



Fruits & Berries

ПРОГРАМ ПОДРШКЕ РАЗВОЈУ
ПРИВАТНОГ СЕКТОРА
У ОБЛАСТИ ВОЋАРСТВА
И БОБИЧАСТОГ ВОЋА У ЈУЖНОЈ СРБИЈИ

Дански програм развоја воћарства на Југу Србије има за циљ да унапреди производњу, прераду, пласман и продају вишње, шљиве, трешње, малине, боровнице, јагоде и купине. Програм се реализује на простору Нишавског, Топличког, Јабланичког, Пчињског и Пиротског округа.

Општи циљеви програма су:

Јачање одрживог развоја у приватном сектору у наведеним окрузима
Повећање извоза и прихода
Креирање нових радних места и смањење миграције
Припрема за улазак у ЕУ

Основне компоненте програма су:

Изградња капацитета
Додела субвенција у циљу развоја вредносних ланаца

Овај приручник је издат уз финансијску подршку Владе Краљевине Данске у оквиру реализације компоненте јачања капацитета Програма подршке у приватном сектору за подршку сектору воћарства и бобичастиг воћа у Јужној Србији.



Fruits & Berries

ЗАШТИТА ВОЋАКА И ПРАВИЛНА УПОТРЕБА ПЕСТИЦИДА

Мастер инж. Владимир Божић



Мастер инж. Владимир Божић

**Заштита воћака и
правилна употреба
пестицида**

Наслов:

Заштита воћака и правилна употреба пестицида

Издавач:

Канцеларија за програм подршке у приватном сектору за подршку сектору воћарства и бобичастог воћа у Јужној Србији

Аутор:

Мастер инж. Владимир Божић

Рецезент:

Проф. Др Радисав Благојевић

Компјутерска обрада:

Мастер инж. Владимир Божић

Тираж:

1.000 примерака

Овај приручник је издат уз финансијску подршку Владе Краљевине Данске у оквиру реализације компоненте јачања капацитета Програма подршке развоју приватног сектора из области воћарства и бобичастог воћа у Јужној Србији.

Садржај овог приручника у потпуности је одговорност аутора и не одсликава ставове Владе Краљевине Данске или Програма подршке у приватном сектору за подршку сектору воћарства и бобичастог воћа у Јужној Србији.

Садржај

Садржај	3
Предговор	4
Увод	5
1. Болести, штеточине и корови	6
1.1. Болести које изазивају гљиве	6
1.2. Бактерије као узрочници болести	7
1.3. Вирозе	8
1.4. Штеточине	8
1.5. Корови	10
2. Агротехничке мере сузбијања болести, штеточина и корова	10
2.1. Агротехничке мере пре подизања засада	10
2.1.1. Избор парцеле	10
2.1.2. Правац редова и размак садње	11
2.1.3. Коришћење отпорних сорти	11
2.1.4. Коришћење здравог садног материјала	12
2.2. Агротехничке и механичке мере у засадима	12
2.2.1. Одржавање земљишта у воћњаку	12
2.2.2. Ђубрење	14
2.2.3. Наводњавање	15
2.2.4. Уништавање коровских биљака	15
2.2.5. Резидба	15
2.2.6. Уништавање извора заразе	16
2.2.7. Сакупљање штеточина	16
2.2.8. Спречавање штета од дивљачи и глодара	17
3. Хемијске мере сузбијања болести, штеточина и корова	19
3.1. Подела пестицида	19
3.2. Употреба хербицида за сузбијање корова	25
3.3. Био-пестициди	26
4. Правилна употреба пестицида	27
4.1. Основни појмови код употреба пестицида	27
4.2. Употреба средстава за заштиту биља	28
4.2.1. Припрема препарата	28
4.2.2. Мешање средстава за заштиту биља	30
4.2.3. Квалитет прскања	31
4.3. Интегрална заштита биља	35
5. Отровност пестицида	37
6.1. Заштитна опрема и руковање пестицидима	38
6.2. Знаци тровања и прва помоћ	40
6.3. Заштита пчела од тровања	41
6. Препоруке коришћења пестицида код производње за извоз	43
7. Узорковање земљишта за анализу	44
8. Болести и штеточине јагодичастог и коштичавог воћа	46
8.1. Болести и штеточине јагоде, малине и купине	46
8.2. Болести и штеточине боровнице	56
8.3. Болести и штеточине коштичавог воћа	58
8.4. Препорука заштите јагодичастог и коштичавог воћа	71
9. Литература	76

Предговор

Ова публикација представља наставак серије публикација о воћарству. Након издатих публикација о воћним врстама које се налазе у Програму Канцеларије за програм подршке у приватном сектору за подршку сектору воћарства и бобичастог воћа у јужној Србији, природно је дошло и до припреме једне овакве публикације. Ова публикација ће произвођачима представити нова знања и технологије у заштити воћарских култура, као и у заштити самих произвођача од штетног утицаја пестицида. Нестручна употреба пестицида може имати штетне последице по гајену културу, произвођаче и живи свет. Средства за заштиту биља нису опасна по здравље људи, живи свет и животну средину, само ако смо упознати са њиховом правилном употребом, дозом, концентрацијом и каренцом, њиховим правилним складиштењем, мерама предострожности при манипулацији и чувању неупотребљених средстава и амбалаже.

Савремена воћарска производња је незамислива без употребе средстава за заштиту биља, а са становишта заштите сваки воћњак је важан, чак и онај најмањи, јер и мали воћњаци представљају важну карику у сузбијању болести и штеточина на једном простору.

Болести и штеточине наносе огромне штете воћарству на југу Србије, а све веће штете доприносе већем значењу заштите биља. Штетама доприноси и низак ниво познавања извођења заштите биља.

Ова публикација је припремљена са циљем да заинтересованим произвођачима пружи могућност да прошире своја знања везана за заштиту биља, јер без познавања саме технологије и захтева одређених култура не може се постићи висока успешност у представљеним операцијама.

Очекујем да ће заинтересовани постојећи и будући произвођачи и прерађивачи имати прилику да укажу на одређене пропусте и недостатке у овој публикацији и на тим драгоценим сугестијама, које ћу свакако уважити, унапред се захваљујем.

Аутор

Увод

Веома је велики значај воћарске производње за пољопривреду југа Србије, поготово у воћарским крајевима где она представља основни извор прихода. Повећана потражња за воћем наметнула је и његову све већу производњу, тако да се засади под воћем из године у годину увећавају. Проширењем површина под воћњацима и са модернизацијом производње, која је у току, укупне површине воћњака ће из године у годину расти. Такође, увозом садног материјала и ширењем засада стварају се услови за појаву обољења и штеточина који до сада нису били регистровани у нашој земљи. Долази и до ширења већ присутних штеточина и болести, и то посебно код оних засада за чије подизање је коришћен садни материјал непознатог порекла и квалитета. Тиме се у одговарајућој мери повећава и укупно коришћење средстава за заштиту биља. За све веће коришћење пестицида одговорно је и тржиште чији су захтеви за квалитетнијим плодовима све већи.

У интензивним засадима, у којима се постижу високи приноси воћа, и заштита је интензивна, јер услови у њима погодују и развоју болести и штеточина. Нове сорте које дају квалитетније плодове, по правилу су осетљивије на болести и штеточине.

У овој публикацији произвођачи ће моћи да се упознају са разноврсним начинима борбе са болестима, штеточинама и коровима у својим засадима, где хемијска заштита и даље заузима најзначајније место.

Погрешно је користити хемијска средства по сваку цену и за најмањи напад штеточина и болести, већ је потребно окренути се принципима интегралне заштите и смањити њихову употребу. На овај начин добија се пре свега здравствено безбеднија храна, а значајно је и смањење трошкова производње. У овом тренутку у нашој земљи је у промету 925 различитих средстава за заштиту биља. Нису сва ова средства регистрована за различите намене већ постоји више десетина препарата који су регистровани за исту намену или садрже исту активну материју.

Болести, штеточине и корови

1.1. Болести које изазивају гљиве

Када је реч о болестима биљака, њих најчешће изазивају гљиве, а у мањој мери бактерије и вируси. Знаци болести на биљци називају се симптоми и карактеристични су за одређене болести. Самим тим што се симптомима препознају болести важно је њихово познавање, односно препознавање, што представља први корак у сузбијању.

Највећи број болести изазивају гљиве и оне чине економски најзначајнију групу болести. Да би се успешно могле сузбијати потребно је познавати њихову биологију.



Слика 1. *Monilinia fructigena*

Заједничко за гљиве је да не могу самостално да производе, већ се хране готовом храном. Већина гљива се храни мртвом храном и оне се називају сапрофити. Међутим, постоје гљиве које нападају биљке, разарају њихове органе и уништавају је - такве гљиве живе паразитски.

Овакве гљиве се састоје од хифа, а сплет хифа чини мицелију. Овакве паразитне гљиве делимо на ектопаразите и ендопаразите. Код ектопаразита мицелија се налази на површини нападнутог органа биљке. Пример за ектопаразитне

гљиве је пепелница, где се мицелија види као бело пепељаста превлака на површини.

Код ендопаразита мицелија се налази унутар нападнутих органа биљке где је оштећује и разара. Пример за ендопаразитске гљиве је *Monilinia fructigena*, слика 1. Гљива напада плодове воћака који труну и суше се, па овакви плодови изгледају мумифицирано. За гљиве које нападају више врста биљака кажемо да су полифагне.

Гљиве се шире и размножавају спорама. Код монилиозе плода воћа могу се приметити споре у виду сивкастих превлака. Овакве споре се шире ветром или кишом. Када доспеју на површину воћке под повољним временским условима (температура, влажност), клијају и продиру у органе биљке.

1.2. Бактерије као узрочници болести

Бактерије као узрочници биљних болести јако су сличне гљивама. И бактерије продиру у биљку преко рана и природних отвора на биљци. Спадају у веома просте организме и размножавају се деобом, одликује их брза репродукција, слика 2.



Слика 2. Бактеријски рак

Бактерије се налазе унутар биљних органа, али могу своје продукте да избацују ван њих. Шире се ветром, кишом, зараженим садним материјалом, а презимљавају у земљишту или у биљним остацима.

1.3. Вирозе

Када је реч о вирозама, односно вирусним обољењима воћа, најважније је поменути заражен садни материјал који је главни чинилац ширења вирусних обољења воћа. На овај начин вирозе се шире зараженим калем гранчицама, пупољцима, подлогама и изданцима.



Слика 3. Симптоми вирозе на листу

Осим садним материјалом, вирусна обољења се преносе најчешће лисним вашима, као и контактом здраве и заражене биљке. Вируси су најмањи организми и штету проузрокују само када се нађу унутар биљке.

Када се биљка једном зарази вирусом, углавном је неизлечива, слика 3.

1.4. Штеточине

Постоји више врста штеточина воћа које припадају различитим групама животиња.

Најважније штеточине воћа су инсекти. Постоји велики број инсеката, али само мали број њих чини економски значајне штете.

Инсекти имају значајну улогу у производњи воћа јер је већина њих веома корисна, нпр. пчеле учествују у опрашивању, а бубамара се храни лисним вашима. Бубамара је индикатор присуства лисних ваши у воћњаку. Величина инсеката је различита и они наносе различите штете биљкама.

Сисањем или гризењем нападају, а непосредно и омогућавају заразу штетним гљивама и бактеријама. Штетни инсекти нападају све биљне органе, слика 4. Велике штете причињавају и ларве неких инсеката.

Штетни инсекти презимљавају најчешће у земљишту или у биљним остацима, али могу да презиме и на самом стаблу воћке.

Гриње су веома штетне. То су ситни организми, мањи од пола милиметра. Нападају воће и то када је време најпогодније за њихово развиће, односно када је суво и топло. Хране се сисањем.



Слика 4. Ваши на биљци

Нематодe су тешко видљиве голим оком, подсећају на црвиће. Постоји велики број нематода, али је само мали број штетан. Изазивају трулеж стабла и корена, гуже на корену или деформацију лишћа.

Пужеви причињавају штете на меким деловима биљке, највише пужеви голаћи. Имају слузаво меко тело и њихово присуство је приметно по слузавом трагу који остављају за собом.

Глодари и дивљач такође оштећују воћњаке, поготово могу да нанесу штете незаштићеним младим засадима. У неким годинама може доћи до пренамножења глодара.

1.5. Корови

Под коровом се подразумевају све нежељене биљке у једном засаду. Корови веома лоше утичу на раст и развој воћака. Борба против коровских биљака је веома тешка, поготово у младим засадима у којима се не користе хемијска средства. Корови се веома брзо размножавају јер стварају велике количине семена.

Штете од корова су вишеструке, они доводе до смањења приноса тако што користе воду и хранљиве материје из земљишта. Наиме, коровске биљке расту брже од гајених за шта троше доста воде. Одузимањем воде из земљишта коровске биљке одузимају и хранљиве материје. Осим што гајеним биљкама узимају воду и хранљиве материје, могу и да их засењују.

Коровске биљке представљају прелазне домаћине (векторе) за болести и штеточине. Многи инсекти се прво појављују на коровским биљкама, где се хране, па тек онда прелазе на гајене биљке. Исти је случај и са болестима и то углавном гљивичним.

Овим штетним последицама корова треба додати и велики рад и средства која се троше на њихово сузбијање.

1. Агротехничке мере сузбијања болести, штеточина и корова

Агротехничке мере укључују разне поступке који се примењују превентивно, пре подизања засада и при самом неговању засада, помоћу којих се стварају повољни услови за гајену културу, а неповољни за развој болести и штеточина.

2.1. Агротехничке мере пре подизања засада

2.1.1. Избор парцеле

Избор парцеле је важна агротехничка мера којом се стварају повољни услови за гајење неке воћарске културе. Избор места зависи од културе која ће се гајити јер су захтеви различити. Треба водити рачуна о избору парцеле јер се грешке које се евентуално направе не могу исправити. Захтеви биљака су различити, нпр. за малину су погодна дубока, плодна, растресита, пропустљива и слабо кисела земљишта. Правилан избор земљишта је основа за правилан раст и развој гајене културе, а самим тим добијамо све

предуслове за повећану отпорност биљака на штетне организме.

2.1.2. Правац редова и размак садње

Правац редова и размак садње има велики утицај на развој болести и штеточина. Правац пружања редова треба да буде север-југ јер су воћке тада највише изложене сунцу. Уколико се сади на нагибима правац пружања редова треба да буде супротан од правца нагиба.

Размак садње зависи од воћне врсте, сорте, система гајења, намене плодова, особина земљишта итд. При одређивању размака садње треба узети у обзир и кретање механизације и радника, осветљеност и проветреност. Ове мере имају велики значај када је у питању развој болести и штеточина.

2.1.3. Коришћење отпорних сорти

Коришћење отпорних сорти је изузетно важно у заштити биља. Гајење сорти отпорних на паразите и штеточине је најјефтинији метод сузбијања, без штетних последица по животну средину.



Слика 5. Садни материјал

Коришћењем отпорних сорти избегавају се ризици за воћарску производњу. Коришћење ове мере не значи

производњу без заштите или одржавања, јер се не може произвести сорта која је отпорна на све болести. При хибридизацији дешава се да сорта отпорна на неку болест буде веома осетљива на неку другу. Такође је неопходно да се при подизању засада прикупе информације о одређеном локалитету, односно о болестима и штеточинама које су присутне. Подизање засада се планира на основу прикупљених података и према отпорности сорте.

2.1.4. Коришћење здравог садног материјала

Употреба здравог садног материјала је неопходни чинилац воћарске производње. Постоји велики број болести које се преносе садним материјалом.

Садним материјалом може бити пренет велики број штетних организама, а некада се на једној садници може налазити и по неколико њих. Штетни организми се преносе унутар или на садном материјалу. Најчешћи извор заразе су родитељске биљке које се користе за репродукцију (пупољци, калем гранчице итд.), а ширење је најчешће условљено физичким контактом садног материјала.

Воћарима посебно препоручујемо да буду обазриви при набавци садног материјала. Нарочито код вишегодишњих култура код којих лошим избором расадника или куповином од нерегистрованих произвођача може доћи до значајних штета. При куповини без рачуна и било каквих гаранција штете се не могу надокнадити. Зато бирајте реномиране и познате расаднике који су дуго година присутни на тржишту. Сигурно је да свака уштеда при куповини садног материјала буде вишеструко наплаћена кроз проблеме настале лошим квалитетом.

2.2. Агротехничке и механичке мере у засадима

2.2.1. Одржавање земљишта у воћњаку

Обрада земљишта је веома важна са аспекта заштите воћњака од штетних организама. Обрада земљишта има за циљ успостављање повољног водног, ваздушног и топлотног режима за развој воћака. У земљишту се налази и велики број инсеката, гљива, бактерија, нематода итд. У земљишту такође презимљава велики број штетних организама, па је његова обрада веома важна у воћарству. Такође је важна површинска обрада којом се штеточине излажу временским приликама и предаторима.

Поред тога што се редовном обрадом земљишта побољшавају његова структура и физичка својства, њоме се сузбијају и корови. Наиме, редовном обрадом и одржавањем земљишта спречава се развој коровских биљака које служе као домаћини многих изазивача болести и штеточина гајених биљака. Поред тога, корови повећавају влагу у воћњаку, што погодује развоју болести.



Слика 6. Бочна фреза

Земљиште се у воћњаку може одржавати на неколико начина. Као јалови угар, где се обрада земљишта врши машински између редова и у реду ручно или бочним фрезама које су све више у употреби код нас, слика 6. Земљиште се може одржавати и затрављено, али ово се препоручује само у засадима где постоји наводњавање. Сађење подкултура се може препоручити само у младим засадима и то у првим годинама.

Када је реч о малчирању, у воћарству се највише користи у засадима јагода и малина. За ову намену могу се користити разни материјали као што је слама, пиљевина, кора дрвећа. Највише се користе фолије различитих дебљина, боја и времена трајања. Предност је вишеструка, али треба имати у виду тешку борбу са мишевима и волухарицама. У овој борби могу се користити и електронски растеривачи. Малчирањем се смањује губљење воде и појава корова.

2.2.2. Ђубрење

Ђубрење је мера која је веома важна за пољопривредну производњу. Воће троши велике количине хранљивих материја на изградњу вегетативне масе: корена, стабла и листа. Посебно се велике количине хранљивих материја изнесу из земље родом. Може се замислити које се то количине азота, фосфора и калијума изнесу из земљишта у једном модерном засаду вишње где је принос и преко 50 тона.

Тако се долази до закључка да је ђубрење веома важно јер се у земљиште враћају утрошене хранљиве материје, а осим тога се побољшава и сама структура земљишта.

Стајњак је органско ђубриво и његовом употребом се у земљиште, осим хранљивих материја, уноси хумус и корисни микроорганизми. Стајњак је ђубриво које делује више година, али се највећа количина хранљивих материја искористи у прве три године. Количине стајњака које ће се користити зависе од потреба засада, стања земљишта, квалитета стајњака и могу бити различите. Најчешће се примењује средња норма ђубрења и то око 20 t/ha до 30 t/ha. Стајњак се никада не користи свеж, већ добро згорео и потребно га је одмах по растурању заорати, јер уколико се одмах не заоре долази до великих губитака амонијака, који могу бити и до 70 % за 24 сата.

Када је реч о минералним ђубривима, најчешће се користе комплексна која садрже тачно одређен однос три елемента: азота, фосфора, калијума. Ова ђубрива могу да садрже и микроелементе. Количина минералних ђубрива која ће се користити најсигурније се одређује хемијском анализом земљишта.

Разликујемо основно ђубрење и прихрањивање. Основно ђубрење се изводи уз јесењу обраду уз коришћење ђубрива са мањим процентом азота. Прихрањивање се врши у неколико наврата и то једно на почетку вегетације, а друго прихрањивање је после заметања плодова. Фолијарно прихрањивање се врши према потребама биљке за одређеним елементом.

Не треба претеривати са ђубривом, јер вишак неких елемената неповољно утиче на раст и развој воћака, а што је важније дисбаланс хранљивих материја повољно утиче на развој штетних организама. Неправилним ђубрењем се квари структура земљишта, а посебно долази до погоршања киселости, што неповољно делује на саму воћку и ствара

услове за развој болести. Само правилна исхрана погодује воћки и повећава њену отпорност на болести и штеточине.

2.2.3. Наводњавање

Наводњавање такође има утицаја на штетне организме. Наводњавање погодује размножавању неких врста лисних ваши (*Aphididae*). Такође жилогриз избегава наводњавана земљишта. Наводњавање системом кап по кап може имати утицаја на неке болести корена.

2.2.4. Уништавање коровских биљака

Уништавање коровских биљака је редовна агротехничка мера која се примењује у свим засадима. У засадима млађим од четири године корови се могу сузбијати само агротехничким мерама. Сузбијање корова је веома важно, обавља се машински у току целе вегетације површинском обрадом тањирачама, култиваторима или рото фрезама. Уништавањем корова утиче се на смањење штетних инсеката којима коровске биљке служе као прелазни домаћини. Корови такође повећавају влагу у засаду што погодује развоју болести.



Слика 7. Заражени плод на дрвету

2.2.5. Резидба

Резидба је веома значајна агротехничка мера, спроводи се у свим воћним засадима па тако има велики утицај на ширење болести. Најчешће се коришћењем алата који се не дезинфикује преносе бактериозна и вирусна обољења. Уколико нисмо у могућности да дезинфикујемо алат стабла са видљивим симптомима болести не треба орезивати. При јачој резидби настају велике ране које представљају место уласка

обољења и инсеката. Зато је потребно ране премазивати калем воском. Значај резидбе у заштити биља огледа се у омогућавању правилне осветљености и проветрености круне, што неповољно утиче на развој болести. Затворена круна такође онемогућава квалитетно прскање.

2.2.6. Уништавање извора заразе

Уништавање заражених биљака (запуштених засада), делова биљака и биљних остатака је обавезна мера спречавања ширења болести и штеточина. Ова мера се често не примењује и тиме представља ризик за ширење болести и штеточина. Штетни организми презимљавају у земљишту, у биљним остацима, под кором итд. Могу презимљавати и на плодовима који су се задржали на стаблу, осушеним гранама, опалим плодовима, на деловима корена који је остао после уклањања осушеног стабла. Сви ови остаци представљају извор заразе и на њима презимљавају болести и штеточине. Зато сакупљање овог инфективног материјала представља важну меру заштите воћака од болести и штеточина. На крају вегетационог периода потребно је сакупити све биљне остатке у воћаку. Пример су плодови шљиве заражени гљивицом *Monilinia*, слика 7.



Слика 8. Ловна клопка

2.2.7. Сакупљање штеточина

Сакупљање штеточина спада у механичко-физичке мере борбе, примењује се код штеточина код којих није могуће применити друге видове борбе, као што је рутава буба. Наиме, за сузбијање ове штеточине не препоручује се употреба пестицида јер се њен лет поклапа са летом пчела и других

инсеката корисних за опрашивање воћа. Код неких штеточина не постижу се задовољавајући резултати хемијским сузбијањем, док за неке штеточине и не постоје сигурни начини сузбијања па се препоручује сакупљање (отресање са стабла) и уништавање.

Коришћење ловних клопки се може објаснити на примеру феромонских клопки. Феромонске клопке се користе за праћење лета штетних инсеката и на основу њих се раде процене напада и планира заштита. Међутим могу се користити и за скупљање и уништавање штеточина, слика 8.

Штеточина привучена атрактантом (феромон или нека друга материја) улази у клопку из које не може да изађе.

2.2.8. Спречавање штета од дивљачи и глодара

Дивљач која прави штете на воћкама су најчешће срне, јелени и зечеви, а када је реч о глодарима то су мишеви и волухарице. Спречавање штета од дивљачи, зечева и мишева врши се најчешће механичко-физичким мерама. У годинама које погодују њиховом развоју долази до пренамножења глодара мишева и волухарица. Мишеви, волухарице и зечеви оштећују воћке тако што изгризају кору са кореновог врата и приземног дела биљке. Штеточине садницу могу да оштете испод и изнад спојног места. Уколико је оштете испод, воћка се не може опоравити и најбоље решење је заменити је новом, а уколико је воћка оштећена изнад спојног места може да се прекрати, слика 9.



Слика 9. Оштећења од дивљачи

Оштећене воћке не морају да се осуше, али ће свакако спорије напредовати.

Заштита воћњака од мишева започиње основном обрадом земљишта и уништавањем корова. Основном обрадом се уништавају ходници мишева у земљи и ускраћује им се храна, па су они изложени спољним утицајима. Мишеве и волухарице можемо сузбијати и хемијским путем и то коришћењем затрованих мамаца које убацујемо у активне рупе. Активне рупе је најлакше открити тако што се све рупе затрпају, а оне рупе које су сутрадан откривене су активне.



Слика 10. Заштићен засад

Када је реч о зечевима и дивљачи, најсигурнија мера је ограђивање воћњака, с тим што жица којом се ограђује мора бити укопана у земљиште. Уколико нисмо у могућности да оградимо воћњак може се и свака воћка посебно заштитити, и за то се користе мрежице, папир итд. У годинама са високим снегом штеточине могу направити штету и изнад мрежице. При постављању и скидању мрежице потребно је водити рачуна да се не оштете пупољци, што се дешава код мрежица које се навлаче и поред коришћења алата за то, слика 10.

За заштиту од ових штеточина могу се користити и репеленти, односно средства која се наносе на воћку и одбијају зечева.

2. Хемијске мере сузбијања болести, штеточина и корова

Поред агротехничког и механичког метода заштите, најзначајније место заузима хемијска заштита. Хемијски метод заштите воћа подразумева коришћење хемијских средстава за сузбијање болести, штеточина и корова.

Хемијска средства се успешно користе за сузбијање болести које изазивају гљиве, бактерије, вируси итд. Такође, када је реч о штеточинама, хемијска средства се користе за сузбијање штетних инсеката, гриња, нематода, пужева, глодара. Под коровима се сматрају све непожељне врсте биљака које прате воћарске културе и штетно утичу на њих и све више се за њихово сузбијање користе хемијска средства.

Када је реч о коришћењу хемијских средстава за заштиту воћарских култура, ова средства се углавном користе превентивно. Превентивно деловање се огледа у томе да контактни фунгицид спречава гљиву да клија на листу воћке и самим тим је спречава да продре у ткива биљке и створи инфекцију.

Хемијски метод је најефикаснија мера у заштити воћака јер пружа комплетну заштиту. Поред овог хемијске мере су и економски исплативе јер се уз мало улагање спречавају већи економски губици.

Хемијска средства која се користе у ове сврхе називају се средства за заштиту биља или пестициди.

3.1. Подела пестицида

Према деловању пестициде делимо на:

- *Пестициде са превентивним деловањем* (спречавају развој болести).
- *Пестициде са куративним деловањем* (заустављају даље ширење болести или ублажавају симптоме)
- *Пестициде са ерадикативним деловањем* (заустављају напредовање постојеће инфекције)

Када говоримо о кретању средства за заштиту биља у биљци, делимо их на:

- *Контактне* - делују на површини биљке, не дозвољавају патогену да продре у биљно ткиво, подложни су испирању кишом.

- *Локал системичне* - улазе у биљно ткиво, али се не шире даље.
- *Системична* средства за заштиту биља биљка апсорбује преносећи их по биљном ткиву у свим правцима. Ова средства пружају најбољу заштиту. Могу бити и полусистемични, они се у биљци крећу само на горе или само на доле.

Пестициде делимо и према намени:

Инсектициди су средства за сузбијање штетних инсеката. Инсектициди могу различито деловати на штетне инсекте, најчешће делују контактано, односно у директном контакту са штетним инсектом. Постоје и инсектициди који делују системично. Системичне инсектициде биљка усваја и налазе се у њеним органима, а штетни инсекти који се налазе на биљци, сишући њене сокове у себе уносе и инсектицид. Системични инсектициди углавном имају и контактано дејство. Коришћење системичних инсектицида има велики број предности. Када их биљка усвоји киша их не може испрати, имају дуго дејство (што са друге стране повећава каренцу), не уништавају корисне инсекте итд.

Не постоји инсектицид који делује само на једну врсту штеточина, зато је неопходно водити рачуна о времену прскања, односно никада не прскати инсектицидима у цветну, када су ту и корисни инсекти који врше опрашивање.

Уколико је напад штеточина велики и потребно је брзо деловати, тада ћемо користити инсектициде брзог деловања, с тим што су овакви инсектициди углавном и кратког деловања. Са друге стране можемо користити и инсектициде који имају спорије, али дуготрајније деловање.

Потребно је чешће мењати инсектициде који се користе да би се спречила евентуална резистентност. То је појава да штетни инсекти стекну отпорност на одређени инсектицид који користимо. До појаве резистентности долази код сталног коришћења истог инсектицида, затим код непоштовања препорука за примену, односно коришћења већих концентрација за третирање.

Средства за заштиту биља која се користе у производњи воћа су органски синтетисани инсектициди, међутим у производњи се могу користити и биолошки препарати.

Број инсеката који су отпорни на инсектициде је све већи, а такође и потребе за смањењем коришћења хемијских средстава, из тог разлога све су бројнија средства за заштиту

биља биолошког порекла. Овакви препарати имају читав низ предности, а најважнија је селективност. Активна материја био-пестицида је природног порекла и то су углавном бактерије, нематодe или екстракти биљака.

Акарициди су средства за сузбијање штетних гриња (слика 11), а користе се и за сузбијање црвених паука. То су углавном органо-фосфорни инсектициди као што је диметоат, али коришћење ових средстава ипак није препоручљиво због резистентности. Постоје и препарати који се користе само за сузбијање гриња. Пошто су гриње организми високог степена резистенције препорука је да се користе само специфични акарициди.



Слика 11. Гриње на листу малине

Не треба користити акарициде истог механизма деловања, односно сваки пут треба мењати акарицид који се користи. Неки од препарата за сузбијање штетних гриња су: Omite, Abastate, Talstar, Demitan.

Родентициди су пестициди за сузбијање штетних глодара. Штете које наносе су огромне, посебно у младим засадима. Сузбијање ових штеточина спроводи се коришћењем отровних мамака. За сузбијање се користе антикоагуланти. Наиме, ова средства споро делују што је и потребно код сузбијања глодара да не би стекли одбојност према мамцима. Поред коришћења хемијских средстава веома

је важно користити агротехничке мере у сузбијању штетних глодара. Површинском обрадом земљишта уништава се висок проценат штеточина. Препарати који се користе за ову намену су: Mišomor, Gardentop, Ratimor, Brodilon.

Нематоциди се користе за сузбијање штетних нематода. Нематодe су организми који се налазе свуда у земљишту. Изгледом подсећају на црвиће и невидљиви су голим оком. Најчешће неке врсте нематода паразитирају само одређене биљке и на њима изазивају деформације, закржљалост, гукe, квржице које на крају доводе до потпуног уништења биљке. За пољопривредну производњу посебно су интересантне нематодe које паразитирају штетне инсекте. Са овим нематодама се праве био-пестициди који се користе уместо хемијских средстава. Штетне нематодe сузбијамо препаратима: Vidate, Basamid.

Лимациди су средства за сузбијање штетних пужева. Пужеви су посебно опасни у влажним годинама, а живе у заклоњеним местима. Тело им је издужено и уско, обавијено слузастом превлаком, величине 3 cm до 6 cm, женка полаже до 500 јаја из којих се за 20 дана излегу млади. Веома су опасни за младе засаде, а штете причињавају и на лишћу и на плодовима. Препарати за сузбијање: Gardene, Pužomor.

Фунгициди су хемијска средства која се примењују за сузбијање штетних гљива. Фунгициди могу различито деловати на штетне организме. Тако фунгициде делимо на превентивне и системичне. Превентивни фунгициди се још називају и контактни, употребљавају се у заштити биљака пре него што започне развој болести на њима. Системични фунгициди се користе за лечење оболелих биљака.

Када је реч о превентивним (контактним) и системичним фунгицидима, произвођачима нису увек најјаснија ова два појма. Раније су се на тржишту могли наћи само контактни фунгициди и то у почетку само бакарни, а тек касније органски, а сада када има све више системичних није лако одлучити се који користити.

Дејство превентивних фунгицида огледа се у онемогућавању клијања споре гљиве на површини биљног органа. Када обавимо прскање контактним фунгицидом после сушења капљице на листу остаје сасушени фунгицид. Када дође до влажења, било да је у питању киша или роса,

фунгицид прелази у ове новонастале капи. Када ветар или киша нанесу конидију на ову кап, а она може клијати само у капи воде, због присуства фунгицида не долази до клијања конидије. Постоје фунгициди и са другачијим деловањем код којих долази до клијања, али је конидија тада још осетљивија и страда. Тако контактни фунгицид спречава заражавање биљке преко природних отвора. Контактни фунгицид нема другог деловања осим да спречи продирање штетног организма у органе биљке. И зато је важно да биљка увек или бар када постоје услови за заразу буде заштићена контактним фунгицидом.



Слика 12. Шупљикавост листа

Погодни услови за развој болести и доласка до инфекције су обилне кише, обилне росе, интензиван пораст, умерене температуре. Услови за развој заразе могу се сагледати на примеру шупљикавости лишћа трешње (*Stigmia carpophilla*), да би се остварила јача инфекција потребно је најмање 24 сата непрекидног влажења. Оптимум за развој је при температури од 20 °C до 23 °C уз присуство воде, тј. кише. Инкубација траје од 5 до 14 дана, а зависи од температуре и нападнутог органа биљке.

Код контактних фунгицида потребно је да се држимо рокова заштите. Уколико ипак дође до продирања гљиве у

биљне органе потребно је користити системичне фунгициде. Системичне фунгициде биљка може усвојити преко лишћа (прскање и орошавање) или корена. Након прскања капи раствора фунгицида долазе на лист, али у овом случају велики део фунгицида лист упије. Након тога кретањем сокова у биљци долази до свих органа биљке где делује токсично на мицелију гљиве.

Дакле, уколико због немогућности коришћења контактних фунгицида или из неког другог разлога ипак дође до продирања штетног организма у биљку, потребно је користити системичне фунгициде. Део системичног фунгицида који не буде усвојен од биљке остаје на површини и изражава контактано дејство.

Размак између прскања зависи од средства које се користи, и налази се у упутству за употребу. За контактне фунгициде се рачуна као просечан размак 8 до 10 дана, а код системичних фунгицида овај размак је већи 10 до 14 дана. Ове размаке ипак треба узети са резервом јер доста фактора утиче на њих: падавине, односно услови за заразу, врста фунгицида, концентрација фунгицида, старост листа, итд.

Препорука за произвођаче је да користе системичне фунгициде и да их комбинују са контактним.

Хербициди се користе за уништавање свих нежељених биљака у једном засаду. Коровске биљке троше воду, хранљиве материје, али и представљају прелазне домаћине (векторе) за болести и штеточине.

По начину на који делују на биљке хербициде можемо поделити на тоталне, који уништавају све биљке са којима дођу у контакт, и селективне, који уништавају само одређене врсте биљака.

По томе како се крећу у биљци хербициде можемо поделити на системичне (транслокационе), локалсистемичне и несистемичне (контактне). Контактни хербициди доводе до пропадања само делова биљке који су били у контакту са хербицидом. Транслокациони хербициди доводе до потпуног пропадања биљке тако што их биљка усваја, па доспевају у све органе биљке где изазивају поремећаје у метаболизму биљке.

Десиканти - пестициди намењени изазивању увенућа, односно сушења гајених биљака.

Дефолијанти - пестициди намењени за изазивање превременог опадања лишћа пре бербе.

Арборициди - пестициди намењени за уништавање дрвенастих биљака.

3.2. Употреба хербицида за сузбијање корова

Употреба хербицида у воћњацима је све већа, чему доприноси мањак радне снаге и све веће површине под воћним културама, али где год је то могуће (у мањим засадима) препоручује се машинска и ручна обрада. Неопходно је уништавање корова јер они конкуришу воћкама за хранљиве материје и воду и представљају векторе за болести и штеточине.

Код младих воћњака уништавање корова се врши механички, машинском обрадом између редова и бочним фрезама или ручно у реду.



Слика 13. Трактор са хербицидном прскалицом

У воћњацима старијим од 4 године могу се користити хербициди. Хербициди се деле на оне који делују преко листа и преко земљишта. Земљишни хербициди се користе у време мировања вегетације, док се за третирање у вегетацији користе тотални хербициди који могу бити контактни и транслокациони. Њих примењујемо када су корови величине 15 cm до 20 cm. Код примене тоталних хербицида мора се водити рачуна о заносу, неопходно је третирати по мирном времену и под мањим притиском пумпе. Постоје и специјалне прскалице за коришћење у воћњацима код којих се радни органи налазе ниско и имају граничнике, слика 13.

Треба бити обазрив код примене хербицида у засадима коштичавог воћа због тога што је код ових воћних врста корен

3.2. Употреба хербицида за сузбијање корова

Употреба хербицида у воћњацима је све већа, чему доприноси мањак радне снаге и све веће површине под воћним културама, али где год је то могуће (у мањим засадима) препоручује се машинска и ручна обрада. Неопходно је уништавање корова јер они конкуришу воћкама за хранљиве материје и воду и представљају векторе за болести и штеточине.

Код младих воћњака уништавање корова се врши механички, машинском обрадом између редова и бочним фрезама или ручно у реду.



Слика 13. Трактор са хербицидном прскалицом

У воћњацима старијим од 4 године могу се користити хербициди. Хербициди се деле на оне који делују преко листа и преко земљишта. Земљишни хербициди се користе у време мировања вегетације, док се за третирање у вегетацији користе тотални хербициди који могу бити контактни и транслокациони. Њих примењујемо када су корови величине 15 cm до 20 cm. Код примене тоталних хербицида мора се водити рачуна о заношењу, неопходно је третирати по мирном времену и под мањим притиском пумпе. Постоје и специјалне прскалице за коришћење у воћњацима код којих се радни органи налазе ниско и имају граничнике, слика 13.

Треба бити обазрив код примене хербицида у засадима коштичавог воћа због тога што је код ових воћних врста корен

осетљивији јер се налази плиће, па тако земљишни хербициди могу оштетити воћку. Тада треба користити контактне хербициде. Код примене хербицида треба водити рачуна о дози, каренци, року и начину примене јер се и код њих као и код осталих пестицида не сме прекорачити максимална дозвољена количина (МДК) остатака пестицида у воћу, посебно код воћних врста које рано сазревају, као што је јагода.

3.3. Био-пестициди

Под појмом *био-пестициди* подразумевају се средства за заштиту биља која за активну материју имају супстанцу која је природног порекла. У овој групи пестицида не налазе се само пестициди који се користе у органској производњи, многи од њих се користе и у конвенционалној производњи, и све више немају своју конвенционалну замену.

Био-пестициде можемо поделити према пореклу активне материје на оне чија је активна материја биљног порекла, затим микроорганизми, минерали, уља итд.

Највећи број био-пестицида има активну материју биљног порекла. То су најчешће екстракти биљака или одређених биљних органа (корен, лист, плод, семенка, цвет итд.). Најпознатији је пиретрин. Био-пестициди се употребљавају против штеточина и болести биљака, имају кратку каренцу и брзо се разграђују. Могу имати контактну или системично деловање. Такође се могу користити и такозвани чајеви, односно екстракти коприве, дувана, раставића итд. Био-пестициди могу за активну материју имати и сапуне и уља. Ови препарати делују тако што физички уништавају патогене.

Веома бројна и важна група био-пестицида је она која за активну материју има живе микроорганизме. Ови препарати у себи могу да садрже бактерије, гљиве, вирусе, нематодe итд. Примена ових препарата је све већа у пољопривреди што показује и чињеница да се тренутно у Европи веома мало користе инсектициди за сузбијање ровца (*Gryllotalpa gryllotalpa*), већ се за ову намену користе биолошки препарати. Препарати који се користе за сузбијање ровца у себи садрже нематодe (*Steinernema scapterisci*) које паразитирају ровца. Био-препарати на бази гљивица имају своју примену у сузбијању кромпирове златице и сиве трулежи. Када су у питању вируси као био-пестициди најраширенија је њихова примена у сузбијању совице.

4. Правилна употреба пестицида

4.1. Основни појмови код употребе пестицида

Да би се средство за заштиту биља правилно применило неопходно је на почетку упознати се са основним појмовима који се налазе у упутству за употребу.

Активна материја је главни састојак средства за заштиту биља, и представља основу његовог деловања. Средство за заштиту биља може садржати и више од једне активне материје. Поред активне материје средство за заштиту биља садржи још и носаче, раствараче, емулгаторе и друге помоћне материје. Однос ових компоненти је различит. Рецимо инсектицид „Системин“ је у облику концентрата за емулзију (ЕС), и садржи 400 g/l активне материје диметоат док остатак чине растварачи, емулгатори итд.

Доза је количина одређеног средства за заштиту биља која се користи на одређеној јединици површине и изражава се у kg/ha или l/ha.

Концентрација је количина препарата потребна да би се спремио раствор за прскање (чорба). Односно то је удео препарата у одређеној количини воде. Тако се на пример инсектицид "Decis" у засаду шљиве користи за сузбијање жуте шљивине осе, црне шљивине осе и биљних ваши у концентрацији 0,03% до 0,05%, односно 3 ml до 5 ml у 10 литара воде.

Каренца представља најкраћи период времена које мора проћи од последње примене средства за заштиту биља па до бербе. Свако средство за заштиту биља има своју каренцу која може бити од неколико дана па до неколико десетина дана. За неке препарате је обезбеђена временом примене. На сваком упутству се налази обавештење о периоду каренце.

Потрошња воде за третирање представља количину воде коју потрошимо за третирање једног хектара. Зависи од висине културе коју прскамо, које средство користимо и који уређај за третирање користимо итд.

Уређаји за примену су машине и апарати који се користе за наношење препарата на жељену биљку или корове.

Радна каренца је време након примене пестицида у коме није дозвољен рад и приступ људи у воћњаку или заштићеном простору.

Остаци (резидуе) представљају количину средстава за заштиту биља која остане у земљишту или у биљном ткиву након примене.

Летална доза (LD50) је она количина супстанце која може да изазове смрт.

Фитотоксичност се односи на оштећења која се могу јавити на биљци након употребе средстава за заштиту биља, слика 14.

Отровност је својство средства за заштиту биља да узрокује оштећење у организму.

4.2. Употреба средстава за заштиту биља

При примени средстава за заштиту биља морамо пре свега употребити право средство за намену која нам је потребна. Када смо се одлучили које ћемо средство користити морамо се придржавати упутства произвођача. Само од правилне и квалитетне примене зависи успешност заштите воћног засада од болести и штеточина који могу да причине значајне штете.

4.2.1. Припрема препарата

Потребно је користити препарате који су регистровани за намену која нам је потребна, односно који делују на штетне организме. При набавци средстава за заштиту биља корисници морају водити рачуна о називу средства за заштиту биља, упутству за употребу и року трајања.

Постоје средства која су већ спремна за примену, као што су прашива за запрашивање и грануле за директну примену, али већина средстава за заштиту биља се пре употребе разређује водом.

Неопходно је правилно употребљавати пестициде. Потребно је при припреми течности за прскање поштовати све препоруке произвођача, односно водити рачуна о дози, каренци и концентрацији. Ови подаци су наведени у упутству за употребу средства за заштиту биља које се налази на самом паковању препарата или на посебном папиру које прати паковање.



Слика 14. Фитотоксичност

За припрему течности за прскање потребно је употребљавати тачну концентрацију коју је препоручио произвођач средства за заштиту биља. Никако не треба повећавати дозу са циљем да се повећа ефикасност препарата јер тиме ништа не постиже, а може и доћи до штетних утицаја (фитотоксичност), слика 14.

Постоје нека правила при справљању течности за прскање која је неопходно поштовати. Наиме, течност за прскање увек правити на отвореном простору, неупотребљене количине течности за прскање не остављати за други пут. При справљању течности за прскање потребно је тачно одмерити препоручене количине средства. Ово се никако не сме радити "отприлике" или "одокативно", већ тачно мерењем градуисаним посудама које обезбеђују произвођачи или вагицама које се користе само за ту намену, табела 1.

Све течности је потребно у прскалицу сипати преко сита да би се спречило запушавање дизни. Средства за заштиту биља која долазе у течном стању мешамо са водом директно у прскалицу и то тако што прскалицу пунимо водом до пола запремине, додајемо препарат, укључујемо мешалицу и затим пунимо прскалицу до краја. Амбалажу треба увек испрати водом и воду додати у прскалицу.

Када је реч о средствима која долазе у чврстом облику (водорастворљиво прашиво, вододисперзибилне грануле), њих претходно мешамо са водом у мањој посуди, прво с мањом количином воде, а када се цела количина накваси додаје се још воде. Затим се уз стално мешање овако растворено

средство додаје у прскалицу. Код малих ручних прскалица потребно је повремено их протрести да не би дошло до таложења средства за заштиту биља.

Табела 1. Постизање одређене концентрације

Конц. (%)	Количина воде за третирање у литрима									
	10	15	20	50	100	200	300	400	500	1000
	Потребна количина препарата у грамима (g) или милилитрима (ml)									
0,01	1	1,5	2	5	10	20	30	40	50	100
0,02	2	3	4	10	20	40	60	80	100	200
0,03	3	4,5	6	15	30	60	90	120	150	300
0,04	4	6	8	20	40	80	120	160	200	400
0,05	5	7,5	10	25	50	100	150	200	250	500
0,06	6	9	12	30	60	120	180	240	300	600
0,07	7	11	14	35	70	140	210	280	350	700
0,10	10	15	20	50	100	200	300	400	500	1000
0,12	12	18	24	60	120	240	360	480	600	1200
0,15	15	22	30	75	150	300	450	600	750	1500
0,20	20	30	40	100	200	400	600	800	1000	2000
0,25	25	38	50	125	250	500	750	1000	1250	2500
0,30	30	45	60	150	300	600	900	1200	1500	3000
0,40	40	60	80	200	400	800	1200	1600	2000	4000
0,50	50	75	100	250	500	1000	1500	2000	2500	5000
0,60	60	90	120	300	600	1200	1800	2400	3000	6000
1,0	100	150	200	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000
1,5	150	230	300	750	1500	3000	4500	6000	7500	15000
2,0	200	300	400	1000	2000	4000	6000	8000	10000	20000

При употреби пестицида морамо пазити да средство не доспе у водотокове и подземне воде, да се не долази у директан контакт с течношћу за прскање, и потребно је спречити заношење на суседне културе.

4.2.2. Мешање средстава за заштиту биља

Често постоји потреба за мешањем више средстава за заштиту биља. Примењује се ради уштеде у времену. Препарати се могу мешати, а на упутству сваког препарата пише са којим се средствима могу мешати.

Код узгајања воћарских култура јавља се потреба за сузбијањем више штеточина или обољења истовремено. Тада постоји потреба за препаратима који делују на више обољења или штеточина, а пошто су такви препарати ретки примењује се мешање више средстава за заштиту биља.

Морају се поштовати препоруке произвођача јер погрешно мешање препарата доводи најчешће до смањења

ефикасности овако припремљене течности и може да дође до фитотоксичности.

Можемо и сами испитати могућност мешања пестицида. Наиме, средства се помешају и ако дође до одвајања слојева таква течност за прскање није добра.

Ако постоји било каква сумња у немогућност мешања средстава за заштиту биља не треба их мешати већ их користити одвојено.

Никако не смемо мешати средства за заштиту биља једно са другим па их онда додавати у прскалицу. Код мешања средстава за заштиту биља потребно је водити рачуна о редоследу мешања. С обзиром на то да све чешће постоји потреба за додавањем и фолијарне прихране редослед мешања је следећи:

вода + фолијарно ђубриво + инсектицид + фунгицид = раствор за третирање

Ако је потребно мешати више средстава за заштиту биља различитих формулација треба поштовати редослед мешања, а правилан редослед је:

- концентровани раствор (SL)
- концентрована суспензија (SC)
- квашљиви прашак (WP)
- вододисперзибилне грануле (WG)
- концентрат за емулзију (EC).

4.2.3. Квалитет прскања

Колико је важно правилно изабрати средство за заштиту биља исто толико је важно правилно и квалитетно га применити. Квалитет прскања је велики проблем, пре свега због застареле и неисправне механизације. Потребно је знати како правилно руковати прскалицом јер је само тако могуће обавити ову операцију квалитетно. За ову сврху највише се употребљавају прскалице и орошивачи (атомизери), слика 15.

Прскалице делимо на ручне малог капацитета, тек неколико литара које имају систем са пумпицом, затим леђне прскалице са ручном пумпом које користе аматери, а постоје и леђне моторне прскалице и атомизери које су се показале веома добро у заштити мањих засада.

Када је реч о тракторским прскалицама и атомизерима, можемо их поделити на ношене и вучене. Капацитет оваквих уређаја је различит - од пар стотина литара до неколико

хиљада литара. Прскалице су једноставне конструкције и састоје се од пластичног резервоара, који на месту где се сипа течност има сито за филтрирање крупних нечистоћа или грудви. Унутар резервоара налази се мешалица која спречава таложење средства за заштиту биља. Мешалица може радити на више принципа. Један је хидраулични који функционише на принципу кружења течности, односно повратка течности од пумпе преко прелива поново у резервоар под притиском, чиме се спречава таложење средства за заштиту биља. Мешалица може бити и механичка, у виду направе која се састоји из лопатица које се налазе близу дна резервоара. Окретањем лопатица које погон добијају од агрегата спречава се таложење.



Слика 15. Различити типови атомизера

Пумпа је најважнији део прскалице. Постоји неколико типова пумпи: клипна, клипно-мембранска и мембранска. Различити типови пумпи се користе при различитим конструкцијама и запреминама прскалица и орошивача.

Важан део прскалице је и регулатор притиска. То је у основи вентил којим се регулише притисак. Подешавање притиска средства за заштиту биља је потребно због коришћења код различитих култура и за различите намене. На пример у воћарству, за прскање воћака потребан је већи притисак, док је за прскање хербицидима у воћњаку потребан нижи радни притисак.

Концентрације за прскање наведене су у упутству за свако средство. При распршивању се троши мање воде него при прскању по стаблу или јединици површине. Зато треба употребити већу концентрацију, како би на стабло или јединицу површине дошла иста количина средства као при прскању. Стога треба при распршивању за толико повећати концентрацију за колико се троши мање воде у поређењу са прскањем. На пример, ако се при прскању користи 0,1-постотни раствор уз утрошак од 10 литара течности по воћки, тада при распршивању, при којем трошимо само 2 литре по воћки, треба користити 0,5 - постотни раствор.

Правила за успешну заштиту се морају поштовати јер се само тако постиже пун ефекат средства за заштиту биља. Прскање је потребно изводити увек по мирном и тихом времену. За време летњих врућина прскање се обавља ујутру или у вечерњим сатима да би се избегао ризик од појаве ожеготина и повећање заношења. Најбоље је прскати по хладном и влажнијем времену. Прскање по ветру не треба обављати због заношења течности на суседне усеве као и због могућности тровања. Прскање не треба изводити ако је брзина ветра већа од 5 m/s. Треба водити рачуна да се прскање обавља низ ветар. Никако не треба прскати ако су температуре више од 27 °C. Такође, када су у питању временски услови, није пожељно прскати орошивачима ако је ваздух доста сув, јер долази до сушења капљица пре него што падну на површину биљке.

За прскање је веома битна временска прогноза, мора се пратити температура, јачина ветра и падавине. Не треба прскати ако је присутна роса јер долази до разређивања течности за прскање. Такође не треба прскати пре кише јер долази до спирања средства са биљке. Постоје и средства за заштиту биља којима треба тек пар сати да их биљка упије или да се вежу за биљку, па се таква средства могу користити и пре кише.

Избор дизне се врши на основу различитих параметара. Постоје различите врсте дизни које се користе за различите намене, оне одређују величину капљице, угао прскања, количину течности итд. Од дизне и радног притиска зависи величина капи.



Слика 16. Различити модели дизни

Потребно је користити дизне реномираних произвођача, оне имају дугачак радни век, али је и њих потребно контролисати и мењати.

Сви побројани елементи прскалице морају бити исправни и правилно подешени да би се обезбедио равномеран и уједначен проток течности. Повећањем притиска долази и до стварања ситнијих капи на дизни. Уколико се притисак повећа више него што је то прописано за неку операцију, долази до погоршања структуре капи и до заношења.

Дизне разликујемо по боји која је стандардизована за све произвођаче, тако да можемо одмах знати који је њен промер: жута 0,2; плава 0,3; црвена 0,4; браон 0,5 итд., слика 16. Осим по промеру дизне се разликују и по другим карактеристикама и наменама. Тако постоје дизне за прскање по ветру, дизне против заношења, дизне са лепезастим млазом, дизне са купастим млазом. Коју ћемо дизну користити одређује се калибрационим диском.

Брзина кретања трактора је један од основних услова за правилну апликацију средства за заштиту биља. Када испунимо све услове за квалитетно прскање, односно исправну механизацију и правилан избор дизне, остаје још један фактор на који утиче сам тракториста, а то је брзина трактора. Брзина трактора је важан чинилац у прскању, и важан фактор при одређивању норме третирања. Најлакше је одредити брзину при мерењу времена за пређени пут од сто метара са укљученом прскалицом. Најчешће брзина трактора за прскање густих засада је 4 km/h до 6 km/h, а за засаде нормалне густине 7 km/h до 8 km/h. Упоредивањем брзине

кретања, и додавањем потрошене количине воде у прскалицу за одређени пређени пут долазимо до податка о потрошеној количини средстава за заштиту при одређеној брзини.

Такође можемо одредити количину течности по распрскивачу. Ово се врши тако што се течност која из једне дизне истече за један минут скупља у мерној посуди.

Потребна количина течности за прскање најсигурније се утврђује приликом рада. За квалитетно прскање засада воћа са затвореним редовима потребно је 2000 l до 3000 l воде. Течност за прскање се не сме штедети јер од тога зависи успех третирања. Многи воћари штеде течност, поготово када се користе мале прскалице, па се са што мањим бројем пуњења жели опрскати велика површина воћњака.

Количина течности за прскање се оквирно може израчунати ако се помножи висина са пречником крошње па се подели са 2 за зимско прскање, а са три за остала прскања. Тако долазимо до податка да је за воћку висине 3 m, и пречника 5 m потребно за зимско прскање 7,5 l воде, а за остала прскања 5 l воде по воћки.

За сузбијање болести потребно је потрошити више течности за прскање него код сузбијања штеточина. Зимско прскање или плаво купање захтевају највећу количину течности.

4.3. Интегрална заштита биља

Интегрална заштита биља је систем у коме се заштита воћака спроводи плански уз коришћење свих агротехничких мера заштите, чиме се долази до смањене потребе за хемијском заштитом. Наиме, у интегралној заштити биља користе се сва средства за сузбијање болести, штеточина и корова, а то су мере о којима је већ било речи; агротехничке, механичке и тек на крају хемијске.

То значи да се хемијска средства употребљавају само када штетни организми пређу економски праг штетности. Економски праг штетности означава степен напада штетних организама чија би вредност сузбијања премашила вредност нанете штете. То би значило да се у оваквом систему заштите дозвољава присуство штетних организама, али само испод економског прага штетности. Када је реч о штетним организмима постоји и термин *критични број* који представља број инсеката, пега на лишћу, корова када је неопходно приступити хемијској заштити.

Потребно је произвођаче обучити и указати им на правовремено коришћење средстава за заштиту биља и посебно на коришћење правог средства. Потребно је напустити ранију лошу праксу да се заштита врши по угледу на комшију, препаратима које он користи, итд.



Слика 17. Аутоматска метеоролошка станица

Значајну улогу у правовременој заштити и правилном избору препарата треба да заузме извештајно-прогнозна служба. Она се заснива на сакупљању информација из околине и познавању биологије штетних организама. За сакупљање информација користе се аутоматске метеоролошке станице које прикупљају метеоролошке податке који се специјалним софтвером обрађују и на тај начин се, уз познавање биологије штетних организама, долази до прогнозе њихове појаве. За праћење лета штеточина, њихову бројност, кретање и развој користе се многе методе као што су: феромонске клопке, посматрање, отресање са стабала на белу тканину и многе друге.

Прогнозно-извештајна служба упозорава произвођаче на појаву, интензитет напада, услове за заразу, прагове одлуке за конкретне услове, као и оптималне рокове мера заштите од штетних организама и даје препоруку које препарате користити.

Оваквим, правилним коришћењем пестицида постиже се пре свега смањење употребе хемијских средстава, а самим тим се производи здравствено исправније воће и појефтињује се производња. Приликом избора пестицида за хемијско

сузбијање треба водити рачуна о њиховој селективности у односу на најважније природне непријатеље штеточина у датој култури. Такође, треба избегавати непотребну прекомерну употребу хемијских средстава. Сузбијањем штеточина у земљишту третирањем читаве површине уништавају се скоро сви природни непријатељи, а исти ефекат се постиже уношењем средстава само у зони редова биљака, чиме се чувају бројни корисни организми.

Примена система интегралне заштите биља доводи до мање употребе пестицида, па према томе и јефтиније заштите, што је крајњи циљ. У засадима воћа директни трошкови заштите могу бити смањени и до 40 %. Осим тога, смањује се и загађење животне средине.

Произвођачи морају водити такозвану „књигу поља“. Ово је евиденција свих радова у воћњаку, почев од анализе земљишта, припрема за садњу и каснијих радова у засаду. Води се евиденција свих агротехничких мера, а посебно свих ђубрења, наводњавања и коришћења пестицида.

5. Отровност пестицида

И поред свих мера које смањују употребу пестицида њихово искључивање у конвенционалној производњи није могуће. Код хемијског метода употребљавају се отровне материје које су токсичне за штетне организме. Отрови ремете биолошке (физиолошке) функције организма изазивајући пролазне или трајне поремећаје, укључујући и смрт. Потпуно тачну дефиницију отрова није могуће дати. Иста супстанца може бити нешкодљива (па чак и лековита) дата у једној дози или на један начин, а отровна у другој дози или примењена на други начин. Отровност супстанце зависи од апсолутне унете количине, концентрације, облика у коме је унета, начина уношења, отпорности организма итд. Уколико се у заштити користи виша концентрација, или ако се користи већа доза, онда може доћи и до токсичности за саму биљку (фитотоксичност).

На основу отровности, пестициди су сврстани у три групе:

I - Најјачи отрови са натписом *врло јаки отрови*, са знаком мртвачке главе. Њихова продаја је забрањена појединцима.

II - Јаки отрови с натписом *отров* са знаком мртвачке главе.

III - Слабији отрови са натписом *штетно по здравље* Хп или надражујуће са знаком Хi и продају се у пољопривредним апотекама.

5.1. Заштитна опрема и руковање пестицидима

Пестициде је неопходно чувати у посебним просторијама, закључане, недоступне деци и далеко од производа који се користе за људску исхрану или за исхрану стоке. Уколико се примети да је код средстава која чувамо дошло до одвајања слојева, згрудњавања, кристализације итд., таква средства не треба користити.

После сваког руковања са пестицидима пажљиво опрати руке и лице, а пожељно је и туширање. За време рада са пестицидима забрањено је јести, пити и пушити, и никако се не сме пити алкохол.

Приликом прскања или орошавања потребно је адекватно се заштитити. Потребно је носити заштитну одећу како би се заштитила кожа и спречило продирање отрова у организам кроз кожу. Треба користити заштитне наочаре да би се спречио контакт очију са отровом. Као најважнија мера заштите од отрова је спречавање његовог продирања преко органа за дисање, што се чини коришћењем респиратора, полумаски и маски.



Слика 18. Правилно коришћење заштитне опреме

Заштитна одећа коју користимо при примени пестицида треба да буде израђена од памука, лана или других

материјала који дозвољавају пролазак ваздуха а спречавају пролазак отровних материја. Ову одећу, најчешће комбинезоне, користимо само за рад са пестицидима и перемо је одвојено од друге одеће.

Заштитне наочаре и штитник за очи и лице израђују се од провидне пластике. Користе се код прскања високих засада и код припреме течности за прскање. Код прскања високих засада потребно је носити и капу.

Гумене рукавице, огртач и чизме, спречавају деловање нагрizaјућих пестицида и контакт пестицида са кожом. Заштитне делове одеће израђене од гуме неопходно је чувати од оштећења и директног сунчевог светла. Уколико су рукавице, чизме и огртач оштећени не пружају никакву заштиту.



Слика 19. Респиратор, полумаска и маска

Респиратори, полумаске и маске користе се за заштиту дисајних путева, и то је опрема на којој се не сме штетити, јер пружа заштиту од отровних гасова и честица. Полумаске и маске могу имати различите врсте филтера у односу на намену, зато је потребно увек користити одговарајуће филтере, а у циљу продужења века трајања филтера могу се користити и предфилтери. При коришћењу средстава за заштиту биља обавезно је коришћење заштите дисајних органа.

Као проблем при коришћењу пестицида јавља се празна амбалажа. Амбалажа представља ризик и неопходно је њено правилно одлагање. При справљању течности за прскање неопходно је амбалажу три пута испрати водом и ту воду додати у течност за прскање и утросити. Тако испрану амбалажу неопходно је пробушити и то на три места тако да је

није могуће поновно користити. Амбалажу не треба бацати на дивље депоније нити спаљивати, већ је потребно скупљати је док се не створе услови за њено безбедно одлагање. Ако је средство за заштиту биља било спаковано у картонску амбалажу или фолију, њу је могуће спаљивати, али само у припремљене јаме на непољопривредном земљишту.

5.2. Знаци тровања и прва помоћ

Ниједно хемијско средство које се користи у заштити биља није неотровно за човека, зато је потребно бити посебно пажљив при руковању средствима за заштиту биља. Чак и најмања грешка, непажња, забуна може довести до озбиљног тровања или до смртог исхода.

До тровања најчешће долази када не поштујемо каренцу и радну каренцу, када не користимо заштитна средства, када пестициде неадекватно чувамо, када користимо већу дозу од прописане итд.

Тровања делимо на акутна и хронична. Акутна тровања настају у кратком временском периоду при једнократном уношењу отровне материје у организам најчешће удисањем, преко коже или јелом и пићем. Хронична тровања настају при виšekратном уношењу отрова у организам у дужем временском периоду. До тровања најчешће долази уношењем отрова у организам преко органа за дисање, а уједно на овај начин отрови и најбрже доспевају у организам, што је и најопасније. Отрови такође у организам могу да доспеју и преко коже, слузокоже, преко органа за варење итд.

Општи знаци тровања су: немир, несвестица, отежано дисање, трњење екстремитета итд.

Знаци тровања преко органа за варење су: мучнина, гађење, повраћање, пролив, болови у стомаку и др.

Знаци тровања преко органа за дисање су: дисајне сметње, болови у грлу и грудима, кашљање, гушење итд.

Знаци тровања преко коже: болови, црвенило, гнојнице.

Ако отрови доспеју у око долази до сузења, болова у очима, црвенила, сметње у виду.

Без обзира на то како је отров унет у организам, након почетних знакова тровања долази до тровања целог организма и јављају се знаци општег тровања.

Прва ствар коју је потребно урадити да би се помогло унесрећеном је прекинути даљи контакт са отровом и обавестити хитну помоћ или превести отрованог до најближе

здравствене установе где ће му бити пружена медицинска помоћ.

Добро је познавати неке технике прве помоћи, јер је у ситуацијама тровања веома важно адекватно помоћи унесрећеном до доласка медицинске помоћи.

Ако је особа без свести проверите дисање и крвоток и по потреби започните мере оживљавања пазећи да и сами не дођете у додир с отровом (користите газу при вештачком дисању). Онесвешћену особу која дише окрените у бочни положај.

Ако је особа која је прогутала отров при свести, покушајте изазвати повраћање надраживањем ждрела прстом. Наизменичним испијањем топле воде и повраћањем може се испрати желудац.

Не сме се изазивати повраћање код особе која није при пуној свести или која се опире.

Отрована особа треба да попије 2 до 3 кашичице медицинског угља (активни угљ) разређеног у чаши воде. Медицински угљ веже за себе пуно врста отрова и тако спречава њихову ресорпцију у цревима.

Ако је отров деловао на унесрећеног преко органа за дисање потребно је прекинути контакт са отровом и раскомотити га од сувишне одеће до доласка хитне помоћи.

Ако је до тровања дошло преко коже потребно је загађена места испирати млаком водом, детергентом или раствором соде бикарбоне. Потребно је са унесрећеног скинути затровану одећу.

Ако је отров доспео на слузокожу ока потребно је око испрати чистом водом и обратити се лекару.

У сваком од ових случајева најважније је унесрећеног што пре превести до здравствене установе.

5.3. Заштита пчела од тровања

Користи од пчела су вишеструке, посебно у воћарству где се може рећи да су пчеле и воћари у симбиози. Постоје подаци да три четвртине свих биљака опрашују инсекти. Ова тема је веома актуелна последњих година јер долази до смањења броја пчелињих заједница у целом свету, а делом је за ово "нестајање" пчела одговорно и коришћење пестицида. Из тог разлога Европска унија ове године забрањује коришћење неких инсектицида.



Слика 20. Пчела опрашује цвет

Када је реч о законској регулативи, код нас је Законом о средствима за заштиту биља из 2009. године забрањено коришћење пестицида који су отровни за пчеле и фолијарних ђубрива у време цветања биљака. У ранијим прописима било је дозвољено прскање у договору са пчеларима, а по новом закону потпуно се забрањује прскање свим пестицидима отровним за пчеле у време цветања.

До прскања у цвету најчешће долази због необавештености пољопривредних произвођача. Не постоји оправданост за третирање средствима отровним за пчеле у цвету. Чак и када се заштита врши у почетним фазама цветања или у прецветавању треба користити препарате који су мање отровни за пчеле.

Код третирања средствима отровним за пчеле у цвету долази до значајних губитака у приносу - код неких врста воћа приноси могу да се смање и 45 %. Оваквим третирањем се не уништавају само пчеле већ и сви остали корисни инсекти који врше опрашивање.

Пчеле су веома корисни организми за воћаре и мора се водити рачуна о њима. Не треба прскати чак ни корове у воћњаку који су у цвету јер се тако уништава популација корисних инсеката.

Нису само инсектициди опасни за пчеле, то могу бити све врсте средстава за заштиту биља. У упутству за употребу сваког пестицида налази се и податак о штетности за пчеле.

6. Препоруке коришћења пестицида код производње за извоз

У овој табели налазе се активне материје и препарати важни за воћарску производњу који су забрањени у Европској унији, а који су у промету у Републици Србији.

Табела 3. Препарати забрањени у ЕУ (извор МПШВ)

Р.бр	АКТИВНА СУПСТАНЦА	РЕГИСТРОВАНИ ПРЕПАРАТИ
1.	Azinfos-metil	Gusathion WP-25
2.	Dihlobenil	Casoron –G
3.	Dihlorvos	Difos E-50
4.	Dinokap	Karathane EC
5.	Fenarimol	Rubigan
6.	Fenitrotion	Fenitrotion
7.	Gvožđe pirofosfat	Arion
8.	Parakvat; parakvat-dihlorid	Agram, Galop
9.	Prosimidon	Sumilex
10.	Trihlorfon	Bevepterex
11.	Vinklozolin	Ronilan DF

У последњих годину дана било је много речи и новинских наслова који су говорили о пестицидима у воћу извезеном из Србије. Тако је у Русији откривено 60 тона јабука са повећаним садржајем пестицида. Овде, наиме, није реч о коришћењу пестицида чија је употреба забрањена, већ је реч о непоштовању каренце и дозе примене, па се у извезеном воћу налазе повишене максималне дозвољене количине (МДК) остатака пестицида у воћу. Такође, при извозу проблем може да представља коришћење препарата који се могу користити за неку намену, али нису регистровани за ту намену у ЕУ. То значи да је потребно користити пестициде само за ону намену за коју су регистровани. Максималне дозвољене количине (МДК) у ствари представљају максималне количине пестицида које се у моменту стављања у промет могу налазити на воћу и другим намирницама. Зато је потребно водити рачуна о правилној примени препарата да би се заштитили и сами пољопривредни произвођачи, потрошачи, али и животна средина.

При договору са извозницима и хладњачама потребно је од њих захтевати и препоруку заштите према тржишту коме је

воће намењено. Ово је све више пракса у нашој земљи. Хладњачари сами захтевају вођење књиге поља и поштовање њихове препоруке заштите да се не би догодило да несавесним коришћењем пестицида буде угрожен извоз.

7. Узорковање земљишта за анализу

Пољопривредни произвођачи најчешће прихрањивање и подизање засада врше без претходне анализе земљишта. Потребне воћа су различите везано за киселост, плодност, хранљиве материје итд. Зато је анализа земљишта неопходна при подизању засада да би се дала препорука за сађење неке воћне културе на парцели. Често се дешава да неке културе није могуће садити на некој парцели због недовољног процента хумусних материја, киселости итд. Код постојећих засада ову меру треба спроводити најмање сваке пете године, а због великих потреба воћа за хранљивим материјама препоручљиво је чешће. Анализа земљишта је веома исплатива јер се смањују улагање, а земљишту се додаје тачно онолико ђубрива колико је одређеној култури потребно, при чему се постижу већи приноси. Узимање узорка земљишта код постојећих засада врши се пре основне обраде земљишта у периоду мировања вегетације.

За хемијску анализу земљишта неопходно је узети просечан узорак. Просечан узорак представља већи број (20 до 30) појединачних узорака са парцеле од којих се мешањем добија просечан узорак. Што се већи број појединачних узорака користи за добијање просечног узорка то ће резултати бити исправнији.

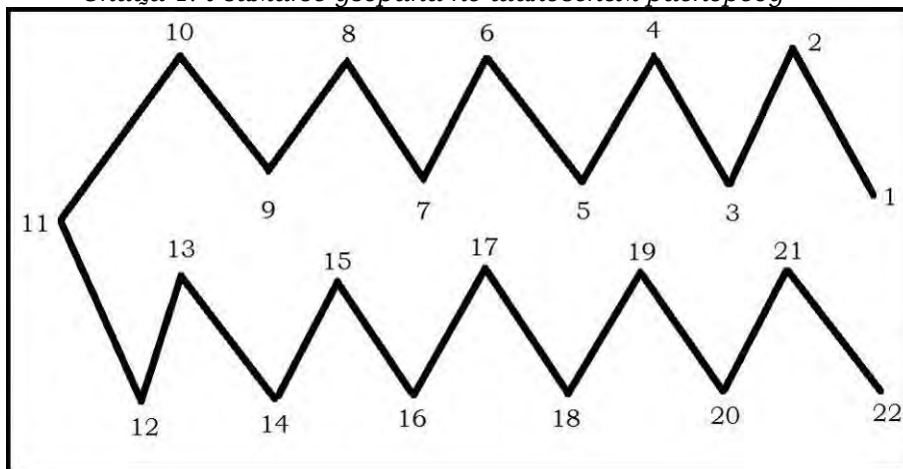
Важно је да се узимање појединачних узорака земљишта врши што равномерније по парцели или воћњаку. Тако се узорци могу узимати по дијагонали или по шаховском распореду.

За воћарску производњу узимају се узорци са дубине од 0 cm до 30 cm и 30 cm до 60 cm, а ако је подлога сејанац узима се узорак и са дубине 60 cm до 80 cm.

За узимање узорка користи се ашов, којим се извади земља, а са његове средине се узме једна трака ширине 3 cm – 4 cm која се одлаже у кофу. Када се ово уради на свим местима где се узима појединачни узорак, у кофи се промешају сви појединачни узорци и од тога се узима један просечан узорак - отприлике око 1 kg земље. Код воћарске

производње се овим поступком узимају просечни узорци са свих потребних дубина.

Скица 1. Узимање узорака по шаховском распореду



Узорке при достављању треба да прате и подаци о парцели и власнику парцеле, и то:

1. име и презиме,
2. адреса (улица и број, место, поштански број) и телефон,
3. број пољопривредног газдинства,
4. катастарска општина,
5. катастарски број,
6. величина парцеле,
7. дубина са које је узет узорак,
8. предкултура,
9. планиране биљне врсте за гајење,
10. да ли је воћњак у подизању или у експлоатацији,
11. подаци о претходном ђубрењу парцеле.

Ови узорци са подацима достављају се лабораторији која врши анализу и даје препоруку садње и ђубрења.

8. Болести и штеточине јагодичастог и коштичавог воћа

У овом прегледу осврнућемо се на болести и штеточине које нападају воћарске културе обухваћене Програмом подршке развоју приватног сектора из области воћарства и бобичастог воћа у Јужној Србији.

8.1 Болести и штеточине јагоде, малине и купине

Јагодичасто воће напада велики број болести и штеточина, који смањују продуктивност и економичност гајења. Стога је неопходно да се произвођачи упознају са најважнијим болестима и штеточинама, како би се против њих могли борити.

Пегавост лишћа (*Mycosphaerella fragariae*)



Слика 21. Пегавост лишћа

Ову болест изазива гљивица *Mycosphaerella fragariae*. То је најопаснија и најчешћа болест јагода, јавља се скоро сваке године и то искључиво на листу. Рано у пролеће појављују се на листу ситне беле пеге које се брзо шире по целој лиски. Пеге су оивичене црвено љубичастом бојом са беличастим центром. На ширење ове болести нарочито повољно делују честе кише и хладно време на земљишту које је тешко и пропустљиво. Последице су доста тешке. Лишће се суши, принос се смањује и плод губи на

квалитету.

Болест се сузбија превентивним и директним мерама борбе. Превентивне мере борбе су избор земљишта и положаја као и избор сорти које су толерантне на ову болест. Глиновита и тешка земљишта треба избегавати за гајење јагода, а исто тако и положаје где је слабо проветравање, где се киша и роса задржавају дуго пре подне на лишћу. У јесен и пролеће треба покупити и спалити сасушено и заражено лишће.

Директне мере борбе састоје се у прскању јагодњака препаратима Suprablau Z или Funguran-OH, Captan 80 WG, и после бербе Dithane DG NeoТес.

Пепелница јагода (*Sphaerotheca macularis*)

Насељава наличје листа на коме се види сивкаста превлака. Заражен лист се увија према горе, а рубови листа се суше. Ширењу болести погодује влага. Пепелница се брже развија и веће штете прави при гајењу јагода у заштићеном простору (тунелима, пластеницима, стакленицима). Може доћи до симптома на младим и зеленим плодовима чији се облик мења због неравномерног раста здравог и нападнутог дела. На плодовима се јавља бела превлака. Пепелницу врло добро сузбијају Quadris и Signum, а након бербе користе још Skore и Toras.

Сива трулеж (*Botrytis cinerea*)

Проузроковач сиве трулежи плодова је гљивица *Botrytis cinerea*. Гљивица напада плод у свим стадијумима његовог развитка. Напада и цветове који су страдали од позних пролећних мразева, плодове који леже на земљи или материјалу који је употребљен за малчирање (слама, лишће, сено и др.).

Нарочито напада оштећене плодове. Заражен плод брзо труне, добије браон боју, а онда се на њему појави сива пепељаста превлака из које ветар разноси споре које даље врше секундарну заразу. Ботритис се нарочито појављује и брзо шири када је време кишовито, засади закоровљени и подигнути у увалама где нема проветравања.

Највеће штете се јављају уколико цветање прате дуготрајне кише.

Сузбијање захтева интегрисан приступ и обухвата обављање свих мера неге и одржавања којима се омогућава добра циркулација ваздуха међу изданцима (систем гајења којим се не дозвољава густ склоп биљака и закоровљеност),



Слика 22. *Botrytis cinerea*

редовно брање зрелих плодова (као и заражених плодова, како би се смањио степен изазивача примарне заразе), као и примену фунгицида током периода цветања са више падавина. Убрале плодове је потребно у што краћем року ускладиштити у хладњачи на 2 °С. Прво третирање обавити током периода почетка цветања (5 % до 10%). Третирање поновити још два пута у интервалу од 14 дана, а уколико је период цветања праћен већом количином падавина, третмане спроводити на сваких 7 дана до краја цветања. Обавезно ротирати препарате, како се код гљивица не би развила резистентност

Мере борбе састоје се у прскању препаратима Signum, Pyrus, Cormax, Switch или Teldor. Код индиректне борбе против сиве трулежи препоручује се избегавање долина где нема проветравања, уништавање корова, избегавање прегусте садње и прекомерно ђубрење азотним ђубривима.

Пламењача кореновог врата (*Phytophthora cactorum*)

Ово обољење изазива гљива *Phytophthora cactorum*, последњих година проузрокује све веће и веће штете. До инфекције долази кроз ране или повреде ткива, гљива брзо захвата коренов врат који добије мрку боју, затим захвата и коренов систем, након чега изазива увенуће и пропадање целе биљке. Сузбијање се врши превентивно. Одмах после садње младих живића и на почетку вегетације, након чишћења јагоде од старог промрзлог лишћа, заливањем биљака препаратима: Proplant или Ridomil gold.

Антракноза (*Elsinoe veneta*)

Антракноза је присутна и врло опасна болест, нарочито



Слика 23. Антракноза

наноси велике економске штете у кишним годинама. Антракнозу малине и купине изазива гљивица *Elsinoe veneta*.

Паразит напада изданке, цветове и плодове. На изданцима изазива округласте гомилице сиве боје, а у нападнутој цвасти се развијају плодови само с једне стране. Оболели плодови су

деформисаног облика и слабог квалитета.

Третирање малине бакарним препаратима у моменту кретања је врло значајно за контролу ове болести. Наредно третирање се изводи непосредно пред цветање, ради заштите родних летораста.

Као индиректна мера борбе, препоручује се избегавање сађења купина на теренима где су честе росе, у долинама где нема проветравања. Од хемијских средстава препоручују се Antracol, Mankogal, Dithane, Captan, Merpan, Quadris, Switch.

Пегавост изданака малине (*Didymella applanata*)

Пегавост изданака малине проузрокује паразит *Didymella applanata* и може нанети велике штете. Ова болест се може познати по томе што ствара тамно плаве или љубичасте овалне тачкице око пупољака, тако да нападнута површина постаје сива. Мале мрке пеге појављују се углавном на доњим деловима изданака. Први знаци заразе испољавају се



Слика 24. *Didymella applanata*

почетком лета. На лишћу се обољење јавља у облику мрких пеге, обично дуж нерава. Заражене лиске опадају, а лисне дршке остају на изданку. Кора изданака која је заражена пуца, цепа се и опада.

За сузбијање ове болести најважније је да малињаци не буду густо засађени, на положају где има проветравања, да не буду у корову и да се родни изданци уклоне из

малињака одмах после бербе.

Најважнија превентивна мера је прскање бакарним препаратима. Заштита се постиже прскањем препаратима Quadris, Signum, Teldor.

Бактеријски рак (*Agrobacterium tumefaciens*)

Се јавља на многим културама. Рак малине је обољење које изазивају бактерије, и то: *Agrobacterium tumefaciens* која изазива рак на корену и кореновом врату и *Agrobacterium rubi* (hilderand) која изазива рак изданака углавном на црној и пурпурној малини.

Ове бактерије на нападнутом делу малине стварају гуге које ометају пролаз хранљивих материја, а изванредан део тих материја користе за свој раст. Ови тумори су обично мрке боје и временом се сасушују. Тумори корена распадају се под дејством разних сапрофитних микроорганизама. Бактерије које изазивају рак продиру у малину кроз повреде које настају обрадом земљишта, резидбом, а преносе их и инсекти. Најважније су превентивне мере борбе, а то значи: малине не треба садити на зараженом земљишту, садити само гарантовано здрав садни материјал. Ако се рак малине ипак појави на некој биљци, њу треба одмах извадити и спалити.

Трулеж корена (*Phytophthora fragariae*)

Трулеж корена обично се појављује на влажним, слабо пропустљивим земљиштима. Изданци изненадно увену и пропадају, а лишће жути и постаје спржено по ивицама. Заражени изданци остају исушени и пропадају пре бербе. Корен и жбун изгледају сасушено по ископавању.



Слика 25. Трулеж корена

Контрола овог обољења захтева интегрисан приступ који обухвата два сегмента од посебне важности:

формирање издигнути леја, ради боље пропустљивости земљишта, и садња сорти отпорних на проузроковача овог обољења (*Prelud, Autumn Bliss, Himbo Top, Karolina*). Затим, ту је и примена хемијских средстава, уз пропратне мере неге. Заливање сваке биљке са по 0,2 % препарата Ridomil Gold у јесен пре киша и на пролеће пружа најбољу хемијску заштиту. Фолијарна примена фосетил-алуминијума (*Aliette flash, Fostonic*) у пролеће, када се прираст повећа за 7,5 cm, такође може дати резултате.

Увенуће (*Verticillium albo-atrum*)

Симптоми овог обољења испољавају се на лишћу јагодичастог воћа које се уврће на горе, жути, вене и на крају

опада. Болест прво захвата доње делове изданака, а потом се проширује на горње делове. Изданци се суше почевши од земље. Често се симптоми јављају само на једном делу изданка, или на неколицини изданака у жбуну. Већина сорти црвене малине је у извесном степену отпорна на ову болест, а Виламет је врло осетљив. Патоген се налази у земљишту на дубини до 30 cm.

Једини начин борбе против овог патогена су превентивне мере, док примена хемијских препарата не даје резултате након појаве обољења. Нега и одржавање малињака је од примарног значаја у сузбијању овог обољења. Треба избегавати садњу



Слика 26. Увенуће на јагоди

јагодастих врста и других врста домаћина овог обољења, као што су јагода и врсте из рода *Cucurbitaceae* (краставац, тиква, лубеница, диња).

Многе врсте корова могу бити домаћини овог патогена, па је пре садње обавезно адекватно сузбијање корова. Примена фумигације (*Basamid granulat*) пре садње може умањити појаву овог обољења, али се овај поступак не користи често.

Стаклокрилац (*Bembecia hylaeiformis lasp.*)

Стаклокрилац је лептир који личи на осу. Симптоми присуства ове штеточине су већење и сушење изданака купине и малине. Стаклокрилац има једну генерацију годишње. Презими у стадијуму гусенице у корену или изданку. У пролеће се гусеница преобрази у лутку из које се крајем маја излегну лептири. Лет лептира је од маја до краја јула. Женка полаже јаја на изданку купине, а када се из тих јаја излегну, гусенице се убушују у изданак, градећи дуг ходник од корена до врха.

Борба против стаклокрилца састоји се у резивању до земље свенулих и сувих изданака и њиховим спаљивањем.

Малинина буба (*Byturus tomentosus F.*)

Малинина буба напада цветне пупољке, цветове и плодове малине. Инсект презимљава као ларва или имаго у земљишту на дубини 10 cm до 25 cm. Инсект се појављује средином априла и храни се цветним пупољцима и цветовима, крајем априла се пари и средином маја месеца полаже јаја у цветове и плодове малине. У плоду малине овај инсект проводи свој ларвени развој и три пута се пресвлачи док не одрасте. Ларва се храни младим плодовима, који се због тога деформишу и заостају у расту. Одрасла ларва напушта плод и убушује се у земљиште. Почетком септембра ларва се преображава у лутку, а лутке се у октобру преображавају у имаго који презимљава у земљишту.



Слика 27. Ларва малинине бубе

Одрастао инсект је сламасто црне боје са овално издуженим телом дужине 4 mm до 4.5 mm. Годишње има само једну генерацију. Малинина буба може да оштети 80 % до 95 % цветних пупољака, цветова и плодова малине. Највише штете овај инсект причињава на малињацима који су при планинским реонима. Мере борбе против малинине бубе су механичко скупљање инсеката и окопавање малињака, како би се лутке избациле на површину земље и уништиле.

Хемијска заштита се не препоручује јер се лет ове штеточине поклапа са цветањем малине. Тада није могуће користити инсектициде због лета корисних инсеката.

Мајски гундељ (*Melolontha melolontha* L.)

Ларва гундеља може да уништи читаве заседе јагодастог воћа. Најчешће нападају коренов врат. Једна ларва може да уништи већи број бокора јагоде. Нарочито напад гундеља може да буде јак ако се јагодњак подиже близу шуме. Ларве гундеље живе 3 до 4 године у земљишту.



Слика 28. Мајски гундељ

Младе ларве се хране кореновим жилицама јагода, како расту, нападају све веће жиле, а најзад као одрасле нападају коренов врат. Нападнуте јагоде се лако чупају. Пошто ларва живи у земљи, борба против ове штеточине је тешка.

Ларве се могу сузбијати препаратима на бази фоксима (Foksim G-5), фенитротиона (Fenitrotion) и малатиона (Rovocid, Galation G-5).

Обрадом земљишта, ларве и лутке се избацују на површину где бивају изложене негативном дејству климатских фактора или уништени од стране птица и других предатора, чиме се значајно смањује њихова бројност.

Малинин прстенар (*Agrius rubicola abeille*)

Малинин прстенар напада изданке малина. Нападнути изданци имају карактеристична задебљања која су дуга од 6 mm до 6 cm. Задебљање се може појавити на сваком месту изданка изнад земље, разуме се, штете су веће ако се појаве што ближе површини земље. Одрастао инсект је бронзане боје, издуженог тела 5 mm до 7 mm, ларва је дуга 15 mm до 17 mm. Лутка је смештена у сржи изданка. Годишње има једну генерацију.



Слика 29. Задебљање на изданку

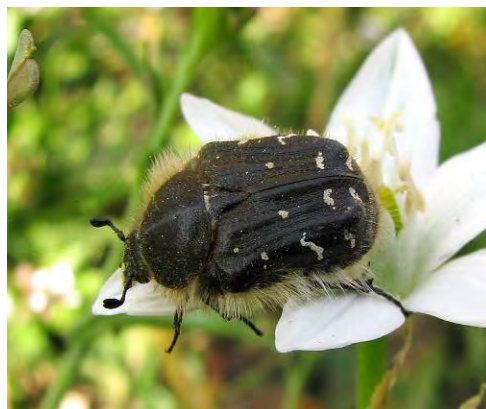
Прстенар презими у облику ларве у сржи изданка. Априла или маја ларва се преображава у лутку, а крајем маја излеће одрастао инсект и после допунске исхране на листу купине, руже и малине, пари се и полаже јаја. После две недеље из јаја се излегну ларве које улазе под кору изданка малине, где праве густе спиралне ходнике и прекидају спроводне снопиће изданка, због чега

се образују задебљања и долази до сушења. Највећи успех у сузбијању ове штеточине се постиже превентивним мерама. Ове мере се састоје у одстрањивању и паљењу нападнутих изданака чим се приметне задебљања. Затим, треба уништити све биљке у засаду и у ближој околини засада које служе инсекту као допунска исхрана, као што су купине и руже.

Када је реч о хемијској заштити, третирање се обавља у време допунске исхране пре полагања јаја и пре цветања малине. Могући препарати су: Fenitrothion, Talstar, Fobos, Cirkord. Како прстенар презимљава у стадијуму ларве у сржи изданка, могуће га је контролисати и механичким мерама, које се састоје у уклањању изданака са задебљањем и поломљених изданака и њиховом спаљивању и то пре почетка појаве одраслих инсеката (најкасније до априла).

Рутава буба (*Tropinota hirta*)

Рутава буба се јавља у свим производним реонима малине код нас. Развија једну генерацију годишње, презимљава као имаго, који се појављује почетком априла. Након тога се допунски храни на цветовима разних коровских биљака и украсног шибља, а после прелази на цветове воћака. Исхраном на цветовима, одрасли инсекти оштећују прашнике и тучкове, услед чега не долази до земања плодова, што представља најзначајније штете рутаве бубе.



Слика 30. Рутава буба

Сузбијање је отежано јер су имага активна у периоду цветања, када су активне и пчеле и други опрашивачи. Како је малина јако атрактивна за пчеле, третирања инсектицидима су недопустива у току цветања. Третирање је могуће обавити пред само цветање. Могу се користити лепљиве – *Rebell bianco* или визуелне клопке.

Јагодин и малинин цветојед (*Anthonomus rubi*)

Цветојед има једну генерацију годишње, презимљава у стадијуму имага у земљи, на дубини од око 5 cm или на земљи,



Слика 31. *Anthonomus rubi*

у опалом лишћу. Одрасли инсекти се појављују средином априла и, након допунске исхране, у првој декади маја женке полажу јаја у неотворене цветне пупољке. Ти пупољци су засечени на цветној дршци, не отварају се и суше се.

Оптималан рок за хемијско сузбијање је моменат када прве женке почну да засецају цветне дршке у близини пупољака, пре него што положе јаја (оријентационо прва декада маја). Од хемијских средстава могу се користити препарати Pyrinex, Talstar, Fobos, Etiol, Karate zeon, Lebaycid, Fenticid. Водити рачуна и не прскати у цвету.

Лисне ваши (*Aphididae*)

Лисне ваши оштећују и изнурују биљку сишући сокове. Посебно се могу приметити на врховима ластара. Нападају јагодичасто и коштичаво воће. У годинама са доста падавина и високим температурама може доћи до пренамножења што може довести до озбиљних последица. Лисне ваши имају више генерација годишње па се јављају у току целе вегетације. Осим што наносе директне штете, оне су преносиоци многих вируса. Лисне ваши луче измет који представља погодно тло за развој гљивичних обољења.

Сузбијање лисних ваши треба вршити када пређу економски праг штетности. То би значило да ако на неколико младара постоји нападнутих 4 до 5 листова треба вршити хемијску заштиту. Због појаве резистентности неопходно је мењати инсектициде који се користе. Треба користити инсектициде из различитих група и механизма деловања. За ову сврху могу се користити инсектициди: Decis, Tonus, Afinex, Calypso, Chess, Perfekthion итд.

Ериофидне гриње

Гриње доводе до озбиљних оштећења на биљци. Симптоми присуства гриња на биљци слични су другим болестима и недостацима хранљивих елемената. Један од чинилаца који утичу на ширење гриња је и то што се оне не виде голим оком, као и то што имају неколико генерација годишње. Сузбијање гриња треба да се врши системски и то акарицидима. Гриње су високо резистентни организми па је неопходно често мењати акарициде који се користе. За сузбијање се може користити у пролеће Nissorun који делује на ларве и јаја гриња. Касније у току вегетације треба користити акарициде који делују на одрасле облике Ortus и Demitan. Такође могу се користити и инсекто-акарицид Talstar, Actellic, Vertimes.

8.2 Болести и штеточине боровнице

Боровница да је због недовољно развијене производње у повољнијој ситуацији од других широко распрострањених врста воћа. Засади боровнице нису сконцентрисани на једном локалитету већ су просторно изоловани, што смањује ризике од ширења болести и штеточина.

Најзначајнији вектор ширења болести и штеточина боровнице је садни материјал. Садни материјал мора бити здрав и квалитетан.

Штете на боровници наносе многе од до сада поменутих штеточина: рутава буба, ериофидне гриње, цветојед, смотавац, штитаста ваш и др.

Када је реч о болестима, економски значајне штете боровници наносе: сива трулеж, монилија, антракноза, пламењача боровнице, рђа стабла и лишћа итд.

Пламењача боровнице (*Phomopsis vaccinii*)

Гљива наноси штете у виду сушења ластара и то од врха према корену. Симптоми су најпре видљиви на младим гранчицама, затим се шири на старије, и касније на целу круну. Млади изданци најпре губе боју да би касније дошло до њиховог сушења.



Слика 45. Пламењача боровнице

Треба користити све агротехничке мере да би се предупредила појава овог обољења у засаду. Ако дође до појаве треба користити хемијску заштиту препаратима Quadris, Signum итд. Треба користити препарате различитог механизма деловања због појаве резистентности гљиве.

Трулеж корена (*Phytophthora cinnamomi*)

Изазивач овог обољења може дуго времена да опстане у влажном земљишту. Болест се јавља на локалитетима са глиновитим земљиштем и лошом дренажом. Симптоми су хлороза и црвенило лишћа, а испод коре ткиво има браонкасту боју. Оваболест се сузбија агротехником, односно садњом боровнице на банке и одводњавањем земљишта.

Црв боровнице (*Rhagoletis mendax*)

Ово је веома значајна и честа штеточина боровнице. Презимљава у земљишту. Одрасла јединка је активна током целог лета. Црне је боје са уочљивим црним пругама на



Слика 46. *Rhagoletis mendax*

крилима. Штету праве тиме што полажу јаја у pokožицу зрелог плода. Из положених јаја након седам дана излежу се ларве које се хране бобицом. Лет ове штеточине прати се феромонским клопкама. Заштита се врши агротехничким мерама, односно редовном обрадом земљишта. Хемијска заштита се врши коришћењем инсектицида. Ово је карантинска штеточина.

8.3 Болести и штеточине коштичавог воћа

Коштичаво воће је осетљиво према болестима и штеточинама, па се за обезбеђење високе производње и редовне родности мора обезбедити редовна и ефикасна заштита. Само познавање штетних организама и њихове биологије доводи до правовремене и правилне примене

Пламењача шљиве (*Polystigma rubrum*)

Пламењача је једна од привредно најштетнијих болести шљиве. Изазива је гљивица *Polystigma rubrum*. Овај паразит напада листове на којима се појављују наранџасте пеге које у



Слика 32. Пламењача

току лета осуше лист и он отпада. На тај начин се смањује фотосинтеза и стварање органских материја. Плодови остају ситни. Ако је јесен влажна и топла, оголела стабла могу поново да олистају и цветају, што изнурује стабло и смањује отпорност према зимским мразевима, па у току оштријих зима могу да измрзну читава стабла.

У развоју овог паразита постоје паразитна и сапрофитна фаза.

Сапрофитна фаза протиче у отпалом лишћу (образовање аскоспора). А паразитна на лишћу у току вегетације (образовање пинкоспора). Аскоспоре које се образују на отпалом лишћу презиме и у пролеће се ослобађају из аскупа и врше примарну заразу младог зеленог лишћа. Највећи интензитет заразе је прве 2 до 3 недеље после прецве-тавања. Аскоспоре клијају при температури од 7,5 °C до 35 °C. Пинкоспоре не могу да врше заразу већ само аскоспоре. Пламењача се сузбија сакупљањем и спаљивањем отпалог лишћа и превентивним прскањем фунгицидима Dithan, Merpan, Metod, Captan и др.

Рђа шљиве (*Puccinia pruni-spinosae*)

Рђу шљиве изазива паразитна гљивица *Puccinia pruni-spinosae*. Поред шљиве, болест се у нашем поднебљу јавља у мањој мери на кајсији и врло ретко на брескви и бадему. У нашој земљи ово је врло опасна болест за Пожегачу, која нападнута овом болешћу, пред крај лета или почетком јесени може да остане скоро потпуно без лишћа. Због превременог опадања лишћа плодови остану ситни и не дозревају, а младари не дозру и врло лако за време зиме измрзну. Ако је јесен топла шљиве поново листају, што јако изнурује воћку. Уколико се болест јавља у јачој мери неколико година узастопно, настаје масовно сушење шљива у току хладније зиме.

Болест се манифестује почетком лета, појавом ситних многобројних пега наранџасте боје на доњој страни лишћа. У центру пеге формирају се мркоцрвенкасте уредоспоре које, расејане ветром, шире заразу. Крајем вегетације образују се телеутоспоре које презиме у опалом лишћу. Киша, роса и влага помажу ширењу рђе, али се њено развиће не зауставља ни у току суше.

Неке биљке из рода *Anemona* могу да буду прелазне хранитељке паразита, на којима се формирају *ecidiospore*.

Борба против паразита *P. pruni-spinosa* састоји се у превентивном прскању фунгицидима (као за пламењачу) и сакупљањем и спаљивањем отпалог лишћа.

Рогач шљиве (*Taphrina pruni*)

Рогач плодова шљиве проузрукује паразитна гљивица *Taphrina pruni*. Појава ове болести је запажена у разним



крајевима света, али у многим реонима је безопасна. Код нас неких година може да причини велике штете. Кад је хладно и кишовито време при цветању долази до јаче појаве ове болести. Најчешће се јавља у слабо негованим шљивицима.

Могу оболети летораста, лист и цвет, а превасходно страдају

Слика 33. Рогач шљиве

плодови. На оболелим плодовима се јављају врло карактеристичне промене.

Под утицајем паразита инфицирани плодови се развијају брже него здрави, издужују и криве, добијајући облик који подсећа на рог (отуда назив "рогач"). Такви плодови су бледозелене боје и у њима се често не развија коштица нити семенка.

Месо деформисаних плодова је крто и сунђерасте конституције. На оваквим плодовима се образује сивкаста превлака. Када рогач захвати цео плод он поцрни и осуши се. Многи од њих остају да висе на гранама готово целе године.

Паразит презимљава у облику мицелије на гранчицама шљиве и у пролеће продире кроз цветну петелку у плодник цвета или у већ приметни млади плод. На површини плода, пре него се почне сушити, избијају аспуси, у којима се формирају аскоспоре, које могу презимити у пукотинама коре и у пролеће изазивају заразу.

Заштита се састоји у скидању и уништавању заражених плодова, међутим у пракси то се ретко примењује. Због тога је за сузбијање најважније прскање хемијским препаратима. Прскање се изводи пре кретања вегетације (зимско "плаво" прскање), и у ове сврхе користе се препарати на бази бакар-оксихлорида: Bakarni oksihlorid, Funguran, Cuprablau, Plavo ulje, Crveno ulje и др.

Шарка шљиве (*Plum pox virus*)

Шарка шљиве је, по штетним последицама, најопаснија вироза воћака у нашој земљи, нашем шљиварству нанела је огромне штете. Болест је врло подмукла. Не манифестује се одмах и не увек на целој воћки. У почетку, првих неколико година, штете нису велике, али касније, кад се симптоми болести појаве на плодовима, штета је велика.

Вирус се полако шири у самој воћки, али и од воћке до воћке. Неупућени воћари остављају заражена стабла у воћњаку и тако омогућавају ширење болести.

Штета коју ова болест



Слика 34. Шарка на листу

изазива одражава се на принос и квалитет плодова. Заражени плодови не достижу пуни пораст, остају ситни, сазревају брже од здравих и опадају пре времена (4 до 5 недеља пре бербе). Први симптоми шарке шљиве примећује се по делимичном губитку хлорофила у листу. На местима где је губитак хлорофила јаче изражен примећују се зеленожуте хлоротичне пеге. Недостатак хлорофила у листу чини да лист постане шарен, због чега је ова болест и добила име "шарка".

Заражено стабло нормално цвета и замеће плодове. Док



Слика 35. Шарка на плоду

су плодови зелени, знаци болести се не могу приметити. Тек кад достигну нормалну величину у току сазревања на њима се запажају карактеристичне пеге плаве боје и оболели плод почне да се бора.

Вирус се преноси вегетативним размножавањем (младицама, резницама, издањцима, калемљењем), лисним вашима и другим инсектима.

Вирус се не преноси семеном, па се из семена оболелих плодова могу добити

здрави сејанци.

У борби против шарке треба имати у виду да једном заражено стабло остаје до краја живота неизлечиво. Оно постаје жариште заразе и једина превентивна мера је његово крчење.

Као мера сузбијања вируса шарке препоручује се: производња здравог садног материјала у рејонима са слабом заразом или без заразе; сузбијање лисних ваши и других вектора, гајење мање осетљивих (толерантних) сорти.

Монилиоза (*Monilinia laxa*)

Монилиозу изазива гљивица *Monilinia laxa*. Ова болест напада углавном вишњу, трешњу, кајсију, шљиву, а јавља се и на другим воћкама (крушки, дуњи, бадему и јабуци).

Ово је једна од врло опасних болести која је у стању да проузрокује огромне губитке. Напада ластаре, цветове и плодове. Обично после цветања ластари почну да се суше, а на њему се истовремено суше и сви цветови и лишће.

Паразит прво зарази цветове, а преко њих гранчице, после чега проузрокује њихово изумирање. На сасушеним цветовима, ластарима и младим плодовима образују се конидијски стадијуми и виду гомилица пепељасте боје. Гљивица презими као мицелија у зараженим деловима биљке.

Сузбијање монилије почиње у фази мировања вегетације када се обављају агротехничке мере, орезивање заражених гранчица и грана, уклањање заражених плодова.

Хемијске мере заштите се обављају превентивно, пре остварења заразе. Прво третирање применити пре отварања цвета, у фази белих балона, затим у фази пуног цветања. Код вишње је потребно урадити и треће третирање у фази цветања, ако су повољни услови за развој болести (велика



Слике 36. и 37. Монилиоза

влажност и велика количина падавина). Ако дође до остварења заразе хемијски третмани не могу зауставити заразу и мора се извршити механичко одстрањивање заражених гранчица и захватити и део здравог ткива због могућности ширења мицелије кроз гранчицу. За сузбијање могу се користити фунгициди :

- Chorus 75 WG (*ciprodinil*)- 200 gr/ha
- Galofungin T (*tiofanat- metil*)-0,05 %
- Akord, Folicur 250-EW (*tebukonazol*) - 0,75 l/ha
- Dional 500-SC (*iprodition*) - 1,5 l/ha
- Kubik (*iprodition + karbendazim*) - 0,25 %
- Kubik plus (*iprodition + tiofanat-metil*) - 2,5 l/ha
- Mirage 45 EC - 0,5 l/ha, Octave - 0,04 % (*prohloraz*),
- Signum (*boskalid + piraklostrobin*) - 0,7 kg/ha.

Паразит брзо ствара резистентност према активним материјама па је потребно и у току једне вегетације користити препарате који су различитих активних материја.

Шупљикавост лишћа (*Clasterosporium carpophilum*)

Шупљикавост лишћа изазива паразитна гљива *Clasterosporium carpophilum* која оштећује коштичаво воће.

Ова болест се појављује у условима влажне климе. Лишће трешања и вишања већ у јуну има решеткаст изглед. Ако је зараза јака лишће пре времена отпадне, чиме се смањује асимилациона површина. То се неповољно одражава на стабла коштичавог воћа, смањује се отпорност према ниским температурама и долази до измрзавања летораста.

Као ефикасна мера борбе против болести шупљикавост листа показало се прскање пред цветање и после прецветавња препаратима Captan 50 WP или Merpan, Akord, Folicur.

Такође се препоручује одсецање и спаљивање сасушених гранчица и ластара на којима се налазе оштећења изазвана *Clasterosporium carpophilum*.

Пегавост листа (*Cocomyces hiemalis*)

Пегавост листа изазива паразитна гљива *Cocomyces hiemalis* и представља веома опасну болест вишње и трешње. На лишћу се у мају и јуну појаве најпре светле, а затим тамне пеге неправилног облика. Пеге на листу се спајају тако да скоро цела лисна површина добије тамне пеге. Због смањења хлорофила оболело лишће не може да врши фотосинтезу, ствара органске материје и на крају такво лишће пре времена отпадне, па крајем јула и августа вишња и трешња остане без листа.

Ако је јесен топла и са доста влаге стабла трешње и вишње процветају, чиме се изнурују, што се негативно одржава на отпорност према зимским мразевима. Наредне године знатно је смањен принос и пораст трешања и вишања нападнуте овим паразитом.

Заштита од пегавости лишћа врши се прскањем препаратима: Mancogal, Dithane, Merpan, Folpan, Polygam и др.

Такође се препоручује и спаљивање опалог лишћа.

Жилогриз (*Carpodis tenebrionis* L.)

Ова штеточина није нова и није непозната. Променом климатских прилика ова штеточина која је специфична за топлије, медитеранске крајеве населила је и наше воћњаке.



Слика 38. Жилогриз – одрастао инсект

Одрастао инсект је величине 2 cm до 3 cm, црне боје, на чијем се вратном делу налази превлака сиво пепељасте боје, која код старијих примерака недостаје. Јаја су бела, величине 1 mm до 1,5 mm. Ларва ове штеточине која и причињава највеће штете може да буде дугачка до 7 cm, топузастог је изгледа и састављена из сегмената.

Ова штеточина презимљава и као одрастао инсект и као ларва. Кретање ове штеточине зависи највише од климатских услова. Када температура пређе 15 °C, већ крајем марта одрасли инсекти постају активни и насељавају околну вегетацију. Тек када дође до озелењавања воћака прелазе на њих где се хране петељкама листова, што може изазвати штету само на младим воћкама.

Већ почетком, а интензивно средином јуна, што опет зависи од временских услова, долази до парења и полагања јаја. Женка жилогриза може да положи и неколико стотина јаја у периоду од јуна до августа. Женка жилогриза највећи број јаја одложи у радијусу од 35 cm од стабла, а иначе одлаже их и до једног метра од стабла плитко у земљиште. Након двадесетак дана из јаја се развијају ларве које се крећу према корену у који се убушују. Најчешће се налазе у корењу средње величине, где бораве испод коре и крећу се од тањег ка

дебљем корењу, а могу доћи и до кореновог врата. У једном стаблу може бити и неколико десетина ларви.

Високе температуре повећавају штете од жилогриза. Симптоми су застој у порасту, сушење појединих грана и целог стабла. Међутим када се приметне симптоми већ је касно за било какво сузбијање и таква стабла се суше. Осушена стабла је потребно извадити и то место третирати инсектицидима.

С обзиром на ситуацију, сузбијање жилогриза је потребно уврстити у редовну заштиту коштичавог воћа. За сузбијање жилогриза неопходно је користити све познате мере, механичке, агротехничке и хемијске.



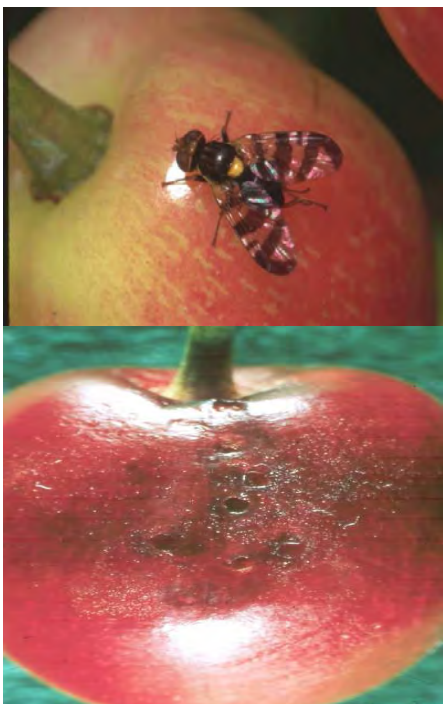
Слика 39. Ларва жилогриза

Када је реч о механичким мерама, може се вршити ручно отресање, скупљање и уништавање одраслих инсеката. Препоручује се и физичко спречавање женки да положе јаје у земљиште, и за ту сврху могу се користити фолије за прекривање земљишта, PVC или металне мреже малих промера, тек неколико милиметара, које се постављају један метар око стабла. На смањење појаве жилогриза утиче и редовна обрада земљишта, а показало се да им не погодује земљиште које се наводњава.

Хемијско сузбијање жилогриза потребно је започети у време активности одраслог инсекта. У време полагања јаја врши се коришћење земљишних инсектицида, било гранулираних или оних за прскање уз обавезно плитко инкорпорирање у земљиште такође у пречнику од једног метра око стабла. Такође се у време активности одраслог инсекта, након што се прегледом или феромонским клопкама утврди његово присуство користе фолијарни инсектициди. Препарат Dimilin се користи након бербе у интервалима од десетак дана. Након Dimilina може се користити и Kalipso или други инсектициди.

Врло су ефикасни био-пестициди, за ову сврху се користи Karsanem фирме Koppert. То је препарат који садржи у себи нематоду *Steinernema carpocapsae* које паразитирају ларве жилогриза.

Трешњина и вишњина мува (*Rhagoletis cerasi*)



Слике 40 и 41. Трешњина мува и црвљив плод

Трешњина и вишњина мува није већа од обичне собне муве, а разликује се од ње по крилима на којима има четири попречне тамне пеге, а по глави и грудима жуте и црне мрље.

Трешњина мува лети у мају и јуну месецу, убада полузреле и готово зреле плодове и у њих сноси јаје из којег се излегу ларве које се убуше у плод проузрокујући црвљивост. После 20 дана ларве излазе из плода, преобразе се у лутку и у земљишту остају све до идуће године до маја месеца када поново излећу одрасле муве и врше поново заразу плодова.

Црвљиви плодови губе тржишну вредност, не могу се употребити за потрошњу у свежем стању, а и као индустријска сировина су

слабијег квалитета.

Као мера борбе против црвљивости плодова трешње препоручује се прскања препаратима Decis, Perfekthion, Tonus, Afineх и др. Прскање треба извршити два пута. Прво, чим се примете прве трешњине муве, а то обично бива у другој половини маја, и друго, крајем маја. Водити рачуна о каренци.

Трешњина оса (*Eriocampoides limacina*)

На лишћу од маја па до половине јуна јављају се тамнозеленкасте, слузаве ларве. То су гусенице трешњине осе. Ове гусенице на лицу листа грицкају меко ткиво, остављајући на наличју недирнуту лисну pokožицу, те лист постане

прозрачно скелетан и осуши се. Одрасле гусенице силазе са општењеног лишћа у земљу, где се учауре и прелазе у лутку. У јулу или почетком августа исте године из лутака излегу се крилате сјајно црне трешњеве осе. Женке трешњине осе полажу појединачно јаја на лицу места. Крајем августа из јаја се излеже друга генерација гусеница која наносе штету током септембра после чега одлазе у земљу где презиме, да би идућег пролећа постале одрасле осе. У нашим еколошким условима трешњина оса има две генерације, па је њена штетност већа.

Ефикасна мера борбе против ове штеточине је прскање инсектицидима Decis, Perfekthion, Tonus, Afinex и др.

Шљивина штитаста ваш (*Lecanium corni*)

Шљивина штитаста ваш сматра се најопаснијим непријатељем шљиве. Распознаје се по штитовима округласто-овалног облика величине 3 mm до 5 mm, жућкастомрке или само мрке боје. У пролеће, у другој половини априла или почетком маја, једна женка снесе 1.000 до 2.000 јаја из којих се пиле ларве. Јаја су ситна и бела и налазе се под штитом женке. Ларве су жућкасте и готово прозирне; сишу лишће и леторасте тако да постепено исцрпљују воћку.

Lecanium corni има годишње једну генерацију. У нашим еколошким условима зрела женка појављује се крајем маја на гранама и гранчицама шљиве у облику испупчене полулоптице, која личи на брадавицу. Припијене и непомичне, помоћу танке и дугачке сисаљке испијају биљни сок и полажу јаја. Крајем јуна и почетком јула из јаја се излегу сићушне бледозелене ваши, које преко петељке листа прелазе на лист и припију се са доње стране. Забадају сисаљку у сочно ткиво листа и остају на наличју листа све до јесени. У јесен кад лишће почне да отпада ваши извлаче сисаљку из листа и прелазе на ниже дебље гране и стабло где презиме. Рано у пролеће, већ у марту, излазе из зимовника и прелазе на тање гранчице где се припијају и утврђују сишући сокове све до маја, када се паре и полажу



Слика 42. Штитаста ваш

јаја. Када је интезитет напада нарочито јак, на једном листу може да буде 500 до 800 лисних ваши. Младе ваши сишу лишће, а презиме на гранчицама.

Гранчице се сасушују, родност се смањује, а воћка постепено подлеже разним другим паразитним обољењима. То исцрпљује воћку и током 3 до 4 године она се суши. И младе ваши које сишу лишће, као и старије које сисају гранчице, избацују течан измет, који се зове медљика, којом се хране мрави, осе, бумбари и други инсекти. На зараженим воћкама, у току лета на медљики се развија сапрофитна гљива *Ariosporium salcinum*, проузроковач чађавице, од које лишће и гране поцрне, као да су посуте чађи.

Шљивина штитаста ваш најуспешније се сузбија зимским прскањем минералним уљем (Galmin), или комбинованим препаратима који садрже минерално уље (Plavo ulje, Crveno ulje).

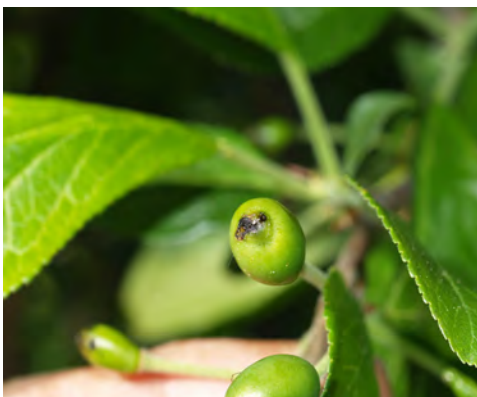
Прскање мора да буде такво (са обилном количином течности), да се она слива са грана и гранчица.

У време вегетације штитаста ваш се теже сузбија. Сузбијање треба отпочети када се појаве покретне ларве првог стадијума, отприлике почетак јуна и крај јула, затим почетак августа препаратима: Fosfamid, Perfekthion, Lanate и др.

Црна и жута шљивина оса (*Hopllocampa minuta/flava*)

У нашим шљиварским крајевима неких година ова штеточина може да умањи принос и до 50 %.

Одрасле шљивине осе појављује се рано с пролећа, управо пред цветање шљиве. За време цветања увлаче се у цветове и хране нектаром. После неколико дана се паре, а женке убрзо после оплођења почињу са полагањем јаја. Женка помоћу своје тестерасте легалице прореже чашични листић шљивиног цвета и то при његовој основи, направи јамицу и у њу положи беличасто јаје. Једна женка просечно снесе око 70 јаја. Ларве се из јаја



Слика 43. Оштећен плод

пиле после 10 до 14 дана. Оне су зеленкасте или

бледожућкасте, имају смеђу главу, а дугачке су једва 2 mm. Одмах се убушују у млад плод, дубе ходник и продру до семенке, коју поједу. Ово им није довољно, него излазе из првог нападнутог плода кроз исти отвор кроз који су и ушле у њега, па пређу у други плод у којем исто тако поједу семенку. Када плод одмакне у порасту и коштица око семенке се стврдне, гусенице се хране сочним месом шљивиног плода, гомилајући у ходницима црвенкасто-кестењаст измет. Док не одрасте, само једна гусеница уништи 4 до 5 плодова.

После месец дана храњења одрасле гусенице напуштају нападнуте плодове, учауре се и увлаче у земљу (5 cm до 6 cm дубоко). У чаурама остају гусенице преко целог лета, јесени и зиме, па се тек рано у пролеће преобразе у лутке, из којих постају крилате шљивине осе и имају само једну генерацију годишње. Сви нападнути и оштећени плодови отпаду. Највећи број отпадне када су дугачке $\frac{1}{2}$ cm и на њима се може приметити црна рупица. На неким се из рупице појави капљица жуте смоле. Напад шљивине осе увек је јачи ако је време у априлу топло и суво, кад шљиве цветају и у лето јер оно омогућава женкама да под повољним условима положи максимални број јаја. Као ефикасне мере борбе показала су се прскања шљиве препаратима Fosfamid, Decis, Sistem, Perfekthion, итд. (одмах после отпадања крунићних листића).

Шљивин смотавац (*Grapholita funebrana*)

Шљивин смотавац има две генерације годишње и распрострањен је у свим нашим шљиварским рејонима



Слика 44. Шљивин смотавац на феромонској клопци

изазивајући црвљивост плодова. Лептир има тамносмеђа крила, у мају и јуну полаже јаја на младим плодовима шљиве (обично у близини петељке). Из јаја се излегу гусенице које се убушују у плод, изгризајући сочно месо. Нападнути плод постаје плавичаст, из њега се каткад појављује капљица смоле и отпада. Одрасле гусенице напуштају

плодове и учауре се у пукотинама коре и стабла и претварају се у лутке. У августу се излеже друга генерација лептира који полажу јаја у већ крупне плодове, изазивајући на тај начин њихову црвљивост. Из црвљивих плодова излазе гусенице и у пукотинама старе коре или у земљи праве чауре и презимљују. Гусенице друге генерације причињавају веће штете и могу да униште и преко 25 % већ развијених плодова.

За прогнозу ове штеточине користи се метод сексуалних мамаца (феромонске клопке), и визуелно – контролом полагања јаја у јулу. Феромонске клопке омогућавају ефикасну контролу лета мужјака, дају слику интензитета напада и омогућава избор правог времена за третирање инсектицидима.

Ефикасно сузбијање шљивиног смотавца обавља се прскањем хемијским препаратима: Tonus, Aktara, Fosfamid, Fobos, Dimetogal, Fastac и др.

8.4. Препорука заштите јагодичастог и коштичавог воћа

У табелама су дате препоруке за заштиту воћарских култура обухваћених Програмом подршке развоју приватног сектора из области воћарства и бобичастог воћа у Јужној Србији. Ове препоруке треба узети са резервом јер се заштита планира према временским условима, праћењу болести и штеточина и подложна је промени.

Табела 4. Програм заштите купине од болести и штеточина

Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Почетак листања темп. (> 11°C)	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Антракноза, Штеточине стабла, гриње	Funguran-OH	0,3 %
		+ Galmin или Plavo ulje	1,0% до 2,0 %
			2 % до 3%
Пред јасно издвајање затворених цветова	Љубичаста пегавост, Рђа купине, Штеточине стабла, Лисне ваши	Dithane 45	0,25 %
		+ Tilt 250 EC	0,015 %
		+ Afinex	0,025 %
Пред цветање	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Рђа купине, Сива трулеж, Штетни инсекти	Score 250 EC	0,015 %
		+ Pyrus 400 SC	0,20 %
		+ Nurelle-D	0,10 %
Средина цветања	Љубичаста пегавост, Сива трулеж	Score 250 EC	0,015 %
		+ Pyrus 400 SC	0,20 %
7 дана пред бербу	Сива трулеж	Switch 62,5	0,08 %
По завршеној берби	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Фомопсис, Рђа купине, Штеточине стабла Гриње	Penncozeb WG	0,25 %
		+ Tilt 250 EC	0,015 %
		+ Nurelle D	0,1 %
		+ Sanmite 20WP	0,06 %
Средином септембра	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Гриње	Cuprablau Z	0,35 %
		+ Reldan 22 EC	0,10 %

Табела 5. Програм заштите малине од болести и штеточина

Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Зимско прскање	Сушење изданака, Дидимела, Антракноза, Малинин мољац	Cuprablau Z +	0,35 %
		Galmin или	1,0 % до 2,0 %
		Plavo ulje	2 % до 3 %
Листање	Сушење изданака, Дидимела	Funguran-OH	0,3 %
Диференција ција цветова	Сушење изданака, Дидимела, Лисне ваши Гриње	Captan WP-50 +	0,25 %
		Afinex 20SP +	0,02 %
		Sanmite	0,06 %
Почетак цветања	Дидимела, Сушење изданака, Лисне ваши, Малинин цветојед	Pyrus +	0,20 %
		Queen +	0,075%
		Nurelle-D	0,15%
Почетак формирања плода	Сива трулеж, Шушење изданака, Дидимела	Queen	0,075 %
		Switch 62,5	0,08 %
7 дана пред бербу	Сива трулеж	Switch 62,5	0,08 %
10 дана по завршеној берби	Дидимела, Сушење изданака, Мува галица, Малинина мушица, Гриње	Penncozeb WG +	0,25 %
		Actara 25 WG +	0,02 %
		Demitan или Sanmite 20 WP	0,06 % 0,06 %
Током септембра месеца	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Штетни инсекти	Cuprablau Z +	0,35 %
		Nurelle-D	0,10 %

Табела 6. Програм заштите јагоде од болести и штеточина

Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Почетак вегетације	Пегавост листа	Cuprablau Z	0,35 %
		или Funguran	0,3 %
Пред цветање	Пегавост листа Лисне ваши	Captan 80 WG	0,2 %
		+	
		Afinex 20 SP	0,025 %
Почетак цветања	Пегавост листа, Сива трулеж Јагодин рилаш	или Terpeki	0,014 %
		Funomil	0,1 %
Период цветања	Сива трулеж	+	
		Nurelle D	0,1 %
По прецветавању	Сива трулеж, Лисне ваши Јагодин рилаш	Cormax	0,05 %
		Switch 62,5 WG	0,08 %
После бербе	Пегавост листа Лисне ваши	+	
		Actara 25 WG	200 gr/ha
		или Afinex 20 SP	250 gr/ha
После бербе	Пегавост листа Лисне ваши	Penkozeb WG	0,25 %
		+	
		Nurelle D	0,1 %

Табела 7. Програм заштите шљиве од болести и штеточина

Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Пред кретање вегетације	Рогач, Шупљикавост	Bakarni oksihlorid	0,5 %
	Презимљујуће форме штеточина	+	
		Galmin	2 %
Бели балони	Монилиа цвета	или Plavo ulje	2 % до 3 %
		Kubik или Kubik plus	2,5 l/ha
Пуно цветање	Монилиа цвета	Kubik или Kubik plus	2,5 l/ha
Прецветавање	Шупљикавост лишћа, Рђа шљиве, Пламењача шљиве	Akord	0,75 l/ha
		+	
		Mankogal	0,25 %
	Шљивина оса, Лисне ваши	+	
		Dimetogal	0,10 %

Плодови у порасту	Шупљикавост лишћа, Рђа шљиве,	Metod WG + Radar 300 EC	0,2 % 0,25 %
	Биљне ваши		
Плодови мењају боју	Монилиа плода	Dional 500 EC + Cipkord 20 EC	0,15 % 0,03 %
	Шљивин смотавац, Лисне ваши		
Јесење плаво прскање	Монилија, Шупљикавост листа, Пламењача	Bakarni oksidlorid	0,5 % до 0,75 %

Табела 8. Програм заштите трешње и вишње

Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Бубрење пупољака	Патогени, Презимљавајуће форме штеточина	Funguran - OH +	0,5 % +
		Nitropol S или Plavo ulje	1,3 % 2 % до 3 %
Почетак цветања «беле коке»	Монилија, Лисна пегавост Сурлаш, Мразовац	Funomil + Reldan 22 EC	0,07 % + 1,0 l/ha
Цветање	Монилија	Cormax	0,02 kg/ha
Прецветавање	Монилија, Сурлаш, Ваши	Cormax + Reldan 22 EC	0,02 kg/ha 1,0 l/ha
Формирање плода «зрно грашка»	Лисна пегавост Сурлаш, Ваши	Delan 700 WG или	0,05 % или
		Dithane M 45 + Nurelle-D	0,25 % + 0,1 %
10-12 дана касније	Лисна пегавост Трешњина мува Лисне ваши	Agrodin 60WP +	0,1 % +
		Actara 25 WG или Afinex 20SP	0,02 % или 0,025 %
Промена боје плода	Горка трулеж Трешњина мува	Captan + Vantex 60 SC	0,25 % +

			0,05 %
Пред бербу	Трулеж плода Пуцање плода	Switch 62,5 WG + Nu-Film 17	0,06 % + 0,1 %
После бербе по потреби	Лисна пегавост	Captan 50 WG или Agrodin 60WP	0,3 % или 0,15 %
Јесењи третман	Плаво прскање	Cuprablau Z или Plavo ulje	0,5 % или 2-3 %

Табела 9. Програм заштите боровнице од штетних организама

Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Мировање вегетације	Сушење летораста Рак стабла, сива трулеж, Монилиоза, Антракноза, Презимљујуће форме штеточина	Cuprablau Z или Funguran - OH + Galmin	0,35 % или 0,3 % + 1,5 % до 2,5 %
Пуцање пупољака	Палеж летораста Рак-ране, Антракноза, Гриње	Captan WP 50WG + Demitan 200 SC или Sanmite 20 WP	0,25 % 0,06 % 0,06 %
Пред цветање	Монилиоза цвета, Сива трулеж, Пепелница, Лисне ваши, Цветојед,	Pyrus 400 SC + Queen + Afinex	0,20 % 0,075 % 0,025 %
У пуном цвету	Сива трулеж, Монилиоза	Pyrus 400 SC	0,20 %
Пред почетак зрења	Монилиоза плода, Сива трулеж	Switch 62,5 WG	0,08 %
После бербе	Болести листа и изданака Лисне ваши и друге штеточине	Penkozeb WG + Queen + Nurelle-D	0,25 % 0,075 % 0,10 %

Избор из литературе

1. Бабовић, М. (2003): *Основи патологије биљака*, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд
2. Благојевић, Р. (2000): *Воћарство*, Имприме, Ниш.
3. Кишпатић, Ј., Мацељски, М. (1989): *Заштита воћака од болести, штеточина и корова*, Накладни завод, Загреб.
4. Којић, М., Станковић, А., Чанак, М. (1972): *Корови биологија и сузбијање*, Институт за заштиту биља, Нови Сад.
5. Колектив аутора (1983): *Заштита биља*, Нови Сад.
6. Мацељски, М. (1958): *Заштита биља*, Задружна штампа, Загреб.
7. Станковић, А. (1972): *Фитофармација*, Друштво за заштиту биља СР Србије, Београд.

средство додаје у прскалицу. Код малих ручних прскалица потребно је повремено их протрести да не би дошло до таложења средства за заштиту биља.

Табела 1. Постизање одређене концентрације

Конц. (%)	Количина воде за третирање у литрима									
	10	15	20	50	100	200	300	400	500	1000
Потребна количина препарата у грамима (g) или милилитрима (ml)										
0,01	1	1,5	2	5	10	20	30	40	50	100
0,02	2	3	4	10	20	40	60	80	100	200
0,03	3	4,5	6	15	30	60	90	120	150	300
0,04	4	6	8	20	40	80	120	160	200	400
0,05	5	7,5	10	25	50	100	150	200	250	500
0,06	6	9	12	30	60	120	180	240	300	600
0,07	7	11	14	35	70	140	210	280	350	700
0,10	10	15	20	50	100	200	300	400	500	1000
0,12	12	18	24	60	120	240	360	480	600	1200
0,15	15	22	30	75	150	300	450	600	750	1500
0,20	20	30	40	100	200	400	600	800	1000	2000
0,25	25	38	50	125	250	500	750	1000	1250	2500
0,30	30	45	60	150	300	600	900	1200	1500	3000
0,40	40	60	80	200	400	800	1200	1600	2000	4000
0,50	50	75	100	250	500	1000	1500	2000	2500	5000
0,60	60	90	120	300	600	1200	1800	2400	3000	6000
1,0	100	150	200	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000
1,5	150	230	300	750	1500	3000	4500	6000	7500	15000
2,0	200	300	400	1000	2000	4000	6000	8000	10000	20000

При употреби пестицида морамо пазити да средство не доспе у водотокове и подземне воде, да се не долази у директан контакт с течношћу за прскање, и потребно је спречити заношење на суседне културе.

4.2.2. Мешање средстава за заштиту биља

Често постоји потреба за мешањем више средстава за заштиту биља. Примењује се ради уштеде у времену. Препарати се могу мешати, а на упутству сваког препарата пише са којим се средствима могу мешати.

Код узгајања воћарских култура јавља се потреба за сузбијањем више штеточина или обољења истовремено. Тада постоји потреба за препаратима који делују на више обољења или штеточина, а пошто су такви препарати ретки примењује се мешање више средстава за заштиту биља.

Морају се поштовати препоруке произвођача јер погрешно мешање препарата доводи најчешће до смањења