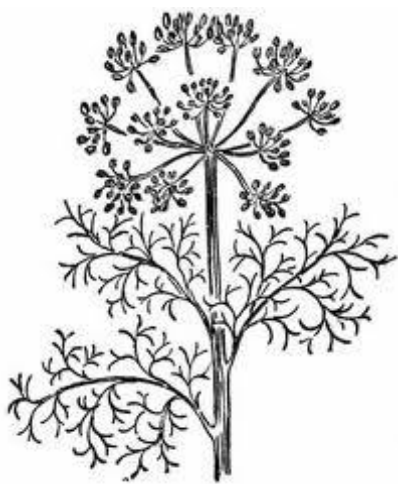


ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ЗАЩИТА ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ



Пенза 2014

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Кафедра селекции и семеноводства

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ЗАЩИТА ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Учебное пособие для студентов,
обучающихся по направлению подготовки
35.03.04 – Агрономия

Пенза 2014

УДК 633.81:633.88:632 (075)
ББК 42.14:42.143:44 (я 7)
К 76

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор кафедры растениеводства и лесного хозяйства ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» В.А. Гущина.

Составители: И.П. Кошеляева., О.М. Касынкина.

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 20 января 2014 г., протокол № 7.

Защита растений. Защита эфиромасличных и лекарственных растений от вредителей и болезней: учебное пособие / Сост.: И.П. Кошеляева, О.М. Касынкина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 127с.: ил.

В учебном пособии рассмотрены вопросы защиты эфиромасличных и лекарственных растений от вредителей и болезней. Описаны наиболее распространенные вредители и болезни эфиромасличных и лекарственных растений. Изложены методы и средства борьбы с вредными организмами. Приведены рекомендации современных средств защиты растений.

©ФГБОУ ВПО
«Пензенская ГСХА», 2014
©И.П. Кошеляева,
О.М. Касынкина, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Роза эфиромасличная.....	7
1.1 Биоморфологические особенности.....	7
1.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	9
1.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	12
2 Валериана лекарственная.....	19
2.1 Биоморфологические особенности.....	19
2.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	20
2.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	21
3 Женьшень.....	25
3.1 Биоморфологические особенности женьшеня.....	25
3.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	26
3.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	27
4 Лаванда.....	29
4.1 Биоморфологические особенности лаванды.....	29
4.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	30
4.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	32
5 Мак.....	34
5.1 Биоморфологические особенности мака.....	34
5.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	36
5.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	37
6 Мята.....	43
6.1 Биоморфологические особенности мяты.....	43
6.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	46
6.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	49
7 Облепиха крушиновидная.....	54
7.1 Биоморфологические особенности облепихи крушиновидной.....	54
7.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	55
7.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	56
8 Хмель обыкновенный.....	58
8.1 Биоморфологические особенности хмеля обыкновенного.....	58
8.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	59
8.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	65
9 Шалфей.....	74
9.1 Биоморфологические особенности шалфея.....	74

9.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	75
9.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	76
10 Шиповник.....	78
10.1 Биоморфологические особенности шиповника.....	78
10.2 Вредители и меры борьбы с ними.....	79
10.3 Болезни и меры борьбы с ними.....	80
11 Биоморфологические особенности, вредители и болезни зонтичных эфиромасличных культур.....	83
11. 1 Анис обыкновенный.....	83
11. 2 Кориандр посевной.....	85
11. 3 Тимьян ползучий.....	88
11. 4 Тмин обыкновенный.....	90
11. 5 Укроп пахучий.....	95
11. 6 Фенхель обыкновенный.....	98
Глоссарий.....	101
Тестовые задания.....	107
Литература.....	118
Приложения.....	120

ВВЕДЕНИЕ

Большинство наиболее распространенных и вредоносных болезней эфиромасличных и лекарственных растений вызывается грибами, бактериями, вирусами и другими микроорганизмами. Биологические свойства, особенности развития и распространение возбудителей во многом определяет сущность и характер развития самих болезней и растений. Распространение и развитие болезней, причиняемый ими ущерб в значительной степени зависит от почвенных, микроклиматических условий, организации и технического уровня ведения хозяйства, соблюдения правил высокой агротехники.

Эфиромасличные растения представляют собой сложные смеси различных органических соединений терпенов, спиртов, альдегидов, кетонов. Они очень многофункциональны и необходимы для человека. Эфиромасличные растения можно использовать в пищевой и лекарственной промышленности, это отличное сырье для производства эфирного масла.

Эфиромасличные растения помогают бороться с экологозависимыми заболеваниями с помощью содержащих в себе биологически активных веществ, они усиливают защитные силы организма, ослабляют или ликвидируют негативное влияние окружающей среды. Эфиромасличные растения можно разделить на две группы: традиционные (роза эфиромасличная, лаванда, шалфей) и перспективные (котовник, полынь, фиалка).

Эфиромасличными эти растения стали называть в XIX веке, когда из них стали получать промышленные количества пахучих веществ – прежде всего, эфирных масел. Способность вырабатывать пахучие масла отмечены более чем у 3000 видов растений, относящихся в семействам зонтичных, яснотковых, рутовых, но промышленное значение имеют во всем мире около 200 видов.

Наибольшее количество эфирных масел содержится в цветках и плодах, меньше – в листьях, стеблях и подземных органах. Количество масел колеблется от едва заметных следов до 20...25 % на сухое вещество. Большинство эфиромасличных растений – до 44 % всех видов - произрастает в тропиках и субтропиках (цитрусовые, гвоздичное дерево, лавровое дерево, коричное дерево, имбирь). В средней полосе культивируют и собирают

в дикорастущем виде в основном травянистые эфиромасличные: кориандр, шалфей, базилик, тмин, анис, пачули, укроп, аир. Самые ценные масла содержатся в эфиромасличных растениях семейств: имбирных, санталовых, лавровых, розовых, гераниевых, рутовых.

Эфиромасличные растения используются в парфюмерии (розовое, жасминное, лавандовое масла), в мыловаренной, кондитерской, фармацевтической, ликероводочной и в пищевой промышленности (вкусовые приправы и ароматизаторы).

Лекарственные растения (лат. *Planta medicinalis*) – обширная группа растений, органы или части которых являются сырьём для получения средств, используемых в народной, медицинской или ветеринарной практике с лечебными или профилактическими целями.

В качестве лекарственных растений в начале XXI века широко используются аир, алоэ, брусника, девясил, зверобой, календула, каллизия, клюква, малина, мать-и-мачеха, мята, облепиха, подорожник, ромашка, солодка, тысячелистник, шалфей, шиповник и многие другие.

Выделяют следующие категории лекарственных растений:

- официальные лекарственные растения – растения, сырьё которых разрешено для производства лекарственных средств в стране. Эти виды лекарственного растительного сырья указаны в Государственном реестре лекарственных средств Российской Федерации;

- фармакопейные лекарственные растения – официальные растения, требования к качеству лекарственного растительного сырья которых изложены в соответствующих статьях Государственной фармакопеи или международных фармакопей. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё изучает одно из направлений фармацевтической науки - фармакогнозия.

Цель пособия: ознакомить студентов с главнейшими группами и видами вредителей и болезней эфиромасличных и лекарственных растений и современными методами борьбы с ними. В пособии дана морфо-биологическая характеристика и применение наиболее широко возделываемых в Среднем Поволжье эфиромасличных и лекарственных растений.

1 РОЗА ЭФИРОМАСЛИЧНАЯ

1.1 Биоморфологические особенности

В группу эфиромаличных роз входят: *роза дамасская*, *роза французская*, *роза столепестная*. Наиболее ценной по содержанию эфирного масла является роза дамасская. Основной её сорт известен под названием «Казанлыкская розовая роза» и возделывается широко в Болгарии. В России в основном выращивают отечественный сорт «Крымская красная роза». Это многолетний разветвленный куст до двух метров высоты семейства розоцветных. Молодые побеги зеленого или светло-зеленого цвета с возрастом становятся бурыми и пепельно-серыми. Стебли покрыты шипами разной величины и формы. Листья непарноперистые, отдельные листочки яйцевидные, по краям пильчатые. Цветки крупные, 6,0...8,0 см в диаметре, полумахровые или махровые, собраны в зонтиковидные соцветия. Окраска лепестков розовая или красная с сильным приятным ароматом. Тычинок и пестиков много. Плод ложный, маломясистый, красно-коричневый, чаще овальной формы. Цветет в конце мая – начале июня. В диком виде не встречается.

Сорт Крымская красная – первый отечественный сорт, который легко размножается черенками, устойчивый к поражению ржавчиной.

Сорт Радуга характеризуется высокой побегообразовательной способностью, что определяет возможность механизированной обрезки его кустов.

Сорт Лань зимостойкий, практически устойчивый к поражению ржавчиной, имеет густомахровый (77 лепестков) тяжеловесный (более 4 г) цветок.

Лучше всего плантации розы размещать на участках с плодородными структурными почвами. Хорошо роза растёт на щелоченных чернозёмах, шиферных и темно-бурых горнолесных почвах. Не следует отводить под розу тяжёлые глинистые почвы с плохой водопроницаемостью. Выбранные под розу участки должны быть хорошо освещаемые и защищены от господствующих ветров.



Рисунок 1 – Роза RedChateau

Посадку розы лучше проводить осенью в ноябре. Перед началом посадки, учитывая направление рядков и схему посадки растений, производят маркировку поля. Оптимальная площадь питания для сорта Крымская красная является – $2,50 \times 1,25$ м (3200 кустов на 1 га), Лань – $2,5 \times 1,0$ (4000 кустов на 1 га), Радуга – $2,5 \times 0,5$ м (8000 кустов на 1 га). Можно высаживать розу с междурядьем три метра и расстоянием между растениями в ряду не более одного метра.

Цветение розы начинается обычно в конце мая и продолжается до конца июня (рисунки 1,2). Убирают цветки ежедневно в утренние часы, когда в них содержится наибольшее количество высококачественного эфирного масла. Собранные цветки немедленно отправляются на завод для переработки.



Рисунок 2– Роза эфиромасличная Иланг-Иланг

Родиной розы считают Иран. Эфиромасличную розу возделывали в странах Востока более двух тысяч лет назад, отсюда она попала в Турцию, затем в Болгарию, культивируется в Крыму, Молдавии, Краснодарском крае и Закавказье.

Собирают ароматные лепестки венчика. В них содержится эфирное масло, сахара, горечи, жирные масла, органические кислоты, воск. Сырье употребляют как закрепляющее средство, для полоскания горла и как тонизирующее средство.

Эфирное розовое масло получают перегонкой с водяным паром из лепестков или из цельных цветков, собираемых рано утром. Выход эфирного масла составляет 8,0...12,0 кг с 1 га. Розовое масло обладает противовоспалительным и противогнилостным свойством, способствует выделению желчи, благоприятно влияет на весь пищеварительный аппарат. В народной медицине употребляется розовая вода в виде примочек при заболевании глаз и в стоматологии. Розовое масло широко применяется в парфюмерной и пищевой промышленности.

1.2 Вредители и меры борьбы с ними

Цикадка розанная – Edwardsiana rosae – систематическое положение: отряд равнокрылых, семейство цикадок (Cicadellidae).

Цикадка розанная распространена повсеместно. Повреждает шиповник, розу эфиромасличную и многие плодовые культуры.

Взрослое насекомое длиной 3,0...3,5 мм, светло-желтое, с полупрозрачными передними крыльями, превышающими по длине брюшко, с колюще-сосущими ротовыми органами и прыгательными ногами. Личинки такой же окраски, как и взрослые особи (ил.21).

Зимуют яйца, погруженные в ткань однолетних побегов розы или шиповника. В период распускания почек отрождаются стекловидно-прозрачные с красными глазами личинки и переселяются на нижнюю сторону листьев. С помощью колюще-сосущего ротового аппарата они высасывают содержимое растительных клеток. В местах прокола образуются маленькие беловатые пятна. Их число быстро увеличивается. При массовом размножении вредителя листья обесцвечиваются и преждевременно

оппадают. Личинки питаются в течение 25...30 дней. Появившиеся крылатые цикадки перелетают с шиповника или розы эфиромасличной на различные плодовые культуры и продолжают размножаться. Осенью взрослые особи возвращаются и откладывают яйца. На этом завершается развитие розанной цикадки.

Меры защиты от цикадки розанной. При увеличении численности розанной цикадки проводят обработки препаратами, л/га: актелликом, КЭ – 0,6...0,8; диазиноном, КЭ – 1,5; золоном, КЭ – 1,2; лепидоцидом, П – 1,5; лепидоцидом, СК – 3,0; битоксибациллином, П – 3,0; арривом, КЭ – 0,2.

Тля розанная – Macrosiphum rosae. Систематическое положение: отряд равнокрылых, семейство тлей (Aphididae). Тля розанная распространена повсеместно. Повреждает розу эфиромасличную, другие виды роз, а также шиповник.

Бескрылая партеногенетическая самка длиной до 3,8 мм, блестяще-зеленая; усики, ноги, концы соковых трубочек черные; хвостик и трубочки длинные (рисунок 3).

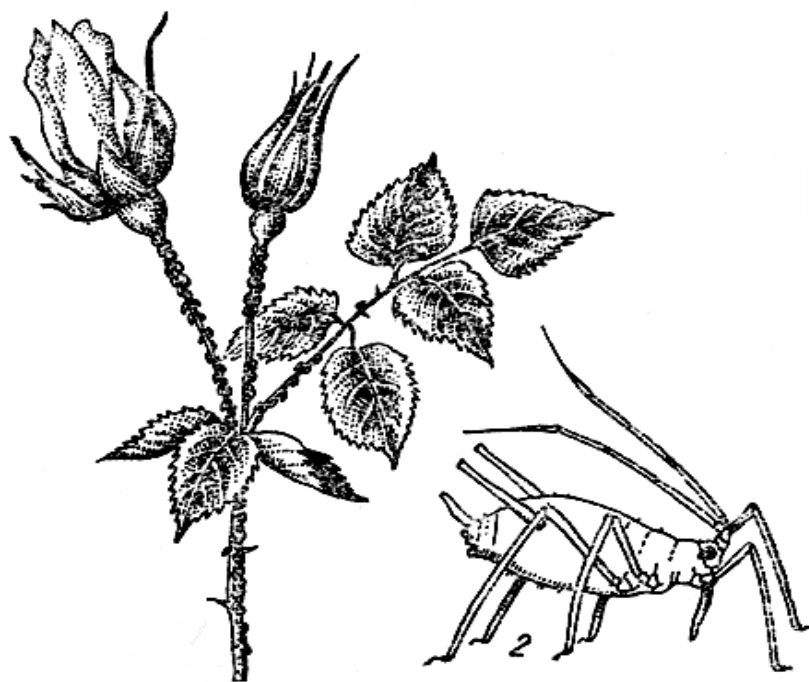


Рисунок 3 – Розанная тля

Зимуют яйца на побегах. Личинки отрождаются в период распускания почек и приступают к питанию на нижней стороне листа. Через 11...12 дней личинки превращаются в партеногенетических самок-основательниц, каждая из которых отрождает около 80 личинок. Эти личинки, в свою очередь, также превращаются в бескрылых самок. Только в третьем поколении в колониях тлей появляются крылатые самки-расселительницы, способные перелетать с одного растения на другое или за пределы плантации. К середине лета численность тлей снижается. Осенью самки последнего (амфигонного) поколения откладывают несколько яиц, которые остаются зимовать.

Высокая плодовитость и короткий период развития позволяют тле при благоприятных условиях быстро увеличить свою численность, что весьма опасно для растений. В результате массового размножения тли ослабляется рост, замедляется развитие растений, образуются мелкие бутоны, а часть из них вовсе опадает.

Меры защиты. При обнаружении единичных колоний розанной тли плантацию обрабатывают препаратами, л/га: диазиноном, КЭ – 1,5; золоном, КЭ – 1,2.

Розанный пилильщик (Arge ochropus). Систематическое положение: отряд перепончатокрылых – Hymenoptera, сем.аргид, или товстовуси пилильщиков – Argidae.

Имаго размером 7...10 мм, черно-желтого цвета с черной головой и грудью, крылья желтоватые, верхушка голени и лапки черные, самка отличается от самца более утолщенным брюшком, наличием яйцеклада и более заостренным концом тела. Яйцо размером 1,60...0,56 мм, желто-белое, полупрозрачное. Личинка – 17 мм, только возрожденная из яйца – около 4 мм, белая, полупрозрачная; в старшем возрасте – сине-зеленые цвета с оранжевой спинкой. По сторонам тела на каждом кольце по черной бородавке, председатель оранжевого цвета с черными пятнами (ил.22).

Куколка – желто-белая, находится в двухслойном светлокоричневом коконе, внешний слой – бледно-желтого цвета, хрупкий, ячеистый, внутренний – тонкий, твердый, с блестящей оболочкой, обернутой в личинки, длина кокона – 10,2 мм, ширина – 5,1 мм.

Зимуют в поверхностном слое почвы под кустами розы. Лет имаго наблюдается в мае – июле. Половой индекс самок – 0,8, самцов – 0,2. Живут недолго – пять-шесть суток, при дополнительном питании девять-десять суток. Плодовитость самок – до 70 яиц.

Яйца откладывают в два-трисрока, по одному в надрезы – «кармашки» под кору молодых, еще не одревесневших побегов. Яйцекладки насчитывают по восемь-десять яиц, максимально – до 40. Участок побега в местах откладки яиц трескается, искривляется, после выхода личинок в нем остаются углубления в виде цепочки с выступающими оболочками яиц. Эмбриональное развитие завершается в течение девяти-одиннадцати суток. Выход личинок из яйцекладок неодновременный, происходит в течение одних-трех суток. Продолжительность стадии личинки – двадцать-тридцать суток. Личинка четыре раза линяет и развивается в пяти возрастах.

В младшем возрасте ложные гусеницы живут семьями, скелетируют листья, в старших возрастах расползаются по всему кусту, обгрызают листья и черешки, при массовой численности – полностью обнажают растение. Достигнув последнего возраста, личинки спускаются по побегам в почву на окукливание. Период стадии куколки – около двух недель.

Меры защиты. Своевременное и тщательное выполнение работ по уходу за плантациями, чем обеспечивается хорошее развитие растений и их устойчивость к повреждениям. Выращивание устойчивых сортов. Выборочная обработка плантаций розы в начальный период бутонизации инсектицидами.

1.3 Болезни и меры борьбы с ними

Неинфекционный хлороз розы. Заболевание проявляется в виде пожелтения ткани между жилками самых молодых верхних листьев, в то время как зеленый цвет вдоль жилок сохраняется. Позднее желтеют ниже расположенные листья. Постепенно поврежденные листья засыхают и опадают. Иногда, с приближением осени, растение со слабым повреждением восстанавливают свой зеленый цвет, но на следующий год заболевание у этих растений возобновляется с большей силой. Иногда розы погибают в

течение одного-двух лет. Заболевание проявляется сильнее на розах без прививок, чем на розах, привитых на шиповник.

Основной причиной развития неинфекционного хлороза является высокое содержание карбонатов в почве, под влиянием которых железо переходит в недоступные для растений формы и растения испытывают железное голодание. Заболеванию способствует дефицит серы в почве.

Меры борьбы. Удобрение сортов роз рекомендуемым минеральным удобрением путем основного внесения или подкормки. Обязательное обеспечение соответствующего водного режима.

Мозаика розы. Внешние признаки болезни сильно варьируют в зависимости от штамма вируса, сорта хозяина и от метеорологических условий в период заражения. Чаще признаки выражаются в виде ярко-желтой мозаики, в штриховидной пятнистости или пятнистости типа дубового листа.

Зараженные растения карликовые, цветковые почки часто этиолируются и недоразвиваются. При сильном поражении цветки остаются почти белыми. Листья усеяны хлоротическими пятнами, находящимися на центральной жилке или на одной половине листа. Сильно проявившаяся мозаика вызывает преждевременное опадание листьев и уменьшение числа побегов.

Возбудителями болезни являются несколько вирусов, из которых наиболее важное значение имеет вирус кольцевой пятнистости косточковых плодовых видов. Вирус инактивируется при температуре 55...62 °С.

Вирус передается механически, при прививке, пылью и семенами. Его распространение нематодами рода *Longidorus*. Распространение вируса зависит от выполнения фитосанитарных мер при производстве посадочного материала.

Меры борьбы. Получение здорового посадочного материала путем тестирования маточных растений или проведения термообработки при температуре 37 °С в течение двух-трех недель. Создание новых насаждений на площадях, чистых от нематод.

Бактериальный рак розы. Данный вид болезни розы становится вредоносным только при продолжительном выращивании культуры на одном и том же месте, когда в почве накапливается большое количество возбудителя.

Больные растения сильно отстают в росте, образуют мелкие цветки, имеющие низкую декоративную стоимость. На корневой шейке и корнях сильно пораженных растений развиваются наросты различного размера. В некоторых случаях их размер достигает 10...20 см. Сначала наросты имеют светлую окраску, затем приобретают темно-бурый цвет, одревесневают и начинают крошиться.

Возбудителем является бактерия *Agrobacterium radiobacter tumefaciens* Conn – грамотрицательная аэробная палочка, с одним-четырьмя жгутиками, не образует спор. Она типичный полифаг, который кроме розы поражает почти все плодовые и лесные виды, много полевых и овощных культур.

Бактерия развивается и сохраняется в почве сапрофитно. В зависимости от условий она сохраняет свою жизнеспособность до двух лет. Заражение растений происходит через раны, нанесенные во время посадки, прививки, обработки почвы, насекомыми и т.д.

Благоприятные условия для развития болезни создаются в теплой и влажной почве, с нейтральной или слабо щелочной реакцией почвенного раствора. Индикатором наличия бактериального рака в почве служит календула.

Меры борьбы. В рассадниках рекомендуется посев злаковых видов, которые не являются растениями-хозяевами бактерии. Дренаж почв с высоким уровнем грунтовых вод.

С целью предупреждения нанесения ран на корнях, рекомендуются мелкие обработки почвы, применение гербицидов, своевременная борьба с почвенными вредителями. Режущие инструменты, используемые при прививке, обеззараживаются гипохлоридом натрия в разведении 1:4 или формалином 1:25.

Ложная мучнистая роса. Проявляется на розе сравнительно редко, но в условиях, благоприятных для ее развития, она может нанести большой ущерб.

Первые симптомы легко спутать с симптомами мучнистой росы. На самых молодых листочках появляются мелкие красные пятнышки, приводящие к деформации листа. На верхней стороне старых листьев развиваются неправильные или округлые хлоротические, желто-серые, а позднее бурые пятна. С нижней стороны пятен образуются грязно-белый спорообразующий налет гри-

ба. При высокой степени поражения ложная мучнистая роса вызывает ожог листьев, с последующим листопадом, который проявляется даже при самом нежном прикосновении к слабо пораженным листьям. На цветоносах и побегах образуются вдавленные пятна, покрытые светлым спорообразующим налетом гриба.

Гриб *Peronosporasparsa* образует единичные конидиеносцы, находящиеся на неплотном серо-фиолетовом мицелии гриба. Они вертикальные, многократно разветвленные, завершаются стеригмами. Конидии почти шаровидные, одноклеточные, бесцветные 12,0...17,5 мк. Ооспоры шаровидные, 14...17 мк в диаметре.

Патоген зимует в растительных остатках в виде ооспор. Массовое распространение гриба во время вегетации осуществляется конидиями, разносимыми по воздуху.

Интенсивное развитие болезни отмечается при теплой и влажной погоде с продолжительной задержкой капель воды на листьях. Поэтому это заболевание широко распространено весной и осенью.

Меры борьбы. Поддержание оптимального воздушного и водного режимов. Из химических средств борьбы используются профилактические препараты, ограничивающие развитие ложной мучнистой росы (средства, содержащие медь).

Ржавчина развивается почти ежегодно и приводит к ослаблению кустов и снижению урожая цветков.

Признаки болезни проявляются на всех надземных органах растений. Первые симптомы регистрируются на молодых побегах, черешках листьев и цветочных почках в виде оранжево-красных пятнышек, с множеством мелких черных бородавочек, из которых выделяются капельки жидкости. Позже эти пятна растрескиваются, и на их месте образуются крупные, расположенные концентрическими кругами, оранжево-красные образования, представляющие собой тип спороношения гриба, названный цеомой (рисунок 4). При разрастании поражений на стеблях образуются язвы, вызывающие ослабление стебля или его усыхание.

В период от окончания цветения до начала осени на нижней стороне листьев образуются многочисленные скопления ржаво-красных летних уредосорусов. На верхней стороне листьев появляются хлоротические желтоватые пятнышки.



Рисунок 4 – Цеома ржавчины на побегах и жилках розы

Пятнистость вызывает массовое опадение, а затем образование новых листьев, что приводит к ослаблению кустов как в текущем году, так и в последующие годы, к удлинению вегетационного периода и часто к вымерзанию растений. В конце лета уредосорусы замещаются крупными, черными кучками зимних телиосоросов.

Возбудитель. Гриб *Phragmidium mucronatum* Schlecht. образует бесцветные, четырехклеточные базидии и темноокрашенные пикниды. Эцидиоспоры полиэдрические или эллипсоидальные, одноклеточные, тонкостенные, с мелкобородавчатой оболочкой. Они образуются в цепочках и имеют оранжево-желтую окраску. Уредоспоры – интенсивно желтого цвета, яйцевидные, тонкостенные, покрытые нежными бородавочками. Телейтоспоры цилиндрически-веретеновидные, многоклеточные, с бородавочкой на верху и длинной ножкой. Вся их поверхность покрыта нежными шипами.

Цикл развития. Патоген – однохозяйный паразит, с полным циклом развития, который проходит на розе. Зимует в виде телейтоспор, находящихся на растительных остатках, или мицелия (на белой масляной розе). Весной телейтоспоры прорастают, образуя базидиоспоры, из которых формируется паразитический мицелий. На мицелии образуются сначала пикноспоры, затем эцидиоспоры, уредоспоры и телейтоспоры.

Условия болезни. Сильное развитие болезни происходит при продолжительной холодной и влажной погоде весной и летом.

Меры борьбы. Создание новых насаждений роз на проветриваемых участках. Уничтожение шиповника около плантаций роз, т.к. он тоже является хозяином патогена. После листопада необходима глубокая осенняя обработка почвы, сопровождаемая присыпкой кустов роз почвой. Обязательна зимняя обработка кустов воднопроцентной бордоской смесью.

Ранней весной присыпанная почва удаляется не позднее 20 марта. Вырезка всех побегов и ветвей, имеющих признаки спороношения типа цеомы. При условиях, благоприятных для развития болезни, проводятся неоднократные обработки фунгицидами (первая – в момент распускания верхних почек, вторая – после полного оформления нижних почек, третья – в период цветения, четвертая – после уборки цветков, пятая – через 10...15 суток после уборки цветков, но только при дождливой погоде, такими как байлетон 25 СП 0,03%, тилт 250 КЭ 0,03%, фоликур плюс 375 КЭ 500 мл/га и др.

Очень восприимчивы к ржавчине красная и белая масляные розы. Устойчивы к патогену сорта Свежесть, Искра и Стамболска.

Черная пятнистость листьев розы. С нижней стороны листьев, реже на побегах, появляются крупные, округлые, сначала красно-пурпуровые, позже темно-бурые или черные пятна с лучистой структурой (ил. 1). Впоследствии на этих пятнах, под кутикулой, образуются многочисленные плодовые тела, расположенные концентрически. Вокруг пятен появляется желтизна. Пораженные листья опадают, что провоцирует пробуждение спящих почек, приводящее к ослаблению растений, которые становятся очень чувствительными к низкой температуре (ил. 2).

Возбудитель. Гриб *Diplocarpon rosae* Wolf имеет конидиальную стадию *Marssonina rosae* (Lib.) Died. После перезимовки паразит образует неясно дифференцированные апотеции на плотном скоплении мицелия гриба. Апотеции содержат цилиндрические аски с эллипсоидальными, бесцветными аско спорами, состоящими из двух различных по размеру клеток. На лучисто разветвляющемся мицелии гриба формирует ацервулы с мелкими, бесцветными, двуклеточными спорами, верхняя клетка которых заострена и изогнута кверху (ил. 3,4).

Цикл развития. Патоген сохраняется в опавших пораженных листьях и в поврежденных побегах. Первичное заражение осуществляется аскоспорами, а массовое, во время вегетации, – конидиями.

Условия развития болезни. Гриб –слабый паразит, заражающий растения, физиологически ослабленные вследствие плохой агротехники или неблагоприятных метеорологических условий. Сильное разбитие болезни устанавливается в теплую и влажную погоду, при обильной и частой росе, т.к. капельножидкая влага необходима для освобождения аскоспор, их распространения, а также для прорастания конидий.

Меры борьбы. Создание плантаций роз на хорошо проветриваемых и хорошо дренированных участках. Выращивание растений при высокой агротехнике, в том числе проведение обрезки, борьба с сорной растительностью и т.д. Обязательна зимняя обработка растений бордоской смесью (1,5...2,0%). При проявлении болезни и наличии благоприятных условий для ее развития во время вегетации проводится обработка фунгицидами широкого спектра действия: бенлейт 50 СП 0,1%, фундазол 50 СП 0,1%, топсин М 70 НП 0,1%, фоликур плюс 375 КЭ 500 мл/га. Уничтожение опавших листьев осенней обработкой почвы.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют группы розы эфиромасличной?
2. Назовите основные болезни розы эфиромасличной.
3. Назовите основных вредителей розы эфиромасличной.
4. Какие меры защиты существуют против вредителей и болезней розы эфиромасличной?
5. Применение розы масличной.

2 Валериана лекарственная

2.1 Биоморфологические особенности

Валериана лекарственная – многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 1,5 (1,2...1,8) м.

Корневище – короткое, толстое (длиной до четырех см, толщиной до трех см), с рыхлой сердцевинной, часто полое, с поперечными перегородками. От корневища отходят со всех сторон многочисленные тонкие придаточные корни, иногда подземные побеги – столоны. Корни часто отделены от корневища, гладкие, ломкие, толщиной до трех см, длиной до десяти-двенадцати см. Цвет корневища и корней снаружи – желтовато-коричневый, на изломе – от желтоватого до коричневого. Запах сильный, ароматный. Вкус водного извлечения пряный, сладковато-горьковатый.

Стебель – прямостоячий, дудчатый, бороздчатый, ближе к соцветию разветвляется. На одном кусту развивается несколько стеблей. Листья: нижние и средние – длинночерешковые, верхние – сидячие, супротивные, иногда очерёдные или собранные по три-четыре в мутовки, перисторассечённые.

Цветки – душистые, мелкие, до четырех мм в диаметре, обоеполые, с двойным околоцветником, белые, бледно-фиолетовые или розоватые, собраны в крупные верхушечные и пазушные щитковидные или метельчатые ветвистые соцветия. Венчик воронковидный, с пятилопастным изгибом. Тычинок три. Цветет со второго года жизни почти всё лето (рисунок 5).

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидно-сплюсненной формы. Длина полярной оси 37,4...46,2 мкм, экваториальный диаметр 41,8...50,6 мкм (без шипов). Скульптура шиповатая, шипы с широким основанием, оттянутыми и тонкозаостренными концами высотой до 1,5 мкм. Диаметр основания шипов 1,0...

1,2 мкм, расстояние между ними один-четыре мкм. Текстура зернистая. Пыльца жёлтого цвета. Плод – семянка, созревает в августе – сентябре.

Растёт на заболоченных, низинных лугах, на травяных, торфяных болотах, по берегам водоёмов, среди зарослей кустарников, на полянах и опушках.



Рисунок 5 – Валериана лекарственная

Корневище и корни валерианы содержат до 2,0...3,5 % эфирного масла, главную часть которого составляет борнилизовалерианат, изовалериановая кислота, борнеол, пинен, терпинеол, сесквитерпены, а также свободные валериановую и валереновую кислоты, валепотриаты, тритерпеновые гликозиды, дубильные вещества, органические кислоты (пальмитиновая, стеариновая, уксусная, муравьиная, яблочная и др.), свободные амины.

Как лекарственное сырьё используют собранные поздней осенью, реже ранней весной, очищенные, обмытые и высушенные корневища с корнями валерианы лекарственной.

В качестве седативного лекарственного средства применяется при повышенной нервной возбудимости, бессоннице, сердечных неврозах, спазмах кровеносных сосудов, гипертонии, мигрени, истерии, спазмах органов ЖКТ, почечной и печёночной коликах, заболеваниях щитовидной железы, гипертиреозе, для лечения нейродермитов. Корневища с корнями входят в состав седативных и желудочных сборов.

2.2 Вредители и меры борьбы с ними

Обыкновенная сердцевинная совка, гусеницы которой повреждают не только стебли, но и частично корни, наносит валерьяне существенный вред. Эти же части растения поражают личинки валерьянового усача.

Валерьяновый усач – это жук с металлическим синим покровом. Появляется в конце мая и откладывает яйца в стебли валерьяны, донника и других растений. Личинки питаются тканями стебля. Зимуют у основания стебля и в начале мая окукливаются. Поврежденные усачом стебли очень часто переламываются или усыхают.

Часто валерьяну повреждает хрущ майский западный.

2.3 Болезни и меры борьбы с ними

Люцерновая мозаика. На листьях валерианы появляются хлороз или желтоватая пятнистость, сосредоточенные в верхней части листьев. Сначала пятнистость проявляется в виде узких хлоротических полос вдоль жилок листа, которые постепенно расширяются, особенно на краях листьев, где обособляются желтоватые участки. Реже по краям листьев образуется узкая бурая полоса. Молодые листочки становятся более или менее курчавыми. Рост больных растений подавлен, и они значительно ниже здоровых.

Возбудитель. Вирус люцерновой мозаики (*Alfalfamosaicvirus*) по морфологии отличается от всех других вирусов, поэтому обособлен в специальную монотипическую группу, он имеет четыре типа вирионов, которые отличаются по размеру, форме и способности инфицировать растения.

У вируса люцерновой мозаики описано множество вариетов и штаммов, различающихся по их приспособленности к различным хозяевам (их более 150 видов, в том числе шалфей).

Наиболее подходящими тест-растениями для идентификации вируса являются дурман и перец, которые заражаются вирусом очень легко.

Цикл развития. Патоген сохраняется в многочисленных хозяевах, а иногда и в семенах. Из них он распространяется на растения непersistентным способом при помощи тлей *Myzus persicae*, *Aphis medicaginis* и *A. fabae*.

Условия развития болезни. Развитие болезни зависит преимущественно от динамики лета видов тлей – переносчиков вируса.

Меры борьбы. Получение семян со здоровых растений. Посев кулисных культур (кукурузы, сахарного и зернового сорго) около насаждений валерианы, ограничивающих лет переносчиков. Химическая борьба с тлей, вследствие неперсистентного способа перенесения вируса, мало эффективна.

Ржавчина валерианы. На нижней стороне листьев появляются желтоватые вздутия, представляющие собой спермогонии патогена. На жилках и черешках, с нижней стороны листьев, большими группами образуются эцидии с чашевидным перидием, края которых рассечены. Также с нижней стороны листьев между эцидиями появляются мелкие, шаровидные, порошащие, темно-бурые телеитосорусы. При высокой степени поражения наблюдается деформация, желтизна и усыхание листьев.

Возбудитель. Гриб *Russiniacommutata* Syd. образует эллипсоидальные, узкие у основания слегка перешнурованные в области перегородки, с округлым верхом, а иногда удлинённые, двуклеточные телеитоспоры. Оболочка телеитоспор гладкая, темно-бурого цвета.

Цикл развития. Патоген имеет неполный цикл развития: нет уредостадии. Сохраняется возбудитель в пораженных растительных остатках. После перезимовки на телеитоспорах образуются базидии с базидиоспорами, совершающими первичное заражение и возобновление развития патогена весной.

Условия развития болезни заболевание проявляется в теплую и сухую погоду.

Меры борьбы. Выращивание культуры на высоком агрофоне. При сильном проявлении болезни проводятся обработки такими фунгицидами, как байлетон 25 СП 0,03%.

Пероноспороз, или ложная мучнистая роса валерианы.

С верхней стороны листьев развивается сначала мелкая, позже сравнительно крупная, светло-зеленая или хлоротическая пятнистость.

При влажной погоде с нижней стороны пятен образуется серо-фиолетовый спорообразующий налет гриба, который приводит к быстрой некротизации тканей пятна. При сильном поражении больные листья усыхают.

Возбудитель. Гриб *Peronospora valerianae* Trail, образует пучки конидиеносцев, выходящие из устьиц. Верхняя часть кони-

диеносцев разветвленанеоднократно, дихотомически, а их основанияслегка вздуты. Конидии шаровидные или шаровидно-эллипсоидальные. Ооспоры буро-фиолетового оттенка.

Цикл развития. Возбудитель сохраняется в растительных остатках в виде ооспор, которые совершают первичное заражение. Массовое распространение возбудителяболезни во время вегетации растений осуществляется конидиями.

Условия развития болезни. Болезнь интенсивно развивается при продолжительной влажной погоде.

Меры борьбы. Создание новыхплантаций на хорошо проветриваемых участках и хорошо дренированных почвах. При сильном развитии болезни культуры валерианы обрабатываются ридомилом голд МЦ 68 СП 0,25 и др.

Аскохитоз валерианы. На верхних листьях растений появляются мелкиеили крупные, неправильной формы, бурые или серо-бурые пятна, центр которых постепенно светлеет и покрывается мелкими черными пикпидами (ил. 7). Пораженные ткани желтеют и некротизируются.

Возбудитель. Гриб *Ascochyta valerianae* Smith&Ramsb. образует погруженные в ткань растений пикниды. Пикноспоры эллипсоидальные, прямые или изогнутые, двуклеточные, бесцветные.

Цикл развития. Патоген сохраняется на растительных остатках, на которых после перезимовки в пикнидах образуются пикноспоры, совершающие массовое заражение растений.

Развитию болезни благоприятствуют высокая влажность и прохладная погода.

Меры борьбы. Возделывание культур валерианы при высокой агротехнике, в том числе сбалансированном поливе. При сильномпоражении растения обрабатывают фунгицидами широкого спектра действия, такими как фундазол 50 СП 0,1%, топсин М 70 НП 0,1%, до ограничения болезни.

Ризоктониоз валерианы. Надземная часть растений привядает и усыхает. На корнях и базальной части растений развивается ржаво-бурая гниль, покрытая слабым светло-желтоватым мицелием и псевдосклероциями неправильной формы, чаще ржаво-бурой или буро-черной окраски.

Возбудитель. Гриб *Rhizoctonia solani* Kuhn. формирует желто-бурый или бурый мицелий, состоящий из длинных клеток,

часто разветвленных под прямым углом. Склеротии сравнительно мелкие, состоящие из Т-образных или крестовидных клеток, не отделяющихся от гиф.

Цикл развития. Возбудитель болезни сохраняется в почве, в том числе на целинной, т.е. той, которая не использовалась для целей сельского хозяйства. У патогена много растений-хозяев, гарантирующих его сохранение и накопление инфекции в почве.

Условия развития болезни. Заболевание проявляется при продолжительной дождливой и сравнительно холодной погоде.

Меры борьбы. Создание новых плантаций на хорошо нивелированных и дренированных участках. При сильном развитии болезни, с целью ее ограничения можно применять полив почвы раствором фунгицидов широкого спектра действия: фундазола 50 СП 0,2%, топсина М 70 НП 0,2%.

Контрольные вопросы

1. Применение валерианы лекарственной.
2. Назовите болезни валерианы лекарственной.
3. Назовите вредителей валерианы лекарственной
4. Какие меры защиты валерианы лекарственной существуют от болезней и вредителей?

3 Женьшень обыкновенный

3.1 Морфобиологические особенности

Женьшень обыкновенный, или женьшень настоящий (лат. *Panax ginseng*) – многолетнее травянистое растение рода женьшень семейства аралиевых.

Стебель у женьшеня настоящего одиночный, высотой до 60 см, реже встречаются растения с двумя-пятью стеблями. Листья растения пятипальчатые на длинных черешках, располагаются розеткой на верхушке стебля.

Корень растения серовато-жёлтого цвета, до трех см в диаметре (рисунок 6).



Рисунок 6 – Корень женьшеня

Цветки женьшеня настоящего мелкие, белого или розового цвета, зеленоватые, самоопыляющиеся, ароматные, собраны по 8...10 в простой зонтик. Плоды растения ярко-красного цвета, мясистые, с одним-тремя семенами. Плоды женьшеня обыкновенного созревают в августе – сентябре.

Растение глухих лесов, женьшень крайне теневынослив и тенелюбив, не выносит прямых солнечных лучей.

Женьшень содержит тритерпеновые сапонины – панаксозиды, следы эфирного масла, жирное масло, смолы, пектиновые вещества, а также крахмал, ферменты, витамины группы В, микроэлементы, жирные кислоты, макроэлементы и другие биологически активные вещества.

Женьшень обыкновенный обладает кардиотоническим, кровоостанавливающим и гипогликемическим свойствами. Корень женьшеня обыкновенного используют как тонизирующее, стимулирующее и адаптогенное средство, повышающее общую сопротивляемость организма к заболеваниям, стимулирует деятельность органов внутренней секреции, а также повышает устойчивость организма к инфекциям и ионизирующему излучению.

3.2 Вредители женьшеня обыкновенного и меры борьбы с ними

Опасными вредителями женьшеня являются различные *грызуны, личинки хрущей, проволочники, медведки и слизни*. Основные меры борьбы с ними –ручной, механический сбор. Проволочника вылавливают: ставят приманки в виде половинок картофеля. Медведок и слизней нужно вылавливать под доской, фанерой и т.д. В борьбе же с тлей и клопами надо применять обсыпание растений золой, обрабатывать табачным отваром с мылом.

Под зиму, после уборки растительных остатков, грядки укрывают биогумусом слоем 1,5...2,0 см. Это позволяет сохранять корни и почки от повреждений холодами, служит хорошей питательной подкормкой.

Весной и осенью в качестве подкормки рекомендуется использовать древесную золу в количестве 150...200 г на м². В борьбе с грызунами, в частности с мышами, используют обычные мышеловки и отравленные приманки.

Значительный ущерб могут нанести мышевидные грызуны, поедающие семена и корни. Основные меры борьбы: выборка и уничтожение хрущей и проволочников при перекопке почвы и просеивании компостов; вылавливание их на приманки из половинок клубней картофеля, слизней и медведок – под различными укрытиями (доски, фанера, маты) или кучах и ямах с перегноем и навозом; ручной сбор сосущих и листогрызущих насекомых.

При борьбе с тлями и клопами растения опрыскивают 5% табачным отваром или 1%суспензией пиретрума с добавлением мыла. Борьбу с мышевидными грызунами ведут с применением капканов и ловушек или отравленных приманок с мотторатом.

3.3 Болезни женьшеня обыкновенного и меры борьбы с ними

Пятнистость листьев (антракноз, альтернариоз, филлостиктоз). Вызываются паразитическими грибами. На листьях они проявляются в виде различных пятен различной формы и окраски. Иногда отмершая ткань выпадает, листья становятся дырчатыми. При сильном развитии заболевания происходит засыхание и опадание пораженных листьев, а в отдельных случаях даже полная гибель растения.

Фитофтора. Болезнь чаще всего поражает листья в виде темно-зеленых пятен, в дальнейшем охватывает черешки листьев и стебель. Стебель в месте поражения перегибается, а листья поникают. При переходе инфекции на корни развивается мягкая гниль корней.

Антракноз и фомоз стебля. При антракнозе на стеблях образуются многочисленные черные пятна, которые постепенно охватывают весь стебель. В поздних стадиях болезни стебель может надломиться. При фомозе стебель у основания принимает светло-коричневую окраску, позднее становится серым, поверхность его покрывается черными скоплениями гриба.

Полегание всходов. Фузариоз. Болезнь вызывают паразитные и полусапрофитные грибы. При заболевании прикорневая часть болеет или чернеет и утончается, растения полегают и засыхают. Чаще и сильнее заболевание развиваются на переувлажненных и тяжелых почвах.

Гнили корней. Заболевание вызывается различными грибами иногда совместно с бактериями. Признаком заболевания является увядание растений, при раскопке обнаруживаются размягченные или полусгнившие корни.

Мозаика. На листьях образуется яркая перистая мозаика с последующим пожелтением и отмиранием пораженных участков.

Меры борьбы. В защитную систему входят профилактические, агротехнические и организационно-хозяйственные мероприятия (выбор места, подготовка почвы для посадок, подбор, выдержка компонентов для составления требуемого состава почвы, применение бордоской жидкости, марганцевокислого калия, древесной золы, формалина).

Контрольные вопросы

1. Использование женьшеня обыкновенного.
2. Назовите болезни женьшеня обыкновенного.
3. Назовите вредителей женьшеня обыкновенного.
4. Какие меры борьбы существуют против вредителей и болезней женьшеня обыкновенного?

4 Лаванда узколистная

4.1 Морфобиологические особенности

Лаванда узколистная (лат. *Lavandula angustifolia*) – травянистое растение, вид из рода лаванда (*Lavandula*) семейства яснотковых (*Lamiaceae*).

Вечнозелёный, сероватый от опушения полукустарник высотой 30...60 (100) см, с сильным запахом. Корень стержневой, деревянистый, в верхней части ветвистый. Нижние одревесневающие ветви сильно разветвленные, приподнимающиеся, несущие многочисленные молодые побеги; цветоносные побеги четырёхгранные с длинным верхним междоузлем (рисунок 7).

Листья супротивные, сидячие, продолговато-линейные, с завернутыми краями, два-шесть см длиной, зеленые или серозеленые от опушения.

Цветки собраны в ложные мутовки, образующие колосовидные соцветия. Венчик двугубый, длиной около одного см, обычно голубовато-фиолетовый, опушенный. Плод состоит из четырёх орешков, заключенных в остающуюся чашечку.



Рисунок 7 – Лаванда узколистная

Все части растения содержат эфирное (лавандовое) масло: листья – до 0,4 %, стебли – до 0,2 %, значительное количество его накапливается в соцветиях – 3,5...4,5 %. Главной составной частью масла являются сложные эфиры спирта L-линалоола и кислот (уксусной, масляной, валериановой и капроновой). Кроме то-

го, в нём обнаружены цинеол, гераниол, борнеол и др. В цветках содержатся также дубильные вещества (до 12 %), горечи и смолы, урсоловая кислота, кумарин, герниарин. Кумарин и герниарин в процессе гидродистилляции перегоняются одновременно с эфирным маслом.

Цветки обладают мочегонным, противосудорожным и седативным действием, улучшающим мозговое кровообращение. Лавандовое масло обладает антисептическими и бактерицидными свойствами. Раствор эфирного масла стимулирует заживление ран без грубых рубцов на коже.

Растение обладает сильным пряным запахом и пряно-терпким вкусом. Эфирное масло широко применяется в производстве парфюмерно-косметических изделий и в ликероводочной промышленности. Цветки и масло лаванды употребляются как пряность в кулинарии, в частности, она популярна в испанской, французской и итальянской кухне. Лавандовое масло входит в состав препаратов, обладающих нейро- и миотропной активностью, а также в ингаляционную жидкость, являющуюся действенным профилактическим средством против гриппозных инфекций. Успокаивающее действие лаванды при неврастении и сердцебиениях используют в виде лечебных ванн.

Лаванда является хорошим нектароносом, лавандовый мёд считается целебным. Большое значение имеет в борьбе с эрозией почв.

4.2 Вредители лаванды и меры борьбы с ними

Пенница слюнявая – Philaenus spumarius. Систематическое положение: отряд равнокрылых, семейство пенниц (Cercopidae).

Пенница слюнявая распространена повсеместно. Многоядный вредитель.

Взрослое насекомое длиной 5...6 мм, продолговатой формы, желтовато-серого цвета; передние крылья кожистые, крышеобразно сложены вдоль тела; ротовой аппарат колюще-сосущий; задние ноги прыгательного типа. Личинка длиной 3...5 мм, зеленовато-желтая (ил. 26).

Зимуют яйца у основания побегов, не выше 5...10 см над землей. Отрождение личинок из яиц совпадает по времени с отрастанием побегов.

Личинки, погруженные в выделяемую ими пенистую массу, питаются на нижней стороне листьев и на побегах. В результате этого листья становятся морщинистыми, деформированными, завязи – недоразвитыми. При численности 200 личинок на один куст лаванды урожай на 36 % ниже, чем с неповрежденных растений. Продолжительность развития личинок составляет 30...

50 дней. Появившиеся взрослые цикадки недолго обитают на лаванде; они перелетают на различные травянистые растения, где питаются до глубокой осени. Возвратившиеся самки откладывают яйца в надрезы побега, сделанные с помощью яйцеклада. Плодовитость около 40 яиц. Пенница слюнявая предпочитает затененные, влажные места. Такой микроклимат создают сами растения на старых плантациях лаванды, которым она наносит наибольшие повреждения. За год развивается одно поколение.

Меры защиты. Размещение плантаций лаванды в сухих местах, что в меньшей степени отвечает экологическим требованиям вредителя. Обработка плантаций при численности 60 личинок и более на одно растение препаратами, КЭ (л/га): фастаком – 0,5; децисом Профи – 0,06; Би-58 Новым.

Агалматимум двухлопастный (Agalmatium bilobum). Отряд равнокрылых – Homoptera, сем. исид – Issidae. Повреждает лаванду и другие культуры.

Имаго размером 4,7...5,7 мм. Покров тела самцов бледный, однотонный, иногда на передних крыльях нечеткие буроватые затемнения, самки значительно больших размеров, с интенсивным окрасом. Яйцо размером 0,9 мм, бледно-желтое, выпуклое. Личинка короткоовальной формы, сизоватые, с нечетким буроватым рисунком (ил. 25).

Зимуют яйца, отложенные группами (по 2...22) на многолетние стебли лаванды и другие растения. Откладывание яиц происходит двумя рядами на теневой стороне побегов преимущественно с восточной стороны (90%). Они покрываются пылью и становятся подобными прилипшим комочкам почвы. В зависимости от погодных условий, отрождение личинок начинается в марте, и заканчивается в конце июня. Личинки имеют пять возрас-

тов. В младшем возрасте они живут в травостое сорняков, мало-подвижны, в старшем – питаются на лаванде, повреждают листья, вызывая образование точек и пятен. Окрыление взрослых цикадок происходит в июне – июле и первой половине августа, в массе они появляются в конце июня – начале июля. Питаются на листьях. Полной половой зрелости достигают во второй половине июля – в августе. Откладывают яйца, остающиеся на зимовку. Развивается одна генерация в год.

Меры защиты. Уничтожение сорняков на плантациях, краях полей и междоузлий дорогах. При повреждении цикадки 25...30 % листовой поверхности – обработка плантаций инсектицидами в конце июля – начале августа.

4.3 Болезни лаванды и меры борьбы с ними

Септориоз лаванды. На листьях образуются многочисленные округлые или неправильные, мелкие пятна до двух-трех мм в диаметре. Сначала пятна красно-бурые, позже их центр светлеет, сохраняя темный ореол. На верхней стороне листьев, в центре пятен, образуются единичные темные точки – пикниды гриба. Сильно пораженные листья усыхают и опадают, а растения ослабевают.

Возбудитель. Гриб *Septoria lavandulae* Desm. образует темные, сплюснутые пикниды многочисленными нитевидными, прямыми или слегка изогнутыми, одноклеточными или с одной перегородкой, гиалиновыми конидиями.

Цикл развития. Патоген сохраняется в пораженных растительных остатках. Массовое заражение во время вегетации осуществляется конидиями, распространяемыми дождем.

Условия развития болезни. Сильное развитие болезни происходит при теплой и влажной погоде.

Меры борьбы. Сбор и уничтожение опавших листьев с последующей подходящей обработкой почвы.

Альтернариоз лаванды. Первые признаки болезни проявляются в виде увядания и пожелтения нижних листьев и некротической пятнистости на стеблях. Впоследствии верхушка и боковые побеги растения увядают, что приводит к его усыханию. Заболевания может наблюдаться также на рассаде.

Возбудитель. Возбудитель болезни, гриб из рода *Alternaria*.

Условия развития болезни. Сильное развитие болезни наблюдается в периоды с интенсивными осадками и высокой температурой воздуха. Первые поражения развиваются очагами, на участках с продолжительно стоячей воды, затем охватывается весь посев.

Меры защиты. При закладке плантаций лаванды необходимо избегать тяжелых глинистых почв с поверхностными грунтовыми водами. При выращивании рассады, с целью избежания ее усыхания применяется обработка препаратом дитанМ 45 0,2%.

Контрольные вопросы

1. Использование лаванды узколистной.
2. Назовите болезни лаванды узколистной
3. Назовите вредителей женьшеня обыкновенного.
4. Какие меры борьбы существуют против вредителей и болезней лаванды узколистной?

5 Мак

5.1 Морфобиологические особенности

Мак (лат. *Papáver*) – род травянистых растений семейства маковых (*Papaveraceae*). Млечный сок маков называется «опиум», что в переводе с греческого означает «маковый сок».

Однолетние, двухлетние и многолетние травы, обычно с развитым стеблем, реже бесстебельные. Растения выделяют млечный сок, белый, жёлтый или оранжевый.

Листья обычно единожды или дважды-трижды-перисто-рассечённые, голые или чаще волосисто-щетинистые.

Цветки крупные, одиночные, как правило, красного цвета (реже встречаются белые или жёлтые), на длинных цветоносах, или (у бесстебельных видов) цветоножках, без прицветников, у некоторых видов – в метельчатом соцветии. Тычинки обычно многочисленные, с тонкими или вверху булавовидно расширенными нитями; пыльники от округлых до линейных, изредка с головчатым придатком на связнике. Завязь из трех-двадцати плодolistиков, чаще всего четырех-десяти. Цветки опыляются насекомыми, у некоторых видов возможно самоопыление (рисунок 8).



Рисунок 8 – Мак махровый

Плод – коробочка, коротко-цилиндрическая, булабовидная, продолговатая, обратно-яйцевидная или шаровидная, сидячая или внезапно суженная в короткую ножку, одногнёздная; плаценты вдаются внутрь в виде тонких пластинок; сверху прикрытая пирамидальным, выпуклым или плоским диском, противопацент-

ные лучи которого соединены обычно плёнчатой или кожистой мембраной в монолитный диск. Открывание коробочки происходит порами, непосредственно под диском. Семена мелкие, ячеисто-сетчатые, без придатка. Созревшие семена выбрасываются на большое расстояние в результате резкого лопанья коробочки. Также они могут высыпаться на ветру из отверстий коробочки, как соль из солонки (рисунок 9).



Рисунок 9 – Коробочка мака

Мак встречается в умеренной, субтропической и реже в холодных зонах. Большинство маков растёт в засушливых местах: степях, полупустынях, пустынях, сухих каменистых склонах гор.

Насчитывается около 75 видов, преимущественно произрастающих на Кавказе и в Средней Азии: *Papaver alboroseum* Hulten – мак бело-розовый; *Papaver alpinum* L. – мак альпийский; *Papaver arenarium* M. Bieb. – мак песчаный; *Papaver argemone* L. – мак аргемона; *Papaver atlanticum* (Ball) Coss. – мак атлантический; *Papaver bracteatum* Lindl. – мак прицветниковый; *Papaver pseudo-canescens* Popov – мак ложносероватый; *Papaver dubium* L. – мак сомнительный; *Papaver glaucum* Boiss. & Hausskn. – мак сизый; *Papaver rhoeas* L. – мак самосейка; *Papaver somniferum* L. typus – мак снотворный, или мак опийный.

5.2 Вредители мака и меры борьбы с ними

Корневой маковый скрытнохоботник — *Stenocarus fuliginosus* Marsch. Систематическое положение: отряд жуков, или жесткокрылые, семейство долгоносиков (Curculionidae).

Корневой маковый скрытнохоботник распространен во всех регионах европейской части России, кроме северной, встречается в Западно-Сибирском регионе.

Жук длиной 2,5...3,0 мм, овально-яйцевидный, с вытянутой головотрубкой, сверху матово-черный, снизу серый. Личинка длиной до пяти мм, белая, безногая, слегка изогнутая.

Зимуют жуки в почве на глубине пяти-семи см. Весной объедают листья мака, спариваются и откладывают яйца поодиночке под верхний эпидермис листьев, а также на стебли или почву. Общая плодовитость составляет обычно несколько десятков яиц. Через 3...12 дней отродившиеся личинки непродолжительное время минируют листья, затем переходят на корни, объедают их кожицу и выгрызают в них полости. Поврежденные растения отстают в росте, надламываются, в жаркую сухую погоду нередко гибнут.

Через 20...30 дней личинки, закончив развитие, окукливаются. Фаза куколки продолжается 15...20 дней. Появляющиеся обычно в период созревания коробочек жуки нового поколения после питания проросшей падалицей мака и некоторыми сорняками уходят на зимовку. В течение года развивается одно поколение.

Меры защиты от корневого макового скрытнохоботника. Соблюдение севооборота и пространственная изоляция (в цветоческих хозяйствах). Перекопка почвы. По возможности ранний посев. Известкование кислых почв. Подкормки и полив растений для повышения их устойчивости к повреждениям.

При высокой численности вредителя опрыскивание растений в фазе появления первой пары настоящих листьев и в фазе семи-восьми листьев актелликом или искрой (15 мл/л воды).

5.3 Болезни мака и меры борьбы с ними

Желтая мозаика фасоли на маке. На краях листьев отдельных растений образуются крупные желтые пятна, постепенно охватывающие межжилковое пространство. На верхних листочках образуются равномерно рассеянные и резко ограниченные желтоватые или темно-зеленые пятна. Рост и развитие пораженных растений подавлены (ил. 15).

Возбудитель. Вирус желтой мозаики фасоли (*Beanyellow mosaicvirus*) относится к группе *Potyvirus* и имеет нитевидные, слегка изогнутые вирионы. У него много растений-хозяев. В качестве индикаторных растений в диагностике вируса используются кормовые бобы, которые реагируют сильной мозаикой через несколько дней после заражения патогеном.

Цикл развития. Вирус сохраняется в многочисленных хозяевах. Не передается с семенами, или это случается очень редко. Распространяется непersistентным способом при помощи видов тлей *Aphis fabae* и *A. craccivora*.

Условия развития болезни. Развитие болезни зависит от динамики лета переносчиков вируса.

Меры борьбы. Рекомендуется посев кулисных культур: кукурузы, подсолнечника, сахарного или веничного сорго, которые ограничивают лет тли – переносчика вируса.

Бактериоз мака. При посеве зараженных семян заболевание развивается диффузно. Сильно пораженные семена не прорастают или их проростки бурют и гниют вскоре после прорастания.

На растениях, развившихся из слабо пораженных семян, появляются бурые некротические штрихи, разрастающиеся от основания стебля к верхушке растения, охватывающие листья, пачки, молодые коробочки и вызывающие перелом растений. Локальные повреждения возникают на местах заражения в текущем сезоне. Они проявляются на листьях в виде угловатых, мелких или крупных зеленовато-бурых пятен. На коробочках пятна более темные, чем на листьях, округлые и слегка вдавленные. Пятнистость разрастается и переходит на семена, которые остаются щуплыми и покрывают-

ся бурыми пятнами. При влажной погоде из всех пораженных тканей растений выделяется серый бактериальный экссудат.

Возбудитель. Бактерия *Erwinia-paveri* Christoff. – грамотрицательная перитрихальная палочка, образующая на искусственной питательной среде округлые, с ровными краями, блестящие колонии.

Цикл развития. Бактерия сохраняется в зараженных растительных остатках и семенах более четырех лет. Патоген проникает в растение через устьица и развивается в межклетниках.

Условия развития болезни. Сильное развитие болезни наблюдается при влажной погоде, необходимой для развития бактериального экссудата, распространения бактерии на соседние растения и их заражения.

Меры борьбы. Соблюдение четырехлетнего севооборота с пространственной изоляцией от прошлогодних посевов. Получение семян со здоровых семенных участков. Термическая обработка (теплой водой при температуре 50...51°C в течение 10 мин.) или химическая обработка. Периодический осмотр посевов с целью устранения больных растений. При условиях, благоприятных для развития болезни, проводится обработка растений препаратами, содержащими медь (бордоской смесью 1%), и др.

Ложная мучнистая роса мака. На молодых, интенсивно отрастающих растениях, развивается хлоротически-гипертрофирующая форма болезни, охватывающая все органы. Большая часть пораженных молодых растений некротизируется, усыхает. Листья растений, продолжающих свое развитие, – курчавые, куполовидные, с нижней стороны покрытые обильным серым налетом гриба.

Стебли деформированы и искривлены. На органах растений, прекративших отрастание, ложная мучнистая роса развивается в виде ограниченной жилками мелкой или крупной, светло-желтой или буро-охряной пятнистости, сосредоточенной на краях листьев, покрытой с нижней стороны серым спорообразующим налетом гриба. При сильном поражении ткани между пятнами желтеют и некротизируются (ил. 14, 17).

Возбудитель. Гриб *Peronospora arborescens* DeBy образует разветвленный одноклеточный мицелий с пучками конидиеносцев, выходящих из устьиц. Конидиеносцы дихотомически разветвле-

нына концах, где на стеригмах формируются одноклеточные, эллипсоидальные конидии. В пораженных тканях образуются ооспоры желтого цвета (ил. 16).

Цикл развития. Гриб – облигатный эндотрофный паразит. Он сохраняется в виде мицелия и ооспор в зараженных зимующих растениях, а также в виде ооспор в зараженных растительных остатках, до их разложения. Весной ооспоры прорастают, образуя простые конидиеносцы с конидиями, совершающими заражение в течение всего вегетационного периода.

Условия развития болезни. Сильно развитие болезни наблюдается при продолжительной прохладной и влажной погоде.

Меры борьбы. Соблюдение двух-трехлетнего севооборота с пространственной изоляцией от прошлогодних посевов. Посев семян здоровых или обеззараженных ровралем 50 СП 200 г / 100семян. При благоприятных условиях развития болезни во время вегетации: проводят обработки фунгицидами, такими как ридомил голд МЦ 68 СП 0,25% и др.

Мучнистая роса мака. Внешние признаки болезни проявляются на листьях и стеблях в виде округлых, разрастающихся белых или серо-белых порошащих пятен. Постепенно пятна сливаются и охватывают всю поверхность листа, вызывая его некроз.

Возбудитель. Гриб *Erysiphe cichoracearum* DC. f. sp. *papaveris* Pot. образует мелкие темно-бурые клейстотеции, в которых формируется от 4 до 36 асков, с двумя эллипсоидальными одноклеточными спорами в каждом. Конидиальная стадия относится к представителю рода *Oidium*. Она формирует многократно разветвленный многоклеточный мицелий, на котором образуются простые конидиеносцы, с цепочками одноклеточных, бесцветных конидий.

Цикл развития. Патоген зимует в виде клейстотеций в пораженных растительных остатках или в виде мицелия в некоторых многолетних растениях-хозяевах. Первичное заражение осуществляется аскоспорами, а массовое во время вегетации – конидиями.

Условия развития болезни. Сильное развитие болезни наблюдается при высокой атмосферной влажности, температуре

7...32°C и слабой освещенности. Поэтому заболевание встречается в тенистых и трудно проветриваемых местах, при обильных осадках или интенсивном поливе.

Меры борьбы. При проявлении первых признаков болезни проводится обработка фунгицидами, такими как байлетон 25 СП 0,05%, рубиган 12 КЭ 0,03%, сапроль 12 КЭ 0,1%, тилт 250 КЭ 0,02%, топаз 100 КЭ 0,025 7с, триадимефон 25 СП 0,02%.

Желательно чередование контактных и системных фунгицидов, с целью ограничения появления устойчивых к препаратам рас патогена. Число обработок и интервал между ними зависят от степени поражения растений, метеорологических условий и от продолжительности защитного действия препаратов. В конце вегетации совершается глубокая обработка почвы с целью уничтожения растительных остатков.

Плеоспороз мака. Заболевание имеет широкое распространение и очень вредоносно во всех районах возделывания мака.

Внешние признаки болезни проявляются на всех надземных органах растений в виде пятен различного размера, темно-бурого цвета, иногда с фиолетовым или синеватым оттенком. На листьях пятна многочисленные, точечные или крупные, вызывающие их усыхание. На стеблях пятна эллипсоидальные и, разрастаясь, достигают в диаметре нескольких сантиметров. На чашелистиках и зеленых коробочках пятна имеют неправильно-округлую форму и, при разрастании, вызывают их гибель (ил. 18).

На коробочках, окончивших свое развитие, точечные или крупные пятна вызывают их деформацию. Из пораженных тканей не выделяется латекс. При проникновении инфекции внутрь коробочек могут поражаться также семена, которые приобретают желтую окраску около плаценты (хилума), имеют пониженную всхожесть и дают зараженные проростки. При влажных условиях грибок продолжает развиваться сапротрофно на стеблях и коробочках, вследствие чего они чернеют в результате образования множества черных перитециев патогена.

Возбудитель – грибок *Pleosporacalvescens* Fuck, имеет конидиальную стадию *Drechslerapapaveri* K. Sawada. Перитеции гриба шаровидные и темноокрашенные. Они содержат цилиндрические аски с восемью эллипсоидальными аскоспорами в каждом. Аскоспоры имеют три поперечных и одну продольную перегородки у

средних двухклеток. Конидиеносцы конидиальной стадии простые, редко разветвленные, с коленчатой спороносной частью, на которой образуются единичные (или восемь коротких) цепочки, крупные цилиндрические споры, с округлыми концами и множеством поперечных перегородок.

Цикл развития. Патоген сохраняется в зараженных растительных остатках и в семенах в виде перитециев или мицелия. Осенью, при увлажнении зараженных тканей, из асков выбрасываются аскоспоры и заражают растения зимующего мака через эпидермис или устьица. Массовое заражение растений во время вегетации осуществляется конидиями.

Условия развития болезни. Сильное проявление болезни наблюдается при продолжительной влажной и теплой погоде, во второй половине весны, от цветения до уборки коробочек.

Меры борьбы. Соблюдение двух-трехлетнего севооборота с пространственной изоляцией от прошлогодних посевов. Посев здоровых семян; периодический обход посевов и уничтожение первично инфицированных растений; при условиях, благоприятных для развития болезни, проводятся обработки препаратами, содержащими медь (бордоская смесь 1%). Обязательно уничтожение растительных остатков правильной обработкой почвы в конце вегетационного периода.

Альтернариоз мака. Непосредственно после цветения, на все еще зеленых коробочках мака, развивается желто-бурая пятнистость, вызывающая их усыхание. При поражении в конце вегетационного периода на сформированных коробочках появляются крупные сухие, желто-бурые пятна с темной каймой. Пораженные ткани покрываются черным налетом мицелия. Образовавшиеся семена щуплые, с низкой всхожестью, а молодые растения, развившиеся из них, сильно поражаются черной ножкой.

Возбудитель. Гриб *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.f. sp. *somniferi* Har.& Br. образует темноокрашенный мицелий с короткими дымчатыми конидиеносцами, на которых образуются обратнобулавовидные, оливково-бурые споры с удлинённой апикальной клеткой, многочисленными поперечными и продольными перегородками в средних клетках.

Цикл развития. Патоген сохраняется в зараженных растительных остатках и семенах. Массовое распространение инфекции осуществляется при помощи конидий, которые распространяются по воздуху.

Условия развития болезни. Сильно заболевание развивается при теплой и влажной погоде, т.к. капельножидкая влага необходима для прорастания конидий.

Меры борьбы. Выращивание растений на высоком агрофоне с целью повышения адаптивности растений. Посев семян, полученных со здоровых участков, а также своевременная уборка культуры.

Контрольные вопросы

1. Использование мака обыкновенного.
2. Назовите болезни мака.
3. Назовите вредителей мака.
4. Какие меры борьбы существуют против вредителей и болезней мака?

6 Мята

6.1 Морфобиологические особенности

Мята – древнейшее пряно-ароматическое растение, известное и употребляемое человеком еще до нашей эры. Ботаники отмечают очень много видов этого растения, связывают родовое название *Mentha* с именем нимфы Минты.

В древней, в средневековой медицинской литературе мяту считали лекарственным растением. Ее рекомендовали при головных болях, внутренних кровотечениях, как успокаивающее средство, для укрепления желудка, улучшения пищеварения, для возбуждения аппетита, снятия икоты и т.д.

Мята длиннолистная (*Mentha longifolia* L. Huds.) – многолетнее растение, произрастающее в диком виде на довольно обширной территории: в Европе, Малой Азии. Имеет другие названия: минте (молд.), нарпыз (туркм.), джалбус-арык (казах.).

Мята длиннолистная – довольно высокое (90...120 см) растение, имеющее большое ползучее корневище, четырехгранный стебель с многочисленными ответвлениями. Листочки темно-зеленые, сидячие, яйцевидно-продолговатые, пильчато-зубчатые. Цветет в июле – сентябре мелкими лиловатыми цветами, собранными в кистевидное соцветие. Растение обладает приятным нежным, нераздражающим запахом (рисунок 10).



Рисунок 10 – Мята длиннолистная

Мяту длиннолистую выращивают из-за эфирного масла, которое находится в надземной части растения: в соцветиях, листьях и стеблях. Это бесцветная жидкость с приятным травянисто-пряным запахом. Содержит ментол, пулегон, карвакрол, линалоол.

Мята длиннолистая обладает болеутоляющими и антисептическими свойствами. Отвары ее снимают боли в желудке, зубные боли. Их пьют при простуде и гриппе, при сильном кашле. Используют для дезинфекции полости рта и горла. Настои мяты длиннолистной употребляют при невралгии.

Листочки богаты витаминами, их используют в сыром виде (в салатах) при малокровии. В качестве пряности используют листья и молодые побеги, собирая их до массового цветения. В момент выбрасывания бутонов растение содержит наибольшее количество полезных веществ и приятно на вкус.

Мята курчавая (*Mentha crispa*) – многолетнее растение, относящееся к культурным видам мяты. Сочетает в себе вкусовые свойства нескольких мятных растений, но имеет в то же время свой мятный вкус, довольно нежный и приятный, без ментолового привкуса.

Имеет другие названия: мята кудрявая, мята колосовидная, мята огородная, мята немецкая, мята яровая, мятка.

Мята курчавая растет кустом, достигая высоты 80...90 см. От основного ствола отходит множество ветвей. От других видов мяты она отличается курчавыми, слегка опущенными листочками широкояйцевидной формы. Цветет мята розово-лиловыми цветами, собранными в метелки, в июле – сентябре (рисунок 11).

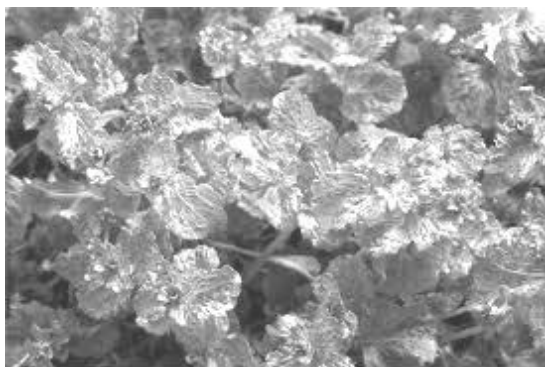


Рисунок 11 – Мята курчавая

Курчавая мята обладает тем же освежающим запахом, что и всякая другая, но не имеет холодящего вкуса.

Мяту курчавую выращивают для приготовления из зеленой массы эфирного масла, которое содержит линалоол (56... 65 %), карвон (12...13%), лимонен (6%), цинеоль, цитраль, пулегон.

Листья, богатые различными полезными веществами, отваривают и применяют в народной медицине для снятия болей при ушибах, для лечебных ванн, а также в качестве успокоительного средства.

Мята курчавая обладает приятным ароматом, более нежным, чем у перечной мяты. Ее широко используют в кулинарии, смелее, чем мяту перечную. Но это не значит, что доза должна быть значительно больше. Листочки мяты добавляют в салаты, супы, особенно в овощные, а в некоторых странах – в молочные.

Мята курчавая – более морозостойкая культура, чем мята перечная. Размножается аналогично последней. Черенки, отделенные от корневища, хорошо приживаются. Растение требовательно к теплу и влаге. С первого года жизни дает урожай. Сбор проводят до начала массового цветения, так как листья в этот период накапливают наибольшее число полезных веществ.

Мята перечная (*Menthapiperita* L.) – пряно-ароматическое травянистое растение, известное с древних времен и употребляемое в качестве пряности.

Имеет другие названия: мята английская, мята холодная, холодка, мята пярцовая, яртыз (азерб.), катвахот (арм.), питна (груз.).

Мята перечная – многолетнее растение, достигающее высоты 80 см. Оно имеет четырехгранный стебель со многими ответвлениями. Корневище деревянистое, расположено горизонтально. На верхушках стеблей образуются соцветия. Цветет с июня по сентябрь. Плоды – орешки. Листочки черешковые, продолговатые с пильчатыми краями. В них-то и заключается вся ценность этого растения. Они издают приятный запах, имеют освежающий холодящий вкус. Дикая перечная мята зачастую обладает неприятным резким запахом.

Мята перечная содержит эфирное масло (2,5 %), основным компонентом которого является ментол, определяющий вкус мяты, а также другие вещества: эфиры, феландрен, пинен, ясмон, пиперитон, ментофуран и т.д. Имеются в ее составе дубильные вещества, флавоноиды, горечи.

Ментол превращает мяту в бактерицидное растение. Она обладает болеутоляющими, а также сосудорасширяющими свойствами.

Мята перечная размножается вегетативно – корневищем. Растение можно высаживать ранней весной или под зиму. В одном месте растет два-три и более лет. Достаточно морозостойкое растение, переносит минус 4...6°C. Развивается хорошо на влажных, низинных местах. Сбор листочков (из-за них и возделывают культуру) проводят несколько раз в году. Первый раз срезают сразу после отрастания, второй – перед цветением. Срезанную массу сушить надо немедленно в защищенном от солнца месте, чтобы она сохранила цвет и аромат. Проводя уборку промышленным способом, сначала скашивают, затем слегка обсушивают в валках, затем досушивают в сушилках. Хранят пряность в герметичной таре вдали от лучей солнца.

6.2 Вредители мяты и меры борьбы с ними

Щитовоска зеленая – Cassida viridis. Систематическое положение: отряд жуков, или жесткокрылых, семейство листоедов (Chrysomelidae).

Щитовоска зеленая распространена повсеместно, однако наиболее вредоносна в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском, Поволжском регионах. Повреждает преимущественно мяту перечную, а также шалфей, Melissa и дикорастущие растения.

Жук длиной 5...7 мм, матово-зеленый, с широкими надкрыльями и переднеспинкой, прикрывающими все тело подобно щитку. Личинка длиной до 8 мм, темно-зеленая, с игловидными выростами по бокам (ил. 27).

Зимуют жуки зелёной щитовоски на плантациях мяты под листьями, комочками почвы и в других укрытиях. В период отрастания листьев из мест зимовок выходят жуки и заселяют рас-

тения. Им необходимо дополнительное питание, и в это время они скелетируют листья. После спаривания самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев.

Отродившиеся личинки односторонне скелетируют листья. Личинки старших возрастов прогрызают их насквозь и часто полностью уничтожают листья, оставляя лишь черешки. Личинки питаются около двух недель и после этого окукливаются. Куколка развивается 7...12 дней. Жуки нового поколения приступают к питанию и после спаривания откладывают яйца. В зависимости от экологических условий развиваются два-три поколения. Наиболее вредоносно первое поколение.

Меры защиты. При высокой численности жуков и личинок обрабатывают плантации децисом, КЭ (0,2 л/га). Последнюю обработку проводят за 25 дней до уборки урожая.

*Листоед мятный – *Chrysomela mentastr.** Систематическое положение: отряд жуков, или жесткокрылых, семейство листоедов (Chrysomelidae).

Распространен в Центрально-Черноземном, Поволжском, Северо-Кавказском, на юге Центрального и Западно-Сибирского регионов.

Жук длиной 7...11 мм, металлически-зеленый, тело продолговато-овальное; надкрылья с рядами мелких точек. Личинка длиной 12...14 мм, черно-бурая, с тремя парами ног (ил. 20).

Зимуют личинки последнего возраста в почве. Весной они окукливаются, и отродившиеся жуки сразу приступают к дополнительному питанию, объедая листья с краев.

Самки откладывают яйца небольшими группами, по семь-девять шт., на нижнюю сторону листьев. Одна самка способна отложить до 200 яиц. Эмбриональное развитие продолжается 6...13 дней.

Сначала личинки скелетируют листья, а затем выгрызают в них отверстия и объедают с краев. Личинка очень чувствительна и при малейшем механическом воздействии на нее свертывается и падает на поверхность почвы. Закончившие питание личинки уходят в почву и остаются там зимовать. Часть личинок окукливается, и из них отрождаются жуки. Мятный листоед чаще заселяет плантации, расположенные в пониженных влажных местах,

защищенные от ветра и хорошо прогреваемые солнцем. На большей части своего ареала имеет одно поколение.

Меры защиты. При высокой численности мятного листоеда плантации обрабатывают актелликом, КЭ (0,6 л/га). Обработки прекращают за 40 дней до уборки урожая.

Блошкамятная—LongitarsuslicopiFoudr. Систематическое положение: отряд жуков, или жесткокрылых, семейство листоедов (Chrysomelidae).

Жук длиной 1,3...1,8 мм, светло-коричневый; надкрылья сточками, расположенными отчетливыми рядами.

Зимуют жуки блошки мятной у поверхности почвы в растительных остатках, на опушках леса, в лесополосах. Весной при установлении теплой погоды жуки мигрируют на плантации и питаются отрастающими молодыми листочками кормовых растений. Особенно опасны они для молодых растений в жаркую сухую погоду.

Блошки выгрызают в молодых листочках мякоть с верхней стороны в виде округлых или неправильной формы углублений с нетронутым нижним эпидермисом, в дальнейшем по мере роста листа в этих местах образуются сквозные отверстия с рваными краями. При сильном повреждении растения отстают в росте и развитии. Закончив дополнительное питание, самки откладывают яйца в почву.

Личинки, отродившиеся через 10...12 дней, питаются мелкими корешками мяты и других растений, не причиняя им заметного вреда. Окукливание происходит в почве. Отродившиеся молодые жуки непродолжительное время питаются листьями, затем уходят в места зимовки. За год дает одно поколение.

Меры защиты от блошки мятной. При высокой численности мятной блошки плантации обрабатывают в период отрастания листьев актелликом, КЭ (0,6 л/га).

Тлямятная — Aphis affinis Guerc. Систематическое положение: отряд равнокрылых, семейство тлей (Aphididae).

Бескрылая партеногенетическая самка тли мятной длиной до 2 мм, темно-зеленая, соковые трубочки в 1,7...2,2 раза длиннее хвостика.

Зимуют яйца на листьях и стеблях мяты перечной. Отрождение личинок тли происходит рано весной, когда начинают от-

растать листья. Личинки находятся на нижней стороне листьев и питаются соком растений. При благоприятных условиях личинка развивается около семи дней и превращается в бескрылую самку-основательницу. Такая самка способна отрождать до 100 личинок, которые образуют мелкие колонии тлей. Во втором поколении среди тлей появляются крылатые самки-расселительницы, которые расселяются по плантации. В отсутствие хищников и паразитов численность тли быстро увеличивается, и она часто заселяет большими колониями не только листья, но и верхнюю часть побегов.

В результате питания тлей листья деформируются, скручиваются, угнетаются молодые побеги, растения отстают в росте. Это приводит к потере половины массы листьев и соцветий – основного сырья для получения эфирного масла. По мере приближения середины лета и осени численность тли уменьшается. Осенью в колониях тлей появляются самки и самцы. После спаривания самка откладывает несколько яиц. Взрослые особи и личинки мятной тли с наступлением холодов погибают. В течение вегетационного сезона дает много поколений.

Меры защиты. Пространственное удаление новых плантаций мяты перечной от старых. Проведение лущения и глубокой зяблевой вспашки, что способствует резкому снижению зимующего запаса тлей. Опрыскивание плантаций весной при появлении колоний мятной тли на листьях актелликом, КЭ (0,6 л/га). За 40 дней до уборки обработки прекращают.

6.3 Болезни мяты и меры борьбы с ними

Курчавость мяты. Курчавость мяты – широко распространенное и очень вредоносное заболевание в основных районах возделывания этой культуры. Пораженные растения имеют низкие, тонкие, искривленные стебли и подавленный рост. В одних случаях на листьях проявляется мозаичность, в других – сильное измельчение и курчавость листьев вследствие неравномерного роста жилок и тканей. Иногда появляется сильное опосветление жилок. Со старением тканей мозаичность постепенно исчезает.

Возбудитель. У растений с признаками курчавости, при помощи электронного микроскопа, установлены нитевидные вирионы, которые по морфологическим признакам можно отнести к группе *Potyvirus*, а у сортов с мозаикой – палочковидные вирионы, характерные для группы *Tobamovirus*.

Меры борьбы. Создание новых насаждений здоровым посадочным материалом.

Ржавчина мяты. Ржавчина является наиболее распространенным и вредоносным заболеванием мяты, вызывающим сильное снижение количества и качества урожая.

Весной на отрастающих стеблях и реже на черешках и жилках листьев развиваются мелкие, желто-бурые бородавочки, являющиеся спермогониальной стадией развития болезни. Вскоре после этого на бородавочках, удлинёнными группами, образуются чашевидные эцидии красно-оранжевого цвета.

При сильном развитии этих стадий наблюдается искривление и вздутие пораженных тканей, при этом большая часть пораженных побегов гибнет. Позже на верхней стороне листьев появляются мелкие желтые или бурые пятна, а на нижней стороне – мелкие кучки летних уредосорусов коричневого цвета.

В конце вегетационного периода на тех же местах формируются рассеянно или небольшими группами темноокрашенные зимние телейтосорусы. При сильном поражении наблюдается пожелтение и опадание листьев (ил.6).

Возбудитель. Гриб *Russiniamenthae*Pers. образует одноклеточные, светло-бурые, покрытые щетинками уредоспоры. Телейтоспоры эллипсоидальные, двуклеточные, темно-бурые, тонкостенные. На вершине они имеют широкую бесцветную бородавочку. У патогена установлено 16 рас, в зависимости от их реакции на отдельные сорта вида *Menthapiperita*.

Цикл развития. Ржавчина – однодомный паразит, весь жизненный цикл которого проходит на мяте. Зимует в виде телейтоспор на пораженных листьях, находящихся в почве. Весной телейтоспоры прорастают, формируя базидиоспоры, которые совершают первичное заражение. Позже последовательно образуются пикноспоры, эцидиоспоры, уредоспоры и телейтоспоры. Массовое развитие болезни осуществляется при помощи уредоспор.

Условия развития болезни. Прорастание телейто- и уредоспор осуществляется при наличии капельножидкой влаги, поэтому массовое развитие болезни происходит после продолжительных осадков и при задержке воды на листьях. Оптимальная температура для прорастания уредоспор около 18° С. Телейтоспоры образуются после продолжительного понижения температуры ниже 10°С.

Меры борьбы. Создание новых насаждений мяты на хорошо проветриваемой местности, здоровым посадочным материалом. При появлении ржавчины в ранних фазах развития растений проводятся обработки фунгицидами: суми 8 12,5 СП 0,05%, импакт 12,5 СК 0,1%, фоликурплюс375 КЭ 500 мл/гаи др. При сильном развитии болезни в более поздних фазах рекомендуется преждевременный укос культуры.

Устойчивость к ржавчине проявляют сорта мяты Тунджа, Зефир, София, Мечта и др.

Септориоз мяты. Сначала на самых нижних, а позже на листьях средних и верхних ярусов растений, образуются мелкие, почти круглые, охряно-бурые пятна, центр которых постепенно светлеет. В центре пятен образуются точечные черные пикниды. Пораженные листья желтеют и опадают.

Возбудитель. Гриб *Septoria menthe* формирует приплюснутые пикниды с отверстиями. Споры нитевидные, чаще изогнутые, одноклеточные, гиалиновые.

Цикл развития. Патоген сохраняется в пораженных растительных остатках. Массовое заражение растений осуществляется при помощи конидий, распространяемых каплями дождя.

Условия развития болезни. Теплая и продолжительная влажная погода способствует сильному развитию болезни.

Меры борьбы. Сбор и уничтожение опавших листьев с последующей правильной обработкой почвы.

Вертициллезное увядание мяты. Пораженные растения сильно угнетены и неравномерно развиты. Листовые пластинки – ассимитричны, гофрированы, с желтоватой разрастающейся пятнистостью на верхушках. При сильном поражении листья желтеют последовательно снизу до верха растения, буреют и усыхают, при этом сохраняются только самые молодые листочки на верхушках побегов.

Одревесневшие ткани стебля и корней больных растений буреют, а сердцевина и проводящие пучки обесцвечиваются. На стеблях появляются язвы, гниль, а иногда и налет гриба (ил. 8).

Возбудитель. Гриб *Verticillium albo-atrum* развивает характерные мутовчато разветвленные конидиеносцы с одноклеточными, очень мелкими, бесцветными конидиями.

Цикл развития. Гриб – типичный почвообитающий вид, развивающийся сапротрофно. Поражает растения через корневые волоски или проникает в растения в местах разветвления боковых корней.

Условия развития болезни. Сильное развитие болезни наблюдается при выращивании растений на песчаных почвах с щелочной или нейтральной реакцией почвенного раствора. Механические повреждения, нанесенные насекомыми или при обработке почвы, способствуют сильному развитию болезни.

Меры борьбы. При создании новых насаждений необходимо использовать здоровый посадочный материал. Соблюдение севооборота с включением злаковых видов, не поражающихся патогеном.

Ризоктониоз, или черная пятнистость мяты. Надземная часть растений некротизируется и погибает. Корни и корневая шейка – ржаво-бурые и постепенно загнивают. При влажной погоде базальная часть растений покрывается светлым налетом гриба (ил. 5).

Возбудитель. Гриб *Rhizoctonia solani* Kuhn. формирует желто-бурый или бурый мицелий, состоящий из длинных клеток, часто разветвленных под прямым углом. Склероции сравнительно мелкие, состоящие из Т-образных или крестовидных клеток, не отделяющихся от гиф.

Цикл развития. Возбудитель болезни сохраняется в почве, в том числе в целинной. Возбудитель поражает много хозяев, что гарантирует его сохранение и накопление инфекции в почве.

Условия развития болезни. Интенсивное развитие болезни наблюдается при продолжительной дождливой и прохладной погоде.

Меры борьбы. Создание новых культур на хорошо нивелированных и дренированных почвах. При сильном развитии болезни почву поливают раствором фунгицидов широкого спектра дей-

ствия: фундазолом 50 СП 0,2%, топсином М 70 НП 0,2% – до ограничения заболевания.

Контрольные вопросы

1. Использование мяты.
2. Назовите болезни мяты.
3. Назовите вредителей мяты.
4. Какие меры борьбы существуют против вредителей и болезней мяты?

7 Облепиха крушиновидная

7.1 Биоморфологические особенности

Облепиха крушиновидная (сибирский ананас) – *Hipporhaerhamnoides* L. Семейство лоховых – *Elaeagnaceae*. Другие названия растения: сибирский ананас, восковуха, джида.

Облепиха крушиновидная (сибирский ананас) – это кустарник или небольшое деревце высотой 1,5...2,0 м. Для медицинских целей заготавливают плоды – ягоды облепихи (рисунок 12).



Рисунок 12 – Растение облепихи (слева – женское с плодами, справа – мужское)

В плодах облепихи содержится значительное количество пигментов и каротина, которые и определяют интенсивно оранжевую окраску ягод. Кроме того, в плодах растения найдены витамины Е (токоферол), В₁, В₂, В₆ и Р, а также эссенциальные кислоты, дубильные вещества, кумарины, флавоноиды, эфирные масла, микроэлементы.

Масло облепихи содержит токоферолы, каротиноиды, витамины К, В₁, В₂, В₆, стерины, стигмастерины, β-ситостерин, жирные кислоты (олеиновая, линолевая, линоленовая), сахара, органические кислоты и фитонциды. Масло облепихи ускоряет процесс заживления ран, причем биологически наиболее активной частью масла являются стерины. Непосредственное воздействие облепихового масла на рану стимулирует восстановительные процессы.

Отчетливые регенеративные свойства облепихового масла используются при лечении роговиц глаз. Облепиховое масло обладает антибактериальным свойством, препарат задерживает рост золотистого стафилококка, гемолитического стрептококка.

Облепиховое масло положительно влияет на липидный обмен в печени, реакцию перекисного окисления липидов в мембранах, благодаря токоферолам защищает биологические мембраны от повреждающего действия химических агентов.

7.2 Вредители облепихи и меры борьбы с ними

Муха облепиховая — *Rhagoletis batava* Hering. Систематическое положение: отряд двукрылых, семейство пестрокрылок (Tephritidae).

Муха длиной 4...5 мм, тело черное, голова желтая, крылья с бурыми поперечными перевязями. Личинка длиной до семи мм, белая.

Зимуют pupарии в почве на глубине до пяти см под поврежденными кустарниками облепихи. Вылет мух начинается в середине июня и продолжается более 1 месяца. После дополнительного питания самки откладывают по одному (реже по два) яйцу под кожицу незрелых ягод. Плодовитость самки составляет 95...150 яиц, а отдельных особей – более 200 яиц. Эмбриональное развитие длится около восьми дней. Отродившиеся личинки питаются мякотью плодов. За время своего развития, которое составляет около одного месяца, личинка повреждает до пяти ягод, которые вначале темнеют, а затем засыхают. Закончив питание, личинки покидают плоды и уходят в почву на окукливание. В течение года развивается одно поколение.

Меры защиты от мухи облепиховой. Рыхление почвы в междурядьях. Пространственная изоляция новых насаждений от старых. При наличии 0,5...2,0% плодов, заселенных личинками и яйцами, проводят однократную обработку плантаций облепихи актелликом, КЭ (0,6...0,8 л/га). Обработки прекращают за 30 дней до сбора ягод.

7.3 Болезни облепихи и меры борьбы с ними

Вертициллезное увядание. Самое опасное заболевание облепихи. В результате заболевания закупоривается проводящая система облепихи, из-за чего растение гибнет. У пораженных растений на всех ветках или на отдельных ветках листьев в августе обретают желтую окраску и опадают. Сморщиваются плоды, появляются на коре вздутия, которые позже трескаются. Гибель растений наступает очень быстро, практически в следующем году.

Меры борьбы. Здоровый посадочный материал. Пораженные растения выкапывают, на их месте облепиху не высаживают несколько лет.

Эндомикоз. Эта болезнь грибного происхождения носящего очаговый характер. Начало проявления заболевания происходит в начале августа. Плоды, поражаемые данной болезнью, становятся дряблыми, мягкими, их оболочка обесцвечивается и наполняется слизью сероватого цвета, у которой нет характерного для облепихи запаха. Спустя две недели у больных ягод легко разрывается оболочка и ее содержимое вытекает на плоды, заражая их. Росы и дожди способствуют распространению данной болезни. Инфекции могут переносить некоторые насекомые. Возбудитель зимует на коре или на внутренней кожице лопнувшего плода, которые являются источником инфекции плодов нового урожая.

Меры защиты. Применяют опрыскивание однопроцентным раствором бордоской жидкости или 0,4%-ным раствором хлорокиси меди. Первую обработку необходимо проводить сразу же по окончании цветения женских особей, а вторую в середине июля.

Черная ножка. Возбудителями являются почвенные грибы. Растения истончаются в месте, где облепиховое колено сеянца соприкасается с почвой, из-за чего растение падает и гибнет.

Чтобы предупредить данную болезнь, надо сеянцы облепихи выращивать на субстрате из свежей дерновой почвы, смешанной с речным промытым песком. В целях профилактики болезни необходимо один раз в четыре-пять дней поливать сеянцы раствором марганцево-кислого калия.

Облепиха хорошо чувствует себя на легких по механическому составу почвах с достаточным количеством органических

веществ. Поэтому при посадке растений в яму добавляют торф с песком (1:1). Засохшие побеги и корневую поросль необходимо систематически вырезать. Почву следует рыхлить на 5...10 см. Кусты нужно регулярно поливать. Сильно пораженные растения выкапывать. Раны после вырезки веток необходимо продезинфицировать 1% раствором медного купороса или 3% железного купороса и замазать садовым варом. Облепиху не следует высаживать на участке, который был занят земляникой, так как у них одноклеточные болезни. Осенью убирают старые листья, перекапывают приствольные круги деревьев, очищают стволы, промывают их зольным раствором. В конце октября – начале ноября стволы деревьев белят.

Контрольные вопросы

1. Использование облепихи крушинолистной.
2. Назовите болезни облепихи.
3. Назовите вредителей облепихи.
4. Какие меры борьбы существуют против вредителей и болезней облепихи?

8 Хмель

8.1 Морфобиологические особенности

Хмель (лат. *Húmulus*) – род цветковых растений семейства коноплёвых. Род содержит два вида: *хмель обыкновенный, или выюющийся* (*Humulus lupulus*) L.; *хмель японский, или лазающий* (*Humulus japonicus*) Siebold et Zucc.

Травянистые двудомные растения, выющиеся вверх по часовой стрелке, с супротивными дланевидными листьями, с межчерешковыми прилистниками (рисунок 13).



Рисунок 13– Плантации хмеля обыкновенного

Мужские соцветия на ветвях второго порядка в виде сложной метёлки, состоящей из дихазиев, переходящих в завитки. Мужской цветок с пятилюстным околоцветником и пятью тычинками с прямыми нитями. Женские цветки в шишковидных сложных соцветиях. Чешуи шишек, расположенные попарно, представляют прилистники неразвившихся листьев, в пазухе которых находятся двойные завитки из двух-четырех или шести цветков, без цветков первого порядка. Находящиеся при цветках прицветники при плодах разрастаются и несут желёзки, содержащие лупулин. Женские цветки состоят из пестика, у основания окружённого плёнчатым цельнокрайним чашевидным околоцветником.



Рисунок 14– Соцветие хмеля обыкновенного(слева – женское, справа – мужское)

Плод – орех со спирально свёрнутым зародышем. Цветет в июле – августе, плодоносит в августе – сентябре (рисунок 14).

Основное применение хмель находит в медицине и пищевой промышленности. Шишки хмеля являются сырьём для пивоварения. Стебли пригодны для изготовления низких сортов бумаги, а также грубой пряжи, пригодной для мешковины и верёвок.

8.2 Вредители хмеля обыкновенного и меры борьбы с ними

Хмелевая тля –Phrodon humuli Sehr. отряд равнокрылых–Homoptera, сем.тлей Aphididae.

Хмелевая тля принадлежит к наиболее опасным вредителям хмеля. Это двудомный,или мигрирующий, вид. Поначалу хмелевая тля питается соком растений, на которых зимуют яйца и развиваются первые ее поколения. Это растения из рода Prunus (слива, абрикос, терн, алыча). Промежуточный «кормилец» – хмель, на котором тля питается и размножается летом.

В течение вегетационного периода хмелевая тля развивает на обоих растениях ряд циклов поколений, которые отличаются друг от друга физиологическими и морфологическими особенностями.

Зимуют яйца хмелевой тли на одно-двухлетних побегах, а также на прикорневой поросли сливы, алычи, терна, возле почек, в складках коры и т.д.

Свежие отложенные яйца тли зеленые, но со временем они становятся черными с блестящей поверхностью, эллипсоидной формы. Откладывает тля одно-два яйца, или понесколько, за почками и около них. В течение зимы около 25...35% отложенных яиц погибает от резких колебаний температуры и других неблагоприятных условий. Значительное их количество склевывают синицы.

Весной при температуре 8...10°C, из яиц, что перезимовали, отрождаются темно-зеленые личинки тли. Выход личинок в основном совпадает с периодом образования зеленого конуса. Личинки сначала питаются на почках, а потом, когда распускаются листья, на нижней стороне листьев слив. Через 13...15 дней, в зависимости от погоды, они после четырех линек превращаются во взрослых живородящих самок, которые называются основательницами, поскольку эти личинки со своими потомками образуют первые поселения тлей.

Основательницы – около 2,5 мм длиной, бескрылые, яйцевидной формы. Тли, вышедшие из яиц, как и их потомки – ряд дальнейших поколений, будут развиваться на сливе и хмеле до осени – все исключительно самки, которые размножаются без оплодотворения, партеногенетически и, вдобавок, живородящие (т.е. не откладывают яиц, а рожают личинок).

Основательницы, по две-три недели своей жизни рожают около 100 личинок. Они высасывают сок из листьев плодовых деревьев и через 12...14 дней снова превращаются во взрослых, которые теперь уже являются обычными бескрылыми партеногенетическими самками; те, в свою очередь, начинают размножаться так же.

Бескрылые партеногенетические самки (длиной 2,4 мм) несколько тоньше основательниц, имеют длинные ноги и усики. На лобных бугорках и первых члениках усиков есть по два выпяченных вперед зубчика – характерный признак этого рода тлей.

В течение апреля и мая тли на плодовых деревьях развивают два-четыре поколения. Вследствие высасывания соков листья сливы, терна, алычи или абрикоса скручиваются вниз, побеги искривляются и перестают расти. Определенная часть личинок тлей предпоследнего поколения остается на сливах, а в последнем поколении почти все личинки развиваются в нимф, которые имеют

зачатки крыльев. После последней линьки нимфы превращаются в крылатых самок, которые тоже являются партеногенетическими и живородящими. Эти формы называют расселительницами. Они темно-зеленого цвета, 1,9 мм длиной. Глаза – буро-красные, усики и ноги – черные.

Появляются расселительницы на хмеле, если весна теплая и дружная, во второй-третьей декаде мая. Однако чаще перелет тлей с деревьев на хмель начинается с начала июня, хотя отдельные крылатые особи перелетают даже в июле. Массовый перелет длится две-три недели и заканчивается во второй декаде июня. Тли перелетают на расстояние 1,0...1,5 км, а по ветру и дальше.

Расселительницы, что перелетели на хмель, заселяют молодые части растения: верхние листочки и верхушки побеги. Здесь тли часто прячутся в складках листочков, их можно не заметить. После питания соками хмеля расселительницы отрождают 20...30 личинок. Через две недели из этих личинок развиваются обычные бескрылые партеногенетические живородящие самки (летняя форма), отличные от подобной формы на сливах лишь меньшими размерами и более светлым окрасом.

Летние партеногенетические самки за 20...28 дней отрождают около 100 личинок. К осени на хмеле развивается шесть-восемь поколений тли.

Тли поселяются с нижней стороны листьев хмеля. На старых листьях они содержатся на пластинке вдоль жилок, на молодых – в морщинах листьев, а на шишках – между чешуй. При массовом размножении тли иногда обильно покрывают листья, молодые стебли и шишки.

Тля имеет колюще-сосущие ротовой аппарат и наносит огромный вред хмелю, высасывая соки. Вследствие этого ткани деформируются под воздействием ферментов слюны вредителя, нарушается обмен веществ, листья желтеют и засыхают, цветки отмирают, шишки буреют и теряют свое качество.

Кроме того, хмель испытывает вред от экскрементов тли, которые в виде жидкости, так называемой медвяной росы попадают на поверхность листьев нижних ярусов, на стебли, на шишки и покрывают их блестящей пленкой. При влажной погоде на этих липких выделениях развивается сажистый грибок – чернь листьев. Она сплошной пленкой покрывает листья, стебли, шиш-

ки, замедляя ассимиляцию и дыхание. Черные листья перегреваются на солнце, желтеют, засыхают и опадают. Шишки, покрытые медвяною росой, становятся липкими, а затем чернеют и теряют ценность. При массовом размножении тли урожай хмеля снижается на 50% и более или может погибнуть полностью. Благоприятна для развития тли температура – 17...20 °С, с высокой (более 60%) влажностью воздуха.

В конце августа или начале сентября, когда условия для дальнейшего развития тли на хмелю становятся менее благоприятными, среди осеннего поколения вновь появляются крылатые живородящие, партеногенетически мигрирующие самки, которые внешне очень похожи на расселительниц. Они перелетают на первичные кормовые растения – плодовые деревья и отрождают по 7...15 личинок, которые питаются пластическими веществами сливы, алычи и т.д., а после четвертой линьки превращаются в самок-яйценок.

Самки-яйценок бескрылые, 1,5...2,0 мм длиной, удлинено-яйцевидной формы, желтовато-зеленого цвета, голени задних ножек утолщены и темноокрашены. Через одну-полторы недели после рождения яйценок на хмеле появляются самцы.

Крылатые самцы внешне очень похожи на самок, но меньшие и более округлые. Самцы перелетают на сливу, алычу, абрикосы и спариваются с яйцёнками, после этого откладывают шесть-двенадцать яиц, которые зимуют.

Паутинный клещ – Tetranychus urticae Koch. Семья паутинных клещей – Tetranychidae, отряд клещей – Acariformes.

Паутинный клещ – один из опаснейших вредителей хмеля. Тело клеща с ясными длинными щетинками, которые размещены несколькими поперечными рядами. Ротовые органы колюще-сосущие типа. Тело яйцевидной формы имеет четыре пары ног.

Самка размером 0,45...0,50 мм овальной формы, зимой – кирпично-красного, летом – желтовато-зеленоватого цвета, с темными пятнами по бокам. Тело в редких волосках, размещенных в ряды.

Самец размером 0,25...0,40 мм, зеленоватый, яйцевидные, тело заостренное к анальному отверстию. Личинка зеленовато-желтоватая, шестиногого, с едва заметными щетинками. Нимфы

четвероногие, разнятся со взрослой стадией размером тела и яркостью пигментации.

Паутинный клещ – широко распространенный многоядный вредитель. Развивается на более чем 200 видах культурных и сорных растений. Чаще всего встречается на бобовых, тыквенных, хлопчатобумажных, на хмеле и т.д. Потери урожая могут превышать 70%.

Из диких растений клещ поселяется на крапиве, кошачьей мяте, мокреце, веретеннике, осоте, березке и др. На растениях паутинный клещ заселяет нижнюю сторону листа, оплетая накопления тонкой паутиной, под которой питается и размножается.

Вредность паутинных клещей заключается в том, что:

- из-за потери питательных веществ растения сильно ослабляются;

- высасывая сок из листьев, клещи разрывают эпидермис, вследствие чего усиливается испарение влаги;

- во время питания клещи выделяют в ткань листа слюну, в состав которой входят ферменты, нарушающие физиологические функции в листьях хмеля и вызывают отмирание клеток;

- вследствие повреждений на листьях появляются маленькие желтые пятна, которые со временем сливаются, образуя большие желтые, а затем бурые пятна. Листья скручиваются и засыхают. Поврежденные побеги желтеют и останавливаются в росте. Чешуйки на поврежденных шишках подсыхают и бурют. Шишки растрепанные, легковесные, часто опадают.

В годы массового размножения вредителя через восемь-десять дней после заселения плантации паутинным клещом хмель может погибнуть полностью.

Зимуют оплодотворенные самки колониями в полостях стеблей сорняков, в морщинах коры деревьев, в щелях столбов, между комочками верхнего слоя почвы.

Весной, когда потеплеет до 12...14°C, самки выходят из мест зимовки и поселяются на сорняках (крапива, мокрец, осот и др.). Самки медленно теряют зимнюю и приобретают летнюю окраску. Через три-четыре дня после начала питания, при температуре 18...20 °C они уже откладывают яйца (шаровидные и прозрачные) длиной 0,10...0,14 мм, размещая их на паутинках с нижней стороны листьев. Яйца, в зависимости от температуры, развиваются

от трех до двенадцати дней, перед выходом личинки приобретают матовый цвет. На сорняках к переходу на хмель клещ дает три-четыре поколения.

Личинки, выходящие из яйца, как и взрослые клещи, своими челюстями прорывают оболочку листа и питаются соками и хлорофиллом паренхимы (мякоти) листа. К превращению во взрослых клещей личинки развиваются 2,5...3,0 недели. На хмелев течение лета паутинный клещ может дать девять и более поколений. Самки за свою жизнь (28...30 дней) откладывают от 100 до 200 яиц.

Учитывая то, что сосущие вредители за период вегетации хмеля развиваются в девяти и более поколениях, возникает потребность в систематическом чередовании препаратов для предотвращения резистентности. За период роста и развития хмеля против хмелевой тли и паутинного клеща приходится проводить четыре-пять опрыскиваний инсектоакарицидами. Важное значение при этом имеет эффективность препаратов. Ежегодное интенсивное применение химических препаратов на хмеле приводит к ускорению отбора устойчивых рас, заставляет повышать нормы расхода препаратов и периодически менять их.

Экологически безопасная система защиты хмеля от сосущих вредителей. При защите хмеля от сосущих вредителей большое значение имеют агротехнические и меры предосторожности. В радиусе 1,0...1,5 км удаляют и уничтожают дикий и одичавший хмель, кустарники терна, алычи и диких слив. В садах коллективных хозяйств и на приусадебных участках вырубают поросль культурных слив.

В марте – апреле, в начале набухания почек сливовых культур, для уничтожения яйцекладки хмелевой тли следует провести опрыскивание сливовых деревьев 1% раствором Би-58 новым. В фазе распускания листовых почек – отделение бутонов на сливе (апрель – май) провести опрыскивание деревьев Би-58 новым, 40% к.э. – 1,2...2,0 л / га, что позволит уничтожить колонии хмелевой тли.

В течение всего вегетационного периода следует поддерживать хмельники чистыми от сорняков, а почву – в разрыхленном состоянии. Не высевать вокруг хмельников бобовые и бахчевые культуры.

Против крылатых самок-расселительниц хмелевой тли применяют желто-клеевые ловушки, а против бескрылых самок и личинок – биологический препарат: битоксибацилин – 4,0...10,0 кг / га.

Для уничтожения хмелевой тли, паутинного клеща (июнь-июль) при наличии восьми-десяти особей тли и семи-восьми особей паутинного клеща на листок (ЭПВ) хмель опрыскивают: против клеща: демитан, 20% в.с.к. – 0,6...0,8 л / га, против тли: децис, 2,5% к.э. – 0,6 л / га, актара, 25% в.г. – 0,06...0,08 кг / га, конфидор, в.р.к. – 0,6 л / га, суми-альфа, 5% к.э. – 0,5 л / га, против обоих вредителей: Би-58 Новый, 40% к.э. – 1,5...6,0 л / га, данадим стабильный, 40% к.э. – 4,0...6,0 л / га.

Чтобы уничтожить зимующие стадию паутинного клеща в период физиологического отмирания стеблей (сентябрь), следует провести двукратное опрыскивание (с перерывом восемь-двенадцать дней) хмельников после сбора урожая Би-58 новым, 40% к.э. – 6,0 л / га. Нужно собрать и уничтожить растительные остатки, перепахать защитные полосы, продезинфицировать столбы негашеной известью.

Опрыскивание растений нужно проводить вентиляторным опрыскивателем ОПС-2000, который обеспечивает мелкодисперсные распыловки и равномерное смачивание листовой поверхности хмеля из нижнего и верхнего сторон. Расход рабочей жидкости должен составлять в зависимости от высоты хмеля, 500...2000 л / га. Скорость движения агрегата – 5 км / ч, а давление магистрали опрыскивателя – 6 атм. Обработку растений проводят рано утром или поздно вечером, когда температура воздуха не превышает 25 °С, при скорости ветра не более 3 м / с.

8.3 Болезни хмеля обыкновенного и меры борьбы с ними

Неинфекционные болезни хмеля, вызываемые дефицитом минеральных элементов.

Недостаток калия вызывает аномалии в расчленении листьев, их надрезы – неглубокие, а черешки – искривленные. По краям листьев образуются узкие полоски более темной ткани. Растения имеют хлоротический вид, часто не могут дорасти до опор и образуют мало шишек. Подобные симптомы расте-

ния развивают на почвах с ясно выраженным дефицитом калия или при засухе, когда усвоение этого элемента затруднено. Вероятно, на проявление симптомов оказывает влияние также соотношение ионов фосфора и калия.

Дефицит цинка вызывает сильный межжилковый хлороз и скручивание листьев вдоль центральной жилки, поэтому листья выглядят курчавыми. Иногда листья недоразвитые и очень мелкие. Позже листья окрашиваются в медно-бурый цвет, некротизируются и опадают.

Пораженные растения имеют подавленные рост и развитие и не могут дорасти до поддерживающих их опор. Образуется мало шишек с ухудшенным технологическим качеством, которые созревают раньше, чем на здоровых растениях.

Меры борьбы. Выращивание хмеля в оптимальных условиях, в том числе при сбалансированном удобрении макро- и микроэлементами и оптимальной влажности. Недостаток цинка во время вегетации легко устраняется при помощи подкормки листьев хмеля сульфатом цинка (0,3%).

Мозаика хмеля. Признаки болезни сильно варьируют в зависимости от восприимчивости генотипов. У одних сортов наблюдается крупная мозаичность листьев (ил. 12, 13), а у других – посветление жилок и листьев или слабое проявление мозаичности. У третьей группы очень восприимчивых сортов междоузлия на вершине растений сильно укорочены и тверды, поэтому они не могут завиваться около хмелеводов.

Боковые разветвления растений развиты слабо, не формируют цветочных побегов или образуют очень деформированные шишки. Корневая система постепенно отмирает, и через два-три года растение погибает.

У четвертой группы сортов, имеющих толерантность к мозаике, на листьях отсутствуют ее симптомы. Только средняя доля листа удлинена и характерно закручена. Заболевание оказывает неблагоприятное воздействие на урожай.

Возбудитель. Вирус мозаики хмеля (*Hopmosaicvirus*) относится к группе *Carlavirus* и имеет нитевидные вирионы. Вирус поражает все разновидности хмеля.

Индикаторными растениями при диагностике болезни служат *Chenopodium quinoa* и *Nicotiana glauca*, у которых вирус вызывает образование желто-зеленого хлороза и деформацию.

Цикл развития. Распространяется вирус с больных растений на здоровые непersistентным способом при помощи видов тлей *Phorodon humuli*, *Macrosiphum euphorbiae* и *Aphis fabae*.

Условия развития болезни. Развитие болезни очень зависит от динамики лета видов тлей-переносчиков вируса.

Меры борьбы. Создание новых плантаций хмеля здоровым посадочным материалом. Необходимо применение систематической химической борьбы с тлей при помощи инсектицидов маршал 25 КЭ 0,1 и др.

Хлоротическая мозаика и некротическая курчавость хмеля.

Признаки сильно варьируют в зависимости от разнообразия штаммов, метеорологических условий и устойчивости сортов, но могут быть объединены в два основных типа.

Хлоротическая мозаика проявляется в виде желто-зеленых колец и полос на нижних листьях, постепенно охватывая боковые разветвления, в том числе покровные листочки шишек. С потеплением симптомы переходят в латентную форму, проявляясь снова осенью. Рост растений подавлен. Плодоносящие побеги короткие, с небольшим количеством нестандартных рыхлых шишек (ил. 9-10).

Некротическая курчавость варьирует от слегка мозаичной деформации и ассиметрии до закручивания листа вдоль центральной жилки с последующим некрозом (ил. 11). У некоторых сортов листовые пластинки имеют зубчатые края и сильное расчленение. Последние междоузлия растений очень укорочены, а верхушка некротизирована. Из боковых почек появляются новые побеги, которые не могут завиться около опор и спадают со шнура из-за атрофии зацепок. Через несколько лет после заражения растения погибают. В загущенных посадках заболевание распространяется вдоль рядов или на их краях.

Возбудитель. Вирус (*Prunus necrotic ringspot virus*) относится к группе *Ilarvirus* и имеет изометрические вирионы. У него выявлены два штамма, вызывающих соответственно хлоротическую и некротическую формы болезни.

Подходящими индикаторными растениями для идентификации первого штамма являются *Chenopodium amaranticolor*, *C. guinoa*, *Hemulus neomexicanus* и огурец.

Второй штамм идентифицируется при помощи сортов хмеля Петам голдинг, Арли пролифик и клона Ашерс-лебен V.

Цикл развития. Вирус может передаваться при прививках с пылью, а в почве при помощи нематоды *Xiphinema index*. Иногда возможно распространение патогена с семенами.

Меры борьбы. Создание новых плантаций здоровым посадочным материалом, полученным в результате тестирования маточных растений. Закладка новых плантаций на площадях, свободных от нематоды.

Арабисовая мозаика. В зависимости от разнообразия штаммов и восприимчивости сортов наблюдаются два типа проявления болезни.

Крапивообразность листьев характеризуется задержкой роста основных побегов, которые перестают завиваться около опоры и спадают со шнура. Листья мельчают, их форма изменяется: они становятся цельнокрайними, их верхушки удлинняются, чем напоминают листья крапивы. Нижняя сторона листьев приобретает зеленоватый оттенок, а жилки вздуваются. У некоторых сортов наблюдается разрыв листьев. Верхняя часть побегов постепенно некротизируется. Одни побеги поражены очень сильно, а другие выглядят здоровыми и развиваются нормально. В насаждении заболевание распространяется медленно.

Разрыв листьев проявляется в виде маслянистой желтоватой пятнистости, сопровождаемой разрывом листовой пластинки. Больные растения образуют несколько недоразвитых темно-зеленых или красноватых побегов, хорошо видимых в хмельнике. Общий рост и развитие растений подавлены.

Возбудитель. Вирус арабисовой мозаики (*Arabismosaicvirus*), из группы *Neovirus*, имеет изометрические вирионы.

Штамм, вызывающий первый тип поражений, идентифицируется при помощи индикаторных растений, к которым относятся сорта хмеля Стризельшпальтер, Арли профилик,

Фуги 26, клон Ашерслебен V, огурец, петуния, *Chenopodium murale*, *C. guinoan* и *Nicotiana megalosiphon*.

При смешанной инфекции с хлоротической мозаикой и некротической курчавостью, признаки арабисовой мозаики более выражены.

Цикл развития. Распространяется вирус прививками и нематодами *Xiphinema index* и *X. diversicaudatum*.

Меры борьбы. Диагностика маточных растений тест-методом и посадка здорового посадочного материала. Создание новых плантаций на площадях, свободных от нематод.

Псевдопероноспора, или ложная мучнистая роса. Ранней весной заболевание проявляется в диффузной форме, являющейся результатом инфекции, находящейся в виде мицелия в почках растений. Молодые побеги тонкие, деформированные, с укороченными междоузлиями, мелкими, хлоротическими, скрученными листьями, покрытыми с нижней стороны зеленовато-бурым спорообразующим налетом гриба. Часто пораженные побеги приобретают колосовидную форму. Заболевание может развиваться системно в обратном направлении: от верхушки к основанию первоначально здоровых побегов. Локальная форма болезни проявляется во время вегетации позднее и возникает в результате вторичной инфекции, в виде ограниченных жилками желто-зеленых пятен, которые быстро некротизируются. Зараженные части цветков – недоразвиты, твердые и усыхают. Покровные листочки на полностью сформированных шишках приобретают буро-красную окраску. При высокой влажности пораженные органы растений покрываются налетом мицелия гриба. На корнях могут появиться красно-бурые участки, испещренные темно-бурой некротической пятнистостью.

Возбудитель. Гриб *Pseudoperonospora humuli* Wilson образует сильно разветвленный одноклеточный мицелий. Конидиеносцы формируются в пучках, сильно разветвленные, с одноклеточными, лимоновидными конидиями, образующимися на их концах. Во всех пораженных тканях формируют-

ся шаровидные, светло-бурые ооспоры с гладкой и толстой оболочкой.

Цикл развития. Патоген зимует в виде мицелия, в подземных частях растений, и ооспор – в растительных остатках. Первичное заражение весной осуществляется ооспорами. Массовое заражение во время вегетации совершается конидиями, которые, после попадания в каплю воды образуют зооспорангии, содержащие четыре-семь зооспор. Зооспоры передвигаются к устьицам и проникают в растение.

Условия развития болезни. Ложная мучнистая роса проявляется сильно при прохладной и влажной погоде, туманах и продолжительной задержке росы. Оптимальная температура для развития патогена 20...22 °С, относительная влажность 90...100 %, а поэтому заболевание имеет два максимума в своем развитии – весной и осенью.

Меры борьбы. Создание новых насаждений здоровым посадочным материалом. Периодический обход насаждений с целью выявления и уничтожения растений, имеющих признаки системной инфекции. Рекомендуются своевременная обрезка, подъем растений на опоры, удаление стелющихся побегов и нижних листьев до высоты 75 см. Удаление сорняков. Сбалансированное удобрение, в том числе внесение калийных удобрений. Химическая обработка проводится в фенофазы: высота побегов 15...20 см; завод на поддержку; развитие боковых побегов; цветение и формирование шишек – однопроцентной бордоской смесью и другими химическими препаратами. С целью задержки формирования новых рас рекомендуется использование комбинаций системных и контактных средств борьбы. Уничтожение всех опавших листьев в конце вегетации, с последующей подходящей обработкой почвы.

Мучнистая роса. Заболевание имеет небольшое распространение и чаще встречается в низкорослых насаждениях. Болезнь проявляется системно, развиваясь из мицелия, находящегося в почках маточного растения. Выросшие из них побеги – слабые, с мелкими листьями. Летом мучнистая роса проявляется в виде разрастающихся порошащих налетов, покрывающих вегетативные и репродуктивные ор-

ганы растений. В конце вегетации на мучнистом налете гриба появляются многочисленные мелкие черные тела – клейстотеции гриба.

Возбудитель. Гриб *Sphaerotheca macularis* P. Magh f. *humuli* Lev. Имеет конидиальную стадию *Oidium fragariae* Harz. Клейстотеции гриба шаровидные, с простыми придатками и содержат один аск с восемью одноклеточными, эллипсоидальными аскоспорами. Конидиеносцы простые, на их вершине находятся цепочки яйцевидных, одноклеточных, тонкостенных конидий.

Цикл развития. Паразит зимует в виде мицелия в зараженных почках и клейстотециях – в зараженных растительных остатках. Первичное заражение осуществляется аскоспорами, а массовое, во время вегетации, – конидиями.

Условия развития болезни. Болезнь сильно развивается при теплой и сравнительно сухой погоде.

Меры борьбы. Вырезка сильно пораженных побегов, имеющих признаки системного заражения. При проявлении первых симптомов болезни проводятся обработки химическими средствами. Тщательная уборка и уничтожение всех растительных остатков в конце вегетации.

Вертициллезное увядание. На листьях развиваются единичные пятна светло-зеленой окраски. Листья сначала привядают, а позже усыхают. Эти признаки могут проявиться на отдельных ветвях или на всем растении. Основание стебля буреет, при этом поражения регистрируются на высоте 10...30 см. На срезе стебля видно, что древесина пораженных растений приобретает зелено-бурый цвет.

Возбудитель. Гриб *Verticillium albo-atrum* формирует характерные прямостоячие, мутовчато-разветвленные конидиеносцы, на которых образуются одноклеточные, мелкие конидии. У гриба много культурных и дикорастущих хозяев, относящихся к разнообразным ботаническим семействам.

Цикл развития. Патоген – типичный почвообитающий вид, способный развиваться в почве сапрофитно, поражает корни растений непосредственно или через ранки.

Условия развития болезни. Заболевание сильно проявляется на растениях, возделываемых на легких песчаных

почвах, имеющих щелочную или нейтральную реакцию почвенного раствора. Оптимальной для развития патогена является температура 20...23 °С.

Меры борьбы. Закладка новых плантаций на незараженных почвах, после таких предшественников, как злаковые культуры, которые не поражаются вертициллезом. Обязательное использование здорового посадочного материала; уничтожение первично инфицированных растений.

Фузариоз. Весной некоторые побеги не развиваются. Другие – недоразвитые, тонкие, с угнетенным развитием, хлоротические. На основании пораженных побегов появляется бурая, разрастающаяся пятнистость, мешающая нормальному развитию, а затем вызывающая усыхание их верхней части. На корнях больных растений от луба к древесине развивается бурая мягкая гниль. Кора пораженных подземных частей растений легко снимается. При влажных условиях на пораженных тканях появляется бело-розовый налет гриба.

Возбудитель. Гриб *Gibberellapulicaris* имеет конидиальную стадию *Fusariumsambucinum*. Перитеции гриба шаровидные, желто-бурые, единичные или в группах. В асках содержится по восемь веретеновидных, прямых или слегка изогнутых аскоспор. Макроконидии образуются в спородохиях. Они веретеновидные или серповидные, с одной-пятью поперечными перегородками.

Цикл развития. Гриб – сравнительно слабый паразит, развивающийся сапрофитно в почве и на множестве различных растений. Распространяется заболевание при помощи зараженных черенков.

Условия развития болезни. Заболевание развивается на растениях, угнетенных вследствие плохой погоды, неправильной агротехники или повреждений подземных органов насекомыми или нематодами. Это заболевание характерно для хмеля, возделываемого на тяжелых, влажных и кислых почвах. Фузариоз чаще развивается у хмеля, выращиваемого при непосредственном укоренении черенков.

Меры борьбы. Закладка новых плантаций хмеля на легких, с хорошей структурой почвах, здоровыми черенками.

Уничтожение первично инфицированных растений и обеззараживание мест их произрастания растворами фундазола 50 СП, топсина М 70 СП в концентрации 0,2 %.

Контрольные вопросы

1. Использование хмеля обыкновенного.
2. Назовите болезни хмеля обыкновенного.
3. Назовите вредителей хмеля обыкновенного.
4. Какие меры борьбы существуют против вредителей и болезней хмеля обыкновенного?

9 Шалфей

9.1 Морфобиологические особенности

Шалфей или сальвия (лат. *Salvia*) – крупный род многолетних травянистых растений и кустарников семейства яснотковых (*Lamiaceae*).

Листья простые или перистые. Чашечка колокольчатая, трубчато-колокольчатая, коническая или трубчатая, во время плодоношения не изменяющаяся или немного увеличивающаяся; верхняя губа трёхзубчатая. Венчик всегда двугубый; верхняя губа шлемовидная, серповидная или прямая; средняя лопасть нижней губы значительно крупнее боковых, очень редко равна боковым. Тычинок две; столбик нитевидный; рыльце двулопастное.

Все виды этого рода являются эфиромасличными; некоторые из них вошли в культуру как лекарственные, например шалфей лекарственный, мускатный (рисунок 15).



Рисунок 15 – Шалфей лекарственный (слева), мускатный (справа)

9.2 Вредители шалфея и меры борьбы с ними

Долгоносик шалфейный – *Ceuthorrhynchus topiarius*. Систематическое положение: отряд жуков, или жесткокрылых, семейство долгоносиков (Curculionidae). Долгоносик шалфейный распространен на Северном Кавказе.

Жук длиной 4,2...4,8 мм, тело широкое, буро-черное; голени и лапки ржаво-красные. Личинка белая, безногая, с желтоватой головой.

Зимуют яйца и жуки, иногда личинки на плантациях шалфея, переходящего на второй год вегетации. Первые особи появляются в апреле. Жуки питаются в течение 20...25 дней листьями, выедая с нижней стороны небольшие отверстия, а затем впадают в летнюю диапаузу, располагаясь в поверхностном слое почвы, под растениями и в выеденных личинками полостях в корневой шейке шалфея. Во второй половине сентября и в октябре жуки мигрируют на поля шалфея первого года вегетации и самки откладывают яйца группами на нижнюю сторону листовых черешков. Плодовитость 150...250 яиц. Зимовавшие личинки и отродившиеся весной возобновляют питание. Наибольший вред растениям причиняют личинки. Они повреждают черешки листьев и выедают в корневой шейке полости различной конфигурации. Поскольку весной на растениях шалфея встречаются личинки разных возрастов, они уходят на окукливание в разное время – с конца марта до начала июня. В течение года развивается одно поколение.

Меры защиты от долгоносика шалфейного. Возделывание шалфея на одном месте не более двух лет. Пространственная изоляция посевов (6...10 км) от полей второго года вегетации. Глубокая вспашка почвы после уборки урожая.

Проведение обработок в период миграции жуков (середина сентября) на поля первого года препаратами, л/га, –актелликом или фосбецидом, КЭ.

Семяедкориандровый– *Systole coriandri* Guss. Систематическое положение: отряд перепончатокрылых, семейство эвритомид (Eurytomidae).

Взрослые особи длиной 1,5...2,5 мм, черного цвета; голени и лапки буровато-желтые. Личинка длиной 2,0...2,5 мм, белая.

Зимуют личинки в семенах кориандра. Весной они окукливаются. Взрослые особи вылетают в период цветения кориандра. Они нуждаются в дополнительном питании и с этой целью посещают различные цветущие растения. После этого самки с помощью яйцеклада откладывают в формирующиеся семена кориандра по одному яйцу. Все последующие стадии развития семяеда проходят внутри семени. Отродившиеся взрослые особи прогрызают оболочку плода и вылетают наружу. Лётное отверстие хорошо заметно.

Продолжительность жизни одного поколения 20...30 дней. В течение вегетационного периода вредитель дает до четырех поколений.

Семяеды близкородственных видов аналогично *повреждают тмин, фенхель, шалфей мускатный*. Вредоносность кориандрового семяеда заключается в том, что его личинки полностью уничтожают содержимое семени. Такие семена теряют всхожесть, и выход эфирного масла из них резко снижается.

Меры защиты от семяеда кориандрового. Отделение поврежденных семян от здоровых на веялках-сортировках. Оптимально ранние сроки сева. Тщательная (без потерь) уборка плодов. Глубокая заправка стерни и осыпавшихся плодов.

Щитовоска зеленая – Cassida viridis. см. раздел 6.2 (ил. 27).

9.3 Болезни шалфея и меры борьбы с ними

Ржавчина шалфея. С нижней стороны листьев, на черешках и стеблях, рассеянно или небольшими группами образуются плотные, бурые телейтосорусы. При высокой степени поражения листья желтеют и опадают, а стебли засыхают или ломаются.

Возбудитель. Гриб *Rucciniasalviae* Unger образует двуклеточные эллипсоидальные телейтоспоры (не закругленные у основания, без перетяжки в области перегородки), на вершине округлые, тупые или удлинённые. Оболочка у только что образовавшихся спор бесцветная, а у зрелых – бурая или серо-бурая, утолщенная наверху. Проростковая пора в нижней части клетки едва заметна. Ножка бесцветная, крепкая.

Цикл развития. Гриб имеет неполный цикл развития, в котором отсутствуют спермогонии, эцидии и уредоспоры. Зимует па-

тоген в растительных остатках в виде телейтоспор, формирующих весной базидии с базидиоспорами, совершающими первичное заражение.

Условия развития болезни. Заболевание развивается в условиях умеренной температуры и повышенной влажности воздуха.

Меры борьбы. Выращивание культуры в соответствии с ее требованиями, в том числе при оптимальной густоте стояния. При сильном развитии болезни рекомендуется быстрая уборка шалфея.

Контрольные вопросы

1. Использование шалфея лекарственного.
2. Назовите вредителей шалфея лекарственного.
3. Какие болезни встречаются на шалфее лекарственном?
4. Меры борьбы с болезнями и вредителями шалфея лекарственного.

10 Шиповник коричный

10.1 Биоморфологические особенности

Шиповник коричный (майский) или роза коричная – *Rosacinnamomea* L. Семейство розоцветных – *Rosaceae*. Другие названия растения: роза, шиповник майский, роза коричная, шипняк, шипшина, петушьи ягоды, свороборина.

Шиповник коричный (шиповник майский, роза коричная) – это кустарник достигающий 2,5...3,0 м высоты (рисунок 16).



Рисунок 16 – Растение шиповника коричневого

Для медицинских целей заготавливают плоды растения. Плоды шиповника содержат сахара, пектины, дубильные вещества, органические кислоты (яблочная, лимонная, олеиновая, линолевая, линоленовая), флавоноиды (кверцетин, изокверцетин, кемпферол, рубиксантин, ликопин и др.), жирное масло, аскорбиновую кислоту, витамины В₁, В₂, Р и РР, К, каротин (провитамин А), токоферолы (витамин Е), соли железа, марганца, фосфора, магния и кальция.

Все эти действующие вещества формируют основу химического состава шиповника коричневого (шиповника майского или розы коричной). Препараты из плодов шиповника коричневого обладают разнообразной фармакологической активностью, зависящей главным образом от содержания в растении комплекса витаминов. Аскорбиновая кислота, по существу, определяет биологическую активность плодов растения.

Плоды шиповника и лечебные препараты из них оказывают противогинготное действие, значительно повышают окислительно-восстановительные процессы в организме, так как аскорбиновая кислота и дегидроаскорбиновая кислота, образующаяся при ее окислении, участвуют в окислительном дезаминировании ароматических аминокислот, активируют ряд ферментных систем, стабилизируют содержание адреналина и других катехоламинов, стимулируют сопротивляемость организма к вредным воздействиям внешней среды, инфекциям и другим неблагоприятным факторам.

Препараты шиповника назначают при острых и хронических инфекциях, при атеросклерозе, нефритах, острых и хронических заболеваниях печени, кишечника, при язвенной болезни, геморрагических диатезах, гемофилии, кровотечениях (легочных, маточных), при передозировке антикоагулянтов, гипертиреозе и недостаточности надпочечников, травматическом шоке.

Из семян шиповника получают масло, которое содержит ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты, каротиноиды и токоферолы. Масло шиповника используется наружно как ранозаживляющее средство в стоматологической практике при гингивитах, стоматитах, а также при трещинах сосков, пролежнях, трофических язвах голени, дерматозах.

10.2 Вредители шиповника коричневого и меры борьбы с ними

Муха шиповниковая – *Rhagoletis alternata*. Систематическое положение: отряд двукрылых, семейство пестрокрылок (Tephritidae). Муха шиповниковая распространена широко.

Муха длиной 5...6 мм, с желтой среднеспинкой; крылья с темными перевязями. Личинка длиной 7...8 мм, соломенно-желтая.

Зимуют пупарии в почве на глубине до пяти см в проекции кроны куста. Вылет мух совпадает по времени с фазой цветения шиповника и накоплением суммы эффективных температур в верхнем слое почвы (5 см) 625 °С (нижний порог развития 4 °С). Самка с помощью яйцеклада откладывает яйца под кожицу зеленых плодов.

Отродившиеся личинки развиваются внутри плодов, проделывая в них извилистые ходы. Личинки последнего возраста к началу сбора урожая покидают плоды и уходят в почву на окукливание. Часть личинок, не успевших покинуть плоды, попадают в плодохранилище с урожаем. В течение года развивается одно поколение (ил. 28).

Меры защиты от мухи шиповниковой. Периодическая обработка почвы (рыхление) в междурядьях на глубину 8...10 см, что снижает зимующий запас вредителя. Пространственная изоляция (более 1 км) новых плантаций от используемых. Сбор плодов в сжатые сроки до ухода из них личинок. Омолаживающая обрезка кустов на уровне почвы на старых плантациях. Обработка плодоносящих плантаций в фазе начала плодообразования при наличии 13...15 проколов на 100 плодов шиповника актелликом (0,6...0,8 л/га). Последнюю обработку проводят за сорок дней до уборки плодов.

10.3 Болезни шиповника коричневого и меры борьбы с ними

Мучнистая роса. Проявляется на листьях, побегах и плодах. В ранний период развития симптомы болезни проявляются в виде мучнисто-беловатого налета, а затем разрастается до плотного буровато-серого паутинного войлока, вызывая скручивание и преждевременное опадение листьев, искривление и задержку в росте побегов, снижение урожая.

Успешной борьбе с мучнистой росой способствует надлежащее санитарное состояние сада. При необходимости ранней весной (до распускания почек) кусты опрыскивают 3% раствором железного купороса, 4% раствором медного купороса, в тех же концентрациях, что и для уничтожения зимующих яиц вредителей. Во время вегетации проводят обработку кустов шиповника и роз одним из препаратов — фундазолом (в концентрации

0,05...0,10%); топсином-М (в концентрации 0,05...0,20%). Против мучнистой росы, ржавчины, серой гнили, пятнистостей используют медно-мыльную жидкость. На 10 л воды берут 20 г медного купороса и 200 г жидкого калийного мыла или 30 г медного купороса и 300 г жидкого мыла (если заболевание проявляется сильнее). Отмеренный медный купорос сначала разводят в небольшом (0,5 л) количестве горячей воды (если вода жесткая, ее смягчают содой: 1 г соды на 200 мл воды), затем раствор тонкой струей, помешивая, вливают в жидкое мыло.

Паразитирует на стеблях, ветвях, листьях, а иногда и плодах шиповника ржавчинный гриб. Заболевание проявляется в виде ярко-оранжевых, позже – черных подушечек на нижней стороне листьев. Больные листья осыпаются, побеги засыхают. Зимует инфекция гриба в пораженных побегах, ветвях, стволах, а также в опавших больных листьях.

Для борьбы с этим заболеванием вырезают пораженные ветви, побеги, стволы и сжигают. Опавшую листву шиповников и роз собирают и компостируют в яме не менее двух лет. Ранней весной больные растения обрабатывают железным и медным купоросом в тех же концентрациях, что и для борьбы с мучнистой росой. Летом шиповники опрыскивают медно-мыльной жидкостью, известково-серным отваром, коллоидной серой (в концентрации 0,6...0,8 процента), цинебом (в концентрации 0,4...0,5%).

Для борьбы с ржавчиной эффективен фунгицид дитан М-45 (в концентрации 0,2%).

Путем селекционной работы сейчас получены устойчивые к ржавчине сорта шиповников и роз.

Широко распространены и приносят большой вред шиповникам и розам *пятнистости*. Болезнь проявляется на листьях, побегах и ветвях в виде черных, бурых, пурпурных пятен с ободками. Пораженные кусты отстают в росте, дают в конце вегетации вторую волну роста. В результате затягивается вегетация, и растения повреждаются ранними морозами.

Для предупреждения болезни собирают и сжигают опавшие листья, вырезают и сжигают поврежденные побеги, в период вегетации систематически (через 10...12 дней) опрыскивают растения бордоской жидкостью, известково-серным отваром, медно-мыльной жидкостью, фундазолом, топсином-М, хлорокисью ме-

ди, а также цинебом, дитаном М-45 в тех же концентрациях, что и для борьбы с ржавчиной.

Своевременные меры борьбы с вредителями и болезнями шиповников и надлежащее санитарное состояние сада обеспечат растениям здоровое развитие и полноценные урожаи.

Контрольные вопросы

1. Использование шиповника коричневого.
2. Болезни шиповника коричневого.
3. Вредители шиповника коричневого.
4. Меры борьбы с болезнями и вредителями шиповника коричневого.

11 Зонтичные эфиромасличные культуры

11.1 Биоморфологические особенности аниса обыкновенного

Анис обыкновенный – одно из древнейших эфиромасличных и лекарственных растений. О его целебных свойствах знали в Древнем Риме и Греции, оно упоминалось в трудах Авиценны и Гиппократов.

Латинское название: *Anisum Vulgare* (*Pimpinella Anisum* L.). Народное название аниса: сладкий тмин, хлебное семя и голубиный анис. Семейство зонтичных – *Apiaceae* (*Umbelliferae*).

Это однолетнее травянистое растение достигает в высоту примерно 50 см и закрепляется в почве веретеновидным корнем. Круглый стебель в верхней части ветвится. Нижние листья с черешками, нерасчлененные, зубчатые; в средней части стебля они трехлопастные, а в верхней – дважды- или трижды перисторассеченные. Соцветия – семи-пятнадцати лучевые зонтики, без обертки или только с одним кроющим листом (рисунок 17). Зонтики же, несущие мелкие белые цветки, наоборот, чаще всего имеют несколько листков обертки. Цветет с июля по сентябрь. Используемые части – зрелые плоды.



Рисунок 17– Растение аниса обыкновенного

Собирают анис обыкновенный исключительно на культурных плантациях. Когда плоды полностью созреют, растения рвут или скашивают, сушат на воздухе и обмолачивают. Округло-яйцевидные плоды аниса, как у всех зонтичных, состоят из двух плодиков, но распадаются на них, правда, не всегда.

Приятный аромат плодов аниса обусловлен эфирным маслом, которого в хорошем материале содержится до 2...3%. Главный компонент этого эфирного масла – транс-анетол. Кроме того, в плодах аниса много жирного масла, сахара и белка. Анис избавляет от метеоризма, укрепляет желудок, хорошо помогает при кашле. Несмотря на такую, казалось бы, популярность, приходится констатировать, что анис всегда остается «на вторых ролях». Среди средств против вздутия живота из семейства зонтичных более действенным оказывается тмин, а против кашля анису следует предпочесть фенхель. Тем не менее и в том и в другом случаях не отказывайтесь от аниса и как в виде чая, так и в форме различных галеновых препаратов (анисовые капли).

Вредители аниса обыкновенного

Наибольший вред посевам аниса наносят вредители – *зонтичный и полосатый клопы (ил. 29), тли и кориандровый семяед*.

Меры борьбы комплексные (агротехнические и химические). К агротехническим мерам относятся соблюдение севооборотов, содержание посевов в чистоте, уничтожение пожнивных остатков, лущение стерни; к химическим – протравливание семян перед посевом из расчета 2 кг на 1 т.

Болезни аниса обыкновенного

Анис обыкновенный поражается церкоспорозом, бактериозом, ржавчиной, мучнистой росой. При обнаружении этих болезней проводят обработку посевов ядохимикатами. Для уменьшения степени поражения болезнями необходимо уделять особое внимание агротехнологическим мерам (соблюдение севооборота, содержание посевов в чистоте, уничтожение пожнивных остатков и др.).

11. 2. Морфобиологические особенности кориандра посевного

Кориандр посевной (лат. *Coriandrum sativum*) – однолетнее травянистое растение семейства зонтичных (Apiaceae).

Кориандр используется как пряность в кулинарии и для придания приятного запаха в парфюмерии, косметике, мыловарении. Растение является хорошим медоносом.

Название «кориандр» происходит от греческого слова «koris», что означает клоп, так как в незрелом состоянии растение издаёт резкий запах клопа. К концу сушки дециловый альдегид (его содержание составляет до 60...80 % в эфирном масле зелёных частей растения), который даёт этот запах, почти полностью выветривается и к моменту созревания плоды содержат лишь его остатки.

В России упоминание о кориандре, как об огородном растении, встречается в литературных источниках, начиная с XVIII столетия. В 1784 году о нём пишет известный русский агроном А. Т. Болотов. Старорусское название «кишнец» свидетельствует о том, что кориандр попал в Россию с Востока, по-видимому, из иранских или тюркских языков, где кориандр обозначается словами «geshnes» (фарси) и «kişniş» (турецк.)

Стебель у кориандра прямостоящий, голый, высотой до 40...70 см, разветвлённый в верхней части. Прикорневые листья широколопастные, крупно рассечённые, с широкими дольками и длинными черешками, верхние листья на коротких черешках с узкими линейными дольками (рисунок 18).



Рисунок 18– Листья и семена кориандра посевного

Вредители кориандра посевного

Семяедкориандровый

Systolecoriandri Guss. Систематическое положение: отряд перепончатокрылых, семейство эвритомид (Eurytomidae). Специализированный вредитель кориандра.

Взрослые особи длиной 1,5...2,5 мм, черного цвета; голени и лапки буровато-желтые. Личинка длиной 2,0...2,5 мм, белая.

Зимуют личинки в семенах кориандра. Весной они окукливаются. Взрослые особи вылетают в период цветения кориандра. Они нуждаются в дополнительном питании и с этой целью посещают различные цветущие растения. После этого самки с помощью яйцеклада откладывают в формирующиеся семена кориандра по одному яйцу. Все последующие стадии развития семяеда проходят внутри семени. Отродившиеся взрослые особи прогрызают оболочку плода и вылетают наружу. Лётное отверстие хорошо заметно. Продолжительность жизни одного поколения 20...30 дней. В течение вегетационного периода вредитель дает до четырех поколений.

Семяеды близкородственных видов аналогично повреждают тмин, фенхель, шалфей мускатный. Вредоносность кориандрового семяеда заключается в том, что его личинки полностью уничтожают содержимое семени. Такие семена теряют всхожесть, и выход эфирного масла из них резко снижается.

Меры защиты от семяеда кориандрового. Отделение поврежденных семян от здоровых на веялках-сортировках. Оптимально ранние сроки сева. Тщательная (без потерь) уборка плодов.

Слепняк светлый зонтичный – *Orthops campestris*. Систематическое положение: отряд клопов, или полужесткокрылых, семейство слепняков (Miridae). Слепняк светлый распространен повсеместно.

Клоп длиной 3,8...4,8 мм, тело сверху зеленоватое с размытым черным рисунком.

Личинка длиной до трех мм, желтоватая, сверху в черных волосках; усики желтоватые, к вершине затемненные. Яйцо зеленовато-желтое, оболочка покрыта сеткой крупных ячеек.

Зимуют взрослые клопы под различными укрытиями на опушках леса, на посевах многолетних эфиромасличных культур или бобовых трав. Весной дополнительно питаются на различных растениях, а перед откладкой яиц мигрируют на сельдерейные культуры.

Самка откладывает яйца вдоль черешков листьев, а последующее поколение – в лучи зонтиков, на цветоножки и незрелые плоды. Эмбриональное развитие продолжается пять-семь дней. Личинки питаются в течение 18...24 дней, повреждая молодые вегетативные и генеративные части растения, включая незрелые плоды. Развитие всей генерации завершается за 23...31 день.

Вредитель наиболее опасен в местах концентрации посевов сельдерейных культур осеннего и весеннего сроков, а также одно-двухлетних посевов. Вредоносность клопа проявляется в снижении значительной части урожая семян и потере их всхожести. В зависимости от региона развиваются одно-два поколения.

Меры защиты от слепняка светлого. Уничтожение дикорастущих кормовых растений вблизи семенников сельдерейных культур. Пространственная изоляция новых плантаций от прошлогодних.

Болезни кориандра посевного

Церкоспороз кориандра. На листьях образуются огрузлые или ограниченные жилками, угловатые пятна размером до 0,5 см. На цветоносах образуются продольные бурые пятна, часто охватывающие стебель кольцом. На всех пораженных органах развивается серо-белый спорообразующий налет гриба.

Возбудитель. Гриб *Cercosporacoriandri* Rjachov формирует многоклеточные, коленчатые, темно-бурые конидиеносцы. Конидии роговидные или обратно-булавовидные, прямые или изогнутые, одно-трехклеточные.

Цикл развития. Патоген сохраняется в зараженных растительных остатках и в семенах.

Условия развития болезни. Интенсивное проявление болезни наблюдается при прохладной и влажной погоде.

Меры борьбы. Соблюдение двух-трехлетнего севооборота. Использование для посева здоровых семян, полученных с непо-

раженных растений. При условиях, благоприятных для развития болезни, рекомендуется обработка растений фунгицидами широкого спектра действия, такими как бенлейт 50 СП 0,1%, фундазол 50 СП 0,1%, топсин М 70 СП 2000 г/га.

11.3 Морфобиологические особенности тимьяна ползучего

Тимьян ползучий (лат. *Thýmus*) – один из наиболее крупных и таксономически сложных родов семейства яснотковых (Lamiaceae).

Представители рода – низкорослые ароматические кустарнички и полукустарнички. Виды рода принадлежат к числу важных эфиромасличных растений, содержащих фенольные соединения: тимол, карвакрол и другие.

Зафиксировано множество народных названий тимьяна (в большей степени относящиеся к виду *Thymus serpyllum* – тимьян ползучий): богородская трава, боровой перец, верест, жадобник, лебюшка, лимонный душик, мухопал, фимиамник, чебарка (рисунк 19).

Разнообразны экологические условия местообитаний видов: лесные поляны и опушки лесной зоны (тимьян блошиный), боровые пески (тимьян ползучий), степи (тимьян Маршалла), каменистые склоны и скалы, карбонатные обнажения (тимьян уральский, тимьян сибирский, тимьян крымский, тимьян дагестанский, тимьян жигулёвский), песчаные и глинистые степи (тимьян Палласа, тимьян киргизский), горные тундры (тимьян малолистный) и др.



Рисунок 19 – Тимьян ползучий

Низкорослые кустарнички или полукустарнички до 35 см высотой с деревянистыми лежащими или восходящими стеблями (стволиками), прямостоящими или приподнимающимися травянистыми цветоносными ветвями и часто с лежащими бесплодными побегами. Корень стержневой, деревянистый. Стебли при основании деревянистые, распластанные по почве, ветвистые, покрытые отогнутыми вниз или прямостоячими волосками.

Листья разнообразны по размеру, жилкованию и форме (от округлой или яйцевидной до линейно-продолговатой формы), жёсткие, почти кожистые, короткочерешковые, реже сидячие, цельнокрайние или иногда зазубренные (постоянный признак у части дальневосточных видов).

Цветки собраны на концах ветвей в головчатые или удлиненные соцветия. Чашечка цилиндрическая или узкоколокольчатая, снаружи волосистая; нижняя губа до основания двураздельная; верхняя – широкая, до половины трёхлопастная. Венчик двугубый, лиловый, розовый или белый. Тычинки прямостоящие, в числе четырёх. Плоды – коробочки с четырьмя чёрно-бурыми эллипсоидальными или почти шаровидными орешками. Цветение в июне – августе. Плоды созревают в августе – сентябре.

Тимьян ползучий (*Thymus serpyllum*) содержит до 0,1... 0,6 % эфирного масла, основным компонентом которого является тимол – до 30% и карвакрол. Обнаружены дубильные вещества, горечи, минеральные вещества, камедь, органические пигменты, урсоловая и олеиновая кислоты. В незначительных количествах имеются терпены.

Листья используют как пряность в кулинарии, консервной и ликёроводочной промышленности. Некоторые виды тимьянов входят в состав смеси приправ, известной как «прованские травы». Стебли вместе с листьями и цветками можно заваривать как чай.

Эфирное масло тимьянов применяют для отдушки косметических средств (туалетного мыла, помад, крема, зубных паст), а также в фармацевтической промышленности.

Хороший медонос. Декоративное растение. Широко используется в декоративном садоводстве, для устройства альпинариев – например, средиземноморский вид тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris*).

Вредители тимьяна ползучего

Тимьяны обычно не поражаются вредителями, но может нападать тля.

Болезни тимьяна ползучего

В сырую погоду на тимьяне появляется ржавчина.

11. 4 Морфобиологические особенности тмина

Тмин (лат. *Carum*) – род многолетних или двулетних растений семейства зонтичных (*Apiaceae*), из которых наиболее известен вид тмин обыкновенный (*Carum carvi*), используемый как специя.

Листья дважды-или трижды-перистые. Цветки обоеполые или частично тычиночные. Лепестки белые, розовые или красные, округло-обратояйцевидные. Плодики продолговатые, несколько сжатые с боков, рёбра тупые. Семена имеют запах и вкус аниса (рисунок 20).



Рисунок 20– Растение тмина

Род насчитывает от 20 до 30 видов, некоторые из них используются в производстве:

Carumburiaticum Turcz. – Тмин бурятский;
Carum carvi L. – Тмин обыкновенный;
Carum caucasicum (M.B.) Boiss – Тмин кавказский;
Carum grossheimii Schischk. – Тмин Гроссгейма;
Carum Komarovii Karjag. – Тмин Комарова;
Carum meifolium (M.B.) Boiss – Тмин рассечённолистный;
Carum porphyroleon (Freynet Sint.) Woron. – Тмин пурпуровла-
галищный.

Вредители тмина и меры борьбы с ними

Зонтичная моль – (*Depressaria daucella*), отряд чешуекрылых – *Lepidoptera*, сем. выимчатокрылых молей – *Gelechiidae*. Встречается повсеместно.

Бабочка размером 10...11 мм, с черно-коричневыми, с многочисленными продолговатыми штрихами передними крыльями, задние крылья серые. Цвет крыльев значительно варьирует (ил. 19).

Зимуют бабочки, концентрируясь под корой деревьев, в скирдах соломы, кучах хвороста, под крышами различных зданий, в ограждениях и других местах. Лет бабочек начинается рано весной. На посевах тмина появляются в конце апреля – начале мая, в период бутонизации растений, заселяя края полей. Откладывание яиц происходит при температуре воздуха 10 °С. Плодовитость самок – до 200 яиц. Яйца размещаются на нижней стороне черешков листьев. Эмбриональное развитие завершается в течение 15...20 суток.

Гусеницы возрождаются в начале цветения тмина, развиваются в пяти возрастах. В младшем возрасте выедают небольшие углубления в черешках листьев и стеблях, в старшем – мигрируют вверх по стеблю, заселяют зонтики, оплетают их паутиной, объедают цветы, лучики зонтиков и семян. Поврежденное соцветие темнеет, засыхает, верхушки растений приобретают вид опаленных огнем.

Окукливание гусениц происходит в период цветения тмина, внутри стебля, куда они проникают сквозь прогрызенное отвер-

стие. При массовом заселении тмина в одном стебле, в зависимости от его толщины, случается до 7...11 куколок вредителя. Размещаются они преимущественно на высоте 15 см от поверхности почвы. Период стадии куколки – 25...35 суток.

Лет бабочек нового поколения происходит в конце июня – начале июля. До начала сбора урожая семян оставляют поля тмина и разлетаются в поисках мест зимовки. Вредитель в течение года развивается в одном поколении.

Численность тминной моли регулируется рядом факторов. С понижением температуры до + 8...12°C и относительной влажности воздуха до 35...40% происходит массовая гибель гусениц. Выживание куколок зависит от количества и качества корма, потребляемого гусеницей. Жизнеспособные куколки весят 25...35 мг. Отложенные яйца тминной моли заселяет трихограмма, уничтожают хищные трипсы и клопы. Уровень популяции вредителя снижается на 25...35%.

Меры защиты. В период массового откладывания яиц, во второй половине апреля, выпуск трихограммы при соотношении 2:1 (400 тыс. особей/га) или молевой формы трихограммы – 1:5. Если ЭПВ превышает 0,7...1,2 гусениц на одно растение, – однократные обработки краев полей микробиологическими препаратами.

Моль тминная – Depressaria nervosa. Систематическое положение: отряд чешуекрылых, семейство выемчатокрылых молей (*Gelechiidae*). Повреждает также пастернак и другие растения семейства сельдерейных.

Бабочка в размахе крыльев 21...26 мм; передние крылья коричнево-бурые с маленькими продольными штрихами; задние – буровато-белые. Гусеница длиной до 20 мм, темно-серая.

Зимуют бабочки, прячась в укромных местах различных строений. Вылетают они ранней весной и откладывают на листья по одному-три яйца. Отродившиеся через несколько дней гусеницы внедряются в мякоть листа, затем проникают в центральную жилку игрызаются в стебель. Позже гусеницы его покидают и переползают на соцветия, обгрызая цветоножки, цветки, незрелые семена, стягивают вместе отдельные зонтики, оплетая их паутиной. В конце развития гусеницы делают в стебле короткие ходы, где и окукливаются. Бабочки нового поколения вылетают

через две-три недели. Продолжительность развития от откладки яиц до вылета бабочек составляет 35...40 дней. За вегетационный сезон дает одно поколение.

Меры защиты от моли тминной. Размещение посевов тмина в полевых севооборотах с возвращением на прежнее место не ранее чем через четыре года. Пространственное удаление разновозрастных плантаций.

При высокой численности вредителя проводят в период бутонизации обработку лепидоцидом П, или битоксибациллином П (норма расхода препарата 50...70 г/10 л воды).

Морковная муха. Муха (длина 4...5 мм) блестяще-черная, голова ржаво-желтая, крылья лежат на спинке горизонтально и выступают за конец брюшка. Яйца (длина 0,6 мм) белые, удлиненные, вытянутые с одного конца. Личинка червеобразная, без ног, с ясно выраженной головой, светло-желтая, блестящая, длиной 6...7 мм (ил. 30).

Морковная муха во влажные годы повреждает морковь пеструшку, сельдерей, пастернак.

Зимуют куколки в почве. Вредитель вылетает во второй половине мая, в период цветения яблони и рябины. Повреждает растения моркови и других культур в фазе двух-трех настоящих листьев. Яйца (до 120 шт.) откладывает в конце мая и в начале июня. Личинки перегрызают корешки молодых растений, а позднее проникают в корнеплод и прокладывают в нем ходы. У поврежденных растений листья становятся синеватыми, затем желтеют и засыхают, а корнеплоды загнивают. Окукливание личинок происходит в почве около растений. За сезон вредитель дает два поколения.

При наличии двух-четырех жуков на 1 м² и трех-четырех яиц на растении следует начинать борьбу смухой.

Морковная листоблошка. Насекомое (до 1,7 мм) зеленоватой окраски с прыгательными ногами и прозрачными крыльями. Личинка плоская, почти неподвижная, зеленовато-желтая, овальной формы. Яйцо удлиненное, желтого цвета.

Листоблошки откладывают яйца на листья, из которых спустя двадцать суток отрождаются личинки. Взрослые насекомые и личинки высасывают сок из листьев, в результате чего они скручиваются, и растения снижают урожай.

Болезни тмина и меры борьбы с ними

Бактериальный ожог тмина. Бактериальный ожог – самое опасное заболевание тмина, которое часто ограничивает возможность возделывания этой культуры.

Признаки болезни проявляются на всех зеленых органах растений, сначала в виде темно-зеленых, водянистых, маслянистых, желто-бурых, коротких (2...4 мм) штрихов, которые постепенно приобретают черный, смолистый цвет. При высокой степени поражения пятна сливаются и вызывают усыхание верхней части растений. В том числе семенников. Из всех пораженных тканей растений выделяется бактериальный экссудат.

Возбудитель. Бактерия *Pseudomonas syringae* pv. *cumin* (Kovachevsky) Savulescu – грамотрицательная палочка, образующая на искусственной питательной среде выпуклые, серо-белые цельнокрайние колонии. Патоген может заражать также укроп, на котором признаки болезни такие же, как у тмина. Бактерия сохраняется в пораженных растительных остатках и зараженных семенах.

Условия развития болезни. Заболевание сильно развивается при продолжительной влажной погоде, т.к. капельножидкая влага необходима для разведения бактериального экссудата, перенесения бактерии на соседние растения и их заражения.

Меры борьбы. Посев здоровых семян, полученных со здоровых растений. Периодический осмотр посевов с целью установления и уничтожения больных растений. При условиях, благоприятных для развития болезни, проводятся обработки посевов препаратами, содержащими медь, такими как бордоская смесь 1%, купроцин 0,4%, шампион 0,3%, фунгуран ОН 50 СП 0,15% и др.

Фузариоз тмина. Первые признаки фузариоза проявляются в виде загнивания семян и проростков до их появления на поверхности почвы. Характерные симптомы болезни, однако можно наблюдать перед цветением, когда в самые теплые часы дня растения привядают. Постепенно они желтеют и некротизируются. Корень и базальная часть пораженных растений загнивают. При высокой влажности на них появляется беловатый налет мицелия. Развивается заболевание куртинами.

Возбудитель. Гриб *Fusarium oxysporum* f. sp. *cumini* Prasad & Patel формирует беловатый, а при обильном образовании – розоватый мицелий, на котором образуются микро-, макроконидии и хламидоспоры. Микроконидии одноклеточные, эллипсоидальные, обычно собранные в головки. Макроконидии серповидные, с одной-тремя перегородками и ясно выраженной коркой. Патоген может формировать толстостенные хламидоспоры интерконидиального или интеркалярного происхождения.

Цикл развития. Гриб сохраняется в пораженных растительных остатках, в почве или в семенах, в виде мицелия или хламидоспор. Во время вегетации распространяется при помощи мицелия, находящегося в почве, или конидий. Заражаются растения через корневые волоски.

Условия развития болезни. Заболевание развивается сильно, как в холодную и влажную погоду, так и при несоблюдении севооборота, в результате чего в почве происходит накопление инфекции.

Меры борьбы. Соблюдение шести-семи летнего севооборота. Получение семян со здоровых участков. Рекомендуются известкование кислых почв и сбалансированное удобрение культур, в том числе микроэлементами магнием и бором, способствующими сдерживанию развития патогена.

На ранних фазах развития растений хороший результат дает полив растворами бенлейта 5 пСП 0,1%, фундазола 50 СП 0,1% и топсина М 70 НП 0,1%.

11.5 Морфобиологические особенности укропа пахучего

Укроп – однолетнее травянистое растение семейства зонтичных. Стебель одиночный, гладкий, маловетвистый, высотой до 80...120 см. Листья очередные, многораздельные, листовые дольки тонкие, нитевидные. Стебель заканчивается соцветием сложный зонтик. Цветки мелкие, правильные, многочисленные, желтые. Цветет в июле и августе. Семена мелкие, коричневой или серой окраски (рисунок 21).



Рисунок 21– Соцветия укропа пахучего

Укроп широко известен своим особым ароматом и приятным вкусом. Употребляют как приправу к различным блюдам, им ароматизируют и витаминизируют пищу.

В медицине используют семена и траву. Из семян добывают укропное масло до 4...6%, оно обладает хорошим запахом и благодаря этому употребляется для ароматизации в мыловаренном и ликерном производствах. Кроме того, в плодах имеется до 20% жирного масла. В листьях найден витамин С, провитамин А и флавоноиды.

Траву собирают в течение всего лета, сушат в пучках под крышей. Семена собирают зрелыми.

Настои травы употребляют в начальных стадиях гипертонической болезни. Укроп оказывает противорвотное действие и успокаивающее при бессонницах, настой семян пьют для улучшения пищеварения и как ветрогонное, а также как мочегонное, отхаркивающее.

Вредители укропа пахучего

Наибольший вред посевам укропа пахучего наносят вредители – *зонтичный и полосатый клопы (ил. 29), тли*.

Меры борьбы комплексные (агротехнические и химические). К агротехническим мерам относятся соблюдение севооборотов, содержание посевов в чистоте, уничтожение пожнивных остатков, лушение стерни; к химическим – протравливание семян перед посевом из расчета 2 кг на 1 т.

Болезни укропа пахучего

Пероноспороз, или ложная мучнистая роса. Болезнь развивается на листьях: на верхней стороне появляются в начале хлоротичные пятнышки, затем они превращаются в светло-желтые угловатые, маслянистые, которые впоследствии буреют, на нижней стороне в местах пятен образуется серовато-фиолетовый налет.

Ржавчина. Проявляется в начале лета на нижней стороне листьев, черешков и стеблей в виде желто-бурых подушечек.

Фомоз укропа. Поражает стебли, листья, корни, зонтики, семена укропа. На поврежденных тканях появляются темные удлиненные пятна с многочисленными черными точками – пикнидами гриба. На стеблях и корнях фомоз проявляется в виде темных полос, расположенных рядами.

Церкоспороз листьев. Поражаются листья, стебли и зонтики в виде неправильных, удлиненных, округлых или угловатой формы пятен, диаметром до шести мм. Пятна желтоватые или грязно-бурые. Постепенно в центре они бледнеют, а по краям их окружает узкий темно-коричневый ободок.

Наряду с *фузариозным и вертициллезным увяданиями* значительную вредоносность для культуры укропа представляет бактериальное увядание, особенно при наличии семенной инфекции.

Возбудителями *бактериального увядания* являются *Pseudomonas solanacearum* Bergey, *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas carotae* Dowson. Обычно заболевание проявляется увяданием целых растений или их частей в фазе розетки. Оно носит в основном очаговый характер (рисунок 22).

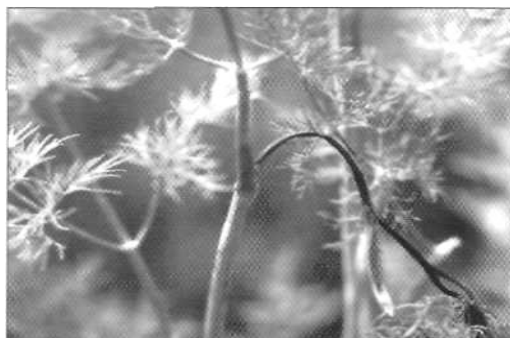


Рисунок 22– Бактериальный ожог укропа

11. 6 Морфобиологические особенности фенхеля

Фенхель (лат.*Foeniculum*) – небольшой род (около 10 видов) травянистых дву- и многолетних растений семейства зонтичные (*Apiaceae*).

Основные виды: *Foeniculum vulgare* Mill. – Фенхель обыкновенный, или укроп аптечный; *Foeniculum italica* – Фенхель итальянский.

Стебель прямостоячий, ветвистый, высотой до двух метров. Корень стержневой, толстый, веретенообразный. Листья трижды- или четыреждыперисто-рассечённые.

Чашечка с незаметными зубцами, лепестки жёлтые, широко-яйцевидные, на верхушке широко выемчатые и здесь с долькой, завороченной внутрь. Плод яйцевидно-продолговатый, округлый в поперечнике, полуплодики с пятью хорошо выраженными тупыми рёбрами, краевые – несколько сильнее вытянуты и образуют узкую крыловидную окраину, масса 1000 семян пять-шесть г (рисунок 23).



Рисунок 23 – Плод и семена фенхеля

Культивируется с древнейших времён, как пищевое и лекарственное растение. Эфиромасличное (в семенах до 6,5% эфирного масла, содержащего 40...60% анетола), пряно-ароматическое растение. По запаху напоминает эстрагон и мяту.

Эфирное масло фенхеля применяют в медицине, парфюмерно-косметической, мыловаренной промышленности, ветеринарии; плоды и эфирное масло используют для приготовления препаратов, применяемых при метеоризме, в том числе такого традиционного лекарственного средства, как укропная вода, различных травяных чаев и сборов.

Жмых (содержит до 20% белка) скармливают скоту.

Вредители фенхеля

Трипсы. Взрослые насекомые и личинки трипсов, питаясь на стеблях и листьях особенно на верхушках веток, в соцветиях, вызывают появление беловатых пятен, искривление, подсыхание верхушек веток, подсыхание цветков и завязавшихся молодых плодов.

В систематическом отношении вредители зонтичных эфиромасличных культур распределяются(%): подуры – 2, прямокрылые – 16, равнокрылые – 10, клопы – 15, трипсы – 3, жесткокрылые – 24, чешуекрылые – 28, перепончатокрылые – 1.

По численности и вредоносности на зонтичных эфиромасличных культурах преобладают полифаги (90%), резервациями которых служат травянистые растения из различных семейств.

Болезни фенхеля

Церкоспороз фенхеля. На всех зеленых органах растений образуются мелкие, угловатые, сначала желтоватые, позже бурые пятна. При сильном поражении пятна сливаются, а пораженные ткани желтеют и некротизируются. При влажных условиях на пораженных органах появляются рассеянные или в группах, черные спорообразующие пучки.

Возбудитель. Гриб *Cercospora depressa* Vassil. имеет простые, одноклеточные, зелено-бурые конидиеносцы, на которых формируются обратнобулавовидные, одно-четырёхклеточные конидии.

Патоген, в зависимости от его отношения к отдельным хозяевам дифференцируется на специализированные формы,

например, f. sp. *foeniculi*, паразитирует на фенхеле, f. sp. *Anetlii* – на укропе и т.д.

Цикл развития. Зимует грибок на зараженных растительных остатках и в семенах.

Условия развития болезни. Для развития болезни необходима прохладная и дождливая погода.

Меры борьбы. Соблюдение двух-трехлетнего севооборота. Использование здоровых семян для посева, полученных с непораженных растений. В условиях, благоприятных для развития болезни, рекомендуются обработки фунгицидами широкого спектра действия, такими как фундазол 50 СП 0,1%, топсин М 70 СП 2000 г/га.

Контрольные вопросы

1. Использование зонтичных эфиромасличных культур.
2. Назовите болезни зонтичных эфиромасличных культур.
3. Какие вредители повреждают зонтичные эфиромасличные культуры?
4. Меры борьбы с болезнями и вредителями зонтичных эфиромасличных культур.

ГЛОССАРИЙ

Алкалоиды – азотсодержащие органические основания. В растениях находятся в разных частях, в большинстве случаев в форме солей органических кислот, характеризуются высокой физиологической активностью.

Антеридий – мужская половая клетка у ряда организмов, в частности – типа *Mycota*.

Апотеций – открытый орган спороношения, образующийся в результате полового процесса у грибов.

Аппрессорий – орган на гифе гриба, служащий для ее прикрепления к субстрату.

Аск (сумка) – мешковидноеместилище, в котором образуются споры, образовавшиеся в результате полового процесса у грибов класса *Ascomycetes*.

Аскоспоры (сумкоспоры) – споры гриба, образующиеся в специальныхместилищах – асках.

Ацервулы – спороносящие структуры несовершенных грибов, образующиеся в результате бесполого процесса.

Асфиксия – гибель растений, возникающая вследствие кислородного голодания.

Базидия – орган полового спороношения у базидиальных грибов класса *Basidiomycetes*.

Базидиоспоры – споры полового размножения, образующиеся экзогенно на базидиях.

Вирион – вирусная частица – форма существования вируса.

Витамины – биологически активные вещества с различным химическим строением, необходимые для нормального течения процессов обмена веществ, роста и функционирования клеток и тканей. Недостаток витаминов в организме приводит к развитию гиповитаминозов и авитаминозов.

Гаплоид – организм, в клетках которого имеется гаплоидный (одинарный) набор хромосом, образовавшийся в результате редукционного деления (мейоза).

Гаустории – выросты гиф гриба (присоски), служащие для абсорбции питательных веществ из клеток растения-хозяина.

Гиалиновый – бесцветный прозрачный.

Гиперплазия – местное разрастание тканей путем чрезмерного увеличения числа клеток.

Гипертрофия – чрезмерное увеличение органов и тканей растения вследствие ненормального разрастания (увеличения объема) составляющих их клеток.

Гифа – участок мицелия гриба.

Гликозиды – органические вещества растительного происхождения, состоящие из сахаристого компонента и несахаристой части – агликона. При кипячении или под действием ферментов гликозиды распадаются на сахаристую часть и агликон, который определяет физиологическую активность гликозидов.

Горечи – безазотистые горькие вещества. Они усиливают секреторную деятельность желез желудочно-кишечного тракта, возбуждают аппетит и улучшают пищеварение, действуют общеукрепляюще.

Дикарион – сближенная, но не слившаяся пара гаплоидных ядер в одной клетке.

Диплоид – организм с двумя гомологичными наборами хромосом в соматических клетках.

Дихотомический – вильчато разветвленный.

Дубильные вещества (таниды) – производные многоатомных фенолов, не содержащие азота. Они обладают вяжущим вкусом, не ядовиты; оказывают вяжущее, анальгезирующее, бактерицидное, сосудосуживающее действие; понижают секрецию слизи.

Жирные масла и жироподобные вещества – сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот. В чистом виде жирные масла (касторовое, облепиховое) используются как лекарственные средства или служат растворителями для лекарственных веществ (камфорное).

Зигоспора – спора, характерная для грибов подкласса Zygomycetes. образованная в результате слияния двух морфологически одинаковых половых клеток.

Зооспора – подвижная спора, имеющая жгутики.

Зооспорангий – орган, в котором образуются зооспоры.

Интекалярный – промежуточный, образованный в середине гиф.

Камеди – полисахариды, содержащиеся в затвердевшем соке, выделяющемся при повреждениях коры деревьев и кустарников. Используются в качестве связывающего вещества.

Капсула – скопление слизистого вещества, образованное около клетки бактерии.

Кариогамия – этап полового процесса у грибов, слияние ядер.

Клейстотеций – замкнутый орган спороношения у грибов класса Ascomycetes, образовавшийся в результате полового процесса.

Конидиеносец – специализированная гифа, на которой образуются конидии.

Конидия – спора, образованная в результате бесполого процесса.

Коремий – пучок плотно расположенных или сросшихся конидиеносцев.

Лактоны – вещества, образующиеся из оксикислот. Некоторые из них имеют лекарственное значение.

Лофотрих – бактерия с полярно расположенными жгутиками.

Мицелий – вегетативное тело гриба, состоящее из тонких, разветвленных нитей (гиф).

Монотрих – бактерия с одним жгутиком.

Моноциклический – гриб, имеющий только одну генерацию в период вегетации.

Неперсистентные вирусы – вирусы, которые сохраняются в переносчике непродолжительное время.

Облигатный паразит – организм, развивающийся только в живых клетках растения-хозяина.

Оогоний – женский половой орган, характерный для грибов подкласса Oomycetes.

Ооспора – спора, характерная для грибов подкласса Oomycetes, образовавшаяся при слиянии морфологически различных половых клеток.

Остиола – отверстие пикниды или перитеция.

Парафизы – стерильные одноклеточные или многоклеточные образования, расположенные между сумками или базидиями.

Пектины – застудневающие межклеточные вещества – относятся к полисахаридам. Пектинам свойственна антимикробная

и антитоксичная активность; кроме того, они выводят из организма излишнее количество холестерина.

Перитеций – замкнутое, или с отверстием,местилище полового спороношения сумчатых грибов.

Перитрих – бактерия с множеством жгутиков.

Персистентные вирусы – вирусы, которые сохраняются в переносчике продолжительное время.

Пикнида – замкнутый, с отверстием, орган бесполого спороношения грибов.

Пикноспоры (конидии) – споры бесполого размножения, разбирающиеся в пикнидах.

Пионноты – слизистые, широко распростертые подушковидные образования, на которых расположены конидиеносцы с конидиями.

Плацента – место в завязи, к которому прикрепляется семяпочка.

Пустула – образование, характерное для грибов порядка Uredinales, в котором образуются споры.

Ризоиды – волосковидные образования паразита, служащие для его прикрепления к субстрату.

Ризоморфы – крупные тяжи соединенных параллельно гиф, служащие для проведения питательных веществ.

Сапонины – гликозиды, образующие, подобно мылу, при взбалтывании с водой, стойкую пену. «Сапо» по-латыни – мыло, что нашло отражение в названии этих веществ.

Склероций – покоящаяся стадия гриба, служащая для его сохранения в неблагоприятных условиях.

Слизи – безазотистые вещества различного химического состава, преимущественно полисахариды. Они обладают обволакивающим и смягчительными свойствами. Большое количество слизи содержат корень алтея, льняное семя.

Смолы – сложные по химическому составу, липкие и нерастворимые в воде, обладающие различными запахами, вещества.

Сорус – группа скученно расположенных спор или органов бесполого размножения – спорангиев.

Спородохии – подушковидные строматические структуры, образованные пучками конидиеносцев, на которых развиваются макроконидии.

Стеригмы – отростки базидий, на которых развиваются базидиоспоры.

Строма – плотное сплетение вегетативного мицелия, содержащее ткани растения, внутри которого или на котором размещаются спороносящие образования грибов.

Трахеобактериоз – болезнь, характеризующаяся поражением сосудов в проводящих тканях растений бактериями.

Трахеомикоз – болезнь, характеризующаяся поражением сосудов в проводящих тканях растений грибами.

Фертильность – способность зрелого организма давать жизнеспособное потомство.

Фитонциды – летучие органические вещества различного химического состава, обладающие выраженным антимикробным действием и используемые для лечения и профилактики многих болезней: гриппа, острых респираторных заболеваний, ангины, заболеваний слизистой оболочки полости рта, гнойничковых поражений кожи, некоторых заболеваний пищеварительной системы и др.

Флавоны – гетероциклические соединения, плохо растворимые в воде. Флавоны и их производные – флавоноиды – имеют желтую окраску, что обусловило их название («флавум» латыни означает «желтый»).

Флагеллы – жгутики.

Хламидоспоры – толстостенные вторичные споры грибов, происходящие из гиф, благодаря их поперечному делению на короткие клетки.

Эксудат – вязкая жидкость, выделяющаяся из пораженных тканей, которая содержит возбудителя болезни и фрагменты разрушенных тканей растения-хозяина.

Эктопаразиты – паразиты, обитающие на поверхности растения-хозяина.

Эндопаразиты – паразитические организмы, в том числе грибы, развивающиеся внутри различных органов и тканей других растений.

Эпифитотия – массовое, обычно внезапно возникающее заболевание растений, вызываемое грибами, бактериями, вирусами.

Эцидий – округлое споровместилище (сорус), окруженное перидием, характерное для весеннего спороношения грибов порядка Uredinales.

Эцидиоспора – спора, образующаяся в эцидиях.

Эфирные масла – сложные смеси летучих безазотистых веществ с ароматным запахом, состоящие, главным образом, из терпенов и их производных. Хорошо растворяются в спирте, жирных маслах и других органических растворителях.

Эфиромасличные растения – растения, содержащие в особых клетках (эфиромасличных ходах) или в железистых волосках пахучие эфирные масла – летучие соединения, практически не растворимые в воде. Они представляют собой сложные смеси различных органических соединений терпенов, спиртов, альдегидов, кетонов.

Тестовые задания

1. *Как называется плотность популяций вредных организмов, при которой применение защитных мероприятий рентабельно?*

1. Порог вредоносности;
2. Экономический порог вредоносности;
3. Уровень вредоносности;
4. Данные фитосанитарного контроля.

2. *К каким организмам относятся грибы из отдела Oomycota?*

1. К анаморфным грибам;
2. К настоящим грибам;
3. К грибоподобным организмам;
4. К слизевикам.

3. *Что представляет собой филогенетическая специализация возбудителей болезней растений?*

1. Разделение фитопатогенов на группы по паразитированию на определенных растениях-хозяевах;
2. Образование новых патогенных форм возбудителей заболевания;
3. Способность грибов образовывать в процессе развития несколько форм спороношения;
4. Появление физиологических форм внутри вида.

4. *Что положено в основу классификации болезней растений?*

1. Подразделение болезней в зависимости от причин, их вызывающих;
2. Систематическое положение возбудителей болезней растений;
3. Влияние неблагоприятных факторов среды;
4. Влияние биотических факторов.

5. Биологически активные вещества, выделяемые насекомыми во внешнюю среду и вызывающие у особей своего вида специфическую поведенческую или физиологическую реакцию. Это –..

1. Феромоны;
2. Гормоны;
3. Ферменты;
4. Хемостерилианты.

6. Какие болезни называются инфекционными?

1. Вызванные присутствием в воздухе вредных примесей;
2. Причиной которых является воздействие ионизирующих излучений;
3. Вызванные неблагоприятными метеорологическими условиями;
4. Вызванные грибами, бактериями, вирусами, актиномицетами, микоплазмами.

7. Укажите вредителя, который относится к многоядным. Это –...

1. Персиковая или оранжерейная тля;
2. Табачный трипс;
3. Трипс черноволосистый;
4. Тепличная белокрылка.

8. Как называется метаморфоз насекомых, в цикле развития которого встречаются личинки и куколки нескольких типов?

1. Гиперметаморфоз;
2. Анаморфоз;
3. Протоморфоз;
4. Гипоморфоз.

9. Какие органы выделения насекомых не относятся к экскреторным?

1. Железистый эпителий средней кишки;
2. Мальпигиевы сосуды;
3. Нижнегубные железы;
4. Уратные клетки жирового тела.

10. Назовите группу вредителей, не относящихся к типу членистоногих. Это – ...

1. Клещи;
2. Насекомые;
3. Нематоды;
4. Мокрицы.

11. Микоплазмы могут размножаться на _____ питательных средах?

1. Различных;
2. Искусственных;
3. Смешанных;
4. Естественных.

12. Вироз – это _____ болезнь?

1. Вироидная;
2. Вирусная;
3. Бактериальная;
4. Грибная.

13. Одним из главных принципов развития защиты растений на современном этапе – все большая ее...

1. Приватизация;
2. Экологизация;
3. Химизация;
4. Компьютеризация.

14. Формы антогонистических отношений организмов, связанная с выделением одним из них веществ, подавляющих развитие или угнетающих проявление жизнедеятельности другого, называется...

1. Аменсализмом;
2. Комменсализмом;
3. Антибиозом;
4. Симбиозом.

15. *Первая пара крыльев полужесткая, вторая пленчатая, перепончатая У...*

1. клопов;
2. бабочек;
3. жуков;
4. трипсов.

16. *У поливольтинных видов насекомых диапауза...*

1. Эмбриональная;
2. Факультативная;
3. Имагинальная;
4. Облигатная.

17. *Перистые усики насекомых характерны Для...*

1. минирующей мухи;
2. бабочек шелкопрядов;
3. жуков кокциnellид;
4. афидиуса.

18. *Основу нервной системы насекомых образует...*

1. Брюшная нервная система;
2. Спинная нервная система;
3. Брюшная нервная трубка;
4. Спинная нервная трубка.

19. *Одним из основных способов терморегуляции растений является...*

1. Минерализация;
2. Плазмолиз;
3. Транспирация;
4. Фотосинтез.

20. *При избытке солей в почве у растений может наступить...*

1. Усиление роста и развития;
2. Адаптация к нехватке света;
3. Затруднения поступления воды;
4. Ингибирование дыхания клеток.

21. Недостаток микроэлементов можно возместить...

1. Органическими удобрениями;
2. Азотными удобрениями;
3. Использованием гербицидов;
4. Предпосевной обработкой семян.

22. Вирусы насекомых используются для _____ численности вредных видов насекомых.

1. Увеличения;
2. Обновления;
3. Ограничения;
4. Размножения.

23. Если вслед за уборкой урожая поля длительное время остаются без обработки, то создаются условия для развития...

1. Мучнистой росы;
2. Мышевидных грызунов;
3. Полевых слизней;
4. Твердой головни.

24. Для улучшения фитосанитарной обстановки в теплице в период вегетации при поражении отдельных растений вирусными и бактериальными заболеваниями может использоваться физико-химический прием защиты, известный как...

1. Обработка электромагнитным полем;
2. Пропаривания грунта;
3. Фитосанитарная прочистка;
4. Обработка фунгицидами.

25. Недостаток цинка в почве может вызвать у растений...

1. Краевой ожог листьев;
2. Побеление верхушек листьев;
3. Появление некротических пятен;
4. Красноватую окраску листьев.

26. Янтрогенные болезни изменяют у растений...

1. Генотип организмов;
2. Физиологические и биохимические процессы;
3. Наследственность;
4. Быстрый рост.

27. В настоящее время все чаще при диагностике вирусов используется метод...

1. Серологический;
2. Гель-электрофореза;
3. Молекулярно-биологический;
4. ДНК-зондов.

28. Формальная группа фитопатогенных грибов с развитым многоклеточным мицелием и неизвестным или отсутствующим половым процессом относится к отделу...

1. Chytridiomycota;
2. Ascomycota;
3. Deytermycota;
4. Zygomycota.

29. Фитопатогенным бактериям для активной жизнедеятельности нужна ___ среда.

1. Кислая или щелочная;
2. Нейтральная или слабощелочная;
3. Щелочная или кислая;
4. Слабокислая или сильнощелочная.

30. Тепличная белокрылка является представителем отряда?

1. Чешуекрылых;
2. Равнокрылых;
3. Жесткокрылых;
4. Перепончатокрылых;

31. *Бегательные ноги насекомых характерны для...*

1. Таракана;
2. Сверчка;
3. Богомола;
4. Медведки.

32. *Из-за повышения частоты контактов между особями в процессе саморегуляции происходит уменьшение рождаемости и повышение смертности в популяциях насекомых, что вызывается...*

1. Адаптивным поведением;
2. Эволюционным изменением;
3. Внутриклеточным дыханием;
4. Стрессовым состоянием.

33. *Для насекомых, имеющих сезонные изменения численности популяций, характерен тип колебаний численности, называемый...*

1. Адаптивным;
2. Стабильным;
3. Циклическим;
4. Виталитетным.

34. *К числу полезных хищных насекомых, обитающих в теплицах и уничтожающих вредных насекомых-фитофагов, относятся...*

1. Жуки-усачи;
2. Листоблошки;
3. Ложнощитовки;
4. Клопы-ориусы.

35. *Вирусы насекомых используются для ____ численности вредных видов насекомых.*

1. Размножения;
2. Ограничения;
3. Обновления;
4. Увеличения.

36. *Симптомом неинфекционной болезни, вызванной недостатком света, является...*

1. Хлороз;
2. Гниль;
3. Парша;
4. Пятнистость.

37. *Апнейстическая система насекомого характеризуется...*

1. Наличием одной пары дыхалец;
2. Наличием двух пар дыхалец;
3. Отсутствием дыхалец;
4. Наличием трех пар дыхалец.

38. *Приспособлением насекомых к недостатку влаги является наличие...*

1. Воскового слоя;
2. Субериновой оболочки;
3. Шершавой поверхности;
4. Волосяного покрова.

39. *Яды которые проникают в организм насекомого в газообразном или парообразном состоянии через органы дыхания, называются...*

1. Фумигантами;
2. Кишечными;
3. Системными;
4. Дефолиантами.

40. *Карантинным объектом для РФ является такая болезнь гвоздики, как...*

1. Кольцевая пятнистость;
2. Фиалофтороз;
3. Ризоктониоз;
4. Вирусная мозаика.

41. *Личинки пилильщиков...*

1. Вообще не имеют развитых грудных и брюшных ног;
2. Имеют только три пары хорошо развитых членистых ног;
3. Имеют три пары грудных и от шести до восьми брюшных ног;
4. Имеют три пары грудных и от двух до пяти брюшных ног.

42. *Критерием сближения микоплазмы и бактерий является...*

1. Отсутствие способности к росту на питательных средах;
2. Отсутствие клеточной стенки;
3. Способность к росту на питательных средах;
4. Симптоматика вызываемых ими болезней.

43. *Препарат, полученный на основе мускардинных грибов, вызывающий у насекомых-вредителей грибковое заболевание-мускардиноз называется...*

1. Боверином;
2. Карате;
3. Золоном;
4. Поликарбацином.

44. *Переносчиками микоплазм, кроме листоволшек, трипсов и клещей являются...*

1. Цикадки;
2. Блошки;
3. Мухи;
4. Жуки.

45. *Вирусы, поражающие растения, называются...*

1. Фитотоксичными;
2. Фитопатогенными;
3. Фитонцидными;
4. Фитоценоотическими.

46. Органы осязания у насекомых представлены в виде чувствительных волосков и в большей степени расположены на _____ конечностях.

1. Ротовых;
2. Задних;
3. Боковых;
4. Передних.

47. Насекомые из отряда бахромчатокрылых имеют ротовой аппарат _____ типа.

1. Грызущего;
2. Колюще-сосущего;
3. Лижущего;
4. Сосущего.

48. Две пары узких крыльев, усаженных ресничками в виде бахромы, имеют...

1. Прямокрылые;
2. Трипсы;
3. Жуки;
4. Чешуекрылые.

49. Няядами называют водные модификации _____ личинок.

1. Гусеницеобразных;
2. Камподевидных;
3. Червеобразных;
4. Имагообразных.

50. Розанная тля является представителем отряда.

1. Прямокрылых;
2. Равнокрылых;
3. Жестkokрылых;
4. Чешуекрылых.

51. При поражении флоэмы вирусные частицы разносятся по всему растению с потоком питательных веществ в основном...

1. Справа налево;
2. Слева направо;
3. Снизу вверх;
4. Сверху в низ.

52. Сброшенная личиночная шкурка называется...

1. Экзувием;
2. Пупарием;
3. Кремастером;
4. Выползкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов, И.А. Лекарственные растения / И.А. Губанов. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 272 с.
2. Губанов, И.А. Определитель сосудистых растений центра Европейской России / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков / М.: Аргус, 1995. – 559 с.
3. Диев, М.М. Большая энциклопедия цветочных многолетников / М.М. Диев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 515 с.
4. Зернов, А.С. Растения российского западного Кавказа. Полевой атлас / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 449 с.
5. Кудинов, М.А. Пряно-ароматические растения / М.А. Кудинов, Л.В. Кухарева, Г.В. Пашина и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Ураджай, 1986. – 159 с.
6. Либацкий, Е.П. Хмелеводство / Е.П. Либацкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1993. – 287 с.
7. Маевский, П.Ф. Флора Средней полосы Европейской части России / П.Ф. Маевский. – 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
8. Машанов, В.И. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А. Покровский. – М.; Агропромиздат, 1991. – 287 с.
9. Мустьяцэ, Г.И. Возделывание ароматических растений / Г.И. Мустьяцэ. – Кишинев, Штиинца, 1988. – 196 с.
10. Назаренко, Л.Г. Культура эфиромасличной розы / Л.Г. Назаренко и др. – Кишинев, Штиинца, 1983. – 187 с.
11. Новикова, Л.А. Растительность Пензенской области: лекции / Л.А. Новикова. – Пенза, 2002. – 42 с.
12. Новикова, Л.А. Значение гербария имени И.И. Спрыгина. Каталог высших споровых и голосеменных растений / Л.А. Новикова, А.А. Солянов, В.Н. Хрянин // Известия ПГПУ им. В.Г.Белинского. Естественные науки. – № 17(21). – Пенза, 2010. – С. 20-31.

13. Полуденный, Л.В. Эфиромасличные и лекарственные растения / Л.В. Полуденный, В.Ф. Сотник, Е.Е. Хлапцев. – М.: Колос, 1979. – 286 с.
14. Петряков, Н.Н. Защита растений от вредителей / Н.Н. Петряков, В.В. Исаичев – Краснодар: Лань, 2012. – 528 с.
15. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду. Путеводитель по дубраве и экспозициям отдела флоры ГБС РАН. – М.: ГЕОС, 2008. – 208 с.
16. Солянов, А.А. Флора Пензенской области / А.А. Солянов. – Пенза, 2001. – 310 с.
17. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М., 2013. – 636 с.
18. Станчева, Иорданка. Атлас болезней сельскохозяйственных культур / Иорданка Станчева. – ПЕНСОФТ, 2003. – 185 с.
19. Шанцер, И.А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас. / И.А. Шанцер. – 3-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 470 с.

Приложение 1

Лекарственные растения

Адонис весенний (горицвет весенний, черногорка, стародубка); аир обыкновенный (аир болотный, татарникболотный, черный корень); алтей лекарственный (алтей аптечный, просвирник, проскурник); валериана лекарственная (маун, кошачий корень); донник лекарственный (донник желтый); дягиль лекарственный (дудник лекарственный); девясил высокий (елена, девятисил, дивосил, оман), зверобой продырявленный (зверобой обыкновенный); земляника лесная; золотой корень (родиола розовая); календула лекарственная (ноготки лекарственные); кипрей узколистный (иван-чай, копорский чай); кислица обыкновенная (заячья капуста); клевер луговой (клевер красный, дятлина); кошачья лапка двудомная (бессмертник розовый, горлянка); крапива двудомная (стрекава, жигала); крапива жгучая; красавка (белладонна обыкновенная, включая красавку кавказскую, сонная одурь, сонный дурман); кровохлебка лекарственная, аптечная (красноголовник, черноголовник); лапчатка прямостоячая (лапчатка-узик, дикий колган, дубровка, завязный корень); мальва лесная (просвирник лесной); мать-и-мачеха (конское копыто, камчужная трава); пижма обыкновенная, подорожник большой (поранник, порезник, чирьевая трава); полынь горькая, обыкновенная, цитварная или дармина; пустырник обыкновенный (пустынник сердечный); солодка голая (солодка гладкая, лакричник, лакричный корень); топинамбур.

Приложение 2

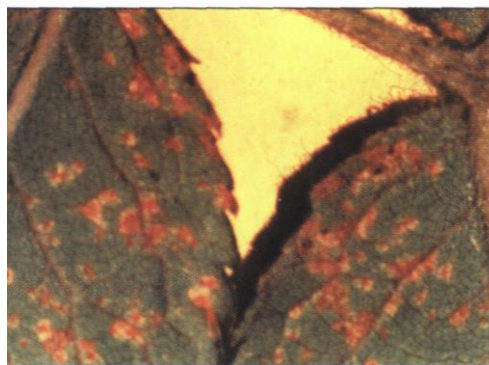
Эфиромасличные, пряноароматические растения

Ажгон душистый; анис посевной (тмин обыкновенный); базилик душистый (огородный); горчица сарепская (русская, сизая); горчица черная (французская, настоящая); душица обыкновенная (материнка, душмянка); иссоп обыкновенный, лекарственный; кориандр посевной (кинза); любисток аптечный (любим-трава, зоря); майоран садовый; мелисса лекарственная (мята лимонная, медовка, маточник, роевник, пчельник); мята перечная (мята холодная, мята английская, мята курчавая); пастернак посевной (полевой борщ); петрушка огородная; розмарин лекарственный; сельдерей пахучий; тимьян ползучий (чабрец); укроп пахучий (огородный); фенхель обыкновенный (укроп аптечный, укроп волошский); хрен обыкновенный; чеснок посевной; шалфей.

**Иллюстрации болезней и вредителей
эфиромасличных и лекарственных растений**



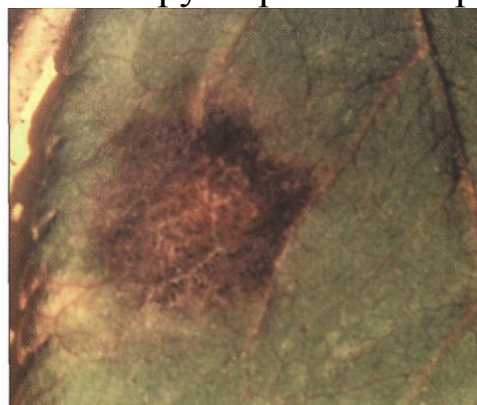
Ил.1 – Черная пятнистость роз



Ил.2 – Оранжево-бурые уредо
сорусы ржавчины розы



Ил.3 – Буро-красные телиосо-
русы ржавчины розы



Ил.4 – Налет возбудителя черной
пятнистости розы



Ил. 5 – Ризоктониоз на корнях
мяты



Ил. 6 – Ржавчина на листьях мяты



Ил. 7 – Аскохитоз на листьях
варелианы



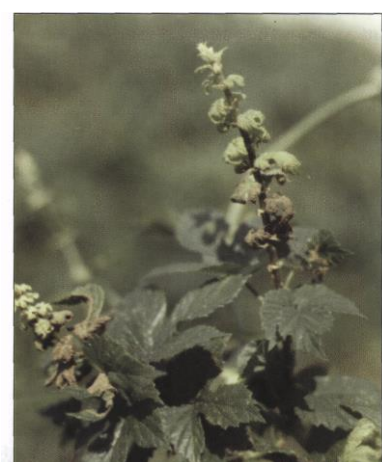
Ил. 8 – Вертициллезное увядание мя-
ты



Ил. 9 – Крупная мозаичность
листьев хмеля



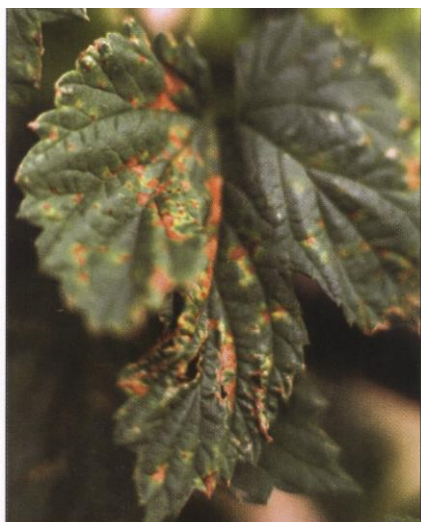
Ил.10 – Системное развитие
возбудителя ложной мучнистой
росы хмеля



Ил. 11 – Колосовидность
побегов хмеля, зараженных
ложной мучнистой росой



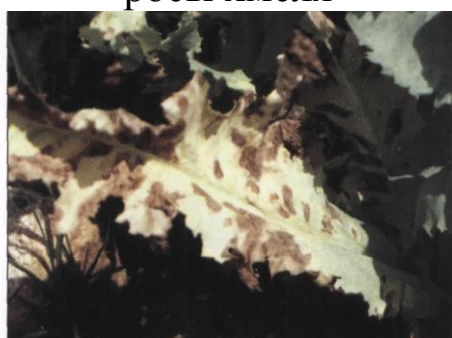
Ил. 12 – Мозаичная форма
проявления ложной
мучнистой росы хмеля



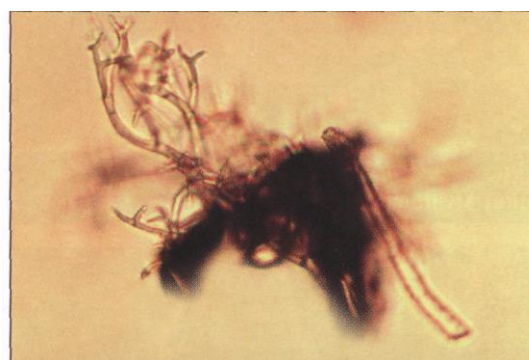
Ил. 13 – Некроз тканей листа при мозаичной форме ржавчины ложной мучнистой росы хмеля



Ил. 14 – Спороношение возбудителя ложной мучнистой росы на листьях мака



Ил. 15 – Желтуха и некроз листьев мака, пораженных ложной мучнистой росой



Ил. 16 – Конидиеносцы возбудителя ложной мучнистой росы мака



Ил. 17 – Растение мака, пораженное мучнистой росой



Ил. 18 – Коробочка мака, пораженная плеоспорозом



Ил. 19 – Зонтичная моль



Ил. 20 – Мятный листоед



Ил. 21 – Розанная цикадка



Ил. 22 – Розанный пилильщик



Ил. 23 – Цикадка черноточечная



Ил. 24 – Козявка садовая



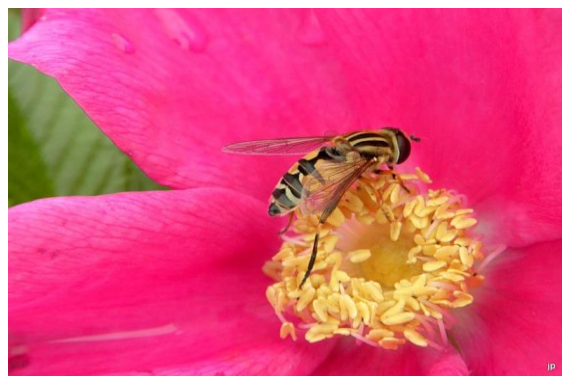
Ил. 25 – Агалматидум двух-
лопастный



Ил. 26 – Пенница слюнявая



Ил. 27 – Щитовоска зеленая



Ил. 28 – Муха шиповниковая



Ил. 29 – Зонтичный полосатый
клоп



Ил. 30 – Морковная муха

СОСТАВИТЕЛИ:

Ирина Петровна Кошеляева
Ольга Михайловна Касынкина

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ЗАЩИТА ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Учебное пособие для студентов,
обучающихся по направлению подготовки
35.03.04 – Агрономия

Компьютерная верстка О.М. Касынкина
Корректор Л.А. Артамонова

Сдано в производство
Бумага Гознак Print
Тираж 50 экз.

Формат $60 \times 84 \frac{1}{16}$
Усл. печ. л. – 7,38
Заказ

РИО ПГСХА
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30