



МРЕЖА ЗА РУРАЛЕН РАЗВОЈ
НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ПРОЕКТ НА УСАИД ЗА АДАПТАЦИЈА НА ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО КОН КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЈА НА ОВОШТАРСТВОТО КОН КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

Проф. д-р Марјан Кипријановски
Доц. д-р Виктор Ѓамовски

МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЈА НА ОВОШТАРСТВОТО КОН КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

Оваа публикација беше подготвена со поддршка на Агенцијата на САД за меѓународен развој– УСАИД од тимот на проектот за Адаптација на земјоделството кон климатските промени, имплементиран од Мрежата за рурален развој на Република Македонија.

Мислењата на авторите кои се искажани во оваа публикација не ги одразуваат ставовите на Агенцијата на САД за меѓународен развој - УСАИД или на Владата на Соединетите Американски Држави.

Проф. д-р Марјан Кипријановски
Доц. д-р Виктор Ѓамовски

ВОВЕД

Растителното производство е тесно поврзано со климатските услови кои постојат во одреден простор и време. Животните функции на растенијата се одвиваат правилно само во одредени амплитуди на секој климатски параметар, што зависи од видот и сортата. Целокупниот животен век на растенијата, па оттука и на овошната флора, се одвива во природното опкружување, кое се карактеризира со голем број надворешни услови. Поради тоа животот на едно овошно растение е резултат на меѓусебно дејствување на неговите наследни особини и надворешната средина. Овошните растенија како дел од целокупната растителната заедница, имаат специфични барања и реагирања спрема просторот и неговите производни фактори. Секој овошен вид дава најдобри резултати во реони каде владеат оптимални услови за одгледување. Оддалечувањето од оптималните граници на било кој фактор предизвикува помали или поголеми пореметувања на физиолошките и биохемиските процеси, што негативно се одразува на растот, родноста, квалитетот на плодовите и на крај врз рентабилноста на нивното одгледување.

Познавањето на еколошките фактори и нивното комплексно влијание врз овошните растенија е од исклучително значење. Во согласност со постоечките еколошки услови и современите постигнувања на овоштарската наука, потребно е во практиката да се обезбеди правилен избор на овошните видови, сорти и подлоги за секој даден специфичен реон и микрореон и да се применуваат ефикасни мерки при подигањето и одгледувањето на овошните насади. Големото значење на познавањето на еколошките фактори врз животот на овошните растенија, произлегува и оттаму што тие влијаат комплексно, сите заедно и зависно еден од друг. Ова значи дека колку и да е поволен еден еколошки фактор, конкретно топлината или светлината во еден микрореон, успехот во одгледувањето на овошните насади ќе

биде ограничен ако другите еколошки фактори, (на пр. почвата, влагата или пак положбата и експозицијата) неповолно дејствуваат врз развојот на растенијата.

Промените и амплитудите на еколошките фактори во одреден простор и време може да бидат со помал или поголем интензитет. На промените на еколошките фактори поосетливи се генеративните од вегетативните органи на овошните растенија. Во тој однос во зависност од амплитудите на промените, тие може да влијаат само врз репродуктивни органи, односно врз приносот поради што се нарекуваат *ограничувачки фактори на приносот*. Доколку промените се со посилен интензитет, тие дејствуваат и врз вегетативните органи, при што се јавуваат како *ограничувачки фактор за опстојување на растенијата*.

Климатските промени се еден од најголемите предизвици на нашето време, една од најголемите закани за животната средина и за целокупниот социо-економски сектор. Влијанието на климатските промени е изразено во повеќе сектори. Земјоделското производство, а со тоа и овоштарството е еден од најранливите сектори поради неговата директна зависност од временските услови. Варијабилноста на климатските параметри е една од главните причини за голема променливост на приносите и квалитетот на плодовите. Се смета дека во иднина екстремните временски услови како што се долготрајни суши, висока сончева радијација, екстремно високи температури, нестабилни атмосферски услови пропратени со бури, долги и интензивни дождови, поплави, и слично, ќе бидат почесто изразени и со посилен интензитет и истите ќе имаат негативни ефекти врз производство.

Со цел намалување на негативното влијание на климатските промени, во овоштарството е потребно превземање на соодветни мерки преку кои производството ќе се адаптира на соодветните услови во регионот.



УЛОГА НА МЕТЕОРОЛОШКО-КЛИМАТСКИ ЕЛЕМЕНТИ ВО ОВОШТАРСТВОТО

Збир на сите метеоролошки елементи, карактеристични за подолг временски период ја сочинуваат климата на даденото подрачје. Метеоролошко-климатските елементи може да имаат позитивно или негативно влијание врз развојот на овошните растенија. Начинот на влијанието зависи од степенот на изразеност на одреден елемент, од географско-топографските карактеристики, од овошниот вид, сортата, подлогата, стадиумите во развојот, фенофазите итн..

Кај секоја овошна култура во текот на годината може успешно да се одвиваат животните процеси само во одредени граници на некој климатски елемент, односно во границите на *еколошката валенција*. Секој овошен вид во одреден период и фаза од развојот има амплитуда на приспособливост на одреден климатски еле-

мент. За секоја култура дури и сорта, за одредена фаза од развојот, постојат кардинални-критични точки за секој метеоролошко-климатски елемент и надвор од овие критични точки нема услови за нормален развојот на овошниот вид или сортата.

Во овоштарството значењето на еколошката валенција е мошне големо, затоа што од амплитудата на приспособливост може да се види дали некој вид или сорта може да се одгледуваат во одреден регион. За секоја култура во определен период и фенофаза од развојот постојат одредени вредности на секој климатски елемент кога животните процеси се одвиваат во оптимални вредности. Колку вредностите на климатските елементи се оддалечуваат од оптимумот, толку животните процеси се одвиваат поотежнато.

Влијание на светлината врз овошните растенија

Светлината спаѓа меѓу основните фактори кои се неопходни за животот на растенијата. Сите овошни култури повеќе или помалку се фотофилни и речиси ниту еден процес не можат успешно да го извршат ако немаат на располагање сончева светлина во оптимална мера. Сончевите зраци со себе носат и топлина, без чиј оптимум исто така не може правилно да се одвиваат голем број физиолошки процеси кај растенијата. Во сончевото зрачење учествуваат инфрацрвени, ултравиолетови и светлосни или видливи зраци кои имаат различна бранова должина. *Инфрацрвените зраци* се основниот дел на светлината и ги има 18 пати повеќе од ултравиолетовите и 5 пати повеќе од видливите зраци. Овие зраци не ги апсорбира хлорофилот од листовите и кога ќе дојдат на некоја површина се претвораат во топлина. Во сончевата светлина што доаѓа до земјата *ултравиолетовите зраци* учествуваат со 1%. Нивното влијание врз растенијата е мало, но за некои процеси како што се ртење на семето, дезинфекција на почвата и слично, може да има и поголемо значење. Доколку ултравиолетовото зрачење е поголемо од нормалното може да предизвика одредени штети, нарушувајќи ги физиолошките и другите животни функции кај растенијата. *Светлосните зраци* имаат најголемо директно влијание врз растенијата. Со нивна помош зелените делови на растението вршат асимилација на јаглерод диоксид.

Кај овошни растенија, потребата од светлина најмногу зависи од генетската природа на видот, односно сорта, формирана филогенетски под одредени долготрајни влијанија на светлината. При нормална и оптимална инсолација сите фенофази кај овошните растенија се одвиваат нормално. Особено при оптимална светлина нормално се одвива растот, формирањето на цветните пупки, заврзувањето и задржувањето на плодови, развојот на високо квалитетни плодови, обезбедувањето со резервни хранливи материи итн..

Иако овошните растенија чувствително реагираат на интензитетот на светлината, тие не покажуваат поголема реакција на должината на инсолацијата, т.е. на односот меѓу должината на денот и ноќта. Ова особено нема практично значење во умерените климатски зони, каде што таа разлика не влијае негативно врз нивниот развој. Меѓутоа, сепак се утврдени извесни реакции на фотопериодизмот (влијанието кое го врши различниот однос во траењето на денот и ноќта). На пример утврдено е дека кога денот е долг и кога светлината е оптимална во времето на цветањето, заврзувањето на плодите, порастот и складирање на резервните хранливи материи, тогаш овошните култури даваат редовно високи и квалитетни приноси, а животниот век им е подолг.

Во практиката интензитетот на осветленоста на овошните растенија на одреден начин може да се регулира преку растојанието на садење, правецот на редовите, резидбата, формата на круната, избор на положба, експозиција, надморска височина, мрежите за засенчување итн. Практичната корист од познавањето на инсолациониот режим се состои во тоа што можат да се применат најпогодни мерки за порационално користење на светлината во овошните насади.

Облачноста како антагонист на светлината има значајно влијание во овоштарството. Облаците може да влијаат позитивно или негативно врз овошните растенија. Присуството на облаците во летните топли денови може да биде корисно од аспект што се намалува температурата и интензитетот на штетните светлосни зраци. Исто така при облачно време се намалува радијацијата од почвата во ноќните часови. Дел од топлотните зраци кои преку радијација излегуваат од почвата се рефлектираат од облаците и повторно се враќаат на почвената површина. Кога има облаци ефективното зрачење од почвата е 4-6 пати помало во однос на зрачењето при ведро време. Ова е објаснувањето зошто при облачно време нема опасност од појава на ниски температури кои може да нанесат штети на овошните растенија. Корисните ефекти на облаците може да се гледаат и од аспект што тие носат врнежи преку кои се обезбедува влажноста на почвата и воздухот.

Влијание на топлината врз овошните растенија

Топлината на воздухот и на почвата е основен двигател на целокупниот живот при што се овозможуваат многу животни процеси. За одвивањето на фотосинтезата, дишењето, транспирацијата, апсорпцијата на водата и минералните материи, вегетативниот пораст, цветањето, опрашувањето, оплодувањето, порастот и зреењето на плодовите и други процеси, потребна е одредена висина на температурата. Ова значи дека порастот, плодносењето и одржувањето на овошните растенија е условено од температурата на средината во која тие опстојуваат.

Генерално, кај овошни растенија асимилацијата се движи меѓу овие граници: минималната меѓу 0 и 5 °C, оптималната меѓу 25 и 30 °C и екстремно максимална на која сосем престанува меѓу 45 - 50 °C. Доколку температурата се приближува до максималната, односно се оддалечува од оптималната, брзината на процесите се намалува. Доколку температурата ја надмине горната кардинална точка за одреден процес, истиот престанува да се одвива. Ако температурата на средината е во границите поблиски до оптимумот за одреден период од годината, поврзани со одредена фенофаза од развојот, растението ќе дава подобри резултати.

Освен температурата на воздухот и температурата на почвата има значајно влијание врз овошните растенија. Температурата влијае врз сложените микробиолошки процеси што се одвиваат во почвата, а кои пак позитивно или негативно дејствуваат врз кореновиот систем на овошните растенија. Порастот на нови коренчиња, како и апсорптивната моќ на кореновиот систем кај овошните растенија е во директна зависност од температурата на почвата. Евапорацијата е во директна зависност од температурата на почвата. При повисока температура почвата побрзо ја губи влагата, поради што се потребни почести наводнувања.

Влијание на водата и влажност на воздухот врз овошните растенија

Водата во почвата и релативната влажност на воздухот спаѓаат во групата на најважни климатски фактори кои влијаат не само врз развојот, плодносењето и обезбедувањето на висок квалитет на плодовите туку и на одржување на овошните растенија. Сите животни процеси се поврзани со присуство на водата поради што таа има и физиолошко значење. Застапеноста на водата во растенијата изнесува околу 50 %, а голем дел од органите (плодови и листови, млади леторастии) во својот состав содржат вода и над 85 %. Оттука за развој, одржување и обезбедување поголем квалитет на плодовите потребно е големо количество вода које ќе биде достапно за кореновиот систем на овошните растенија.

Најголем дел од водата во растенијата служи за одржување на тургорот и процесите на транспирацијата, а многу мал дел од водата се троши за синтеза на органски материи. Имено од вкупното усвоено количество на вода од страна на кореновиот систем, помалку од 1 % се задржува во ткивата на растенијата, а останатиот дел се троши за транспирација.

Потребите за вода на овошните растенија се подмируваат главно од врнежите. Користењето на врнежите зависи од типот и структурата на почвата, од нивниот интензитет, од наклонот на локацијата и други фактори. Врнежите од дождот имаат главно позитивно влијание врз овошните растенија, но тие може да дејствуваат и негативно ако се јават со силен интензитет и ако траат подолго време во одредена осетлива фенофаза во годишниот циклус во развојот на растенијата. Врнежите од град и покрај тоа што ја обезбедуваат почвата со вода, врз овошните растенија дејствуваат негативно поради тоа што ги оштетуваат плодовите и листовите, а нанесуваат рани и на гранките чии последици се чувствуваат повеќе години.

Секој недостиг на вода негативно се реперкуира кај овошните растенија. Поединечните овошни видови различно се однесуваат на недостигот на вода во почвата.

Генерално може да се истакне дека овошните растенија се многу поотпорни на недостиг на вода во почвата во однос на пољоделските или градинарските култури, пред сè поради фактот што со својот разгранат и длабок коренов систем може да користат влага и од подлабоките почвени слоеви.

Количеството на вода во воздухот покрај регулирањето на влажноста влијае и врз температурата на воздухот. При повисока релативна влажност температурата на воздухот е пониска. Ниската релативна влажност на воздухот има негативно влијание врз овошните растенија на тој начин што се суши жигот на толчникот со што се намалува оплодувањето и заврзувањето на плодовите, се зголемува транспирацијата и евапорацијата и се намалува фотосинтетската активност на листовите. Високата релативна влажност негативно се одразува поради намалената фотосинтетска активност на растенијата и зголемената можност за појава на болести.

Влијание на ветерот врз овошните растенија

Влијанието на ветерот во овоштарството може да биде различно во зависност од голем број фактори како што се: неговата јачина, правецот на дејствување, зачестеноста, состојбата на самите овошни растенија и друго. Ветровите може да дејствуваат позитивно или негативно. Ветерот влијае неповолно врз овошните растенија со тоа што ја зголемува транспирацијата при што се зголемува транспирацискиот коефициент. Појавата на ветерот во текот на вегетацијата ја зголемува транспирацијата кај овошните растенија за 2-5 пати. Штетното дејство на ветерот особено се одразува врз сушењето на жигот на толчникот, го оневозможува летот на пчелите и другите инсекти со што се намалува можноста за опрашување и оплодување на цветовите, а и ги суши заврзаните плодови и предизвикува нивно опаѓање. Силните ветрови ги кршат гранките на овошните растенија, а често корнат и цели растенија, ветровите ги туркаат плодовите, го оневозможуваат прскањето на насадите и др. Одделни

овошни видови и сорти имаат различна осетливост на штетното дејство на ветровите. Генерално, видовите и сортите со покрупни плодови се поосетливи на ветрови.

Влијание на ниските температури врз овошните растенија

Ниските температури имаат огромно значење во овоштарството. Тие честопати може да бидат ограничувачки фактор за развојот и плодносењето, а некогаш и за опстанокот на овошните растенија.

Во метеорологијата, под поимот ниски температури се подразбираат оние температури кои се под 0 °C, додека во овоштарството под ниски температури се подразбираат сите температури чија висина е под биолошкиот минимум кој е потребен за минимален развој на овошните растенија во одреден период или за фенофазата во текот на годината. Висината на температурата која може да се карактеризира како ниска, зависи пред сè од овошниот вид, сортата, како и од периодот во годината и фенофазата во текот на вегетацијата.

Влијанието на ниските температури во овоштарството е комплексно и тесно поврзано со другите еколошки услови, а во голема мера зависи и од биолошките фактори. Штетното влијание на ниски температури зависи од интензитетот, времетраењето и физиолошката состојба на растението. Негативно влијание врз овошните растенија, особено имаат мразевите кои нанесуваат огромни штети, намалувајќи го или целосно уништувајќи го родот или пак целите растенија.

Влијание на град врз овошните растенија

Градот е специфична метеоролошка појава која се состои од паѓање на помали или поголеми смрзнати зрна кои се создаваат во повисоките атмосферски слоеви. Ако на површината каде што паѓа градот има овошни насади,



тие им нанесуваат штети на разните органи, во зависност од фенофазата во која се наоѓаат овошните растенија. Врнежите од град имаат повеќе карактеристики, а за овоштарското производство од посебно значење се: зачестеноста на градобијноста на соодветниот реон, времето на појавата и големината на зрната. Големината на градобијната површина може да биде различна, но формата на површината каде што паѓа градот обично е во вид на долг и тесен појас.

Врнежите од град се јавуваат релативно ретко. Има реони кои се помалку, а некои многу почесто изложени на град. Најизложени на врнежи од град се реоните кои се наоѓаат на подножјата на планините. Градот се појавува најчесто во периодот април - октомври, а многу ретко порано или подоцна. Врнежите од град, кога и да се појават, нанесуваат одредени штети на овошните растенија. Штетното влијание на градот врз овошните растенија се одразува директно или индиректно. Директните штети се состојат во оштетување или унишување на одделните органи или на целите растенија, а индиректните штети се состојат во тоа што прават големи рани на органите на растенијата, преку кои се вршат инфекции од разни болести. Исто така преку оштетувањето на лисната маса се намалува фотосинтетската активност и создавањето на органска материја во растението. За зараснување на направените рани се трошат огромни количества органска материја со што се намалува диференцирање на цветните пупки на кој начин штетите се одразуваат и во наредната година. Направените рани тешко зараснуваат дури и за неколку години. Степенот на директните штети што ги предизвикува градот зависи од фенофазата во која се наоѓаат овошните растенија. Најголеми штети трпат растенијата во почетниот период на вегетацијата, во фенофазата цветање и мали заврзоци и потерување на леторастите, како и во завршните фенофази на созревање на плодовите.

Разните органи на растенијата трпат различни штети од врнежите од град. Во растилата градот може целосно да ги уништи младите растенија или пак да направи големи рани на стеблото што тешко зараснуваат и таквите садници се карактеризираат како некавалитетни. Во овошните насади од град најмногу страдаат плодовите бидејќи направените рани тешко зараснуваат, но и ако раните зараснат, на плодо-

вите се познаваат дамки под кои се создава мртво ткиво, а такви плодови се деформираат и не може да се пласираат за свежа употреба. Ако се појави град за време на зреење на плодовите, раните не може да зараснат, на местата на раните се појавува гниење и плодовите ја намалуваат употребната вредност. При поголемо оштетување на лисната маса се појавува повторно листање, поново потеруваат млади леторастите кои не здрвенуваат и може да измрзнат во зимскиот период. При подоцна појава на градот може да се појави и есенско цветање со кое се трошат диференцираните цветни пупки и се компромира родот за наредната година. Направените рани на гранчињата претставуваат отвори за влегување на болести, кои пак наредните години предизвикуваат сушење на гранките. Оштетеното ткиво некротира и во дрвесината со што трајно му се намалува спроводната функција. Овие рани тешко зараснуваат и се познаваат неколку години.



Сл. 1. Оштетувања на плодовите од град

од град е избегнување на површини на кои има поголема зачестеност на врнежи од град. За поголема сигурност на насадите потребно е да се преземат мерки за нивна заштита, кои може да бидат ефикасни, но се многу поскапи.

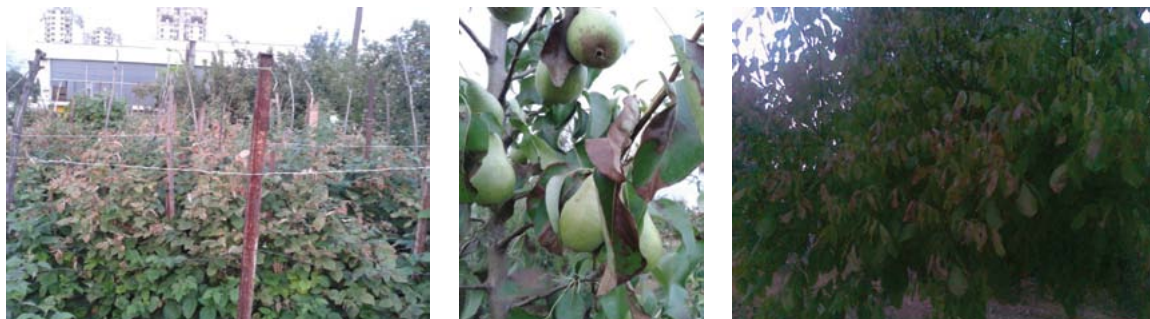
Влијание на сушата врз овошните растенија

Во процесот на кружење на водата, влажност на почвата под овошните насади постојано се губи. Негатив-

ниот биланс на водата во почвата предизвикува суша односно состојба со влажност на почвата кога растенијата не можат да ја компензираат водата која е изгубена преку транспирацијата. На овој начин растенијата го губат тургорот, со што им се намалуваат биохемиските, физиолошките и другите животни процеси. Почвената суша, во зависност од времетраењето, негативно се одразува врз целокупните активности во овошните растенија. Негативниот ефект се гледа преку намалување на вегетативниот прираст, плодносењето, квалитетот на плодовите, па дури и сушење на растенијата.

Почвената суша може да се јави во сите периоди од годината, но во наши услови најчести се летните суши кои се придружени и со високи температури. Во зависност од времето на појавата на сушата, како и нејзиното траење, кај растенијата се предизвикуваат различни негативни ефекти како што се:

- недостигот на вода во пролетниот период предизвикува намалување на порастот на леторастите и намален пораст на плодовите;
- пролетните суши се особено ризични за новоподигнатите насади кога се намалува приемот на посадениците садници;
- летните суши предизвикуваат венење, збрчкување, виткање и на крај сушење на листовите;
- како резултат на сушата во растенијата се намалува синтезата на органската материја со што се намалува квалитетот на плодовите, диференцирање на цветните пупки, а при подолго траење и сушење на растенијата;
- во расадничко производство сушата влијае врз намалување на порастот на подлогите и садниците, подлогите остануваат тенки, а доколку се изврши калемењето, приемот на пупките се намалува;
- есенските суши кај растенијата предизвикуваат негативни последици во однос на порано опаѓање на листовите, намалување на резервните хранливи материји, оневозможување нормално завршување на вегетацијата, намалена отпорност на зимските ниски температури итн..



Сл. 2. Оштетување на листовите предизвикани од висока температура

Одделните овошни видови, сорти и подлоги имаат различна осетливост на недостиг на достапна влага во почвата. Во принцип овошните растенија со поплиток коренов систем се поосетливи на суша во споредба со побујните видови и типови подлоги. Посилниот и подлабоко распространетиот корен има поголема способност да црпи влага и од подлабоките, повлажни слоеви од почвата. Ранозрелите овошни растенија се помалку осетливи на суша бидејќи во летните месеци, кога најчесто се јавува недостиг на влага, истите се ослободуваат од плодовите кои се големи потрошувачи на вода.

Во нашите овоштарски реони не се ретки случаите за појава на сушни периоди. Поради ова кај нас во ниеден произведен реон не може да се замисли интензивно овоштарско производство без обезбедено услови за наводнување на површините. Негативните последици од недостигот на влагата се намалуваат до извесен степен преку примена на соодветни агротехнички мерки, преку кои се врши акумулирање и конзервирање на водата од врнежите. Сепак овие мерки не можат во целост да го заменат наводнувањето и како резултат на тоа имаме помали и несигурни приноси кои секогаш се со помал квалитет.

Неповолното дејствување на сушата уште повеќе се потенцира ако е придружена и со други неповолни атмосферски влијанија, како што се сувите ветрови и високите температури.

Влијание на високи температури врз овошните растенија

Високите температури во текот на летните месеци кај некои овошни видови може да предизвикаат појава *топлотен удар* и *сончев пригор* на листовите. Сончев пригор се јавува при многу висока температура, над 33-35 °C и при пониска релативна влажност на воздухот. Топлотниот удар се јавува и при средно високи температури, но при висока релативна влажност на воздухот. Во услови на висока релативна влажност на воздухот се затвораат стомините отвори, се намалува транспирацијата и можноста за ладење на листовите. Притоа температурата на листовите е повисока од температурата на воздухот, тогаш се нарушуваат физиолошките процеси кои предизвикуваат пригор на листовите..

На топлотен удар поосетливи се овошни растенија кои растат на пониски непроветрени локации. Најосетливи на топлотен удар се засенчените листови од внатрешноста на круната бидејќи таму има и најголема релативна влажност на воздухот. При непогодни почвени услови каде што има висока рН и каде што растенијата страдаат од недостиг на микроелементи, штетите од топлотен удар се поизразени. Од овошните видови на топлотен удар најосетливи се крушите.

КРАТОК ОПИС НА ЕКОЛОШКИТЕ УСЛОВИ ВО Р. МАКЕДОНИЈА

Р. Македонија иако има мала површина, се карактеризира со многу хетерогени природни услови. Целата површина е испресечена со голем број планини со различна надморска височина, речни корита и долини. Речиси од сите страни е опкружена со високи планини кои не дозволуваат поголемо продор на северните поладни или јужните потопли климатски влијанија. Има голем број релјефни форми со различна експозиција, наклон и положба. Од вкупната површина во Р. Македонија, ридовите и планините зафаќаат 79 %, површината под рамнини е 19 % и природните езера, 2 %.

На територијата на Р. Македонија почвата е многу хетерогена и со различен минеролошки, петрографски и гранулометриски состав. Под дејство на геолошките фактори и природните услови за образување на почвата (релјеф, клима, вегетација, антропогени фактори) на оваа мала територија, постојат над триесет почвени типа, повеќе или помалку погодни за овоштарското производство. Географската положба на Р. Македонија, генерално обезбедува постоење на три климатски типа и тоа: умерено континентална, источно континентално-планинско висинска и изменето медитеранска клима. Како последица на географската положба и релјефот, територијата на нашата земја се наоѓа на крстопат каде што се манифестира влијанието на континенталната и медитеран-

ската клима. Како резултат на различниот интензитет на влијание на континенталната или медитеранската клима и присуство на голем број модификатори, постои големо разнообразие на климатските услови.

Генерално, сезоните лето-есен се суви и жешки, кои се повеќе изразени во јужните региони, со екстремни максимални температури. Зимите се ладни, со поголема изразеност во западните предели, со појава на краткотрајни екстремно ниски температури. Поголема сума на врнежи се јавува во периодот октомври-декември и помала во март-мај. Пролетните и есенските дождови често имаат пороен карактер кога се јавуваат и поголеми поплави и штети на земјоделското производство. Во текот на вегетациониот период редовна појава е сушата, што укажува на фактот дека водата во овие региони е лимитирачки фактор за земјоделското, особено за интензивното овоштарско производство. Во овие подрачја неретко се јавуваат екстремно ниски зимски температури, како и честа појава на доцните пролетни мразеви и раните есенски слани, кои нанесуваат штети во овошните насади. Познавајќи ги карактеристиките на овие климатски подрачја и биолошките потреби на овошните растенија, може да се истакне дека овде со поголем или помал успех може да се одгледуваат сите континентални овошни видови, а во некои реони и одредени суптропски култури.



ПОТЕНЦИЈАЛНИ РИЗИЦИ ОД КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ ВРЗ ОВОШТАРСТВОТО

Во последниот период во производната практика силно се чувствуваат промени на одредени климатски елементи изразени преку:

- зголемување на максималните и средно дневните температури,
- зголемување на интензитетот на светлината особено на ултравиолетовото зрачење,
- појава на екстремно високи но и екстремно ниски температури,
- намалени врнежи и изменета дистрибуција во текот на година,
- чести и долготрајни суши,
- честа појава на град,
- силни ветрови и слично.

Промените на климатските фактори се повеќе придонесуваат кон влошување на условите за производство на голем број наши традиционални култури. Честопати појавата на еден град, екстремно ниски температури, доцни пролетни мразеви, топлотен бран или силен ветар може да бидат доволни да го компромитираат или уништат целокупниот род во насадите од било која овоштарска култура. Поради специфичностите на долгогодишните насади, делувањето на овие природни елементи, негативно се одразува не само во тековната вегетација, туку и во наредните неколку години.

Изменетите климатски услови кај овошните растенија влијаат на различни начини како што се:

- Промена во соодветната аклиматизацијата на сортите (нередовно цветање и незадоволување со потребниот квантум на ниски темпеартури),
- Порано цветање на овошните растенија и зголемен ризик од доцните пролетни марзеви
- Екстремно високите температури предизвикуваат проблеми при диференцирање на цветни пупки (дупли цветови), опрашувањето и оплодување на цветовете
- Високите температури и недостигот на влага предизвикуваат нарушувања на физиолошките процеси,
- Високата инсолација и температура предизвикуваат пригор на листовите и оштетувања на плодовите,
- Промени во дистрибуцијата на постоечките болести и штетници и појава на нови опасности по културите,
- Го намалуваат квалитетот на плодовите,
- Појава на почвени болести и штетници како резултат на обилните врнежи и повисоките температури,
- Зголемена опасност од ерозија,
- Силни ветрови и олуи предизвикуваат корнење на овошките, кршење на гранките и туркање на плодовите,
- Зрната од градот прават рани на органите на растенијата за чие зараснување растенијата трошат огромни количини хранливи материи. Покрај тоа овие рани често претставуваат отвори за зараза од разни болести и штетници.

Климатските промени имаат негативно влијание на целокупната територија на нашата земја, но најголеми штети се чувствуваат во појужните региони. Резултатите од истражувањата за предвидувањата на влијанието на климатските промени во овоштарството укажуваат дека ќе се соочиме со предизвици како што се:

- Поместување на одгледување на одделни овошни видови кон северната хемисфера,
- Поради зголемената евапотранспирација ќе се зголемат потребите за вода,
- Намалување на лесно достапната за овошките вода во почвата,
- Зголемена деградација на почвата и губење на почвениот хоризонт,
- Нови предизвици при справувањето со болестите и штетниците,
- Намалување на биодиверзитетот и исчезнување на некои видови,
- Зголемување на производните трошоци, а намалување на приносите, со што ќе се зголемат производните цени,
- Поради намалување на финансиските акумулации ќе се намалат инвестициите во земјоделското производство и др.





МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЈА НА ОВОШТАРСТВОТО КОН КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

За нашето извозно ориентиран овоштарски сектор од витално значење е перманентното производство на високо квалитетно овошје кое ќе ги задоволува меѓународните стандарди. Сериозните странски партнери бараат континуирано снабдување на договорената количина и квалитет на производи, нив не ги интересираат условите за производството во тековната вегетација, ова е должност само на производителите.

Штетното влијание на климатските промени врз нашето овоштарско производство, од една страна, и зголемената конкуренција на светските пазари од друга страна, ја наметнува потребата од адаптација на производството кон новонастанатата состојба преку воведување на нови алтернативни, адаптирани технологии и методи во одгледувањето на овошните култури.

Адаптивните мерки треба да бидат дизајнирани за лесна и едноставна примена, и по можност да не бара-

ат големи финансиски издатоци. Во овоштарството за намалување на штетите од климатските промени може да се применуваат голем број адаптивни мерки но во овој случај ќе ги спомнеме следните:

- Избор на овошни видови, сорти и подлоги соодветни за новонастанатите еколошките услови,
- Соодветна припрема на површината пред подигање на насадите,
- Адаптивна технологија на садење-длабочина на садење на садниците и употреба на водозадржливи материји,
- Соодветно одржување на површината во насадите,
- Мулчирање на површината во редовите,
- Формирање на соодветни типови на круни и начини на резидба на овошките,
- Употреба на заштитни УВ и против градни мрежи и др.



ИЗБОР НА СООДВЕТНИ ОВОШНИ ВИДОВИ, СОРТИ И ПОДЛОГИ

Постоењето на голем број овошни видови, сорти, подлоги и нивна комбинација кои биолошки имаат различни барања во однос на еколошките услови, овозможува речиси во сите делови од светот да биде застапено производството на овошје. Со развојот на науката и технологијата и создавањето на нови генотипови што се приспособени за одгледување во понеповолни услови, постојано се зголемува ареалот за успешното одгледување на поедини овошни растенија.

Благодарение на различните еколошки услови на територијата на Република Македонија може да се култивираат над 30 овошни видови. Еколошките услови се ограничувачки фактор за одгледување на голем број овошни видови. Поради тоа истите треба добро да се проучат пред да се донесе дефинитивна одлука за подигање на насади во соодветниот реон или микрореон. Од овој

аспект, изборот на производители во голема мера би ја олеснила реонизацијата на овоштарското производство. Но бидејќи засега таква реонизација не постои, одговорноста при изборот припаѓа само на производителите, а со тоа и потенцијалниот ризик за грешка станува поголем.

Избор на овошен вид - При подигањето на овошните насади изборот на овошниот вид треба да базира пред се на природните услови во соодветниот регион, водејќи притоа сметка на барањата на овошните растенија кон истите. Имајќи ги предвид овие факти, во западниот регион на нашата земја при подигање на насади предност треба да се даде на јаболката, но има одлични услови и за есенски и зимски сорти круша, потоа за вишната, црешата, а во одредени микрореони за оревот, лешникот и јагодестите овошни видови. Во централниот дел предност треба да се дава на потоплољубивите овошни видо-

ви како што се праска, кајсија, бадемот, летни и есенски сорти круша, рани сорти цреши и јагоди, вишната, а во гевгелиско-валандовското подрачје и некои суптропски овошни видови – калинка, смоква, актинидија, јапонско јаболко и др. Во некои микрореони со успех може да се одгледуваат и јаболка но само порани –летни или рано есенски сорти или пак сорти со долга вегетација. Во источниот дел има најдобри природни услови за сливата, потоа за вишната, јаболката, малината, капината, аронијата, а има и погодни микрореони за лешникот и оревот. Во услови каде има недостиг на врнежи и вода за наводнување не треба да се садат култури кои бараат повлажни услови. Во аридни региони потребно е предност да се дава на култури кои созреваат рано пред почетокот на летото, а да се избегнуваат доцно зрелите култури.

Избор на сорти при подигање на овошни насади -Современиот концепт на производство на овошје базира на зголемување на продуктивноста и квалитетот на плодовите, а со исти или намалени трошоци на производство. Специфичностите на долгогодишните насади ја наметнуваат потребата од голема претпазливост во изборот на сортиментот при нивното подигање. Лошиот избор на сортата во насадите се реперкуира долготрајно, грешките не може или пак многу тешко се отстрануват, а негативниот финансиски ефект е многу голем. Сортата претставува значаен, а некогаш и клучен елемент во создавањето на поголем профит од одгледувањето на насадие. Од овој аспект гледано покрај биолошките, производните и квалитетните особини, при изборот на сортите треба да земаат предвид и нивните барања кон специфичните еколошките услови. Одредени сорти од различни овошни видови даваат одлични резултати во едни еколошки услови, но сосема поинаку се однесуваат во реони со други услови.

Таб. 1. Сончев пригор на листови од различни сорти круши, %

Сорта	Оштетување од сончев пригор, %
Црвена виљамовка	5
Абате фетел	3
Конферанс	30
Narrow sweet	1
Виљамовка	8



Сл.3. Пригор на листови кај сортата конферанс

Таб. 2. Штети на круши од ветрови на 19-20 август (Кипријановски 2006)

Сорта	Бербена зрелост		Испаднати плодови, %	Отпорност, 0-5 поени
	Почеток	Крај		
Караманка	18.8	25.8	12	4.5
Виљамовка	20.8	31.8	30	2
Старк делишес	23.8	3.9	45	1.5
Narrow sweet	24.8	30.8	10	4
Магнес	1.9	10.9	50	1
Конферанс	3.9	10.9	20	3
Абате фетел	5.9	15.9	45	1
Хајланд	5.9	15.9	15	3
Боскова тиквичка	5.9	15.9	40	1.2
Narrow sweet	15.9	25.9	7	4.8
Пакамс триумф	17.9	27.9	10	4.5
Кантарка	25.9	5.10	40	1.5

Во посушни реони и локации каде има недостиг на вода за наводнување препорачливо е да се подигаат насади од рано стасни сорти кои се берат пред настапувањето на летните суши. Овошките без плодови полесно го поднесуваат недостигот на вода во почвата. Во појужните региони исто така треба да се садат рано зрели сорти. Ранозрелоста во вакви потопли услови уште повеќе доаѓа до израз и плодовите стигаат за пазар во период кога од други региони нема конкуренција. Во

појужните, потопли региони препорачливо е да се садат и сорти со екстремно долга вегетација кои во ваквите услови ги постигаат своите специфичните сортни карактеристики.

На ветровите терени треба посебно да се одгледуваат сорти кои имаат појаки дршки кои цврсто ги држат плодовите за гранчињата.

На депресивни локации каде многу почесто се јавуваат доцните пролетни мразеви потребно е да се избегнуваат сорти со рано цветање кои во принцип се поосетливи на ниски температури. Но и тука има отстапување кога доаѓа до израз и сортната специфичност за отпорност на ниските температури.

Таб. 3. Време на цветање и штети од мраз (08. 04.) кај крушите (Кипријановски 2006)

Сорта	Време на цветање		% на оштетени цветови	% на намален принос
	Почеток	Крај		
Караманка	25. 3	10. 4	100	100
Конферанс	09. 4	15. 4	36	0
Кантарка	01. 4	12. 4	85	85
Хајланд	02. 4	17. 4	40	0
Пакамс триумф	1. 4	14. 4	90	85
Виљамовка	3. 4	19. 4	75	70
Абате фетел	28. 3	14. 4	95	90
Магнес	03. 4	15. 4	32	23
Гиотова	03. 4	19. 4	28	0
Narrow sweet	2. 4	19. 4	17	10



Таб. 4. Отпорност на ниски температури на некои сорти праска

Сорта	% на оштетување		Вкупно, %	Родност, 0-5
	Пупки, во текот на зимскиот период	Цветови		
Индепенденс	65.9	13.1	70.3	0.1
Флафортоп	89.3	34	93.9	0.1
Старк ред голд	76.3	52	88.4	0.1
Спринг голд	73.9	18.9	78.9	0.5
Фантазиа	74.1	22	79.9	0.5
Мариа аурелиа	86	34.5	91.0	0.5
Гло хавен	68.3	20.8	74.9	1.5
Флавор крест	83.2	22	86.9	1.5
Сан крест	68.5	35	79.5	2
Ерли ред хавен	68	5.9	69.9	2.5
Нектаред-5	55.3	16.7	62.8	2.5
Нектарина сетанс	45.3	2.9	46.9	3
Крест хавен	42.2	16.4	51.7	3
Кардинал	87.9	18	90.1	3
Фает	62.1	33.3	74.7	3.5
Спринг тајм	59.7	16.2	66.2	4
Ред хавен	49.6	25.9	62.7	4
Фаер хавен	45.7	4.9	48.4	5

Избор на подлоги при подигање на овошни насади -Една од најкритичните одлуки при подигнувањето на овошните насади е изборот на погодна подлога. Биолошки својства на подлогата треба да се во согласност пред се со специфичните почвени услови во соодветниот регион и со планираната технологија на одгледување. Само со правилен избор на подлогата во одредените педоклиматски услови и соодветна технологија на одгледување до полн израз може да дојдат биолошките карактеристики на сортата. Не постои идеална подлога која е приспособена за одгледување на различни еколошки услови и различна технологија на одгледување. Секоја подлога во дадени ситуации има свои предности и недостатоци. Поради тоа при подигањето на насадите треба да се избере подлога која во соодветните услови ќе покажува најмалку негативности. Секоја подлога има свои специфични карактеристики кои се однесува-

ат на различни аспекти како што се: бујност, вкоренување, адаптабилност кон климатските и почвените услови, толерантност на ниски температури, отпорност на болести и штетници и друго.

Во современото овоштарско производство при подигањето на интензивните насади предност се дава на слабо бујните подлоги, бидејќи преку нив најлесно се врши контрола на бујноста на овошките. Слабо бујните подлоги овозможуваат подигнување на густии насади, овошките се пониски и лесни за менаџирање, имаат редовна и висока продуктивност по единица површина, даваат поквалитетни плодови од побујните подлоги. Овој концепт овозможува поекономично и порентабилно производство. Но покрај големиот број предности слабо бујните подлоги имаат и низа недостатоци, а пред се тука се истакнува нивниот слабо развиен и плитко поставен коренов систем. Поради ова, слабо бујните подлоги во принцип се многу поосетливи на недостиг на влага во површинските слоеви од почвата. Овој факт го наметнува прашањето дали е оправдано секогаш и во сите услови да се применуваат слабо бујните подлоги или пак да се одбираат побујните подлоги со поразвиен коренов систем, а бујноста и родноста на овошките да се контролира со примена на други мерки. Секако изборот на подлогите мора да биде прилагоден на почвените и климатските услови, од можноста за наводнување, од типот на овошниот насад, од планираната технологија на одгледување итн.

Таб. 5. Вертикален распоред на корените од јаболка на различна подлога, на тешка глине-ста почва

Длабочина, cm	Скелетни корени, %		Обрастувачки корени, %	
	M9	MM106	M9	MM106
0-25	18.7	9.7	33.3	28.8
25-50	65.0	59.4	43.3	43.0
50-75	16.3	30.6	23.4	28.2
75-100		0.3		

Таб. 6. Развој на стебло од праска на различни подлоги на карбонатна почва

Подлога	Површина на попречен пресек на стеблото, cm²								Индекс
	При садење	1 г.	3 г.	5 г.	7 г.	9 г.	12 г.		
Немагард	2.4	5.1	19.4	41.7	60.1	72.7	105.6		86.1
Лозарска праска	2.9	3.8	22.5	46.5	69.4	83.9	122.7		100.0
GF 677	1.1	6.6	41.1	91.2	140	163.4	199.7		162.8

Таб. 7 Принос по овошка кај праска на различни подлоги на карбонатна почва

Подлога	Принос, kg									Просек, kg
	4 ^{та}	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}	8 ^{ма}	9 ^{та}	10 ^{та}	11 ^{та}	12 ^{та}	
Немагард	10.5	10.9	23.9	28.1	27.4	26.0	23.7	24.0	23.0	197.4
Лоз. праска	11.7	14.5	29.9	29.8	28.3	29.4	25.3	24.5	19.9	213.3
GF 677	12.8	14.9	46.9	46.9	45.1	42.9	40.1	36.5	34.7	320.8

Освен на бујноста при изборот на подлогата треба да се обрне внимание и на другите биолошки својства како што се прилагодливост на еколошките услови, особено на рН, толерантност на суша или влажност во почвата, отпорност на висока температура, отпорност на болести и штетници итн. На карбонатни почви со висока рН праската треба да се калемат на бадем или на хибриди праска х бадем. На такви почви црешата се калемат на магрива, крушите на дива круша и горница. Вишната на посувиретени не треба да се одгледува на

сопствен корен туку да се калемат на подлога магрива итн.



Сл. 4. Овошки од праска на почва со рН 7.6 (лево-подлога лозарска праска, десно- подлога хибрид праска X бадем ГФ 677)

Таб. 8. Топлотен удар кај крушите калемени на различни подлоги, 0-5 поени

Сорта	Подлога		
	К. Вода, Скопје, подлога МА	Зелениково, на дива круша	Велес, на дива круша
Харденпонтова	4.0	-	4.7
Принцеза маријана	3.0	-	4.8
Конферанс	2.3	-	4.5
Виљамовка	3.0	2.5	0
Боскова тиквичка	-	1.1	3.5
Кантарка	0.1	-	2.3

Таб. 9. Развој на стебло од облачинска вишна на различни подлоги

Подлога	Површина на попречен пресек на стеблото, cm²							
	При садење	1 ^{ва}	2 ^{ра}	3 ^{та}	4 ^{та}	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}
Сопствен корен	2.45	5.49	10.97	17.79	25.52	34.65	44.18	53.15
Магрива –калемена на висина од 10 cm	2.58	5.75	12.63	20.18	28.90	40.21	51.49	67.83
Магрива –калемена на висина од 80 cm	3.05	6.37	13.77	26.73	39.73	54.59	76.57	103.8

Таб. 10 Принос по стебло кај облачинска вишна на различни подлоги, kg

Подлога	Година				
	4 ^{та}	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}	Вкупно
Сопствен корен	7.50	12.88	19.53	19.17	49.08
Магрива –калемена на висина од 10 cm	6.95	13.63	23.92	25.00	69.05
Магрива –калемена на висина од 80 cm	6.03	14.93	26.33	26.17	73.46

Од изнесените табели јасно може да се види дека правилниот избор на овошниот вид, сортата и подлогата има огромно влијание врз позитивните резултати од одгледувањето на насадите. Затоа при подигањето на овошните насади треба да се користат позитивните примери и искуствата стекнати од досегашните истражувања.





Таб. 11. Развој на стебло од јаболка калемена на различни подлоги, cm²

Подлога	Површина на попречен пресек на стеблото, cm ²							
	При садење	1 ^{ва}	2 ^{ра}	3 ^{та}	4 ^{та}	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}
M.9 T 984	2.48	3.10	6.22	9.92	12.12	16.22	21.86	25.09
M.9 T 337	2.25	3.47	6.74	8.96	13.14	15.85	21.94	25.41
Јорк 9	2.39	3.39	6.80	9.87	14.20	20.09	25.06	29.46
Марк 9	2.24	3.48	6.95	11.31	14.78	17.80	23.13	26.95
Budagowski 9	2.20	2.98	4.98	8.05	10.45	13.65	17.86	19.29
M.9 EMLA	2.70	3.82	6.90	10.92	14.38	19.03	29.98	32.37
Pajam 1	2.17	3.12	6.40	10.04	12.17	16.55	20.23	23.35
Pajam 2	2.04	3.80	7.05	10.98	17.21	20.18	29.02	31.44
Supporter 4	1.22	2.24	6.90	10.65	14.51	22.36	30.67	35.15

Таб. 12. Принос по стебло од јаболка калемена на различни подлоги, kg

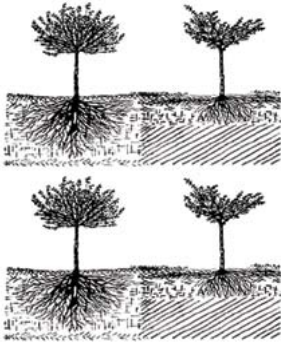
Подлога	Година по садење			Вкупно
	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}	
M.9 T 984	17.52	22.47	13.00	53.00
M.9 T 337	19.45	24.17	14.95	58.57
Јорк 9	20.49	23.21	18.34	62.03
Марк 9	20.02	22.17	14.86	57.05
Budagowski 9	16.41	21.96	10.03	48.40
M.9 EMLA	22.55	24.30	20.15	67.00
Pajam 1	20.27	21.82	17.52	59.60
Pajam 2	20.72	21.25	20.63	62.61
Supporter 4	21.11	23.04	15.32	59.46



ДЛАБОКА ПРИПРЕМА НА ПОВРШИНАТА ПРЕД ПОДИГАЊЕ НА НАСАДИТЕ

Растенијата од поголемиот број овошни видови во повеќе годишниот животен век и при поволни услови развиваат длабок коренов систем. Кореновиот систем најдобро се развива во почви кои имаат длабок физички и физиолошки профил, на почви со добра структура кои имаат и поволен водно-воздушен и тоplotен режим, односно почви со иловеста структура и без непропусни слоеви. Обрастувачките коренчиња со кои кореновиот систем расте и завзема поголем простор во почвата не се развиваат во непропусните почвени слоеви. Во такви услови нивниот пораст го менува правецот или пак сосема престанува. Растенија со подобар и подлабоко развиен коренов систем може да црпат вода и хранливи материи и од подлабоките почвени слоеви каде што вообичаено во сушниот дел од вегетациониот период има повеќе влага. Оттука произлегува дека растенијата кои имаат длабоко развиен коренов систем

полесно може да го поднесат недостигот на влагата во површинските слоеви од почвата.



Сл. 5. Шематски приказ за влијание на растреситост на почвата врз развој на овошните растенија (А-растресита-риголована почва, Б-нерастресита нериголована почва (Станковиќ 1990)

Од друга страна пак порастот на кореновиот систем и надземниот дел на растенија е во тесна корелација и во постојана рамнотежа. Поради тоа послабо развиен коренов систем предизвикува и послабо развиен надземен дел на растението. Оттука произлегува дека за нормален раст и развој на растенијата потребно е пред садењето на садниците почвата да се разровка односно обработи на длабочина до каде продира поголемиот дел од коренчињата. Длабочината на која треба да се изврши основната длабока припрема на површината зависи најпрво од овошниот вид, од подлогата, од почвениот тип, од структурата и распоредот на почвените хоризонти, од длабочината на непропустниот слој, од климатските услови др. Од овој аспект, за јагодестите овошни култури доволна е обработката на длабочина од 35 – 45 см, за слабобујните вегетативни подлоги 50 – 60 см, а за генеративните подлоги над 70 – 80 см. Во услови на наводнување доволна е обработката на 50 – 70 см, а во услови на дефицитарно наводнување најмалку 70 – 80 см.

Од многу бројни раскопувања и проучувања на развојот на кореновиот систем е констатирано дека на потешки почви коренот продира главно до длабочината на длабоката припрема на почвата, а само по некое коренче оди подлабоко, додека на лесни почвени типови коренчињата продираат и подлабоко независно од длабочината на припремата на почвата. Во зависност од климатските и почвените услови, овошниот

вид, подлогата, системот на одгледување и друго припремата на површината за подигање на овошен насад може да се изврши на повеќе начини и тоа: со длабоко орање, полуриголовање, риголовање, подривање, риперирање, копање дупки и др.

Таб. 13. Вертикален распоред на корења кај 12 годишни растенија од кајсија на глинеста почва одгледувани во услови без наводнување, (риголовање 70 см)

Длабочина, см	Подлога			
	Зерделија		Џанка	
	Маса, г	%	Маса, г	%
0 – 25	15.538	36.3	12.135	44.6
25 – 50	24.145	56.4	11.596	42.6
50 – 75	3.135	7.3	3.46	12.7
Вкупно	42.818		27.191	

Длабоко орање на 35 – 45 см се изведува пред подигање насади од јагодесто овошје, кое има плиток коренов систем и се одгледува во полухумидни реони или со наводнување.

Полуриголовање се изведува на длабочина од 50- 60 см. Оваа припрема е доволна за интензивни овошни насади на вегетативни подлоги, за лесни, пропустливи, алувијалнини почви и за насадите во услови на наводнување.

Таб. 14. Вертикален распоред на кореновиот систем на 17 годишно овошки од крушата на алувијална почва, во услови без наводнување, (риголовање 50 см)

Длабочина, см	Подлога			
	Дива круша		Дуња МА	
	Скелетни корења, %	Обрастувачки корења, %	Скелетни корења, %	Обрастувачки корења, %
0 – 30	21.19	17.42	52.31	37.63
30-60	23.36	15.12	29.51	30.23
60-90	18.91	17.98	8.17	17.30
90-120	6.56	12.34	4.46	11.86
120-150	6.32	3.84	1.63	0.56
150-180	6.75	9.94	1.03	0.59
180-210	5.94	7.86	0.95	0.55
210-240	4.8	4.6	0.74	0.48
240-270	1.94	3.13	0.66	0.44
270-300	3.05	4.13	0.54	0.37
300-330	1.15	3.06		
330-360	1.01	0.67		

Риголовање се изведува на длабочина од 70 – 90 см, а по можност и повеќе. Се препорачува за насади каде нема доволно вода за наводнување, а со цел да се овозможи длабоко продирање на кореновиот систем и што поголема акумулација и конзервирање на природната влага. Риголовањето се препорчува и во случаи кога треба да се разруши непропустливиот слој, кој ја оневозможува водопропустливоста, аерацијата, развитокот и функционирањето на кореновиот систем. Риголовањето е препорачливо и за продлабочување на плитки скелетни почви кои лежат на трошни карпи.

Подривање е разровкување (без превртување) на почвата на длабочина од 50 – 70 см со специјални машини подривачи. Се препорачува за полесни почви, но и за почви со полпиток хумусен хоризонт кој лежи врз испрани карбонати, чакал, камења и слично.

Риперитрање е разровкување на почвата на длабочина од 70 – 90 см, без превртување. Риперирањето

се препорачува особено за каменливи терени, каде со риголувањето камење би се извадиле на површина. Риперите се одлични за продлабочување на плитку почви кои лежат на трошни карпи. И почвите со плиток хумусен хоризонт кој лежи на испран вар, подобро е да се риперираат, бидејќи со риперирањето карбонатите ќе се извадат на површина, со бројни негативни последици.

Копање дупки е оправдано при подигање ретки насади со растојание на садење, 8 – 10 м. Од бројни истражувања и анализи на кореновиот систем на разни овошни видови, подлоги и почви можеме да констатираме дека најголема маса корења се наоѓаат на далечина од 60 – 80 см од стеблото и на длабочина од 60 – 80 см. Според тоа дијаметарот на дупката треба да изнесува најмалку 120 см, а длабочина 60 – 70 см. На потешки почви дијаметарот на дупката треба да изнесува 150 см. На лесни, алувијални, пропустливи почви можат да се копаат и помали дупки, со дијаметар од 80-100 см, а длабочина 60 см.





АДАПТИВНА ТЕХНОЛОГИЈА НА САДЕЊЕ

Длабочина на садење- во овоштарската наука и практика е прифатено мислењето дека садниците треба да се садат на длабочина до кореновиот врат, односно до каде што биле и во расадникот. Меѓутоа постојат случаи кога може да се седи поплитко или подлабоко од вообичаеното.

Поплиткото садење се врши во услови на преголема влажност на почвата кога и се користат издигнати хумки на кои се садат садниците. Поплиткото садење се препорачува и во случаи кога се сака во поголема мерка да се намали бујноста на овошките кои се калемени на послабо бујни подлоги. Овој начин на садење се применува при подигање на интензивни густе насади од јаболка, круша, а во последно време и за цреша каде се препорачува низок раст на овошките. Ваквите насади во наши еколошки

услови може да бидат успешни само со примена на интензивна технологија и задолжителна опременост со систем за микронаводнување и фертиригација. Тука треба да се напомене дека ваквите насади мора да бидат обезбедени и со потпорна конструкција која дополнително ги зголемува инвестиционите трошоци во насадот. Поплитко садење се препорачува и во услови кога во почвата има премногу влага или пак потпочвената вода е многу плитка.

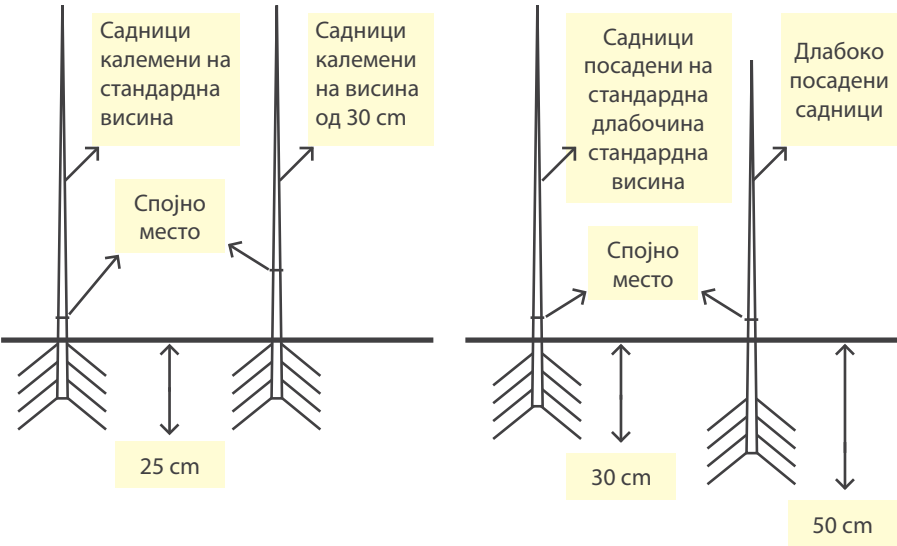
Во нашите аридни региони, каде има недостиг на влага во површинските слоеви на почвата, се јавува потреба од подлабоко садење на садниците. На овој начин кореновиот систем на садниците уште со самото садење се поставува во подлабоките почвени слоеви, каде продолжува со својот пораст продирајќи притоа подлабоко

во почвата. Со текот на времето делот од подлогата кој што е поставен во почвата (особено ако се користат вегетативни подлоги) дополнително се оживува, при што се зголемува кореновата маса на растението. Подоброто развиените и подлабоко поставените корени, може да ја користат влагата и хранливите материи од поголем волумен на почвата, со што се овозможуваат услови за подобар раст, развој и плодносење на овошките. За користење на оваа техника на садење потребно е уште во расадникот садниците да се калемат повисоко од стандардното клемење, односно околу 30 cm над почвата. За време на садењето садниците се поставуваат на длабочина околу 50 cm, водејќи притоа сметка спојното место меѓу подлогата и питомката да бидат над површината на почвата.

Техника за подлабоко садење на садниците се препорачува за користење во посушни региони каде нема премногу влага во подолните почвени слоеви. Оваа техника дава добри резултати особено при подигање на насади на слабо бујни подлоги кои имат слабо развиен коренови систем (M9 за јаболка, дуња за круша, слабо буји подлоги за цреша и сл.). Подлабоко поставеното подземно стебло од подлогата како и подлабокиот и поразвиен коренов систем, на овошката и обезбедува добра стабилност на кој начин може да се избегнат и потпорните конструкции, кои се задолжителни при стандардната технологија на садење. Подлабокото садење на садниците дава одлични резултати и за други

овошни видови особено во сушни региони и на полесни почви. На потешки, позбиени почви садниците треба да се садат на 15-20 cm подлабоко од вообичаената техника. Подлабокото садење не е за препорака во услови на повисока подпочвена вода каде што може да дојде до загушување

на коренчињата. Оваа техника исто така не е за препорака и за насади кои се одгледуваат на бујни подлоги, бидејќи уште повеќе ќе се потенцира бујноста, при што се јавуваат проблеми во воспоставување рамнотежа меѓу вегетативниот прираст и плодносењето на овошките.



Сл. 6. Шематски приказ на садници во расадник и посадени во насад

Таб. 15. Попречен пресек на стеблата на овошките од јаболка во Ресен на глинесто -иловеста почва, со доволно вода за наводнување (просечни вредности од овошки калемени на подлога M9 T337 и M9 T984), cm²

Техника на садење	Старост на овошките, години									
	При садење	1 ^{ва}	2 ^{ра}	3 ^{та}	4 ^{та}	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}	8 ^{ма}	Индекс
Стандардно	2.4	3.3	6.0	9.4	12.6	16.0	21.9	25.3	35.1	100
Длабоко	1.7	3.5	9.0	12.8	16.5	25.3	37.7	43.8	54.7	155.8

Досегашните наши истражувања при користењето на техниката на длабоко садење на садниците даваат само позитивни резултати. Во наредните неколку табели ќе прикажеме само дел од досегашните резултати.

Таб. 16. Дистрибуција на коренчињата на овошките од јаболка во Ресен на глинесто иловеста почва (просечни вредности од овошки калемени на подлога М9 Т337 и М9 Т984), во седма вегетација

Техника на садење	Должина на корените, cm					Маса на корените, g				
	Почвени слоеви, cm					Почвени слоеви, cm				
	0-20	21-40	41-60	61-80	Вк.	0-20	21-40	41-60	61-80	Вк.
Стандардно	7758	10393	5614	0	23765	741	480	154	0	1375
Длабоко	10729	9373	5917	2815	28834	842	561	205	61	1669

Таб. 17. Принос по овошка од јаболка во Ресен на глинесто иловеста почва (просечни вредности од овошки калемени на подлога М9 Т337 и М9 Т984), kg

Техника на садење	Старост на овошките, години				Вкупно	Индекс
	5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}	8 ^{ма}		
Стандардно	18.5	23.35	14	20.05	75.9	100
Длабоко	18.15	26.4	27.25	27	98.8	130.2

Таб. 18. Попречен пресек на стеблата од јаболка сорта Јонаголд, на лесна иловеста почва без доволно вода за наводнување на крајот на седма вегетација, cm²

Подлога	Техника на садење	Попречен пресек на стеблото, cm ²	Индекс
М9	Стандардно	27.14	100
	Длабоко	46.65	171.9
ММ106	Стандардно	50.38	100
	Длабоко	63.81	126.6

Таб. 19. Вертикален распоред на корените од јаболка на подлога М9 на лесна иловеста почва (во 7 вегетација)

Длабочина, cm	Скелетни корени, g		Обрастувачки корени, g	
	Плитко садење	Длабоко садење	Плитко садење	Длабоко Садење
0-20	255	1060.5	169.4	414.7
20-40	1241	1992.5	192.6	300.7
40-60	163	931.1	103.0	208.4
60-80	25	465	6	76.8
80-100		128		11.2
110		10		0.9

Таб. 20. Принос по овошка во насад од јаболка на лесна иловеста почва кај сортата Јонаголд, kg

Подлога	Техника на садење	Старост на овошките, години			Вкупно	Индекс
		5 ^{та}	6 ^{та}	7 ^{ма}		
М9	Стандардно	7.25	6.76	20.0	34.01	100
	Длабоко	10.25	8.03	25.8	44.08	129.6
ММ106	Стандардно	6.50	9.8	21.24	37.54	100
	Длабоко	4.65	8.92	25.3	38.87	103.5

Таб. 21. Попречен пресек и принос на стеблата на вишна на подлога магрива во 5-та вегетација, на глинесто иловеста, во Црвени Брегови-Неготино, cm²

Техника на садење	Попречен пресек на стеблото, cm ²	Индекс	Принос, kg	Индекс
Стандардно	68.6	100	18.40	100
Длабоко	72.5	105.6	19.36	105.2



УПОТРЕБА НА ВОДОЗАДРЖЛИВИ МАТЕРИИ (ХИДРОГЕЛ, ЗЕОЛИТ, ЗЕОФИТ И СЛ.)

Во борбата против сушата во земјоделското производство често се користат материјали кои имаат способност за задржување на влагата во зоната на кореновиот систем на растенијата и не дозволуваат губење на влагата преку евапорацијата. Овие супстанции имаат способност и да ја впиваат површинската влага од воздухот, претворајќи ја на тој начин во почвена влага, која може да ја користат растенијата. Оваа влага понатаму станува достапна за растенијата во периодот кога во почвата нема доволно вода која може да ја апсорбираат кореновите влакненца. Од овој тип на материјали кај нас се достапни хидрогелот и зеофитот.

Хидрогелот претставува органски чист полимер од скробот со различна големина на гранулите. Има голема моќ не впивање на влага. Според одредени испитувања, способноста за задржување на влагата изнесува и до

сто пати повеќе од неговата тежина, односно 150 пати повеќе во однос на честичките од глина со исти димензии. Во земјоделството хидрогелот може да се користи во сите видови на почви и за сите земјоделски и шумски култури. Во светот најмногу се употребува во аридни и полуаридни региони. Во почвата се внесува пред садењето на растенијата, а може и да се меша заедно со супстратот во кој се одгледуваат растенијата. Во овоштарството се користи пред садењето на садниците нанесувајќи од гранулите во дупката или во браздата по 15-20 g по садно место. На корените од новопосадените садници им обезбедува констатно снабдување со влага избегнувајќи го стресот кој често предизвика и сушење на садниците што настанува при недостиг на влага во сушните периоди. Способноста за задржување на влагата ја зачувува и до 4 години по апликацијата и за целиот тој пери-

од придонесува за подобро искористување на влагата од почвата. Овој производ нема никаква токсичност за растенијата. Придобивките од користење на хидрогелот се многубројни:

- го намалува непродуктивното губење на влагата од почвата,
- влијае врз подобрувања на приемот и порастот на садниците по садењето,
- го намалува стресот од недостиг на вода кај растенијата,
- покрај влагата ги апсорбира и хранливите материи од почвените честички кои подоцна постепено стануваат достапни за користење од страна на растенијата,
- влијае врз подобрување на продуктивноста на растенијата,
- ја намалува фреквенцијата на наводнувањето,
- заштедува вода и хранливи материи,
- ја подобрува микробиолошката активност во зоната на кореновиот систем на растенијата,
- го апсорбира вишокот на влагата во почвата со што ја подобрува аерацијата и др.



Сл. 7. Апликација на хидрогел (лево) и зеофит (десно) при садење на садниците

Зеофитот е силикатен минерал од природно потекло, потполно еколошки производ, кој се произведува со мелење на природните карпи. Се произведува во вид на

гранули или прав со димензии на честичките од 0-3 мм. Во својот состав најмногу содржи силициум диоксид и алуминиум диоксид. Поголем процент содржи и железо, калциум, магнезиум, натриум и калиум, а во помала мера има манган, фосфор, титан и др. Има способност за впивање на влагата и до 43 %. Додаден во почвата, заедно со влагата, ги задржува и дел од хранливите материи кои кореновиот систем може да ги користи во сушниот период. Зеофитот во овоштарството може да се користи како метод за борба против сушата односно како материјал за задржување на влагата во почвата. Задржувајќи ја влагата во зоната на кореновиот систем, на растенијата им обезбедува помали стресови во сушниот период, а со тоа овозможува подобар прием при садењето, подобар раст и развој во подоцнежниот период. Зеофитот во овоштарство може да се примени при садењето на садниците, односно со додавање во дупката или браздата по 0.5-1 kg на садно место, а и поголеми количини не може да бидат штетни за растенијата. Најголема придобивка од користење на овој материјал е:

- задржување на влага во почвата,
- подобрување на структурата на тешките почви,
- ја зголемува реакцијата на киселите почви,
- помага во задржување на хранливите материи во зоната на кореновиот систем, а со тоа ја подобрува исхраната на растенијата,
- содржи одредени хранливи материи (калиум, калциум, железо, магнезиум, фосфор, манган) со кои истовремено се врши и ѓубрење на почвата,
- има висока јонска изменувачка способност, и може да се искористи како деконтаминатор на почвата од тешките метали.

Кај нас во овоштарското производство засега немаме искуства од користењето на хидрогелот и зеофитот. Во текот на пролетта 2013 година при подигање на нови насади.поставивме неколку опити од разни овошни култури во повеќе региони Во наредниот период ќе го пратиме развојот и целокупното однесување на опитните растенија со што ќе се здобиеме со конкретни сознанија за влијанието на овие материјали врз овошните растенија.



ОДРЖУВАЊЕ НА ПОВРШИНАТА ВО НАСАДИТЕ

Одржувањето на почвата е составен дел на агротехничките мерки чија основна цел е уништување или оневозможување на пораст на непожелната флора на површината каде се одгледуваат овошните растенија. Освен тоа со одржувањето на површината во голема мера може да се менаџира влажноста на почвата во насадот. Од начинот на одржувањето на почвата односно од можноста да се исполнат функциите на оваа агротехничка мерка зависи порастот и родноста на растенијата. Изборот на начинот на одржувањето на почвата зависи од повеќе фактори како што се: климатски и почвени услови, степенот на интензивноста на производството, староста на насадот и др. Секој начин на одржувањето на почвата е добар доколку обезбедува услови за нормално функционирање на коренот и правовремено изведување на сите техно-

лошки операции во процесот на производството, а под услов да и економски е рентабилен.

Јалова - црна угар - чиста угар - значи повремена обработка на почвата и недозволување на појава на плевели во текот на целата година. Се изведува преку длабоко есенско, плитко пролетно орање и повеќе летни култивирања. *Есенското орање* се изведува со плугови, орањето се изведува на разор, а почвата се нафрла кон овошките. Длабочината на браздите кон овошките треба да биде помала бидејќи во тој простор коренчињата се поплатко распоредени. Поради долгогодишно орање на иста длабочина на дното на браздата се создава непропусен слој-ѓон, а со постојаното движење на машините, почвата уште повеќе се набива. Со ова се намалува порозноста, водопропустливоста, внесените ѓубрива се задржуваат во ораничниот слој каде што нема корења и

истите ги користат плевелите. Сето ова негативно влијае врз развојот и функционирањето на кореновиот систем на овошките. За разровување на овој набиен слој на неколку години треба да се врши разривање на почвата на длабочина од 35-40 см.

Пролетното орање се врши во март откако влажноста ќе дозволи квалитетна обработка на почвата. Се изведува на длабочина околу 15 см, а се користат чизели, гардови плугови без штици и сл. При ова орање почвата се враќа кон меѓуредието. Со цел задржување на пролетната влага во почвата потребно е после орањето со култивирање да се израмни површината.

Летната обработка на почвата се изведува по потреба, односно со појава на плевели. Со цел разрушување на капиларите и конзервирање на влагата во почвата потребно е да се култивира почвата и после секое наводнување или обилни врнежи од дожд. Овој вид на обработка се врши без превртување на почвата. Притоа максимално треба да се избегнуваат фрезите поради нивното штетно влијание за структурата на почвата и уништувањето на корисните дождовни глисти. Во сушните региони никако не треба да се применува орање на почвата во летниот период.

Одржување на површината под црна угар има *позитивни* особини: поголема акумулација на влагата во почвата, што е особено важно во поаридните реони, се уништуваат плевелите како конкуренти за влага и минерална храна, а се создаваат и погодни услови за азотофиксаторите при што се наголемуваат нитратите во почвата. Црната угар има и *недостатоци* како што се: влошување на структурата, аерацијата и водопропустливоста на почвата, губење на хумусот, (за 10 години до 30 %), поради што се бара задолжително внесување на органски ѓубрива на секои 2-3 години, се влошуваат хемиските својства на почвата, на наклонети терени се јавува ерозија, во летните месеци се јавува висока температура со што се нарушува микроклимата во насадот, плодовите помалку се обојуваат, квалитетот им се намалува, овошките се поосетливи на болести и др. И покрај големиот број негативности, *во аридни региони, без доволно вода за наводнување и во млади овошни насади, единствено овој начин на одржување на почвата е ефикасен.*



Сл. 8. Одржување на површината со црна угар: лево правилно, десно неправилно (по култивирањето се останата бразди кои ја зголемуваат површината преку која се губи влагата од почвата)

Затревување на површината во овошните насади се препорачува единствено во региони со доволно количини на врнежи (преку 800 мм) кои имаат и добар распоред во текот на вегетацијата или пак во насади каде има доволно вода за наводнување. Овој начин на одржување на површината има голема примена во интензивното одгледување на насади. Во овие случаи треба да се затревува само меѓуредието, а во редот се остава заштитна лента од 1-1.2 м која што се одржува на некој друг начин.

Затревувањето на површината во насадите може да се врши со природни треви или со сеидба на семе од поедини видови треви или тревни смеси. Во родните насади се затревува меѓуредието најмалку 2.5 м, а заштитната лента од 1.0-1.5 м се обработува или мулчира. Времето на затревувањето зависи од повеќе фактори. Младите насади треба да бидат ослободени од конкуренција од други растенија, особено во зоната на распространувањето на кореновиот систем. Заради тоа со затревувањето може да се започне после 2-3 вегетација. Во реони со голема количина на врнежи (над 1000 мм) затревување може да се врши и во млади насади, но со задолжително чиста заштитна лента.

Во однос на времето на затревувањето во текот на годината најпогодно е сеидбата на тревата да се врши доцна наесен или рано на пролет кога има доволна влага во почвата за брзо поникнување на семето. Во спротивно ако подолго време семето остане во почвата непоникнато може да биде однесено од мравките, а поникнатата трева да биде многу ретка.



Сл. 9. Природно затревена површина во овошни насади

Вештачко затревувањето на насадите треба да се врши со треви со помала бујност со цел намалување на бројот на косењата во текот на вегетацијата. За оваа цел погодни се повеќе годишните класести треви -граминеи или пак смеси од граминеи и легуминозни растенија. Затревување може да се врши и со природните треви. Притоа првата година се појавуваат повеќе окопните плевели како што се лобода, штир и друго, а наредните години доминираат повеќегодишните треви од групата на граминеи и легуминози.

Граминеите имаат поплатки но брадести корење кои создаваат повеќе ситно зрнести агрегати, а со тоа ја подобруваат структурата на почвата. За оваа цел погодни се повеќе видови како што се: ливадарка (*Poa trivialis*), англиски рајграс (*Lolium perenne*), италијански рајграс (*Lolium italicum*), фестука (*Festuca* sp.) и др. Граминеите живеат повеќе години и од едно коренче се развиваат многу братимки, така да растението личи на китка или сноп. Развиваат плиток, тенок, фиброзен коренов систем. За добар развој бараат најмалку 500 мм годишни врнежи, во недостиг на оваа количина мора да се врши наводнување. Не се отпорна на зимски мразеви, а осетливи се на суша и високи температури.

Легуминозите имаат подлабоки корење. Тие ја подобруваат водопропустливоста, односно вршат биолошка дренажа на почвата. Овие треви повеќе трошат вода и се поголеми конкуренти на овошките, но нивната особина да го фиксираат атмосферскиот азот им дава големо значење при затревувањето на овошните насади. За оваа намена најпогодни се белата и црвената детелина, лотусот и др.



Сл. 10. Затревување со: лево-бела детелина, средина- фестука, десно- италијански рајграс)

Одржување на затревената површина - затревеното меѓуредие се коси 6-7 пати во текот на вегетацијата или кога тревата ќе достигне висина околу 15 см. Косењето на тревата се врши со мулчери кои тревата ја ситнат и расфрлаат по окосената површина. Мулчерот може да се насочи окосената трева да ја расфрла во заштитната лента во редот. Иситнетата трева со текот на времето се разложува и ја збогатува почвата со органски материи.



Сл.11. Косење на затревената површина со мулч машина



Сл. 12 Како резултат на недостиг на влага во почвата тревата се суши

Затревениот насад во првите години троши 30-40 % повеќе вода и затоа доколку нема врнежи потребно е поливање со поголеми заливни норми. Доколку нема врнежи во текот на летните месеци потребно е и затревената површина да се наводнува, во спротивно тревата се суши. Тревата троши и поголеми количества на хранливи материи па е потребно додавање на 30% повеќе ѓубрива, особено азотните. По третата година започнува хумификација и минерализација на органските материи од тревата и потребите од ѓубрива се помали во однос на другите начини на одржување на површината.

Затревувањето на површината во насадите има голем број на *позитивни особини* како што се:

- подобрување на речиси сите својства на почвата: содржината на хумус, структурата, пропусливоста, водно-воздушниот режим, плодноста и др.,
- ја подобрува микробиолошката активност во почвата,
- се зголемува бројноста и активността на почвената фауна, особено дождовните глисти,
- ја зголемува апсорпција на водата од врнежите,
- ја регулира на температурата на почвата особено во летните месеци,
- се зголемува релативната влажност во воздухот, а се намалува евапо-транспирацијата,
- се подобрува исхраната на овошките со микро елементи- тревите особено легуминозите црпат макро и микроелементи од подлабоките слоеви во почвата, а преку мулчирање и минерализација на тревната маса овие хранливи елементи ги користат овошките,
- кореновиот систем на овошките се развива и во површинските слоеви каде при оптимална влажност има најмногу храна за развој на овошките,
- се намалува ерозијата на почвата особено на наклонети терени,
- обезбедува движење во насадот во секое време што е особено важно при резидбата, заштитата и бербата на плодовите,
- се изведува лесна и хигиенска берба, не се валка амбалажата.

- се подобрува колорацијата, трајноста и квалитетот на плодовите.
- паднатите плодови остануваат чисти.
- со правилна примена на затревувањето, редовно косење, поголема количина на ѓубрива и вода за наводнување насадите даваат повисоки приноси и се со повисока рентабилност.

Затревувањето на насадите има извесни *недостатоци* како што се:

- тревата црпи вода од почвата и е конкурент на овошките,
- се трошат повеќе хранливи материи од почвата особено првите 3-4 години додека не почне минерализација на органската материја.
- на затревени површини поголем дел од коренот се наоѓа во површинските слоеви и овошките се поосетливи на суша.
- во затревените насади може да дојде до намножување на глупци и да нанесат големи штети на овошките. Поради ова потребни се превентивни мерки за сузбивање на овие штетници.

Одржување на површината во редот - Најголема маса на корени се наоѓа во непосредна близина на стеблото, односно во заштитната лента во редот со ширина од 1-1.5 м. Од овој простор овошката најмногу црпе хранливи материи и вода, поради што тука постојано треба да има влага и не смее да има конкуренти од други растенија. Одржувањето на оваа површина може да се врши на неколку начини и тоа со:

Обработка - се врши рачно или механизирано со бочни култиватори. Обработката не треба да биде подлабока од 5-6 см, колку да се уништат плевелите и разрушат капиларните отвори. Бројот на обработките зависи од појавата на плевелите и по секое полевање или после обилни дождови. Обработката на површината е најкорисна за овошките но е најскап во споредба со другите начини на одржување.



Сл. 13. Одржување на површината во редот со хербициди



Сл. 14. Мулчирање на површината во редот

Хербициди - површината се третира со хербициди заради уништување на плевелите. Ова е полесен начин на одржување на површината кој масовно се применува во современите интензивни насади. Со долгогодишна употреба се влошува структурата на почвата, се намалува содржината на хумус, фосфор и калциум, а се зголемува количеството на манган во токсични количини.

Мулчирање - површината во заштитната лента под овошките се покрива со разни органски материи. Покривањето може да се врши со слама, ситни отпадци од дрвната индустрија (кора, деланки, струготина) особено од четинарските растенија, труло сено и др. Мулчирањето може да се врши и со окосената трева од меѓуредниот простор. За оваа цел мулчерот при косењето се насочува окосената трева да ја фрла во лентата под овошките. Мулчирањето на меѓуредниот простор има голем број предности како што се:

- конзервирање на влагата,
- се намалува температурата во површинските слоеви на почвата,
- се оневозможува пораст на плевели,
- паднатите плодови остануваат чисти и здрави,
- се зголемува содржината на хумусот,
- се подобруваат условите за активността на микрофлората и фауната во почвата.

Негативните страни на мулчирањето се: можност за населување на глодари кои што ја оштетуваат кората од приземниот дел на стеблото и корењата, поради што наесен околу стеблото треба да се отстранува мулчот и што голем број на инсекти презимуваат под и во мулч материјалот.





АЛТЕРНАТИВНИ НАЧИНИ НА ФОРМИРАЊЕ НА КРУНИ И РЕЗИДБА НА РАСТЕНИЈАТА

При одгледувњето на насадите се превземаат многубројни и разноврсни помотехнички операции кои имаат за цел регулирање на вегетативниот раст и репродуктивниот развој на овошките, а особено регулирање на нивната родност и подобрување на квалитетот на плодовите. Помотехничките мерки се применуваат со цел формирање на круните во младешкиот период и регулирање на родноста и одржување на формата на круна во периодот на плононосењето.

Формирањето и резидбата на овошките се две неразделни помотехнички операции. Дизајнираната форма на круната кај младите овошки подоцна во голем дел го одредува типот на резидбата што ја бараат родните овошки. Покрај доброто познавање на биолошките карактеристики на овошките видови и посебно за сортните карак-

теристики, за правилно формирање на круните и успешно изведување на резидбата потребно е разбирање на влијанието на надворешните услови како што се:

- метеоролошки услови во регионот и нивното влијание врз овошките,
- физичко-хемиските својства на почвата,
- примената на агротехничките мерки (ѓубрење и наводнување), и
- примена на други дополнителни мерки во насадите.

Во младешкиот период на овошките се применуваат помотехничките мерки кои водат кон побрзо формирање на компактни и продуктивни круни со отворен хабитус кои ќе бидат оспособени максимално да ја користат сончевата светлина. Овој принцип би требало да се применува во случаи кога постои нормално осончување

и нема опасност од оштетување на плодовите и на лисната маса од високата инсолација во летниот период од вегетацијата. Во услови на изменета клима се повеќе се случуваат оштетувања кај овошките предизвикани од штетните сончеви зраци. Кога во насадите не е планирана дополнителна заштита од силната инсолација, се наметнува потребата од модифицирање на основните принципи во формирањето и резидбата на овошните растенија.



Сл. 15. Оштетување на плодови од јаболка од висока инсолација

Во вакви случаи се настојува што е можно помалку од плодовите да се изложуваат на директно осончување. Така наместо мали компактни и отворени круни се формираат пошироки, позатворени и позасенчени круни. Наместо долгата резидба се препорачува скратување на родните гранчиња. При примената на летната резидба се практикува умерено отстранување на леторастите, водејќи притоа сметка плодовите да не се оголуваат и изложуваат на инсолација.

Како што погоре напоменавме при зимската резидба на растенијата можна е примена на т.н. кратка и долга резидба. Ова особено важи за јаболка, круша, праска, некои сорти сливи и други овошни видови.

При резидбата на праската во практиката постои дилема дали мешаните родни гранчиња треба да се скратуваат или да се оставаат цели, односно дали да се применува кратка или долга резидба. Меѓу научните кругови се препорачуваат и двата начина во зависност од сортментот, намената на плодовите, традицијата, застапеност и цената на работната рака, еколошките услови и др.

Во нашите практика, долг период наназад, се применуваше речиси исклучиво *долгата резидба*. При овој

начин на режење родните гранчиња не се скратуваат туку само постројо се проредуваат. Долгата резидба на праската е пропратена со задолжително интензивно проредување на плодовите за чие изведување е потребно голем број работна рака. На овој начин се овозможува распоредување на поголем број плодови по должината на гранчето. Во текот на вегетацијата под теретот на родот овие гранчиња паѓаат надолу, плодовите целосно се изложени на сончевите зраци и во нормални услови тие добиваат добра обоеност. Поради свисната положба на гранчињата сите плодови по нивната должина не добиваат рамномерен прилив на вода и хранливи материи, што предизвикува нееднаков развој и созревање на плодовите. Последица од ваквата појава е неизедначен квалитет на плодовите и пролонгирање на периодот на бербата. Во последниот период во потоплите региони кај праската започнаа да се чувствуваат негативните последици од директната изложеност на плодовите на силните сончеви зраци во топлите летни денови. Оваа појава повеќе е изразена кај плодовите кои се распоредени по должина на свиснатите родни гранчиња.



Сл.16 Оштетување на плодови кај праска од висока инсолација

При *кратката резидба* мешаните родни гранчиња се скратуваат на должина од 25-35 см. При овој начин на резидба голем дел од долгите гранчиња се отстранува, со што се остава помал број на плодови за проредување, а со тоа и помал број работна рака за изведување на оваа операција. Скратените гранчиња се зајакнати и под терет на родот само се навалуваат но не и свиснуваат. На овој начин сите плодови по должината на гранчето добиваат рамномерен прилив на храна и вода и имаат порамномерен развој и пооедначено време на созревање. Кај ваква-

та положба на гранчињата поголемиот дел од плодовите помалку е изложен на директни сончеви зраци поради што и опасноста од штети по површината на плодовите е помала.



Сл. 17. Резидба на праска: лево-долга и десно –кратка резидба

При долгата резидба во основата на свиснатите гранчиња се развиваат силни нови гранчиња кои идната година служат за замена. Кај кратката резидба послабо се развиваат нови мешани родни гранчиња во основата поради што за обезбедување на замена за наредната година покрај скратеното мешано родно гранче се остава и по некој чеп од неколку пупки (слично како кондири кај лозата) од кои во текот на вегетацијата ќе се развијат нови мешани родни гранчиња.



Сл. 18. Од чеповите потеруваат одлични мешани родни гранчиња кои ќе бидат замена за идната година

Постојат сорти праски кои цветни пупки формираат при врвот на гранчињата. Кај овие сорти не треба да се применува кратката резидба.

Со цел обезбедување на потребниот број на плодови по овошка и добивање на очекуваниот принос, со при-

мена на кратката резидба потребно е да се оставаат по 15-20 % повеќе родни гранчиња во споредба со долгата резидба.

Од досегашните наши искуства, каде се применувани споредбено долга и кратка резидба во исти други услови на одгледување на насадот, може да го истакнеме следното:

- Кај кратката резидба како резултат на дополнителна операција (скратување на гранчињата) се намалува нормата на резидба, односно бројот на овошки кои еден работник може да ги изреже за еден работен ден, и тоа за 20 %.
- Кај кратката резидба се зголемува нормата за проредување на плодови за 40 %.
- Кај двата вида резидба потребна е примена на летни помотехнички операции, со тоа што при кратката резидба интензитетот е поголем.
- Кај кратката резидба зреењето на плодовите е поизедначено и бербата се изведува во 2 наврати, а кај долгата резидба во 4 наврати.
- При кратката резидба нормата за берба на плодовите се зголемува за 30 %.
- Вкупниот принос на плодови кај кратката резидба е понизок за 15 %.
- Квалитетот на плодовите кај кратката резидба е многу подобар и поуедначен. Кај долгата резидба 65 % од плодовите се со екстра класа, додека кај кратката резидба 90 % од плодовите се со екстра квалитет.
- Кај кратката резидба вкупната количина на плодови од екстра класа е поголем за 20 %.
- Според европските стандарди, кај подоцните сорти, за свежа консумација може да се пласираат само плодови од екстра класа. Цената на плодовите од екстра класа е поголема 2.5-3 пати во споредба со плодовите од другите класи.
- Вкупната добивка од насадите со кратка резидба е повисока за 8-10 % во зависност од цената на плодовите од екстра класа.



Сл.19. Плодови од праска:лево-кратка резидба, десно долга резидба

Кратката резидба треба да се применува и кај некои сорти сливи кои плодноносат главно на долгите мешани родни гранчиња. Вакви се сливите од јапонската група кои главниот род го носат на мешаните родни гранчиња слично како кај праската.



Сл. 20. Оштетување на плодови од слива од висока инсолација (лево), изглед на засенчени плодови (десно)





УПОТРЕБА НА ЗАШТИТНИ МРЕЖИ

Една од дополнителните мерки со кои овоштарското производство се прилагодува кон штетното влијание на климатските промени е користење на заштитните мрежи. Заштитни мрежи се новина за нашите производители додека во развиените земји, особено за високо доходовните култури, одамна се применуваат како вообичаена практика. Причините за инсталација на заштитните мрежи се многубројни. Основен мотивационен фактор за поставување на заштитните мрежи е борба против град, а како второ степенa цел е засенчување на растенијата, со што се редуцираат сончевите ожеготини на плодовите и лисната маса кои причинуваат огромни финансиски загуби кај производителите. Заштитните мрежи имаат улога и во измената на микроклимата во насадите. Во насади покриени со мрежа се зголемува релативната влажност на воздухот, се редуцира светлината и температурата во

насадот, со што се намалуваат условите за губење на влагата преку транспирација и евапорација. Мрежата има улога и врз намалување на радијацијата на топлината од почвата, како резултат на тоа се редуцираат штетите од доцните пролетни мразеви. Други придобивки поврзани со инсталацијата на заштитните мрежи се редукција на брзината на ветерот, и до 50 %, со што се овозможува по-ефикасна апликација на заштитни средства во насадите. Оттука произлегува дека во насади покриени со заштитна мрежа се подобрува целокупниот амбиент за нормално одвивање на сите процеси во растенијата.

Бидејќи светлината спаѓа меѓу основните фактори кои се неопходни за животот на растенијата, секое нестручно поставување на заштитните мрежи може да предизвика негативни ефекти од преголемото засенчување како што се намален вегетативен прираст и намалување на квалитетот на плодовите изразен преку намалување

на големината, послабата обое-ност и помалата содржина на суви материи. Овие негативни ефекти се различни во зависност од степе-нот на засенчување, културата, со-ртата, локацијата, технологијата на одгледување и сл.

Досегашните сознанија покажува-ат дека бојата и густината на мрежата имаат влијание врз вегетативниот прираст на растенијата, приносот и квалитетот на плодовите, поради што изборот на соодветна мрежа е од круцијално значење. На пазарите е достапна широка палета на мрежи за заштита како по однос на димен-зиите на отворите, така и по бојата на самата мрежа. Отворите на мрежите треба да бидат прилагодени според големината на зрната од градот. Из-борот на густината на мрежата зави-си од културата како и од условите со осончување во соодветниот регион. Во нашите производни региони за повеќе култури одговараат мрежи кои пропуштаат светлина од 80-85 %. Заштитните мрежи траат десетина го-дини, по што треба да се обновуваат.



Сл. 21. Штети на плодовите од вишна од висока инсолација



Сл. 22. Заштитна мрежа со различна боја (црна, бела, зелена)

За правилно функционирање на заштитните мрежи од посебно значење е потпорната конструкција на која се прицврстува мрежата. За конструкција се користат столбови од различни материјали (метални, бетонски или дрвени) кои за овошни насади вообичаено се поставуваат на висина од 3.8 m. Потпорната конструкција изработена од бетонски материјал треба да е со должина 4.5 m и дебелина 8x8 cm или 7x8 cm. Столбовите набиваат во почвата на длабочина од 70 cm, а над земјата ќе бидат високи 3.8 m.



Сл. 23. Бетонски столбови за потпорна конструкција

На краевите од редот се поставуваат анкерски столбови со димензии 10x12 cm. Потпорната конструкција односно столбовите се поставуваат во-обичаено на растојание од 10 m и на нив по потреба се постават жици за кои се врзуваат садниците. За подобро прикрепување на мрежата се користат ме-тални јажиња, жици и други елементи со чие добро поврзување мрежата се обезбедува од ветер.



Сл. 24 Анкерски столбови (бетонски и дрвени)

Мрежата мора да биде поставена косо кон меѓуредието за да може зрната од градот да паѓаат во просторот каде нема растенија. Ако мрежата не биде добро оптегната и закосена, градот се задржува на неа и може да ја искине. Столбовите за мрежата служат истовремено и како шпалерна потпорна конструкција. Најдобар и најлесен начин на поставување на констукцијата за мрежата е пред подигањето на насадот. Целокупната инсталација на системот е доста сложена и најдобро е за поставување на мрежата е да се ангажираат стручни лица кои имаат искуство но и опрема со која лесно, брзо и едноставно ги изведуваат сите операции.



Сл. 25. Лошо затегната мрежа



Сл. 26. Косо поставена и добро затегната мрежа

Во наши услови заштитните мрежи би требало да се поставуваат на почетокот на април за да се овозможи и заштита од доцните пролетни мразеви. Мрежите се собираат и прикачуваат за металните јажиња во есенскиот период кога ќе помине ризикот од град, но пред да падне снег кој може да ги оштети.



Сл. 27. Собирање на мрежата

Таб. 22. Температура во насад од праска покриен со мрежа, 22.7.2013

Температура , °C	Статус на насадот					
	Без мрежа			Под мрежа		
	На сонце	Под	сенка	На сонце	Под	сенка
На воздух	35.2		32.4	33.3		31.0
На површина на почва	37.4		33.4	36.1		32.4
На 3 cm длабочина на почвата	36.3		31.1	29.8		27.3
На 10 cm дкабочина на почвата	30.4		29.3	25.0		24.4
На површина на листови	28.3		26.8	27.4		25.2
На површина на плодови	32.6		31.6	30.2		28.9

Таб. 23. Температурата во насад од круша покриен со мрежа, 8.08.2013

Температура , °C	Статус на насадот					
	Без мрежа			Под мрежа		
	На сонце	Под	сенка	На сонце	Под	сенка
На воздух	36.5		33.3	34.5		32.5.
На површина на почва	48.3		44.3	45.4		42.4
На 3 cm длабочина на почвата	40.4		37.4	38.7		35.6
На 10 cm длабочина на почвата	34.2		33.5	33.8		32.2
На површина на листови	32.4		31.6	31.4		30.2
На површина на плодови	35.3		34.3	32.3		31.2

Имајќи ги предвид високите инвестиции во при подигањето на интензивните насади, очекуваните резултати од нивното одгледување и ризиците кои произлегуваат од климатските промени и негативните последици предизвикани од нив, поставувањето на заштитните мрежи апсолутно е исплатлива мерка.



ЛИТЕРАТУРА

1. Arsov T., Kiprijanovski M., Gjamovski V. 2013. The effect of different Training System on Yield and Fruit Quality of Jonagold Apple Variety. *Acta Horticulturae* 981, 243-247
2. Atkinson D. (1980). The distribution and effectiveness of the roots of the tree crops. *Horticulture Reveiw* 2, 424-490.
3. Callesen, O. (1986). Spindle trees without stakes. *Acta Hort. (ISHS)* 160, 405-412
4. Costante J.F., Lord W.J., Howard D., Connington L. (1983). Influences of planting depth on growth, root suckering and yield on interstem apple trees. *Hort science* 18, 6, 913-915.
5. Dussi M. C., Giardina, Sosa G., D., González Junyent R., Zecca A., Reeb Shade P. Nets effect on canopy light distribution and quality of fruit and spur leaf on apple cv. Fuji. *Spanish Journal of Agricultural Research* (2005) 3(2), 253-260
6. Erez A. Flore J. A. 1986. The quantitative effect of solar radiation on 'RedHaven' peach fruit skin color. *HortScience*, 21(6), 1424-1426.
7. Gjamovski V., Kiprijanovski M. 2011. Influence of nine dwarfing apple rootstocks on vigour and productivity of the cultivar Granny Smith. *Scientia Horticulturae* 129 (2011) 742-746.
8. Ignasi Iglesias and Simó Alegre 2006. The effect of anti-hail nets on fruit protection, radiation, temperature, quality and profitability of 'Mondial Gala' apples. *Journal of applied horticulture* Vol. 8, No. 2, 91.-100
9. Кипријановски М. 1996. Влијание на височината на калемење и длабочината на садењето врз вегетативната и репродуктивната активност на јабољката. Магистерски труд, Земјоделски факултет, Скопје.
10. Кипријановски М. Колекевски П. 1997. Резултати од длабокото садење на јабољката. Јубилеен годишен Зборник на Земјоделскиот факултет, Скопје, Вол. 42, 133-138.
11. Kiprijanovski M., Ristevski B. 1998. Influence on the depth of planting on structure and disposition of the root system at the apples on rootstock M9. *Četvrta naučno praktičeska konferencija: Ovoštarstvoto pri sovremenite uslovi. Ćustendil, Bugarija*

12. Кипријановски М. 2001. Влијание на начинот на одгледување на јагодите врз вегетативниот прираст и приносот. Докторска дисертација, Земјоделски факултет, Скопје.
13. Kiprijanovski M., Georgiev D. 2002. Influence of different mulch material on growth and yield at strawberries. *Proceedings of First Symposium for Horticulture. Ohrid.* 30-35.
14. Kiprijanovski M., Arsov T. 2002. Comparison of the effect of the black plastic folia and conifer sawdust as mulch material in strawberry orchards. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans.* Vol. 5, N.3. 307-317.
15. Kiprijanovski M., Gamovski V., Arsov T. 2004. Water conservation in strawberry orchards by mulching of soil surface. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans.* Vol. 7, N. 4, 447-455.
16. Кипријановски М. 2004. Помотехнички мерки во јабољкови насади. Брошура. ГРПЈ. Ресен
17. Кипријановски М. 2002. Примена на агро и помотехнички мерки во јабољкови насади. Брошура, ГРПЈ. 1-50.Ресен.
18. Кипријановски М. 2004. Интродукција на нови технологии и сорти во јабољкови насади. Брошура. ГТЗ. 1-80 Скопје.
19. Kiprijanovski M., Ristevski B. 2009. Biological and pomological characteristics of some pear varieties in Republic of Macedonia. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, Vol. 74 No.2 (123-126).
20. Kiprijanovski M., Gjamovski V., Arsov. 2010. Comparative investigation of some peach rootstocks. *Contemporary agriculture*, 59 (1-2) 105-111.
21. Kiprijanovski M, Arsov T., Gjamovski V. 2011. Research of Agronomic Characteristics of Peach Rootstocks on Calcareous Soil– Twelve Yearly Results. *Journal of Agricultural Science and technology B.* Vol1. No.6, 810-819.
22. Kiprijanovski M., Gjamovski V., Arsov T. 2013. Deep planting of the trees - alternative way for cultivation of apple on dwarfing rootstocks in changed climate conditions
23. 23. Кипријановски М. 2013. Водич за подигање и одгледување на интензивни насади од јабољка. ЕПИ Центар, Скопје, 1-92
24. Кипријановски М. 2011. Општо овоштарство. Универзитетски учебник, ФЗНХ, Скопје.
25. Kiprijanovski M., Arsov T., Gjamovski V. 2011. Comparative investigations of oblachinska sour cherry on own root and grafted on mahaleb. *II Balkan Symposium for fruit growing, Pitesti, Romania.*
26. Колекевски П., Ристевски Б., Кипријановски М. 1995: Влијание на длабочината на садење врз порастот и приносот кај крушите. Зборник на трудови од средбата Факултет-Стопанство -95, 97-102.

27. Колеќевски П. Ристевски Б. Кипријановски М. 2001. Производство на овошен садден материал. ФЗНХ, Скопје
28. Kolechevski P., Ristevski B. (1988). Structure and schedule of root system of apple on the rootstocks M9 and MM106. Jug. voc. 84-85.
29. Kon H, Takahashi Y, Yoshitomi H, Hanyu J. Nakayama K 1989. Influences of net covering on the meteorological environments inside orchard. Journal of Agricultural Meteorology 45:13–18.
30. Lyons C.G. Jr., Byers R.E., Yoder K.S. (1983). Influence of Planting Depth on growth and Anchorage of Young ‘Delicious’ Apple Trees. Hortscience 18, 923- 924.
31. Lyons C.G. Jr., R.E. Byers, K.S. Yoder. (1987). Influence of Planting Depth on Growth of Young Apple Trees. J. Environ. Hort. 5, 163-164.
32. Mihailov C., Topcijski S. (1973). Depth of planting at fruit trees. Fruit growing, 10 Sofia.
33. Parry, M.S. (1974). Deeper planting as an alternative to staking. East Malling Res. Sta. Report 1973. p. 175.
34. Ristevski B., Kiprijanovski M., Stojanova M., Ziberovski J. 2004. Maintenance of soil surface in integrated and organic pear and apple production. Savremena poljoprivreda, III-IV. 502-507, Novi Sad.
35. Ристевски Б., Пејчиновски Ф., Колеќевски П., Лазаревска С., Кипријановски М. 2004. Интегрално и органско производство на круши. Брошура. 1-85. ГТЗ. Скопје. 1-85.
36. Ристевски Б. 2005. Подигање и одгледување на овошни насади. БИГГОС, Скопје
37. 37. Shahak, Y., Gussakovsky, E.E., Cohen, Y., Lurie, S., Stern, R., Kfir, S., Naor, A. Atzmon, I., Doron, I. and Greenblat-Avron, Y. 2004. ColorNets: A new approach for light manipulation in fruit trees. Acta Hort. 636: 609-616.
38. Stampar F, Veberic R, Zadavec P, Hudina M, Usenik V et al. 2002. Yield and fruit quality of apples cv. ‘Jonagold’ under hail protection nets. Gartenbauwissenschaft 67: 84–88.
39. Stampar F. Hudina M. Usinec V. Sturm K. Zadavec P. 2001. Influence of black and white nets on photosynthesis, yield and fruit quality of apple (*Malus domestica*) Acta Hort. 357-362
40. Чукалиев О., Лазаревска С., Кипријановски М., Мукаетов Д., Танасковиќ В. 2011. Агроеколошки мерки во јаболко производството. ГЕФ, УНДП, 1-72.
41. Widmer A. 2001. Light intensity and fruit quality under hail protection nets. Acta Horticulturae 557: 421–426.
42. Wociór S. 2008. The effect of rootstocks on the growth and yielding of sour cherry cv. Lutovka. Acta Agrobotanica. Vol. 61 (1): 123–127

Скопје 2013

