против оидиума можно применять 0,1% бенлат (фундозол), 0,1% топсин-М, 0,2% каратан, 0,1% эупарен 0,2% БМК (бавистин).

4. В любительском садоводстве применяют кальцинированную соду в 0,5% концентрации (50 г на 10 л воды) с добавлением такого же количества мыла. Опрыскивание проводят с появлением первых признаков болезни 2—3 раза с интервалами 8—10 дней.

Марганцово-кислый калий, являясь окислителем, быстро действует на мицелий и споры гриба, в результате больные части растения очищаются от мучнистого налета. Однако действие марганцово-кислого калия непродолжительно, поэтому через 4—5 дней после опрыскивания необходимо проводить опыливание серой. Марганцово-кислый калий рекомендуется применять в концентрации 0,05% (5 г на 10 л воды).

Биологический метод борьбы с оидиумом заключается в следующем: одна часть (по массе) старого коровьего навоза (еще лучше, если к нему добавить небольшое количество прелого сена) заливают тремя частями воды. Настой отстаивают 3—4 дня, разбавляют таким же количеством воды и процеживают. Развившиеся в настое бактерии губительно действуют на мицелии гриба. Опрыскивание пораженных кустов настоем необходимо проводить только в вечерние и утренние часы, так как прямые солнечные лучи убивают бактерии.

Церкоспороз. Заболевание (рис. 34) встречается во всех зонах виноградарства (Молдавия, Украина, Закавказье, Северный Кавказ), но особенно распространено в Среднеазиатских республиках. В Казахстане болезнь распространена в Алма-Атинской, Джамбул-

Рис. 34. Церкоспороз
а) пораженный лист
б) конидии возбудителя

ской и Чимкентской областях. У пораженных листьев резко снижается ассимиляционная деятельность, и они преждевременно опадают. Больные ягоды засыхают и осыпаются. Болезнь вызывает общее ослабление кустов.

Церкоспороз сначала проявляется на нижней стороне листа, где небольшие, часто ограниченные жилками участки покрыты темно-оливковым, бархатистым налетом, отчего заболевание иногда называют «зеленой плесенью». На верхней стороне листа ткань вначале зеленая, затем желтая, иногда на ней образуются угловатые и округлые пятна буровато-охряной окраски, нередко с заметной каймой. Впоследствии пораженная ткань засыхает. При этой болезни ягоды также покрываются светло-зеленым, легко стирающимся бархатистым налетом. Ткань таких ягод перед созреванием затвердевает, место прикрепления к плодоножке сморщивается, ягоды в массе опадают.

Церкоспорозом поражаются главным образом листья, ягоды заболевают редко.

Возбудитель заболевания — гриб Cercospora rosicri Sacc (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Конидиеносцы многочисленны в одном пучке, светло-оливковые с перегородками, в большей части разнообразные по форме и величине, 35—80×4—5 мкм. Конидии расположены цепочками, оливковые, цилиндрические, на концах притупленные, имеют от 1 до 5 перегородок. Молодые конидии овальные или эллипсоидные, одноклеточные или же с перегородками. Иногда встречается и другой вид гриба Cercospora vitiphylla Barb. Возбудитель сохраняется на пораженных опавших листьях в виде конидии. Следует отметить, что биология гриба еще недостаточно изучена.

Развитие гриба может происходить в условиях чистой культуры при температуе 14—15°С, однако оптимальной является 30—32°С, а при 40°С рост прекращается (Липецкая и др., 1958).

Интенсивно развивается болезнь в начале — середине лета, иногда осенью наблюдается поздний церкоспороз. Болезнь в первую очередь проявляется на нижних листьях, расположенных ближе к почве. Развитию болезни здесь, по-видимому, способствуют более высокие температуры и влажность воздуха в приземном слое. В дальнейшем болезнь переходит на листья средних и верхних ярусов.

Церкоспороз сильно развивается в пониженных сырых местах. Поражаются болезнью запущенные виноградники с загущенной посадкой, а также ослабленные кусты вследствие плохого ухода. Что касается сортовой устойчивости к церкос-

порозу, то болезнью сильнее поражаются Нимранг, Тайфи розовый, Хусайне, особенно Кульджинка. Более или менее устойчивы — Рислинг, Шасла, Саперави и др.

Меры борьбы. 1. При закладке новых виноградников избегать пониженных сырых участков. В связи с тем, что инфекция сохраняется на пораженных опавших листьях, хорошие результаты дает тщательная перепашка междурядий и перекопка в рядах или же уборка, уничтожение растительных остатков.

2. Формирование кустов на шпалере, своевременное проведение зеленых операций (обломка, чеканка и т. д.). Исключение густых посадок. Своевременные поливы и борьба с сорняками.

3. Опрыскивание 1% ДНОК рано весной до распускания почек. В течение вегетации можно применять 0,5—1% ИСО.

Первое опрыскивание следует проводить при появлении болезни, последующие — по мере необходимости — через 12—15 дней.

Коричневая пятнистость. Заболевание имеет место в Алма-Атинской плодовой зоне и на крайнем юге республики. Вредоносность незначительна. Болезнь поражает листья винограда, главным образом, старые. На них вначале образуются коричневые угловатые пятна, впоследствии они светлеют и становятся серыми. Пятна обычно располагаются вдоль жилок.

Возбудитель болезни — гриб Alternaria vitis Gav. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Дерновинки коричневого цвета. Конидиеносцы 60—120 мкм, оливковые. Конидии обратнобулавовидные, иногда закругленные с перетяжками, 40—60×12—14 мкм (Казенас, 1974). Гриб сохраняется мицелием на опавших листьях.

Меры борьбы. В случае массового распространения болезни — сбор и уничтожение опавших листьев. Перепашка междурядий и перекопка почвы в рядах в целях перемещения листьев в глубинные слои почвы.

Серая гниль. Болезнь (табл. VIII) встречается во всех виноградарских районах. В Казахстане распространена повсеместно, но особенно в Алма-Атинской плодовой зоне, где пораженность ягод в отдельные годы доходит до 18—20%.

Заболевание вызывает массовое загнивание ягод и резко ухудшает их вкус. Вино, приготовленное из пораженных ягод, отдает неприятным запахом плесени. При этом у красных сортов винограда наблюдается разрушение красящих пигментов. Белые вина, полученные из таких ягод, обычно подвержены

побурению. При сильном поражении грозди совершенно не пригодны к использованию.

Следует отметить, что в тех случаях, когда серая гниль развивается на созревших уже ягодах, и в это время стоит сухая и теплая погода, мицелий гриба не проникает в мякоть ягоды, а остается на ее поверхности. Ягоды приобретают фиолетовый оттенок, затем тускнеют и заизюмливаются. Такую форму проявления болезни называют благородной гнилью, она способствует получению вин высокого качества. К сожалению, случаи благородной гнили в наших условиях весьма редки. Нередко она бывает на виноградниках Франции и Германии, вина которых часто отличаются высоким качеством.

Серая гниль поражает грозди обычно в период их созревания. Инфекция проникает через повреждения на ягодах. Они покрываются серым плесневидным налетом, буреют, их мякоть становится дряблой, и ягоды как бы ослизняются, впоследствии сморщиваются и загнивают. Загнивание быстро охватывает всю гроздь, особенно у сортов с плотными кистями.

Иногда после градобития наблюдается раннее заражение ягод, при этом они покрываются серым налетом и усыхают.

Во влажные годы на непроветриваемых участках серая гниль может развиваться, хотя и редко, на соцветиях, листьях и побегах, которые загнивают, покрываются плесенью и сохнут.

Серую гниль винограда вызывает гриб Botrytis cinerea Pers. (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Гифы бесцветные или серо-оливковые, 4—10 мкм толщины. Конидиеносцы 0,3—1 мкм длины, 6—17,5—10 мкм толщины, с довольно толстой оболочкой, более или менее разветвленные, с веточками, на которых расположены тесно скученные конидии. Конидии яйцевидные или округло-эллиптические, 9—15×6,6—10 мкм, в массе дымчатые. Склероции серовато-белые, затем черные, 2—7 мм длины, бугорчатой поверхностью (Казенас, 1974).

Гриб зимует в виде склероциев, иногда могут перезимовать и конидии. Весной при температуре воздуха 12°С и выше склероции прорастают, на них образуется конидиальное спороношение, и конидии рассеиваются по винограднику.

По характеру паразитизма возбудитель серой гнили — типичный факультативный паразит, он способен заражать лишь механически поврежденные или ослабленные ткани. В этой связи заболевание обычно появляется незадолго до сбора урожая, когда ягоды по каким-либо причинам растрескиваются.

Если после длительного засушливого периода пойдут

обильные дожди, то от излишнего поступления воды в ягоды и быстрого их налива потерявшие эластичность ткани кожицы растрескиваются, что происходит и при неправильном регулировании полива. Если после недостаточного полива, когда растение чувствует дефицит влаги, провести обильный полив, то огрубевшая кожица ягод от недостатка влаги под влиянием притока воды в массе лопается.

Другой причиной эпифитотии серой гнили может быть повреждение кожицы ягод градом, листовертками, а также оидиумом.

Вместе с тем возбудитель серой гнили при определенных условиях может поселяться и на здоровых тканях. Такими условиями могут быть очень повышенная влажность (где капельно-жидкая влага увеличивает спорообразование гриба и способствует заражению) и ослабленность (хотя и временная) растений.

Образующийся серый порошащийся налет на поверхности больных ягод представляет собой конидиальное спороношение гриба. Конидии потоком воздуха переносятся на новые грозди и при наличии повреждений и повышенной влажности заражают новые ягоды. Через несколько дней на пораженных ягодах образуется серый налет. Заражения могут происходить и при прямом контакте больных и здоровых ягод. Особенно часто это происходит при транспортировке, хранении и реализации. Чем влажнее грозди, тем быстрее от пораженной ягоды гниль распространяется на соседние.

Осенью на опавших ягодах образуются черные шаровидные бугорки 2—7 мм диаметром, представляющие собой склероции гриба.

Все сорта винограда из имеющегося сортимента в хозяйствах республики поражаются серой гнилью, но особенно сильно подвергаются заболеванию такие сорта, как Мускат венгерский, Рислинг, Алиготе и др.

Меры борьбы. Борьба с серой гнилью на виноградниках весьма сложна, что объясняется рядом обстоятельств. Возбудитель серой гнили обладает очень широкой специализацией и потому имеет большой запас инфекции. Первичные очаги болезни могут развиваться на всех растительных остатках. И, наконец, применение химических средств ограничивается поздним проявлением заболевания (во время созревания винограда), так как в этот период их нельзя употреблять по санитарно-гигиеническим соображениям. Кроме того, гриб стоек ко многим фунгицидам. Поэтому главную роль в борьбе с заболеванием играют санитарно-профилактические и некоторые агротехнические мероприятия.

1. Удаление из виноградников осенью опавших и загнивших гроздей, а также других растительных остатков — источников инфекции. Перепашка почвы в междурядьях и перекопка в рядах. Соблюдение режимов орошения: не допускать подсушку виноградников с последующим обильным поливом, приводящим к растрескиванию ягод.

Ограничение доз азотных удобрений, особо следует избегать их одностороннего применения. Соблюдение правил транспортировки винограда.

В связи с тем, что одной из причин массового распространения серой гнили является повреждение ягод листовертками (гроздевой и двулетней) и поражение их оидиумом, своевременной и эффективной защите винограда от них должно быть уделено особое внимание.

2. В целях обеспечения хорошей аэрации гроздей следует проводить такие агроприемы, как подвязка побегов к шпалере, проведение зеленых операций (пасынкование, чеканка и т. д.).

Для лучшего проветривания кустов в зоне расположения гроздей М. И. Дементьева (1977) рекомендует удаление в начале осени нижней трети листьев. В виноградниках технических сортов это достигается химической дефолиацией — опрыскиванием нижней трети листьев 1% хлоратом магния, для чего на штангах опрыскивателей оставляют в работе только два нижних наконечника.

3. В самом начале проявления болезни или лучше перед ожидаемым ее проявлением рекомендуются профилактические обработки одним из следующих фунгицидов: 0,1% топсин, 0,1% бенлат (фундозол), 0,2% эупарен, 0,2% БМК, 0,5% фталан.

4. В коллективных и индивидуальных виноградниках при появлении болезни (перед созреванием) грозди можно обрабатывать 1% раствором зеленого мыла (100 г на 10 л воды) или 0,05% раствором марганцово-кислого калия (5 г на 10 л воды). Опрыскивание следует проводить за 10—12 дней до съема урожая.

Розовая плесень. Встречается повсеместно, где растет виноград. Вызывает гниль опавших ягод. Ягоды загнивают, приобретая горький вкус. При повышенной влажности в местах поражения образуется розовый налет мицелии гриба с конидиями.

Розовая плесень вызывается грибом Trichothecium roseum Link (класс Deuteromycetes порядок Hyphomycetales).

Дерновинки распростертые, войлочно-паутинистые, белые и ярко-розовые. Конидиеносцы простые, удлиненные, цилин-

Рис. 35. Антракноз винограда
а) пораженные листья, ягоды и побеги
б) конидиальное спороношение гриба

дрические, иногда немного вздутые у вершины. Конидии грушевидные, неравнобокие, бесцветные, 12—18×8—10 мкм, одиночные или небольшими группами на концах конидиеносцев (Казенас, 1974).

В годы с обильными осадками плесенью может поражаться и ягода на кустах.

Меры борьбы. Мероприятия, направленные на борьбу с серой гнилью, ограничивают и развитие розовой плесени.

Антракноз (рис. 35) встречается очагами во всех зонах виноградарства СССР, массовое развитие болезни в отдельные годы наблюдается на виноградниках Средней Азии и Закавказья. В Казахстане (Казенас, 1974) болезнь встречается изредка и очагами.

Эпифитотийное развитие антракноза отмечали в 1981 г. Так, в совхозах «Гигант», «Кок-Тюбе» Алма-Атинской области пораженность виноградников болезнью составила 10—30%, а в совхозе им. Тюмебаева этой же области она доходила до 40—90%. Значительное распространение антракноза наблюдалось и в Чимкентской области: в совхозах «Капланбек», им. Мичурина поражение растений составляло 4,6—15%, а в колхозе «Коммуна»— 43,4%.

Вредоносность заболевания в том, что, поражая листья, оно уменьшает их ассимиляционную поверхность. Пораженные побеги становятся хрупкими и легко ломаются при ветре. На таких побегах прирост отсутствует, а при сильном поражении они засыхают. Больные ягоды делаются однобокими, рас-

трескиваются и теряют товарные качества. В конечном итоге при антракнозе значительно снижается урожай.

Болезнь поражает все зеленые органы винограда. И в первую очередь — листья. На листьях сначала появляются едва заметные светло-коричневые пятна, которые, разрастаясь, становятся бурыми, часто угловатыми, с темно-бурой, чаще темно-фиолетовой каймой. Впоследствии пораженная ткань выпадает, лист продырявливается, что характерно для антракноза винограда. Поражаются также черешки и жилки листа, на которых образуются бурые язвочки с темной каймой.

На побегах вначале появляется маленькое буроватое пятно, которое по мере роста вдавливается и принимает вид вытянутой язвы. Со временем пятно приобретает почти кофейный цвет, с темно-фиолетовым ободком. Пятна часто сливаются в глубокие продольные язвы, которые захватывают не только кору, но и древесину. Нетронутыми остаются только сосудисто-волокнистые пучки побега. По краям ран образуются наплывы каллюса, и поэтому края язв приподнимаются. При сильном поражении язвы, сливаясь, окольцовывают побег, отчего он принимает уродливую узловатую форму. Такие побеги впоследствии кажутся обугленными, черными.

На ягодах появляются вдавленные округлые пятна буроватого или кофейного цвета с темно-фиолетовым окаймлением. Под влиянием антракноза ягоды деформируются, иногда они в местах поражения дают трещину, обнажая семена, как это бывает при оидиуме.

Иногда антракноз поражает и гребни, на которых образуются такие же язвы, как на побегах, что приводит к гибели соцветия и кистей.

Возбудитель антракноза — Gloeosporium ampelophagum Sacc. (класс Deuteromycetes порядок Acervulales).

Конидиеносцы цилиндрические, или конические, плотно стоячие, отходящие от базальной ткани. Конидии эллипсоидальные, яйцевидные или продолговатые, одноклеточные, 3—6×2—3,5 мкм, многочисленные, склеенные слизью. Конидии содержат по две капельки масла. При засыхании слизь на поверхности пятен образует розовую или оранжевую пленку. В воде она набухает, и склеенные конидии отделяются друг от друга. По этой причине споры выбрасываются только при дождливой погоде.

Перезимовывает гриб в пораженных частях растений в виде мицелия, а также может — в стадии склероциев и пикнид.

При дождливой и теплой (но же жаркой) весне болезнь начинает развиваться уже с распусканием почек, так как моло-

дые побеги — наиболее подходящий субстрат для гриба. В то же время плодовые тела могут выбрасывать конидии. Вообще следует отметить, что антракноз поражает только молодые ткани. Поэтому листья поражаются болезнью обычно в возрасте до 20—25 дней, побеги — только неодревесневшие, ягоды — в зеленом виде до начала созревания.

В условиях Казахстана антракноз развивается в первой половине вегетации, особенно интенсивно — в период цветения. Во второй половине лета развитие приостановливается из-за отсутствия осадков, повышения температуры, а самое главное — старения растительных тканей.

На зараженных частях растений со временем образуется конидиальное спороношение в виде слабозаметного темно-серого налета, выступающего мелкими плоскими подушечками. Конидии повторно заражают. При благоприятных условиях в течение сезона гриб может давать до 30 поколений.

Распространяются конидии и заражают растительные ткани только при капельно-жидкой влаге. Прорастают споры при температуре 11—40°С. Однако наиболее оптимальная температура для заражения, когда инкубационный период болезни составляет 3—4 дня и при наличии влаги —24—30°С.

К концу лета на конидиальных подушечках образуются плотные сплетения грибницы, которые впоследствии развиваются в склероции. Весной последние снова превращаются в конидиальные подушечки, выбрасывающие конидии и производящие новые заражения. Склероции могут сохраняться на пораженных частях растений (главным образом в старых язвах) в течение нескольких лет, давая весной новые конидиальные спороношения.

Помимо конидиального ложе (подушечек) возбудитель антракноза при наличии высокой влажности и умеренной температуры может образовывать на ягодах и побегах пикниды, которые выступают в виде черных точек и хорошо видны невооруженным глазом на сером фоне антракнозного пятна. При созревании из пикнид выступают склеенные споры, имеющие розовую или оранжевую окраску.

При наступлении неблагоприятных условий для развития (чрезмерная засуха, жара и т. д.) гриб образует цисты в результате расчленения мицелия на отдельные клетки, которые одеваются толстой оболочкой. Внутри них развиваются споры.

Однако из всех описанных стадий наиболее часто встречаются конидиальные подушечки (ложе).

Антракнозом сильнее поражаются виноградники, расположенные в низких сырых местах. Болезнь вредоноснее в загущенных посадках, выращиваемых без шпалер, плохо про-

дуваемых ветром, на запущенных виноградниках, где своевременно не проводятся зеленые операции, борьба с сорняками и другие агротехнические мероприятия.

На участках, удобренных повышенными дозами азота, антракноза бывает значительно больше, чем там, где минеральные удобрения вносились сбалансированно. Сдерживающее влияние на развитие болезни оказывают калийные удобрения.

Замечено, что после теплой и дождливой осени антракноза на следующие годы обычно бывает меньше. Это объясняется тем, что такая погода побуждает покоящуюся стадию гриба к спороношению. Однако растения к этому времени обладают устойчивостью (листья старые, побеги одревеснели), и споры погибают, не вызвав заражения. Таким образом, запас инфекции растрачивается и на следующий год значительно уменьшается.

Совершенно устойчивых сортов против антракноза в условиях Казахстана не выявлено. Можно лишь говорить о сравнительно устойчивых и выносливых сортах. К ним относятся Каберне, Саперави, Рислинг, Нимранг, Ркацители и др. Более восприимчивыми сортами к этому заболеванию оказались Кульджинский, Тербаш, Баян ширей, Кишмиш черный, Мускат узбекистанский и др.

Меры борьбы. 1. При закладке новых виноградников подбирать хорошо проветриваемые места. В целях предупреждения заноса антракноза на вновь закладываемые виноградники заготавливать черенки только со здоровых кустов и строго браковать лозы, пораженные этой болезнью.

Вырезка и уничтожение больных побегов осенью при хозяйственной обрезке. Однако при сильном проявлении антракноза обрезку проводить и в период вегетации.

2. Глубокая перепашка междурядий и перекопка в рядах, обеспечивающих перемещение пораженных растительных остатков в глубокие слои почвы.

Сбалансированно вносить минеральные удобрения, избегать одностороннего азотного удобрения, способствующего интенсивному росту побегов и омоложению растительных тканей. Следует исключать также излишние поливы.

Проведение комплекса агротехнических мероприятий, улучшающих проветривание кустов и снижающих степень развития болезни: своевременная подвязка лоз на шпалеру, чеканка, пасынкование и т. д.

3. Искореняющие осенние (после обрезки) или ранневесенние (до распускания глазков) опрыскивания кустов 1% ДНОК или 3% нитрафеном. В этот же период можно опрыс-

кивать кусты 3% раствором железного купороса. Почернение или побурение лоз после обработки со временем отходит. Замечено, что обработка лоз железным купоросом задерживает распускание глазков на 1,5—2 недели. Поэтому ее используют как защитное, а в некоторых зонах республики и как предохраняющее средство от весенних заморозков.

После распускания почек А. Д. Липецкая и др. (1958) рекомендуют опыливание кустов серой или смесью серы с известью-пушонкой в соотношении 4:1. Расход при опыливании — 20—25 кг/га.

4. Профилактические летние спрыскивания против антракноза начинают с распускания листьев, затем — перед самым цветением и третье — после цветения. В случае необходимости проводят еще две обработки с интервалом 10—15 дней, в зависимости от развития болезни.

Опрыскивают одним из следующих фунгицидов: 1% бордоской жидкостью, 0,4% цинебом, 0,4% хомецином, 0,4% поликарбоцином, 0,5% каптаном, 0,5% фталаном, и др. При наличии на виноградниках церкоспороза эти профилактические обработки направлены и против него.

5. В борьбе с антракнозом до начала сокодвижения (Казенас, 1974) рекомендуется опрыскивание винограда 1% медным купоросом с добавлением 1% серной кислоты. Этот прием можно применять для лечения особо ценных коллекционных сортов и в приусадебных участках.

Пятнистый некроз (сухорукавность). Заболевание (рис. 36) распространено преимущественно на виноградниках укрывной зоны: на Украине, Северном Кавказе, в Молдавии, Киргизии и др. В Казахстане также поражаются главным образом укрывные виноградники, заболевание особенно сильно распространено в Алма-Атинской плодовой зоне, где поражаемость лоз в отдельные годы доходит до 80—100% с сильной степенью развития болезни.

Рис. 36. Пятнистый некроз

Болезнь, вызывая сухорукавность кустов сильно снижает урожай плантации. Из больных кустов обычно большой отход чубуков. Побеги из них вырастают слабыми, иногда они засыхают уже в начале лета. Гибель почек на пораженных рукавах нередко доходит до 80—90%. Кроме того, поражается посадочный материал. Таким образом, пятнистый некроз — одно из вредоносных заболеваний винограда.

Заболевание появляется в период покоя ви-

ноградных кустов, находящихся под земляным укрытием. Характерный признак болезни — у больной лозы под корой темно-коричневые, почти черные, вытянутые вдоль различной формы и величины пятна отмершей ткани на лубе и древесине. Точно такие же признаки болезни появляются у чубуков при хранении, если они заготовлены из больных кустов. В дальнейшем пятна отмершей ткани, разрастаясь, могут окольцовывать весь рукав и вследствие нарушения сокодвижения куст выглядит угнетенным. Такие кусты отличаются слабым приростом и преждевременно приобретают осеннюю окраску листьев. При хроническом проявлении болезни куст со временем погибает.

В отношении причин появления пятнистого некроза у исследователей нет единого мнения. Одни (Захарова, 1963; Казенас, 1974) считают, что болезнь возникает при неблагоприятных условиях перезимовки укрытых землей кустов и носит непаразитарный характер; другие (Штернберг, 1964; Дементьева, 1977) связывают ее с паразитизмом гриба Rhacodiella vitis Schtern. (класс Deuteromycetes порядок Hyphales). Предполагаем, что эти факторы взаимосвязаны: неблагоприятные условия перезимовки, ослабляя растения, создают лучшие условия для развития гриба, который развивается в тканях коры и пробковом слое вокруг некрозных пятен, где зимует вместе с лозой. Источник первичного заражения виноградных лоз пятнистым некрозом — сумчатая стадия гриба, носящая название Molisia sp. (класс Ascomycetes порядок Pezizales).

Аскоспоры образуются в специальных плодовых телах — апотециях шаровидной или блюдцевидной формы, размером 0,2—2 мм. Они располагаются непосредственно на некрозных пятнах. Образуются аскоспоры обычно к концу лета и осенью. Перед укрытием происходит массовое заспорение виноградных лоз. Заражаются растительные ткани и развивается гриб уже после укрытия виноградников, в период укрытия лозы обычно в зимнее время. Гриб лучше развивается при низких положительных температурах 0—7°С. В период интенсивного развития некроза в зимнее время (под земляным валом) и весной (после открытия виноградников) гриб находится в форме мицелия и поэтому его присутствие внешне не проявляется.

Наличие гриба можно установить лишь путем выделения его на искусственных питательных средах. Главная причина в возникновении пятнистого некроза — условия перезимовки виноградной лозы. Поэтому болезнь развивается обычно на укрывных виноградниках, когда морозные периоды чередуют-

ся с оттепелями. Повреждения лозы в укрывном валу объясняются, по-видимому, периодическим оттаиванием и замерзанием ее, а также влажностью коры, впитывающей влагу из почвы, что ослабляет растение и резко снижает устойчивость его к заболеванию.

В то же время такие условия благоприятны для развития гриба Rhacodiella vitis, который иногда образует конидиальное спороношение. Конидиеносцы мутовчатые с темно-коричневыми стеригмами; конидии одноклеточные, округлые или овальные, розоватые, 2—3 мкм в диаметре. Заболевание наиболее сильно развивается обычно в годы с мягкими зимами, обильным выпадением осадков в осенне-зимний период и частыми оттепелями, приводящими к оттаиванию почвенного покрова. В годы с устойчивой зимой без оттепелей пятнистый некроз отсутствует или проявляется в слабой степени.

Замечено, что чаще болеют растения на тяжелых глинистых почвах, чем на легких, например, супесчаных. Больше некрозных пятен обычно наблюдается на нижней части рукавов, обращенных к земле. Сильнее поражаются лозы на тех участках, где обильно вносились азотные удобрения, а также сорта с более длительным вегетационным периодом, с поздними сроками вызревания лозы. Наиболее сильно некрозу подвергаются такие сорта, как Мускат венгерский, Рислинг, Алиготе, Пино, Кишмиш черный, Кульджинский и др.

При заготовке лоз от кустов, пораженных пятнистым некрозом, болезнь может развиваться на посадочном материале в период зимнего хранения. Поэтому условия хранения играют важную роль в получении качественного посадочного материала.

Меры борьбы. 1. Соблюдение агротехники, направленной на получение хорошо вызревающей древесины (сбалансированное внесение минеральных удобрений, соблюдение режима полива, правильная вырезка лоз и т. д.).

2. Укрытие кустов на зиму камышовыми матами или растительными остатками, что особенно приемлемо в приусадебных участках. Опрыскивание кустов перед укрытием 2% раствором железного купороса или 1% ДНОК.

3. Дезинфекция чубуков погружением в 0,2% раствор формалина (1 л 40% формалина на 200 л воды) с последующим томлением в течение трех часов перед помещением на хранение в траншеи. Дезинфицируют также погружением лозы в ванну с 1% ДНОК на 10—15 секунд.

4. Хранение привойной и подвойной лозы в подвалах под навесом в штабелях с укрытием сухими опилками. Хранение

саженцев в крытых помещениях с присыпкой корней слегка увлажненным песком. Саженцы, пораженные некрозом, сразу же выбраковываются.

Бактериальные болезни

Корневой рак (зобоватость). Заболевание распространено во всех зонах виноградарства СССР, особенно в Краснодарском крае и Грузии. В Казахстане встречается везде, где растет виноград, чаще в Чимкентской и Джамбулской областях.

Болезнь очень вредоносна, так как приводит к сильному истощению виноградных кустов. У больных растений ослабляется прирост и резко снижается урожайность. При сильном развитии корневого рака может погибнуть весь куст.

Болезнь проявляется в виде наростов на корнях и надземной части растений. В последнем случае говорят о воздушной форме корневого рака, которая является наиболее опасной. На штамбе, рукавах и лозах вначале под корой образуется небольшая рыхлая опухоль с неровной, извилистой поверхностью. В дальнейшем опухоль увеличивается в размере, разрывает кору, выступает на поверхность, твердеет, и ее окраска в зависимости от возраста может быть желтоватой или темно-коричневой, иногда становится почти черной.

Размеры раковых опухолей (наплывов) колеблются от мелких желвачков до крупных образований диаметром до 10 см и более, которые, сливаясь, доходят до 30 см — больших наплывов на рукавах или у корневой шейки.

В течение осени и зимы раковые опухоли нередко отмирают и частично отпадают, однако весной под ними или рядом с ними обычно возникают новые наросты.

У саженцев в питомнике наросты образуются главным образом на корнях. Небольшие раковые желваки развиваются и на зеленых побегах, что иногда бывает после сильных градобитий.

Заболевание вызывается тем же видом бактерий, что и корневой рак на плодовых породах. Эта бактерия встречается почти на всех почвах. Она может перезимовывать при минимальной температуре (—32°С), в почву попадает главным образом при разрушении опухолей.

Они проникают в ткань через механические повреждения в коре, морозобойные трещины и другие раны. В неукрывных зонах виноградарства после сильных морозов болезнь поражает штамбы и рукава, что вызывает растрескивание коры. В укрывных же зонах ворота для проникновения инфекции — не только морозобойные трещины, но и раны, наносимые орудиями труда при открытии и закрытии лоз.

Возбудитель бактериального рака не убивает клетки, как это наблюдается у других паразитных микроорганизмов, а наоборот, стимулирует их рост и размножение. Образование опухоли, как отмечалось в случае с корневым раком плодовых, происходит за счет развития паренхимной ткани вторичной коры. Бактерии обитают только в поверхностных клетках опухоли, так как являются аэробами и в глубине ткани жить не могут.

Меры борьбы. 1. Соблюдение профилактических мероприятий. При закладке виноградников использование для посадки только здорового материала. Поэтому черенки для посадки следует заготавливать только со здоровых кустов.

При обнаружении летом саженцев, больных раком, их немедленно удаляют со школки и сжигают. При выкопке саженцев осенью с участка, где обнаружено поражение бактериальным раком, их подвергают специальной дезинфекции. Для этого их погружают на 2—3 мин в 1% раствор ДНОК. Дезинфекцию можно проводить также путем погружения растений на 1—2 мин в 1% суспензию гранозана с последующей промывкой чистой водой.

2. Вырезка больных лоз и удаление сильно пораженных и погибающих кустов при обрезке виноградников. Сбор и уничтожение растительных остатков. При обрезке больных растений и переходе на следующий куст инструменты необходимо дезинфицировать 5% раствором формалина.

При уходе за виноградниками по возможности оберегать растения от механических повреждений. В связи с тем, что воротами проникновения инфекции являются морозобоины, немаловажное значение имеет своевременное укрытие кустов на зиму, а также другие мероприятия, направленные на хорошую защиту растений от морозов. В случае ослабленного состояния растений в результате сильного поражения болезнью кусты рекомендуется омолаживать, срезая их «на черную головку».

3. Из лечебных мероприятий рекомендуются зачистка наростов на плодоносящих кустах и дезинфекция зачищенных мест 2% ДНОК или 3% нитрафеном. Лечение можно проводить и без зачистки, путем тщательной обмазки раковых желваков 20% нафтенатом меди, приготовленным из мылонафта и медного купороса и растворенным в керосине. Лечение без зачистки опухолей значительно ускоряет работы.

Л. Д. Казенас (1974) рекомендует обмазку раковых желваков 5% раствором технической серной кислоты (помазками из войлока) с последующим удалением желваков спустя 3—5 дней после обмазки.

Бактериоз ягод. Заболевание отмечено в районах Краснодарского края и на Украине. В Казахстане оно не зарегистрировано, однако нередко встречаются ягоды винограда с симптомами бактериоза, что требует дальнейшей идентификации. Болезнь не столько отражается на урожайности, сколько ухудшает внешний вид ягод.

Первые признаки болезни проявляются, когда ягоды достигают размера горошин. По внешнему виду бактериоз очень напоминает солнечный ожог. Вначале под кожицей появляется небольшое светло-желтое пятно. Впоследствии на этом месте образуется углубление, и цвет пятна темнеет и становится бурым или буровато-фиолетовым. Кожица высыхает. Иногда пятно, увеличиваясь, может охватить почти всю поверхность ягод, в этом случае они засыхают целиком и осыпаются. Бактериоз обычно поражает отдельные ягоды и редко охватывает целиком всю кисть.

Возбудитель болезни — бактерия Bacillus viticola Burgv.

Бактерии представляют собой палочки — одиночные, парами и цепочками с закругленными концами, размером 0,83—1,25×2,5—5,0 мкм, образующие споры (Липецкая и др. 1958).

Бактерия зимует на опавших ягодах в почве. Оптимальная температура для ее развития 21—22°С. Инфекция проникает через повреждения на ягодах. Заражение ягод обычно происходит до начала их созревания. Созревшие ягоды болезнь не поражает.

Наиболее восприимчивы к бактериозу столовые сорта винограда с плотной мякотью ягод.

Меры борьбы. 1. Охрана ягод от механических повреждений. Своевременная борьба с болезнями и вредителями, повреждающими кожицу ягод.

2. Обработка 1% бордоской жидкостью или ее заменителями при появлении первых признаков болезни

Вирусные болезни

Вирусные заболевания винограда имеют широкое распространение в СССР. Вредоносность их огромна. Они приводят к уменьшению продуктивности и жизненности виноградников. Так, по данным П. Н. Головина и др. (1980), в Молдавии урожай снижается на 80—90%, уменьшается выход стандартной лозы на подвойных сортах. В условиях Казахстана вредоносность этих болезней требует специального изучения.

В Казахстане зарегистрированы два вида вирусных болезней: мраморность листьев и прижилковая мозаика (Раз-

живин др., 1976, 1977). Потенциально опасным заболеванием для наших условий является короткоузлие.

Прижилковая мозаика (Vein mosaik). Имеет распространение на виноградниках Алма-Атинской области. Зараженность виноградников в некоторых хозяйствах, например, в совхозе «Гигант», в зависимости от сорта (Разживин и др., 1976) может составить от 2—6 до 36%. У пораженных кустов в определенной степени снижается продуктивность.

На нижних листьях вдоль жилок первого и второго порядка появляются хлоротичные полосы и пятна. Пятна обычно бывают прозрачны и хорошо заметны в проходящем свете. При сильном заражении наблюдается резкое посветление жилок. Иногда хлоротичные пятна могут распространяться по всей листовой пластинке. Листья при этом не деформируются.

Болезнь проявляется с начала июня до середины июля, затем с наступлением жаркой погоды симптомы маскируются, вновь проявляясь только в сентябре.

Наиболее восприимчивы сорта — Мускат венгерский, Рислинг, Ркацители, устойчивы — Тербаш, Фиолетовый ранний, Ранний ВИРа и др.

Вирус мозаики распространяется главным образом посадочным материалом.

Мраморность листьев. Встречается в Алма-Атинской области на некоторых сортах в латентной форме. Вредоносность не выяснена. Симптомы болезни на индикаторе (Разживин и др., 1977) проявляются в виде просветления жилок третьего порядка у верхушечных листьев. Листовые пластинки несколько хлоротичны, становятся волнистыми, а их края приподнимаются вверх вдоль главной жилки.

Передается инфекция посадочным материалом.

Короткоузлие. Болезнь встречается чаще всего на виноградниках Молдавии и Крыма. В Казахстане болезнь пока не зарегистрирована, хотя в отдельных случаях встречаются кусты с симптомами, похожими на короткоузлие, что требует дальнейшего изучения и идентификации.

Короткоузлие вызывает снижение урожайности и ухудшение качества сусла. При сильном поражении через 3—5 лет может погибнуть целый куст. Наиболее опасное проявление болезни — опадение кистей.

Характерный признак заболевания — общее угнетение растения. На пораженных растениях междоузлия укорочены, побеги утончены, наблюдается обильное образование пасынков. Пластинка листа уменьшается и деформируется, лист становится неровным, бугристым. Нередко изменяется и фор-

ма листьев — они сильно рассечены, напоминают лист петрушки или, наоборот, становятся нетипично округлыми. На них появляются крапчатые хлоротические участки. Со временем хлоротичные листья отмирают, усыхая по краям.

На больных кустах цветки опадают и развиваются полупустые грозди. Ягоды обычно мелкие, часто не вызревают, не вкусные, так как с меньшим содержанием сахара.

До последнего времени считалось, что короткоузлие имеет исключительно функциональный характер. Однако за последние годы накопилось много материалов об инфекционности этого заболевания, вызываемого вирусами (Vitis virus Z). В настоящее время короткоузлие считается болезнью инфекционного вырождения винограда.

Наиболее интенсивно болеют виноградники, расположенные на тяжелых глинистых почвах с плохой аэрацией. Для развития болезни благоприятна сырая и холодная погода, при жаркой — симптомы заболевания маскируются. Вирус короткоузлия распространяется посадочным материалом.

Меры борьбы. В борьбе с вирусными заболеваниями рекомендуются следующие мероприятия:

1. Заготовка черенков для посадки от здоровых лоз, проверенных на скрытое вирусоносительство. Выкорчевка и сжигание всех больных и подозрительных кустов. Строгий контроль за подвойными маточниками.

2. Борьба с переносчиками вирусов.

Против короткоузлия в опытах некоторых авторов (Липецкая и др., 1958) положительные результаты получены от внесения сернокислого цинка (300 г на один куст) и минеральных удобрений с поливами.

3. Кардинальное значение имеет последовательное осуществление мероприятий по безвирусному питомниководству.

Цветковые паразиты

Повилики. Из повилик, паразитирующих на виноградной лозе, наиболее распространенные в Казахстане — повилика Лемана (Cuscuta Lehmanniana Bge) и повилика одностолбиковая (Cuscuta monogyna Vahl). Они поражают виноград во всех зонах его произрастания, но особенно распространены в Чимкентской области. (Описание видов см. в разделе «Болезни семечковых пород.)

Кусты, пораженные повиликой, сильно угнетаются, имеют мелкие грозди и слабый прирост. При сильном поражении погибает весь куст.

Повилика на виноградниках обычно встречается очага-

ми. Однако за последние годы отдельные плантации некоторых хозяйств юга республики заражены сплошь.

Меры борьбы. Применяются в основном те же мероприятия, что и в садах.

Функциональные болезни

Хлороз. Распространенное явление, наблюдающееся почти во всех районах произрастания винограда. В Казахстане встречается повсеместно, но чаще — в Алма-Атинской плодовой зоне, особенно на удаленных от гор участках.

Хлороз нарушает нормальный обмен веществ у растений, процессы ассимиляции у них замедлены. На больных кустах ягод завязывается мало и они бывают мелкими; побеги плохо одревесневают и обычно не устойчивы к морозу. У хлорозирующих кустов наблюдается позднее развитие глазков. В конечном итоге заболевание приводит к резкому снижению урожая виноградников.

Как и на плодово-ягодных культурах, характерный признак хлороза на винограде — пожелтение листовой пластинки. Обычно желтеет весь лист, и только вдоль главных жилок сохраняются зеленые участки. Сильное развитие хлороза вызывает подсыхание листьев.

Хлороз виноградной лозы может вызываться разнообразными причинами, но наиболее распространенным в наших условиях является «железный хлороз», встречающийся на карбонатных почвах, где соли железа находятся в недоступном для растений состоянии (см. «Хлороз семечковых»).

Сорта винограда по-разному реагируют на хлороз. Наиболее чувствительны к заболеванию Рислинг, Каберне и др., более или менее устойчивы Шасла, Мускат венгерский, Пино черный и др.

Меры борьбы 1. При неустойчивой форме рекомендуется опрыскивание кустов 0,5% раствором железного купороса (3—4 раза за вегетацию с интервалом 10—15 дней). При устойчивой форме заболевания можно железный купорос вносить в почву под кусты из расчета 200—300 г на 1 куст, для чего рано весной вокруг кустов роют канаву глубиной 40—50 см, по дну которой рассыпают купорос или другие соли железа, обильно поливают и засыпают землей.

2. В любительском садоводстве можно применять кислование карбонатных почв. Для этого обычную техническую серную кислоту разбавляют водой (1:20). При этом следует серную кислоту приливать в воду, а не наоборот. Действие серной кислоты заключается в том, что она переводит углекислую известь карбонатных почв в сернокислую. В послед-

нем случае нерастворимые формы железа превращаются в усвояемые соединения.

Практически этот метод осуществляется следующим образом. Вокруг кустов роют канаву глубиной 40—50 см, куда наливают 4—5 л сернокислого раствора. На следующий день ямки закрывают и уплотняют почву.

Нитевидность (рис. 37). О распространении данного заболевания в других зонах виноградарства СССР сведений не имеется. В Казахстане заболевание отмечено за последние 15—20 лет. Последний раз заметное проявление нитевидности отмечалось в 1979 г. в отдельных пригородных хозяйствах Алма-Аты. У больных растений, видимо, нарушается обмен веществ, ассимиляционная деятельность листьев понижена. Соцветия и завязи обычно осыпаются.

Признаки болезни заключаются в следующем. Листья сильно рассечены, лопасти удлинены, зубчики очень вытянуты, в виде нитки. Жилки листьев сближены и расположены очень тесно. Усики значительно тоньше и длиннее здоровых. Поражаются или целиком лозы на кусте или отдельные листья побега. Лист по окраске обычно светлее здорового. Кроме винограда, из плодовых единичное поражение отмечено на яблоне.

Причины болезни не установлены. Одни предполагают вирусную природу заболевания, другие — действие гербицидов, третьи — холодную погоду и недостаток света весной. Предварительные исследования не подтвердили наличие вирусной инфекции. Косвенно это подтверждается тем обстоятельством, что на следующий год признаки заболевания обычно не повторяются.

Рис. 37. Нитевидность

Меры борьбы с нитевидностью не разработаны. Рекомендуют заготовку чубуков со здоровых кустов. Поддержание высокого уровня агротехники на виноградниках (подкормка, своевременные поливы). Избегать обработку посевов аминной солью 2,4-Д, близлежащих к виноградникам.

Недостаток макро-и микроэлементов. Встречается в тех же типах почв и условиях выращивания, что и на плодово-ягодных культурах. На недостаток тех или иных элементов культура вино-

града реагирует по-разному. «Болезни голодания» так же, как и на плодово-ягодных культурах, снижают продуктивность виноградников и качество продукции, морозостойкость и зимостойкость растений.

Признаки недостатка азота вначале развиваются не на всем кусте, а на более старых листьях. Заболевание (табл. VIII) обычно проявляется в виде хлороза. Для него характерна красная окраска черешков листьев. При этом жилки листьев долгое время сохраняются зелеными. Грозди кустов, страдающих от недостатка азота, мелкие, несочные.

К недостатку фосфора виноград сравнительно устойчив. Однако при сильном дефиците этого элемента листья становятся темно-зелеными, мельчают и часто приобретают бронзовый оттенок. Иногда наблюдается покраснение краев листьев, что характерно в холодные периоды. Ягоды кислые и поздно созревают.

Культура винограда особенно большую потребность проявляет в калии. При калийном голодании листья слегка морщинистые. В начальный период отмечается сплошной хлороз листьев, при этом прожилки сохраняют ярко-зеленый цвет и выделяются на фоне обесцвеченного междужилья, вследствие чего несколько напоминают вирусную мраморность листьев (табл. VIII). Впоследствии происходит побурение и некроз краев листовой пластинки.

Недостаток кальция прежде всего влияет на рост корней. Как и у плодовых, у корней наблюдается отмирание конуса нарастания и массовое образование придаточных корешков. При сильном дефиците этого элемента по краям листьев или вдоль средней жилки могут появляться расплывчатые некротические пятна. Избыток кальция приводит к хлорозу, обусловленному недостатком железа (см. хлороз).

Магниевое голодание винограда (табл. VIII) обычно проявляется в виде междужилкового хлороза, затем на обесцвеченных участках, особенно на листьях верхних ярусов, образуются красно-коричневые некротические пятна, нередко сливающиеся. При недостатке марганца листья сперва становятся светло-зелеными, затем желтеют, но жилки остаются зелеными.

Признаки борного голодания у винограда, по описанию Я. Ланак и др. (1972), проявляются в виде хлоротичных пятен между жилками листовых пластинок, которые постепенно разрастаются в сплошные хлоротичные участки (табл. VIII)

При недостатке цинка наблюдается мелколистность и уко-

роченность междоузлий. Листья несколько деформированы, побеги тонкие, гроздья мелкие.

Симптомы медного голодания винограда нами в природных условиях не наблюдались и в литературе не описаны. Очевидно, что культура винограда устойчива к недостаткам этого элемента.

Меры борьбы. Для повышения продуктивности виноградников и вместе с тем предупреждения недостатка макроэлементов, по данным КазНИИПиВ, на каштановых почвах юга и юго-востока Казахстана рекомендуются следующие дозы удобрений: азот —60, фосфор —60, калий —120 кг д. в. на 1 га. На сероземных же почвах дозы макроэлементов существенно меняются, где следует вносить азота 120—180, фосфора —90 и калия 60—90 кг д. в. на 1 га.

Внесение в почву 2 кг/га бора в виде борной кислоты или буры и опрыскивание 0,1% раствором сернокислого цинка не только повышают урожайность виноградников и качество продукции (Адрианова и др., 1981), но предотвращают борное и цинковое голодания.

Недостаток кальция можно предотвратить путем опрыскиваний кустов винограда 0,5% растворами хлористого кальция или кальциевой селитры.

При магниевом голодании рекомендуется опрыскивание кустов винограда 1% раствором сернокислого магния, а при марганцевом —0,3% раствором сернокислого марганца. Рекомендуется также внесение в почву магнийсодержащих удобрений сернокислого марганца.

Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды

«Заизюмливание» ягод. Явление заизюмливания ягод винограда известно в Алма-Атинской области. По даным Л. Д. Казенас (1974), в отдельные годы количество пораженных гроздей заизюмливанием достигает 10—25%. Вредоносность выражается в недоборе свежей продукции.

При заизюмливании ягоды постепенно вянут, затем сморщиваются и засыхают на кустах до созревания, при этом обычно не загнивают. Заболеванию подвергается часть ягод, но иногда и целые грозди. Если заизюмливание наступает незадолго до созревания ягод, то они, в отличие от ягод, пораженных плесенью или гнилью, съедобны и по вкусу напоминают кишмиш.

Причина заболевания — недостаток почвенной влаги в период сильной жары. Особенно часто в засушливые годы забо-

левание проявляется на конусах выноса ущелий, на участках с близким залеганием галечников.

Меры борьбы. Своевременный полив виноградников.

Солнечный ожог. Солнечный ожог листьев и гроздей имеет место во всех южных виноградарских районах. В Казахстане поврежденность листьев и гроздей солнцем в отдельные годы может достигнуть до 30%. Вредоносность ожогов значительная (Казенас, 1974).

На листьях образуются белесые, чаще бурые, крупные, расплывчатые пятна, которые впоследствии подсыхают. Такие листья долго держатся на кустах. У гроздей ожогу подвергаются ягоды, расположенные открыто с солнечной стороны. На ягодах кожица буреет и засыхает, потом они сморщиваются и остаются на кусте. Солнечный ожог гроздей может быть до и после созревания ягод в жаркие летние месяцы, обычно в июле — августе. Особенно сильно повреждаются растения на плохо поливаемых, а также богарных виноградниках.

Меры борьбы. Своевременные поливы.

Формировка кустов, позволяющая избегать воздействия прямых солнечных лучей на ягоды.

Кроме вышеописанных болезней, неблагоприятные факторы могут вызвать подмерзание цветов, почек, повреждение листьев и ягод градом и т. д., меры борьбы с которыми в принципе те же, что и на других культурах.

Фунгициды, применяемые в садоводстве

Химические соединения (вещества), применяемые для защиты растений от грибных заболеваний, называют фунгицидами (от латинских слов фунги — грибы, цидо — убивать). Некоторые из них обладают свойством подавлять бактериальные заболевания, поэтому иногда их называют бактерицидами. По характеру действия препаратов на возбудителей заболеваний различают защитные (профилактические) и лечебные (искореняющие) фунгициды. Первые лишь предупреждают заражение и сдерживают распространение заболеваний, вторые уничтожают возбудителей болезней уже проникших в ткани растения. Большинство фунгицидов, применяющихся в садоводстве, относятся к группе защитных.

По характеру распределения препаратов относительно растения их подразделяют на фунгициды контактного и системного действия.

Контактные фунгициды не проникают в растения и действуют на возбудителя болезни при непосредственном попадании на него.

Системные же препараты проникают в растение, усваиваются, переносятся в нем и способны предупреждать заражение или подавлять уже внедрившегося паразита.

К группе контактных фунгицидов относится большинство применяемых в настоящее время препаратов. Это неорганические соединения меди (бордоская жидкость, хлорокись меди и др.), серы (молотая и коллоидная сера, тиовит), производные дитиокарбоминовой кислоты (цинеб, поликарбацин и др.).

К группе системных фунгицидов относятся такие синтезированные и испытанные в последние годы препараты, как фундозол (беномил), БМК, топсин-М. Некоторым системным действием обладают также цинеб, фталан и ряд других фунгицидов.

При опрыскивании фунгицидами необходимо стремиться к равномерному покрытию поверхности растений, так как не покрытые препаратом участки остаются не защищенными от проникновения возбудителей. Это особенно важно при контактных фунгицидах.

Акрекс —50% смачивающийся порошок желтоватого цвета. Контактный фунгицид обладает также акарицидными свойствами. Применяют в 0,1—0,15% концентрации (10—15 г на 10 л воды) против мучнистой росы яблони, смородины и крыжовника. Норма расхода препарата при обработке садов и ягодников —1,5—3 кг/га. Срок последней обработки яблони — за 20 дней до съема урожая, число обработок за вегетацию — не более 6.

Опрыскивание ягодников проводят до цветения и после сбора урожая. Срок последней обработки — не менее чем за 20 дней до съема урожая, количество обработок — не более 2. Допустимые остаточные количества (ДОК) для яблок — 0,05 мг/кг, для ягод не допускаются. Кумулятивными свойствами акрекс не обладает.

Препарат для человека и теплокровных животных слаботоксичен.

Беномил (бенлат. фундозол)—50% смачивающийся порошок беловатого или серого цвета. Системный фунгицид, обладающий защитным и лечебным действием, подавляет также численность плодовых клещей. Применяют в 0,1% концентрации (10 г на 10 л воды) против парши яблони и груши, мучнистой росы яблони, ягодных культур и винограда, серой гнили винограда и земляники. В 0,2% концентрации (20 г на 10 л воды) оказывает лечебное действие на цитоспороз яблони. Расход препарата на 1 га яблоневого сада —1—2 кг, земляники — 0,6, смородины и крыжовника— 1, винограда —1,5 кг. Срок последней обработки для семечко-

вых культур —20 дней и для винограда — за 10 дней до уборки урожая. Количество опрыскиваний в период вегетации на яблоне и винограде не должно превышать 5, на ягодных культурах —2. В последнем случае опрыскивание до цветения и после сбора урожая (в питомниках и маточниках — без ограничений).

При систематическом применении препарата возможно проявление устойчивых рас патогена. Беномил не обладает кумулятивными свойствами. Для человека и теплокровных животных малоядовит, не оказывает раздражающего действия на кожу. Слабо токсичен для пчел и птиц.

БМК (бавистин)—50% смачивающийся порошок от светло-розового до светло-коричневого цвета. Фунгицид системного действия. По фунгицидной активности подобен беномилу. Рекомендуется в 0,2% концентрации (20 г на 10 л воды) против парши яблони, мучнистой росы яблони, земляники, черной смородины, винограда, серой гнили земляники и винограда. Норма расхода препарата на 1 га на яблоне — 2—4 кг, на винограднике —2—3, землянике —1,2 и на смородине —1,6—2 кг. Сроки ожидания (от последней обработки до съема урожая) для яблони —20, винограда —15 дней. Землянику и черную смородину обрабатывают до цветения или после сбора урожая. Число обработок по культурам такое же, что и у беномила.

Малоядовит для людей и теплокровных животных. Огнеопасен. Препарат проходит государственные испытания.

Бордоская жидкость — смесь раствора медного купороса и известкового молока. В результате реакции между купоросом и известью образуются мелкодисперсные частицы основной сернокислой меди, обладающие высокими фунгицидными свойствами. Впервые такую смесь начали применять во Франции в г. Бордо, отсюда и название фунгицида — бордоская жидкость.

Бордоская жидкость широко применяется против парши, ржавчины, различных пятнистостей яблони и груши; клястероспориоза, коккомикоза, монилиоза косточковых; антракноза, пятнистостей ягодных культур и винограда. В последнее время 4% бордоская жидкость рекомендуется против цитоспороза яблони.

Срок последней обработки на всех культурах — не позднее 15 дней до сбора урожая. Норма расхода фунгицида зависит от применяемой концентрации раствора. Например, при проведении «голубого опрыскивания» яблони расход составляет до 60 кг/га по медному купоросу, а в летний период — до 20 кг/га.

Число обработок бордоской жидкостью на семечковых культурах — до 6, на косточковых — до 4, ягодниках — до 3.

Предельно допустимые остаточные количества препарата во фруктах — 5 мг/кг. Бордоская жидкость среднеядовита для теплокровных животных и человека и малоядовита для пчел и других полезных насекомых.

Эффективность бордоской жидкости зависит от правильности ее приготовления, так как в противном случае рабочий раствор может вызвать ожоги растений и его фунгицидные свойства могут быть снижены. В хозяйствах и садоводами-любителями часто допускается нарушение технологии приготовления бордоской жидкости.

Бордоская жидкость готовится следующим образом. Берутся медный купорос и негашеная известь в соотношении 1:1, а при использовании свежегашеной извести-пушонки — 1:1,5. Так, для приготовления 100 л 4% бордоской жидкости нужно 4 кг медного купороса и 4—6 кг негашеной извести или пушонки. Известь следует гасить накануне опрыскивания.

Медный купорос разводят в небольшом количестве горячей воды и доливают холодной воды до 50 л и обязательно нужно разводить в деревянной посуде. Отдельно в таком же количестве воды разводят известь. После растворения купороса его осторожно вливают в известковое молоко (но не наоборот), постоянно помешивая деревянной лопаткой.

При правильном приготовлении бордоская жидкость имеет густой голубой (бирюзовый) цвет и нейтральную или слабощелочную реакцию. В такой среде синяя лакмусовая бумажка не должна изменять окраску, а фенолфталеиновая должна краснеть. При отсутствии лакмусовой бумажки можно воспользоваться гвоздем или любым другим железным предметом, который при кислой среде покрывается красноватым налетом окиси меди.

Рабочий раствор, имеющий кислую реакцию, может вызвать сильные ожоги листьев и бурую сетку на плодах, особенно при высокой влажности и температуре воздуха. Для нейтрализации такого раствора нужно добавлять 10—15% известковое молоко до получения нейтральной или слабощелочной реакции.

Следует помнить, что, приготавливая бордоскую жидкость, нельзя вливать крепкий раствор медного купороса в слабый раствор извести. Не следует разбавлять бордоскую жидкость водой, так как она в этом случае расслаивается. При смешивании растворов медного купороса и извести в горячем состоянии образуются хлопьевидные частицы, которые ухудшают качество бордоской жидкости. Бордоскую жидкость нель-

зя смешивать с фосфорорганическими инсектицидами и некоторыми другими препаратами.

Рабочий раствор бордоской жидкости надо приготавливать непосредственно перед опрыскиванием и использовать его в тот же день.

Для садоводов-любителей выпускается бордоская смесь в пачках различного размера, где находятся пакеты с медным купоросом и известью, а также индикаторные бумажки.

Бургундская жидкость — смесь медного купороса с кальцинированной (бельевой) содой. Применяют в 1% концентрации (100 г на 10 л воды), главным образом в любительском садоводстве вместо бордоской жидкости. Однако она обладает повышенной фитоцидностью, поэтому перед употреблением следует приготовлять небольшое количество бургундской жидкости и проверить ее на ожигаемость путем опрыскивания отдельных веток растений, намечаемых к обработке.

Для приготовления 1% бургундской жидкости на 50 л раствора берут 500 г медного купороса и 250 г кальцинированной соды. Растворы обоих компонентов можно смешивать любым путем (в отличие от бордоской жидкости), но во избежание выпадения осадков нельзя приливать крепкие растворы к слабым.

Бургундская жидкость малотоксична для теплокровных животных и человека. Санитарно-гигиенические требования к ней те же, что и к бордоской жидкости.

ДНОК (динитроортокрезол) — 40% растворимый порошок желтого цвета со специфическим запахом. Препарат контактного действия, обладает также инсектицидными и акарицидными свойствами — уничтожает зимующие стадии многих вредителей и клещей. Применяют 0,5—1% раствор (50—100 г на 10 л воды) для искореняющего опрыскивания растений и почвы под ними в ранневесенний период до начала распускания почек, для уничтожения зимующей стадии возбудителей парши, клястероспориоза и различных пятнистостей плодовых, антракноза и септориоза смородины и других болезней. Норма расхода препарата следующая: для плодовых деревьев — 15—20, для виноградников — 20, для кустарниковых ягодников — 8—15 кг/га. Допускается одна обработка за вегетацию. Остатки ДНОК в продуктах не допускаются. Препарат обладает выраженными кумулятивными свойствами. Очень ядовит для людей и теплокровных животных. При попадании сильно раздражает кожу, окрашивая ее в желтый цвет.

ДНОК взрывоопасен и огнеопасен. Опасность взрыва по-

вышается, если препарат после увлажнения высыхает. Для снижения взрывоопасности в препарат в последнее время добавляют неорганические разбавители (сернокислый натрий или аммоний, мочевину и т. п.) При опрыскивании необходимо защищать органы дыхания и открытые части тела от брызг раствора, так как проникая через поверхность кожи, может вызвать отравление. Срок хранения препарата —3 года.

В связи с тем, что ДНОК — препарат сугубо контактного действия, для достижения высокой эффективности в борьбе с возбудителями болезней необходимо опрыскивать деревья и кустарники до полной смачиваемости их поверхности. Расход жидкости в этом случае может достигать 2000 л/га при обработке старых плодоносящих садов и 1200 л/га при обработке ягодных кустарников. Во избежание ожогов растений и для достижения лучшего эффекта опрыскивание следует проводить в дни, когда температура воздуха бывает не ниже 4°С и не выше 20°С.

Железный купорос (сульфат железа)—53% растворимый порошок светло-зеленого или серовато-зеленого цвета. Применяется против возбудителей парши, пятнистости, рака и других болезней стволов и ветвей плодовых, пятнистого некроза и антракноза винограда в 2—3% концентрации (200—300 г на 10 л воды) в позднеосенний (после листопада) и ранневесенний (до распускания почек) периоды. Правда, эффект слабее по сравнению с другими препаратами искореняющего действия. Железной купорос рекомендован для борьбы с мхами и лишайниками в 3—5% концентрации (300—500 г на 10 л воды).

Норма расхода — 30—40 кг на 1 га плодовых насаждений. Допускается не более двух обработок. Малоядовит для человека и теплокровных животных.

ИСО (известково-серный отвар)— смесь препаратов серы и негашеной извести. Действующее вещество — полисульфид кальция. Выделяющийся при разложении полисульфидов сероводород обладает также фунгицидным свойством. ИСО готовят в местах применения. При отсутствии необходимых фунгицидов чаще всего им пользуются садоводы-любители.

Сначала в небольшом количестве воды гасят известь и смачивают серу. Затем их смешивают и добавляют воду. Соотношение воды, серы и извести должно быть 17:2:1. Смесь кипятят в течение 70 мин, добавляя воду до прежнего уровня. Правильно приготовленный отвар должен иметь вишнево-красный цвет. Его сливают в стеклянные бутылки с пробкой, а осадок закапывают в землю. Обычно маточный раствор получается 15—20° (по Боме). Взвесив 1 л отвара, или измерив

2. Установление крепости и количества ИСО для опрыскивания

(по В. Н. Корчагину, 1978)

Плотность маточного раствора	Крепость маточного отвара, в градусах (по Боме)	Количество отвара необходимое для получения 100 л раствора крепостью в 1° (по Боме) для летнего опрыскивания*, л
1,116	15	6,02
1,125	16	5,60
1,134	17	5,23
1,143	18	4,90
1,152	19	4,60
1,161	50	4,34

его плотность аэрометром, можно определить, какое количество отвара требуется для приготовления 100 л раствора. Для этого можно воспользоваться нижеследующей таблицей (табл. 2).

ИСО применяют крепостью 0,5—1° (по Боме) против парши, мучнистой росы, черного рака, пятнистостей и других болезней плодовых культур, против антракноза, оидиума и церкоспороза виноградной лозы. В течение вегетации дается только одна обработка. Приготовленный отвар нельзя долго хранить. Для теплокровных ИСО ядовит, при попадании на кожу может вызвать язвы.

Известь негашеная — куски белого или светло-серого цвета, при гашении превращаются в белый порошок. При длительном хранении гашеная известь превращается в мел и становится непригодной для приготовления бордоской жидкости, для чего она главным образом и используется.

Свежегашеную известь применяют в виде известкового молока (100—200 г на 10 л воды) для фунгицидной побелки плодохранилищ, побелки стволов и скелетных ветвей плодовых деревьев, для предохранения коры от термических повреждений.

Для приготовления одного ведра рабочего раствора (10 л) берут 2 кг свежегашеной извести и половинное количество глины, смешивают с водой до сметанообразного состояния.

Известь не ядовита, однако может вызывать сильные ожоги кожи, очень опасно попадание извести в глаза.

Каптан —50% смачивающийся порошок белого или серого цвета, с неприятным запахом. В воде не растворяется. Контактный фунгицид защитного действия, заменитель бордоской жидкости. Однако продолжительность защитного действия каптана меньше, чем у бордоской жидкости. После обработки растений он разрушается через 1—2 недели.

Применяется 0,5% суспензия (50 г на 10 л воды) каптана для борьбы с паршой и различными пятнистостями яблони и груши, клястероспориозом, коккомикозом, монилиозом, курчавостью косточковых, антракнозом винограда, антракнозом, септориозом, ржавчиной, различными пятнистостями ягодных культур. Обработки проводятся в сроки, установленные для применения бордоской жидкости.

Норма расхода препарата на семечковых культурах — 7,5—10 кг/га. Допускается не более 6 обработок, на косточковых — не более 4 раз при норме расхода 5—7,5 кг/га, на виноградниках — то же, но три опрыскивания за сезон.

На ягодах препарат можно применять не более 2 раз (до цветения и после уборки урожая) с нормой расхода для ягодных кустарников — 3—3,5, для земляники — 2,5 кг/га. Последняя обработка каптаном плодовых культур разрешается не позднее чем за 30 дней, а виноградной лозы — за 60 дней до сбора урожая. Допустимые остаточные количества препарата в пищевых продуктах — 0,35 мг/кг.

Кумулятивные свойства слабо выражены. Замечено, что при длительном применении каптана против парши яблони нарастает мучнистая роса. Поэтому его следует чередовать.

Каптан несовместим со всеми ядохимикатами, обладающими щелочными свойствами, и минерально-масляными эмульсиями. Помимо фунгицидного действия, препарат положительно влияет на ростовые процессы растений, улучшает лежкость плодов при хранении.

Препарат малотоксичен для теплокровных животных и человека. Но при попадании на кожу и слизистые оболочки вызывает раздражение. Хранить его следует в сухом помещении, так как во влажных условиях он быстро портится.

Каратан. Выпускают в виде 50% концентрата эмульсии и 25% смачивающегося порошка светло-желтого цвета. Контактный фунгицид, обладающий защитным и лечебным действием, эффективен против настоящих мучнисто-росяных грибов. Препятствует прорастанию спор грибов и разрушает поверхностный налет — грибницу паразита. Длительность защитного действия препарата — 10—14 дней. Растения следует опрыскивать с момента обнаружения очагов мучнистой росы.

Каратан предохраняет растения от заражения паршой, обладает некоторым акарицидным действием, заметно снижая численность клещей.

Применяют в 0,1% концентрации (10 г на 10 л воды) против мучнистой росы яблони, смородины, земляники, сферотеки крыжовника, оидиума винограда. Расход препарата при

обработке яблонь — 1—2 кг/га, опрыскивают не более 6 раз, крыжовника и смородины — 0,8 кг/га, земляники — 0,6 — 1 кг/га, опрыскивают не более 2 раз. Обработка ягодников допускается до цветения и после сбора урожая.

Концентрат эмульсии препарата рекомендуется также на виноградниках с нормой расхода 1—1,5 кг/га. Срок последней обработки для плодовых культур и винограда — 20 дней до сбора урожая. Допускаемые количества каратана в яблоках — 0,1 мг/кг. Кумулятивные свойства слабо выражены. Препарат нельзя использовать вместе с минерально-масляными эмульсиями.

Каратан среднеядовит для теплокровных животных и человека. Малотоксичен для пчел, однако во время опрыскивания их следует изолировать на сутки.

Карпен — 65% смачивающийся порошок белого или сероватого цвета. Обладает контактным защитным и некоторым лечебным действием, хорошо проникает в листья и подавляет развивающуюся там инфекцию. Препарат узкоспециализированного действия против парши яблони и груши, эффективен также против коккомикоза косточковых. Применяют его в концентрации 0,1—0,2% при норме расхода 2—4 кг/га. Обработку проводят не более 5 раз. Прекращают обработки сада за 20 дней до уборки урожая. Допустимые остаточные количества в свежих фруктах — 0,6 мг/кг.

Обработки яблони против парши проводятся при появлении первых признаков заболевания. Карпен совместим с большинством препаратов, кроме известково-серного отвара, каратана и масляных эмульсий.

Препарат слаботоксичен для человека и теплокровных животных, но оказывает сильное раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

Кальцинированная сода (углекислый натрий) — белый кристаллический порошок, хорошо растворяющийся в воде. Применяется садоводами-любителями в 0,5% концентрации (50 г на 10 л воды) против мучнистой росы, главным образом сферотеки крыжовника. Для хорошей смачиваемости к раствору соды добавляют такое же количество мыла. Кроме того, сода используется для обеззараживания спецодежды и тары, загрязненных ядохимикатами. Спецодежду стирают в 0,5% растворе соды, тару обеззараживают 3—5% ее раствором (300—500 г на 10 л воды). Таким же раствором можно промывать бак опрыскивателей.

Для человека практически безопасна, но может раздражать слизистые оболочки и кожу.

Купрозан (хомецин)—80% смачивающийся порошок голубовато-зеленого цвета, без запаха. Представляет собой комбинированный препарат, содержащий 65% хлорокиси меди и 15% цинеба. Фунгицид защитного контактного действия.

Купрозан лучше удерживается на поверхности растений, чем цинеб, наличие в препарате последнего снижает фитоцидное действие хлорокиси меди, а по эффективности превосходит бордоскую жидкость.

Применяется как заменитель бордоской жидкости в виде 0,4% суспензии для обработки семечковых и косточковых садов против парши, клястероспориоза, монилиоза, коккомикоза, курчавости и различных пятнистостей; виноградников — против антракноза; смородины, крыжовника и малины — против антракноза, септориоза, ржавчины и др. Норма расхода препарата (кг/га): на плодовых — 6—8, винограде — 4—6, ягодниках — 3—4. Максимальное количество обработок за сезон: семечковых —6, косточковых — 4, ягодников — 2. Последняя обработка на плодовых и винограде — за 20 дней до уборки урожая. Ягодники обрабаывают до цветения или после сбора урожая. Допустимые остаточные количества в фруктах и ягодах винограда — 0,1 мг/кг.

Кумулятивные свойства купрозана выражены. Его нельзя применять совместно с препаратами, содержащими известь. Среднетоксичен для человека и теплокровных животных. Малоопасен для пчел, однако их следуст на время обработки насаждений купрозаном и на 5—6 часов после нее изолировать.

Медный купорос (сернокислая медь)— 98% порошок или кристаллы синего цвет, без запаха, хорошо растворяющиеся в воде, особенно в горячей. Нельзя растворять препарат в металлической посуде. В известной мере можно применять в 1% концентрации (100 г на 10 л воды) для ранневесеннего опрыскивания плодовых деревьев против парши, усыхания, клястероспориоза, курчавости, пятнистости и ягодных кустарников — против антракноза, септориоза, а также для уничтожения мхов и лишайников.

Норма расхода препарата из расчета на 1 га: на семечковых культурах —15—20, косточковых —10—15 и ягодниках — 8—10 кг. На всех культурах практикуется однократная обработка.

Кроме того, медный купорос в 1—3% концентрации (100—300 г на 10 л воды) используется для дезинфекции и лечения ран после их расчистки, обрезки ветвей и механических повреждений деревьев. Применяют также для дезинфекции корневой системы саженцев после удаления наростов бактериаль-

ного рака. Для чего корни на 5 мин погружают в раствор купороса и затем тщательно промывают в холодной воде. Однако медный купорос главным образом используется для приготовления бордоской жидкости. Последний срок обработки и допустимые остаточные количества в фруктах такие же, как у бордоской жидкости.

Для человека и теплокровных животных препарат ядовит.

Медно-мыльная эмульсия приготавливается из медного купороса и жидкого калийного мыла. Применяют против мучнистой росы земляники, сферотеки крыжовника и др. в любительском садоводстве. Для получения 1% эмульсии по медному купоросу в 0,5 л горячей воды растворяют 100 г медного купороса, а в другой посуде в 10 л теплой воды разводят 100 г жидкого мыла. Затем раствор купороса тонкой струей при постоянном перемешивании вливают в мыльную воду. Эмульсию можно приготавливать и в более высоких концентрациях, для чего соответственно увеличивают количество медного купороса и мыла. Рабочую эмульсию готовят перед началом опрыскивания.

Правильно приготовленная эмульсия должна иметь зеленоватый цвет и без хлопьев. Обычно препарат готовят на мягкой (дождевой или речной) воде в деревянной, глиняной или стеклянной посуде. Во избежание образования хлопьев, что происходит при использовании жесткой воды, следует уменьшить дозу медного купороса или же добавить к воде 0,5% (50 г на 10 л воды) кальцинированной соды.

Морестан — 25% смачивающийся порошок. Контактный препарат с защитным и лечебным действием. Фунгицидная активность — 15 дней, а при отсутствии осадков и дольше. Препарат эффективен против мучнисто-росяных грибов и обладает акарицидными свойствами. Применяют в 0,05% концентрации (5 г на 10 л воды) против мучнистой росы сеянцев и саженцев семечковых культур и винограда в школках и плодопитомниках в период вегетации. Норма расхода фунгицида — 0,5 — 1 кг/га, кратность обработки — не более шести.

В связи с резко выраженными кумулятивными свойствами морестан разрешен только на сеянцах и саженцах указанных культур. Для теплокровных животных и человека малотоксичен.

Купронафт (нафтенат меди). Промышленностью выпускается в форме 50% пасты, которая при смешивании с водой образует эмульсии. Применяют против парши, плодовой гнили семечковых культур, мильдью и антракноза винограда в 1,5% концентрации (150 г на 10 л воды). Норма расхода препарата в саду — 12—22 кг/га, на виноградниках —15—18 кг/га. Сро-

ки последней обработки — за 20 дней до уборки урожая, кратность обработок в течение вегетации — не более шести. Допустимые остаточные количества купронафта в ягодах винограда — 4 мг/кг.

Для человека и теплокровных животных препарат малотоксичен. Однако нафтенат меди часто оказывает обжигающее действие на растение, что ограничивает его применение и промышленное производство. Вместе с тем этот препарат является высокоэффективным фунгицидом (пока не имеет себе равных) при лечении цитоспороза и черного рака без зачистки коры.

Нафтенат меди для этой цели готовят в деревянной бочке из 15% медного купороса (1,5 кг препарата на 10 л воды) и отдельно 25% раствора мылонафта (на 1 часть мылонафта 3 части воды). Раствор последнего необходимо готовить за сутки, чтобы слить всплывшее нефтяное масло. Затем готовый раствор мылонафта вливают в раствор медного купороса до получения щелочной реакции, помешивая при этом деревянным веслом. В результате реакции компонентов образуется искомый нефтенат меди в виде мазеобразной массы густо-зеленого цвета.

Полученный нафтенат меди (купронафт) следует 2—3 раза промыть в холодной воде, для чего в чан кладут необходимое количество нафтената, заливают тройным количеством воды и тщательно размешивают деревянной лопатой. Воду сливают, наливают заново и снова промывают. После промывки нафтената в течение недели необходимо просушить его, поместив на наклонно поставленный деревянный стеллаж или в корзину. Его хранят в деревянной таре, где масса спрессовывается, а выделяющуюся из массы воду периодически сливают.

Рабочая эмульсия нафтената готовится в керосине. Для приготовления 20% эмульсии нафтената меди (купронафта), в осторожно нагретый (до 40—50°С) керосин, кладут сначала 20 весовых частей размельченной канифоли, после ее полного растворения добавляют 20 весовых частей купронафта, при постоянном помешивании осторожно подогревают. Для лучшего заживления ран к этой смеси в качестве ростового вещества желательно добавить 0,05% альфа-нафтилуксусной кислоты. Например, чтобы приготовить 1 кг 20% эмульсии нафтената меди, необходимо 600 г керосина, 200 г нафтената и 200 г канифоли. Приготовленный нафтенат меди сливают в деревянную бочку и разливают в бутыли, откуда он используется по мере надобности. Срок хранения раствора — не более 10 дней, так как он быстро окисляется.

Нитрафен — 60% пастообразный препарат темно-коричневого цвета с резким запахом карболовой кислоты, хорошо растворяющийся в воде. Продукт нитрования сланцевых фенолов. Применяется как фунгицид искореняющего действия против зимующих стадий возбудителей болезней, резервирующихся в опавших листьях. Обладает также гербицидными и инсектицидными свойствами.

На плодовых деревьях применяют 2—3% раствор (200—300 г на 10 л воды) против парши, клястероспориоза, коккомикоза, пятнистостей и других болезней, на виноградной лозе — против оидиума и антракноза. На смородине, крыжовнике, малине применяют 2% раствор против антракноза, септориоза, ржавчины, мучнистой росы, а на землянике — 15% раствор против серой гнили, белой и бурой пятнистости.

Опрыскивание растений и почвы под ними производится до распускания почек, а земляники — до начала отрастания листьев путем обильного смачивания обрабатываемых поверхностей. Норма расхода препарата (кг/га): при обработке плодовых и виноградников — 40—60; ягодных кустарников — 30—40; земляники — 20—30. Насаждения обрабатываются один раз за вегетацию. Остаточные количества нитрафена в пищевых продуктах не допускаются.

Для приготовления рабочего раствора дозу препарата заливают двойным количеством воды, тщательно размешивают и вливают в воду, приготовленную для обработки. Нитрафен в 25% концентрации можно использовать для лечения цитоспорозных ран без зачистки коры. Препарат среднеядовит для человека и теплокровных животных. При попадании на кожу вызывает раздражение. Срок хранения — 2 года.

Поликарбацин — 80% смачивающийся порошок светло-желтого цвета. Контактный фунгицид защитного действия. Применяют в 0,4% (40 г на 10 л воды) суспензии как заменитель бордоской жидкости, против парши, различных пятнистостей на яблоне и груше, против антракноза на винограде с максимальным количеством обработок в течение вегетации не более 6 раз.

Норма расхода препарата — 4—8 кг/га. Обработки прекращают за 20 дней до съема урожая. Допустимые остатки поликарбацина в продуктах питания растительного происхождения — 1 мг/кг.

Для человека и теплокровных животных малотоксичен. Кумулятивное действие выражено слабо. Малоопасен для пчел, но при обработках их следует на сутки изолировать.

Сера коллоидная и смачивающийся порошок представляют собой две формы одного препарата. Первый — порошок серо-

вато-желтого цвета, содержит 70% серы и 20% влаги; второй — порошок желто-белого цвета, содержит 80% серы и 5% влаги.

Препараты серы — эффективные фунгициды против мучнисто-росяных грибов и различных пятнистостей, проявляют защитные и лечебные действия. Сера также обладает акарицидными свойствами.

Применяют главным образом против мучнистой росы яблони и смородины, оидиума винограда. В зависимости от культуры 80% смачивающаяся сера применяется в концентрации 0,3—0,7% (30—70 г на 10 л воды); 70% коллоидная сера — в концентрации 0,5—1% (50—100 г на 10 л воды). Норма расхода препаратов (кг/га): при обработке яблони — 8—16, винограда — 9—12, смородины — 3—4. Максимальное количество обработок в садах и виноградниках — до 6, на ягодниках — до 3. Серные препараты не рекомендуют применять на крыжовнике, так как они могут вызвать сильные ожоги у большинства сортов. Обработку всех культур можно заканчивать за сутки до сбора урожая. Содержание серы в пищевых продуктах не нормируется.

Препараты серы малоядовиты для теплокровных животных и человека.

Сера молотая — порошок желтого цвета. Содержит 95—99% элементарной серы.

Молотая сера эффективна как защитное и лечебное средство против мучнистой росы различных культур, особенно винограда. Применяют ее способом опыливания с нормой расхода 15—30 кг/га до 5 обработок в течение вегетации. Для лучшей прилипаемости опыливание растений необходимо проводить по росе. Сера эффективна при высокой температуре воздуха (25—30°С). Молотая сера способна к самовоспламенению, поэтому недопустимо попадание в нее минеральных удобрений.

Топсин-М — 70% смачивающийся порошок, является системным фунгицидом широкого спектра действия. По фунгицидным свойствам подобен беномилу (фундозолу). Применяют в 0,1% концентрации (10 г на 10 л воды) для борьбы с паршой и мучнистой росой яблони, паршой груши, с коккомикозом и другими пятнистостями вишни, серой гнилью и оидиумом винограда. Топсин оказывает защитное действие и против цитоспороза яблони.

Норма расхода препарата (кг/га): на яблоне и груше — 1—2, вишне — 1, винограде 1—1,5. Максимальное количество обработок на семечковых и винограде — 5, на вишне — 4. Обработки следует прекращать за 20 дней до съема урожая. На черной смородине обработка этим препаратом разрешается до

цветения и после сбора урожая при норме расхода 0,8—1 кг. Совместим с большинством пестицидов, кроме ИСО, бордоской жидкости, хлорокиси меди.

Топсин малоядовит для человека, теплокровных животных и пчел, кумулятивные свойства выражены слабо.

Фталан —50% смачивающийся порошок сероватого или желтого цвета. Контактный фунгицид, обладающий защитным и некоторым лечебным действием, вызывает распад грибницы. Применяют как заменитель бордоской жидкости в виде 0,5% суспензии (50 г на 10 л воды) на семечковых культурах против парши, мучнистой росы, пятнистостей с нормой расхода препарата 7,5—10 кг/га и кратностью обработок не более 6; на косточковых против клястероспориоза, коккомикоза, курчавости листьев при норме расхода 5—7,5 кг/га (кратность обработок 4); на винограде — против серой гнили, антракноза, с нормой расхода 5—6 кг/га 4 раза. На смородине и крыжовнике фталан применяют до цветения и после сбора урожая с нормой расхода 3—3,5 кг/га против ржавчины, антракноза, септориоза.

Срок последней обработки — 20 дней до уборки урожая, допустимые остаточные количества препарата в растительных продуктах —2 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены слабо.

Фталан малоядовит для человека, теплокровных животных и пчел. Совместим с большинством ядохимикатов. В связи с тем, что фталан на некоторых сортах вызывает ожоги, следует рабочую суспензию предварительно проверять на обжигаемость.

Хлорокись меди —90% смачивающийся порошок светло-зеленого цвета, образующий стойкую водную суспензию. Применяют в 0,4% концентрации на плодовых культурах и виноградной лозе против тех же болезней, что и бордоская жидкость. Норма расхода препарата —4—8 кг/га, при этом кратность обработок на семечковых культурах и виноградной лозе —6, на косточковых —4. Последний срок обработки на всех культурах —20 дней до съема урожая.

Во влажные годы хлорокись меди может вызвать ожоги листьев и сетку на плодах. Опасность повреждения уменьшается, если препарат применять в смеси с цинебом или поликарбацином. Хлорокись меди лучше применять в годы с сухим летом.

Препарат среднетоксичен для людей и теплокровных животных. Малоядовит для пчел, однако во время обработки и 5—6 часов после нее их следует изолировать.

Цинеб —80% смачивающийся порошок желтовато-серого

цвета, с неприятным запахом. Фунгицид защитного действия, предупреждает развитие многих заболеваний, кроме мучнисто-росяных грибов. Для одновременного подавления различных заболеваний хорошие результаты дает применение цинеба в смеси с коллоидной серой, стимулирует рост растений, способствует повышению урожая и улучшению его качества.

Применяется в 0,4% концентрации (40 г на 10 л воды) вместо бордоской жидкости. Расход препарата при обработке садов —4—8 кг/га, ягодников —3,2—4,0 кг/га, виноградников —6 кг/га, при этом кратность обработок на виноградниках и семечковых — до 6, на косточковых — до 4, ягодные культуры (крыжовник, малина, смородина красная) опрыскивают до цветения и после уборки урожая. Запрещается обработка черной смородины цинебом. Срок последней обработки на плодовых культурах —20 дней, а на винограде —30 дней до уборки урожая. Допустимые остаточные количества в растительных пищевых продуктах —0,6 мг/кг.

Цинеб можно смешивать с большинством ядохимикатов, кроме щелочных препаратов. Малоядовит для человека и теплокровных животных. Огнеопасен. Срок хранения — 3 года.

Эупарен —50% смачивающийся порошок белого цвета. Фунгицид с широким спектром действия. Применяется против серой гнили и белой пятнистости земляники в концентрации 0,2% (20 г на 10 л воды) до цветения и после сбора урожая с нормой расхода препарата 1,2 кг/га. Рекомендуется также против парши яблони в период вегетации в 0,4% концентрации с кратностью обработок до 6 и нормой расхода 4—8 кг/га. На виноградниках применяется против серой гнили, оидиума в 0,2% концентрации. Кратность обработок —6, норма расхода —2—3 кг/га.

Сроки последних обработок на яблоне —20 дней, на винограде —30 дней до сбора урожая. Допустимые остаточные количества в растительных пищевых продуктах —1,3 мг/кг, в ягодах земляники — не допускаются.

Эупарен малотоксичен для человека и теплокровных животных, безвреден для пчел.

Меры предосторожности при работе с ядохимикатами (фунгицидами)

При проведении защитных работ по борьбе с болезнями растений необходимо строго руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве», утвержденной

в 1976 г., а также ежегодно издаваемым «Списком химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, разрешенных для применения в сельском хозяйстве». В этом списке отмечены основные регламенты применения пестицидов (в том числе фунгицидов), где указываются нормы расхода препарата, кратность обработок, сроки ожидания. В настоящей книге фунгициды рекомендуются согласно Списку 1982 г., согласованному с Министерством здравоохранения СССР и утвержденному Министерством сельского хозяйства СССР.

Лица, работающие с ядохимикатами, проходят инструктаж по мерам безопасности при работе с пестицидами (фунгицидами), а также обязательный медицинский осмотр. К работам с ядохимикатами не допускаются подростки до 18 лет, беременные и кормящие женщины и лица, страдающие некоторыми заболеваниями. Время работы не должно превышать 6 часов в день. В период работы с ядохимикатами запрещается пить, курить, принимать пищу. Все работающие с пестицидами должны быть обеспечены спецодеждой, без чего допуск к работе запрещается. В дни работы с пестицидами работающие должны получать спецпитание (по 0,5 л молока в день). В местах работы должна быть аптечка первой доврачебной помощи и рукомойник с мылом и полотенцем. Все работы по химической обработке насаждений проводятся под руководством специалиста высшей или средней квалификации по защите растений.

В заключение следует отметить, что не все фунгициды, описанные в книге, разрешается применять на индивидуальных участках. Дело в том, что садоводы-любители менее подготовлены к проведению химической защиты и, как правило, не располагают средствами индивидуальной защиты. В связи с этим Министерство здравоохранения СССР утверждает для продажи садоводам-любителям лишь ограниченный ассортимент фунгицидов, наименее токсичных и стойких. Правда, список фунгицидов для продажи населению периодически уточняется и дополняется. Садоводы-любители не должны использовать не разрешенные для продажи химические средства защиты растений, так как это опасно.

В настоящее время для продажи населению разрешены следующие фунгициды: акрекс, бордоская смесь, железный купорос, медный купорос, нитрафен, поликарбацин, сера коллоидная и смачивающийся порошок, сера молотая, хлорокись меди. Некоторые фунгициды садоводы-любители могут приготовить на месте: бургундскую жидкость, нафтенат меди, ИСО и др.

Словарь некоторых специальных терминов

Аллантоидные — споры, имеющие сосисковидную форму.

Анастамозы — выросты срастающихся друг с другом гиф мицелия в форме соединительных мостиков, через которые происходит обмен содержимым.

Антеридин — мужская половая клетка у некоторых грибов.

Апотеции — плодовое тело гриба блюдцевидной или чашевидной формы, на внутренней поверхности которого образуется слой сумок.

Аскоспора (сумкоспора) — спора, образующаяся внутри сумок.

Базидия — основной орган размножения базидиальных грибов, на поверхности которого образуются четыре базидиоспоры.

Гаустории — специальная присоска у некоторых грибов, с помощью которой они высасывают из ткани растений питательные вещества.

Гимений (гимениальный слой) — плодоносящий слой плодовых тел базидиальных и некоторых сумчатых грибов, состоящий из спорообразующих органов (базидии или сумок).

Зооспора — спора некоторых низших грибов, снабженная одним или двумя жгутиками, обладающая способностью передвигаться в воде.

Зооспорангии — спороносящий орган низших грибов, внутри которого образуются зооспоры.

Клейстотеции (клейстокарпии) — плодовые тела сумчатых грибов, внутри которых образуются сумки. Клейстотеции имеют замкнутую шарообразную форму без специального отверстия, и сумки освобождаются после разрушения оболочки плодового тела.

Конидиальная стадия — стадия бесполого размножения, проявляющаяся в образовании конидиеносцев с конидиям. Конидиальная стадия часто развивается многократно и служит для массового расселения.

Конидиеносец — простая и разветвленная ветвь вегетативного мицелия, на котором образуются конидии.

Конидия — гаплоидная спора, служащая для бесполого размножения. У разных видов грибов конидии могуть быть разнообразными по строению, форме, величине и окраске.

Коремия — тесно сближенные и спаянные вдоль конидиеносцы, приподнимающиеся над субстратом в виде кисточки и отшнуровывающие на своих концах конидии.

Лафотрих — полярное расположение жгутиков у бактерии.

Ложе (ацервули) — уплотненные подушковидные или рыхлосплетенные гифы гриба, образующиеся на поверхности субстрата или внутри него.

Облигатный паразит — организм, развивающийся только за счет живых растений.

Оидии — клетки различной формы с тонкой оболочкой, образующиеся при распадении мицелия. При прорастании они могут дать начало новому мицелию.

Оогонии — женская половая клетка у некоторых низших грибов.

Ооспора — покоящаяся половая спора у низших грибов.

Парафизы — специальные выросты мицелия в виде нитей, располагающихся между половыми клетками или спорообразующими органами.

Патоген — возбудитель болезни растений.

Первичная инфекция — заражение растений перезимовавшими стадиями размножения возбудителя. Следующими стадиями размножения осуществляется вторичная инфекция.

Перидии — наружная стенка (оболочка) плодовых тел некоторых базидиальных и сумчатых грибов.

Перитеции (псевдотеции) — плодовое тело грибов из группы пиреномицетов, имеющее шаровидную или иную форму с устьицем на вершине, содержащее внутри сумки со спорами.

Перитрихальные (перитрих) — расположение жгутиков по всей поверхности бактерии.

Пикниды — плодовые тела некоторых несовершенных грибов, представляющие собой полые вместилища, в которых образуются пикноспоры (стилоспоры).

Пионноты — слизистые спороношения в виде ложа или расширенных спородохиев у некоторых несовершенных грибов.

Плектенхима — сплетение гиф гриба, делящихся только в одном направлении.

Пустулы — спороносящие органы грибов, образующиеся в виде коростинок или подушечек на поверхности или под покровами ткани растения-хозяина.

Ризоморфы — тяжи, состоящие из грибницы, по форме сходные с корнями растений.

Сапрофит — организм, живущий только за счет мертвых органических остатков.

Сапрофит факультативный — организм, развивающийся за счет живых тканей, но при известных условиях может жить на мертвом органическом веществе.

Склероции — грибное образование плотной консистенции, образованное в результате тесного переплетения гиф, представляющее собой покоящуюся стадию некоторых видов грибов.

Спермагонии — одна из форм спороношения ржавчинных грибов, в котором образуются споры-спермации, участвующие в половом процессе.

Спородохии — спороношение в виде множества конидиеносцев и конидий, располагающихся в тесном соединении на строме или сплетении мицелия.

Стеригмы — особые выросты на базидиях, на которых развиваются базидиоспоры.

Стилоспоры (пикноспоры) — споры, образующиеся внутри пикнид. Они весьма разнообразны по форме, величине и количеству клеток.

Строма — сплетение и уплотнение мицелия склероциального характера, на поверхности или внутри которого образуются спороносящие органы или плодовые тела.

Телейтоспора — зимняя спора ржавчинных грибов, имеющая толстую оболочку и темную окраску с очень разнообразной формой. Соответственно телейтостадия называется зимней стадией.

Уредоспора — летняя спора размножения ржавчинного гриба. Соответственно уредостадия называется летней стадией или патогенной стадией ржавчинного гриба.

Хламидоспора — спора с толстой оболочкой, образованная в результате обособления участка гиф от мицелия. Она хорошо переносит неблагоприятные условие для развития возбудителя.

Циста — покоящаяся половая спора, имеющая толстую оболочку и предназначенная для переживания неблагоприятных условий.

Энации — вырост, образующийся на листьях в результате деятельности вирусов.

Эпифитотия — явление массового заболевания растений, обусловленное восприимчивостью растений (сортов), большим запасом инфекционного начала, благоприятными условиями среды.

Эцидии — одна из форм спороношения ржавчинных грибов в виде шаровидных или плоских споровместилищ, заполненных массой золотисто-желтых или оранжевых двуклеточных спор, так называемых эцидиоспор.

Указатель русских названий болезней растений

Альбикация земляники 152
» малины 185
Антракноз винограда 205
» малины 175
» смородины 161
Бактериальный ожог 60
» рак 118
Бактериоз груши 57
» ягод 214
Белая гниль древесины 30
» стволов 19
» пятнистость листьев земляники 141
» » малины 178
» » смородины 163
» сердцевинная гниль 29
Бородавчатость плодов яблони 83
Бороздчатость древесины 65
Бурая гниль древесины 30
» пятнистость листьев груши 41
» земляники 144
Вертициллезное увядание 139
» усыхание 107
Вымерзание почек косточковых 128
» семечковых 87
Вырождение 170
Гнили древесины 117
Желтая сетчатость 183
Желтуха 166
Занзюмливание ягод 220
Замерзание цветков косточковых 128
» семечковых 88
» смородины 171
Звездчатое растрескивание плодов яблони 64
Зеленая кольцевая пятнистость 120
» морщинистость плодов 64
» плесень плодов 38
Зеленая кольцевая пятнистость ягод 135

Зимнее иссушение малины 188
» » косточковых 129
» » смородины 171
» » яблони 89
Израстание 184
Камедетечение 122
Каменистость мякоти плодов 65
Карликовость земляники 148
» сливы 120
Кармашки алычи 97
» сливы 95
Клястероспориоз 106
Коккомикоз 101
Кольцевая пятнистость 183
Коричневая пятнистость 201
Корневой рак винограда 212
» малины 179
» косточковых 119
» семечковых 55
Корнеед сеянцев 36
Короткоузлие 215
Красная пятнистость яблок 83
» » листьев сливы 99
Ксантоз 147
Курчавость малины 183
» листьев вишни 94
» персика 93
Лишайники 68, 122, 169
Махровость 167
Мильдью 189
Млечный блеск семечковых 27
» смородины 156
Мозаика деформирующая 120
» жилковая 182
» ленточная 120
» прижилковая 215
» пунктирная 184
» резухи 148
» яблони 63
Морщинистость 148
Мраморность листьев 215
Мухосед 54
Мучнистая роса вишни 98
» земляники 133
» малины 172
» персика 97
» семечковых 14
» смородины и крыжовника 153
Недостаток азота 73, 124
» бора 78, 126
» железа 78, 126
» калия 75, 124
» кальция 76, 125
» магния 76, 125
» макро-и микроэлементов 150, 170, 185, 218
» марганца 77, 126

» меди 79, 127
» фосфора 74, 124
» цинка 78, 126
Некротическая кольцевая пятнистость 120
Нектриоз 101
Нитевидность 218
Обыкновенный рак 17
Оидиум 195
Оливковая плесень 121
Оспа (шарка) слив 161
Отмирание окулянтов 89
» спай 65
Парша вишни 112
» груши 25
» яблони 20
Плесени и гнили плодов 117
Плодовая гниль семечковых 33
» косточковых 104
Повилика 66, 122, 169, 216
» Лемана 67, 122, 169
» одностолбиковая 67, 184
» хмелевидная 67, 184
Повреждение аминной солью 2,4-Д 92
» завязи и листьев градом 87, 152
Повреждение плодов градом 87, 128
Подкожная пятнистость яблок 81
Подмерзание цветов 152
Пожелтение краев листьев 148
Позеленение лепестков 149
Посветление жилок 166
Пурпуровая пятнистость 176
Пятнистость листьев (альтернариоз) 35
» яблони 39
Пятнистый некроз 209
Ребристость плодов 82
Ржавчина 161, 173
» абрикоса 103
» бокальчатая 157
» столбчатая 159
» яблони 32
Ризактониоз 146
Розеточность (мелколистность) яблони 72
Розовая гниль малины 175
» плесень винограда 204
» плодов 36
Рябуха 167
Светлая гниль древесины 31
Серая гниль винограда 201
» земляники 136
» малины 175
» смородины 161
Сетчатость плодов яблони 82
Скручивание листьев 149
Солнечный ожог 36, 128, 152, 171, 187, 221

Стеблевой рак 180
Стекловидность плодов 81
Термические повреждения коры стеблей 84, 128
Течь яблони 187
Точечная болезнь саженцев 82
Усыхание побегов смородины 80
Фитофтороз корней 155
» ягод 131
Фузарнозное увядание земляники 130
» яблони 142
» усыхание косточковых 39
Хлороз винограда 113
» жилковый 217
» земляники 182
» инфекционный 150
» косточковых 182
» малины 123
» симазинный 185
» смородины 91
» яблони 169
Хлоротическая кольцевая пятнистость косточковых 68
» пятнистость листьев яблони 120
Церкоспороз 65
Цитоспороз груши 199
» яблони 53
Цитоспорозное усыхание 44
Чернь груши 114
Черная гниль винограда 38
» земляники 195
Черная пятнистость листьев косточковых 132
» смородины 118
» яблони 165
Черный рак 56
Ямчатость древесины 42
65

Литература

АДРИАНОВА Г. П. и др. Удобрение плодово-ягодных культур и винограда.— В кн.: Справочник по применению удобрений. Алма-Ата: Кайнар 1981.

АНДРЕЕВА Н. Ф. Фитофтора на землянике.— В кн.: Микология и фитопатология. Т. 2, вып. 6. Л., 1968.

АНДРЕЕВА Н. Ф. Болезни земляники типа увядание, серая гниль и меры борьбы с ними. Автореф. канд. дисс. Л., 1977.

БЕЛОБОРОДОВА Г. Г., Пономарчук В. П. Предложения и рекомендации.— В кн.: Зимнее иссушение плодовых и ягодных культур и меры борьбы с ним. Алма-Ата: Кайнар, 1978.

БЕЛОБОРОДОВА Г. Г. Агрометеорологические основы повышения продуктивности плодоводства. Л., Гидрометеоиздат, 1982.

БЫЗОВА З. М. и др. Несовершенные грибы. Флора споровых растений Казахстана. Т. V, кн. 1, 2 и 3. Алма-Ата: 1968, 1970.

ВАСЯГИНА М. П. и др. Мучнисто-росяные грибы. Флора споровых растений Казахстана. Т. III. Алма-Ата: 1961.

ВОРОНКОВА Л. В., ОРЛОВА Г. И. Выявляйте бактериальный ожог плодовых. М., Колос, 1973.

ГОЛОВИН П. Н. и др. Фитопатология. Л., Колос, 1980.

ГРУШЕВОЙ С. Е. Сельскохозяйственная фитопатология. М., Сельхозгиз, 1965.

ДЕМЕНТЬЕВА М. И. Болезни плодовых культур. М., Сельхозгиз, 1962.

ДЕМЕНТЬЕВА М. И. Фитопатология. М., Колос, 1977.

ДЕРНОВСКАЯ Л. И. Вертициллезное и цитоспорозное усыхание сливы и других косточковых культур в Алма-Атинской области Казахской ССР. Автореф. канд. дисс. Л., 1976.

ЕЛИСЕЕВА З. Н., КУЛИКОВА М. Т., СЛАБОЖАНИНА И. С. Вирусные болезни земляники в Алма-Атинской области. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1974, №2.

ЕЛИСЕЕВА З. Н., БАЛКАШЕВА Л. У. и др. Вирусные болезни малины . Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана 1977, №4.

КАЗЕНАС Л. Д. Болезни сельскохозяйственных растений Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1974.

КЛОКОНОС Н. П. Болезни черной смородины в Алма-Атинской области и разработка мер борьбы с ними. Автореф. канд. дисс. Л., 1980.

КОВАЛЬЧУК И. Ю. Некоторые болезни малины, зарегистрированные в 1978—1980 гг. в Алма-Атинской плодовой зоне. (Тематический сборник научных трудов, КазГОССХИ). Алма-Ата: 1980.

КОВАЛЬЧУК И. Ю. Пурпуровая пятнистость малины в Алма-Атинской области. Материалы третьей научной конференции молодых ученых Казахстана. Алма-Ата: Кайнар. 1981.

КОРЧАГИН В. А. Защита сада от вредителей и болезней. М.: Колос, 1978.

КРАСИЛЬНИКОВ Н. А. Определитель бактерий и актиномицетов. М.— Л., 1949.

КУЛИКОВА М. Т. Септориоз смородины в Северном Казахстане. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1974, №6.

КУЛИКОВА М. Т. Белая пятнистость земляники. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1977, № 8.

КУЛИКОВА М. Т. Болезни ягодных культур. Алма-Ата: Кайнар, 1983.

ЛАНАК Я. и др. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. Братислава: Природа, 1972.

ЛЕВИНА М. П., ЛОЖКИН В. Устойчивость различных сортов яблони к зимнему иссушению в среднегорной и равнинно-степной зонах Заилийского Алатау.— В кн.: Зимнее иссушение плодовых и ягодных культур и меры борьбы с ним. Алма-Ата: Кайнар, 1978.

ЛИПЕЦКАЯ А. Д., РУЗАЕВ К. С. Вредители и болезни виноградной лозы. М.: Сельхозгиз, 1958.

МАЛИКОВА Г. И. Зимнее иссушение смородины и малины в связи с экологическими условиями и меры борьбы с ним. Автореф. канд. дисс. М., 1978.

НАТАЛЬИНА О. Б. Болезни ягодников. М.: Сельхозгиз, 1963.

НЕВОДОВСКИЙ Г. С. Ржавчинные грибы. Флора споровых растений Казахстана. Т. I. Алма-Ата, 1956.

ПЕТЕРСОН Л. П. Вирусные болезни в условиях Латвийской ССР. Сб. трудов по защите растений. Рига, 1956.

ПОНОМАРЧУК В. П., ГРЕБЕННИКОВА Т. А. Сравнительная устойчивость сортов черной смородины и малины к зимнему иссушению. В кн.: Зимнее иссушение плодовых и ягодных культур и меры борьбы с ним. Алма-Ата: Кайнар 1978.

ПОПУШОЙ И. С. Микофлора плодовых деревьев СССР. М.: Наука, 1971.

РАЗЖИВИН А. А. и др. Мозаичная болезнь винограда. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1976, № 10.

РАЗЖИВИН А. А. и др. Мраморность листьев винограда. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1977, № 1.

РЯБКОВА Н. А. и др. Болезни ягодников.— В кн.: Защита ягодников от вредителей и болезней. Л.: Колос, 1981.

СОБОЛЕВА В. П. и др. Борьба с вредителями и болезнями плодовых, ягодных и овощных культур. М.: Колос, 1981.

ТАРР С. Основы патологии растений. Пер. с англ. М.: Мир, 1975.

ТКАЧЕНКО В. М. и др. Применение мочевины для борьбы с паршой яблони. Киев: Урожай, 1980.

ТРУСЕВИЧ Г. В. Подвои плодовых пород. М.: Колос, 1974.

ТУЛЕУОВ Ж. Т. и др. Вирусные болезни плодовых. Защита растений, 1976, № 7.

ТУЛЕУОВ Ж. Т. Вирусные заболевания яблони и разработка мер борьбы с ними в зонах плодоводства Казахской ССР. Автореф. канд. дисс. Тбилиси, 1982.

ШВАРЦМАН С. Р. и др. Несовершенные грибы, меланкониевые. Флора споровых растений Казахстана. Т. VII. Алма-Ата, 1971.

ШВАРЦМАН С. Р. Гетеробазидиальные и автобазидиальные грибы. Флора споровых растений Казахстана. Т. IV. Алма-Ата, 1964.

ШТЕФАН В. К. Жизнь растений и удобрения. М.. Московский рабочий, 1981.

ЯЧЕВСКИЙ А. А. Голосумчатые. Карманный определитель грибов. Л., Вып. I, 1926.

Содержание

Введение 3
Основные группы болезней 5
Методы борьбы с болезнями растений 8
Агротехнический метод 8
Химический метод 9
Биологический метод 10
Физический и механический методы 11
Карантинные мероприятия 12
Болезни семечковых культур 13
Грибные болезни 14
Бактериальные болезни 55
Вирусные болезни 63
Цветковые паразиты и лишайники 66
Функциональные и другие болезни 68
Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды 84
Болезни косточковых культур 92
Грибные болезни 93
Бактериальные болезни 118
Вирусные болезни 120
Функциональные и другие болезни 122
Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды 128
Болезни ягодных культур 129
Болезни земляники 130
Грибные болезни 130
Вирусные и микоплазменные болезни 147
Функциональные и другие болезни 150
Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды 152
Болезни смородины и крыжовника 153
Грибные болезни 153
Бактериальные болезни 165
Вирусные и микоплазменные болезни 166
Цветковые паразиты и лишайники 169
Функциональные и другие болезни 169
Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами внешней среды 171
Болезни малины 172
Грибные болезни 172
Бактериальные болезни 179
Вирусные и микоплазменные болезни 181
Цветковые паразиты 184
Функциональные и другие болезни 185
Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды 187
Болезни винограда 188
Грибные болезни 189
Бактериальные болезни 212
Вирусные болезни 214
Цветковые паразиты 216
Функциональные болезни 217
Болезни, обусловленные неблагоприятными факторами среды 220
Фунгициды, применяемые в садоводстве 221
Меры предосторожности при работе с ядохимикатами (фунгицидами) 236
Словарь некоторых специальных терминов 238
Указатель русских названий болезней растений 241
Литература 245

МАГЖАН МАЛГЕЖДАРОВИЧ ИСИН

БОЛЕЗНИ САДА

Редактор Г. Д. Ибрагимова
Технический редактор Ф. К. Шабанова
Художественный редактор Б. Жапаров
Художник У. Есполов
Корректоры И. В. Хромушина, Г. М. Алдонгарова

ИБ 2640

Сдано в набор 31.10.83. Подписано к печати 05.06.1984. УГ 16175. Формат 84×108 1/32. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем в печ. л. 12,6+0,42 цв. вкл.=13,0. Уч.-изд. л. 14 91+0,56 цв. вкл.=15,5. Усл. кр. отт. 14,59. Тираж 28200 экз. Заказ 41. Цена 1 руб.
Издательство «Кайнар» Государственного комитета Казахской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 480124, г. Алма-Ата, пр. Абая, 143.
Полиграфкомбинат производственного объединения полиграфических предприятий «Кітап» Государственного комитета Казахской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 480002, г. Алма-Ата, ул. Пастера, 41.