



Fruits & Berries

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

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

Општи циљеви програма су:

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

Основне компоненте програма су:

Изградња капацитета
Додела субвенција у циљу развоја вредносних ланаца

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



Fruits & Berries



Технологија производње малине

Проф. Др Радисав Благојевић
Мастер инж. Владимир Божић



ТЕХНОЛОГИЈА ПРОИЗВОДЊЕ МАЛИНЕ

Проф. Др Радисав Благојевић
Мастер инж. Владимир Божић

Ниш, 2012.

Наслов:

Технологија производње малине

Издавач:

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

Аутори:

Проф. Др Радисав Благојевић
Мастер инж. Владимир Божић

Главни и одговорни уредник:

Проф. Др Радисав Благојевић

Рецензент:

Проф. Др Борис Ристевски

Компјутерска обрада:

Мастер инж. Владимир Божић

Штампа:

Графомис д.о.о.

Тираж:

1.000 примерака

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

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

Садржај

Садржај	3
Предговор	4
Увод	5
Порекло, значај и распрострањеност	6
Место малине у систематици биљака	8
Врсте малине	11
Сорте малине	14
Сорте малине за производне засаде	14
Сорте локалног значаја	16
Перспективне сорте	17
Морфолошко биолошке особине	22
Еколошки услови за гајење малина	25
Подизање и нега малињака	27
Припрема земљишта за сађење	27
Сађење малина	28
Систем гајења	29
Нега малина	30
Ђубрење малина	31
Резидба малине	32
Заштита од болести и штеточина малина	34
Болести малине	34
Штеточине малине	38
Берба малине	45
Економичност производње малине	47
Литература	49

Предговор трећем издању

Малина је веома интересантна и привредно значајна воћна врста за гајење у многим крајевима наше земље, јер је космополитска биљка, која успева на свим типовима земљишта и на свим надморским висинама. Плодови малине имају велику употребну вредност, технолошку и дијететску, а погодна је и за разноврсну индустријску прераду. Представља одличну сировину за фриго индустрију и за потрошњу у свежем стању. Биолошко производне особине којима се ова воћна врста одликује, чине је веома рентабилном и корисном културом. Поред тога у нашој земљи постоје повољни природни услови за њено успешно гајење на широком простору како у равничарским, тако и у предпланинским регионима. Међутим, постојећи природни ресурси још увек се врло мало користе за узгој ове културе.

Висока рентабилност гајења, повољност природних услова и могућност пласмана како свежих тако и прерађевина од малине како на домаћем тако и на иностраном тржишту, последњих година побудило је интересовање великог броја привредних организација и индивидуалних произвођача за гајење ове културе на савремени начин (коришћење полиетилен фолије као подлоге и пластеника већих димензија) што доприноси већој економичности и рентабилности гајења.

Циљ ове публикације је да заинтересованим произвођачима пружи могућност да прошире своје знање у технологији гајења, јер без познавања саме биологије културе и њених захтева не могу се постићи високи приноси које ова култура даје.

Очекујући да ће заинтересовани постојећи произвођачи као и будући имати прилику да нам укажу на одређене пропусте и недостатке за које ћемо се унапред захвалити и прихватити.

Аутори

Увод

Малина (*Idaeobatus Focke*), припада групи јагодастих воћака или ситно јагодастих воћака.

Све ове воћке у овој групи се називају "ситно воће". Међутим, иако се тако називају, производи од њих могу бити и те како крупни, зато се овим културама и посвећује све већа пажња. Њихова производња данас се заснива на научним принципима и савременој агротехници и помотехници. Подижу се велики плантажни засади. Стварају се и уводе у производњу нове сорте са све већим привредно-биолошким потенцијалом. Ова чињеница обавезује произвођаче на стицање већег стручног образовања, чему треба да послужи и ова публикација.

Ситно (јагодасто) воће је врло рентабилно, отуда је његово гајење веома значајно особито за индивидуалне пољопривредне произвођаче. Рентабилност се огледа пре свега у следећем:

- рано роди,
- редовно и обилно рађа,
- плодови су богати разним хранљивим материјама (воћним шећером, киселинама, минералним солима, витаминима, ароматичним материјама и другим састојцима, што је са становишта исхране људи врло значајно),
- плодови ситног јагодастог воћа представљају веома цењену сировину за домаћу прераду и индустрију конзерви,
- плодови се могу лако продати на иностраном тржишту, а посебно на конвертибилном, где се постиже солидна цена, што чини ово воће врло рентабилним,
- није пробирљиво у погледу земљишта и положаја,
- лако се размножава, па је ширење веома брзо,
- гајење је лако и једноставно па се може запослити нејака радна снага. Значајно је за привредно неразвијене крајеве са становишта запошљавања.

Порекло, значај и распрострањеност

Малина (*Idaeobatus Focke*) има највећи привредни значај у групи воћака са јагодастим плодовима, а што потврђују подаци о њеној распрострањености и обиму производње. Привредни значај малини, као воћки, дају и биолошко - помолошке и привредно - технолошке особине којима се она одликује.

У плодовима племенитих сорти малина (А. Шошкић 1988., Р. Благојевић 1994.) налази се воде 81,68% до 90,9%, укупне суве материје од 10,10% до 18,32%, укупних шећера од 3,66% до 8,99% од чега је глукоза и фруктоза 3,28% до 8,07%, а сахарозе 0,14% до 1,32%. Укупних киселина, изражених у јабучној 1,32% до 2,5%, минералних материја од 0,31% до 0,6%. Јестиви део плода је 88,54% до 94,33%.

С обзиром на хемијски састав, плод малине је не само укусан, већ и хранљив и лековит. Плод малине је изванредна сировина за домаћу индустрију и прераду. То је воће са најширим асортиманом прераде, а замрзнути плодови се могу употребљавати у току читаве године. У нашој земљи највећи део производње малине (око 85%) се замрзава, а мањи део се користи за разне облике прераде.

Производња малине је веома сигурна, јер се квалитетни свежи и смрзнути плодови и њихове прерађевине могу лако и под веома повољним условима уновчити.

Малина се прилагођава различитим климатским и земљишним условима, па се може гајити и на надморској висини до 1000м. Ова подручја имају доста падавина и релативну влажност ваздуха. Доста је отпорна према ниским температурама. Пошто касно цвета, позни пролећни мразеви јој не наносе штету. Такође јој ретко причињавају штете и друге временске непогоде (град и ветар), па је ризик у производњи много мањи у односу на дрвенасте воћке.

После сађења, малина брзо ступа у род (у 2. години), редовно и обилно рађа, а њено гајење је једноставно.

Ове и друге биолошко-привредне особине и тржишна вредност производа од малине сврставају је у једну од најрентабилнијих култура у целокупној биљној производњи.

Малина као култура има и недостатака. Највећи недостаци малине су: врло осетљиви плодови, због чега су мале трајности и слабе транспортабилности; за њено гајење потребно је много ручног рада, особито за бербу, која релативно кратко траје. Ови недостаци се оплемењивањем

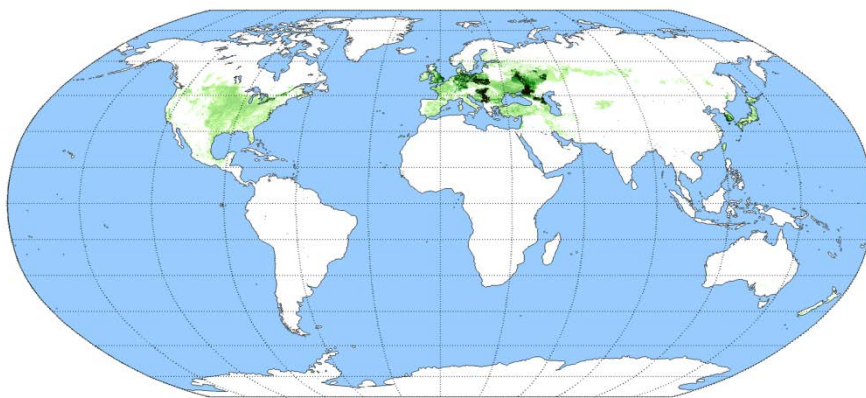
могу ублажити - стварањем бољих сорти, са чвршћим, транспортабилнијим, крупнијим плодовима који се лакше одвајају од цветне ложе ради брже и лакше бербе.

Русија је највећи светски произвођач малине (око 110000т). За њом долазе: Србија, САД, Пољска и Немачка.

У Србији се годишње произведе преко 79000 т или око 4кг по становнику. Наша робна производња малине концентрисана је скоро искључиво у западном делу Србије, око Чачка, Ариља, Ивањице, Ваљева и Ужица. У овом делу Србије малина се гаји више од једног века. Најзначајнија подручја гајења малине су око Ариља и Ваљева.

Најбољи малињаци се налазе у зони букве на растреситим, пропустљивим и слабо киселим земљиштима, која располажу повољним водно-ваздушним режимом. У нашим условима су за малину најприкладније северне експозиције, јер су хладније и влажније од осталих.

Култура малине у Србији је веома распрострањена, пре свега зато што се данас у производњи налазе сорте малине крупног плода и велике родности, које су створене планском хибридизацијом. Одговарајући избор места и положаја за малину, као и шпалирски начин гајења само помажу да генетички потенцијали привредно значајних сорти дођу до пуног изражаја.



Слика 1. Производња малине у свету (Wikimedia)

Место малине у систематици биљака

У систематици биљака малина заузима следеће место:

Табела 1.

Одељак:	<i>Angiospermae</i> (скривеносемењаче)
Класа:	<i>Dicotyledones</i> (дикотиле)
Подкласа:	<i>Rosidae</i> (руже)
Надред:	<i>Rosanae</i> (руже)
Ред:	<i>Rosales</i> (руже)
Фамилија:	<i>Rosaceae</i> (руже)
Подфамилија:	<i>Rosoideae</i> (јагодасте воћке)
Род:	<i>Rubus (Tourn) L.</i> (малине и купина)
Подрод:	<i>Ideaobatus Focke</i> (малина)

Подрод *Ideaobatus* обухвата око 195 врста и више подврста дивље малине које су до сада детерминисане и описане. Од свих 195 врста малине које су до сада описане, само њих 17 имају јестиве плодове и од њих су постале племените сорте (табела 5.). Најзначајније од свих су следеће три врсте:

1. Црвена малина (*Rubus ideaus L.*) с подврстама:
 - Европска црвена малина (*R. Ideaus subsp. Vulgatus. Arrhen.*)
 - Америчка црвена малина (*R. Idaeus subsp. Strigosus Michx.*)
2. Црна америчка (купинолика) малина (*R. Occidentalis L.*)
3. Пурпурна (љубичаста) малина (*R. Neglectus Pesk.*)



Табела 2. Врсте подрода *Ideaibatus* Focke

Врсте и подврсте малине			
Латински назив	Српски назив	Соматичан бр. Хромозома (2n)	Порекло
1. <i>Rubus ideaus</i> L.	Црвена малина	14, 21, 28	источна Азија, Европа, северна Америка
a) <i>R. ideaus</i> subsp. <i>Vulgatus</i> Arrhen.	Европска црвена малина	14, 21, 28	Европа, Азија
b) <i>R. ideaus</i> subsp. <i>Strigos</i> Michx.	Америчка црвена малина	14	северна Америка, Азија
2. <i>R. Articus</i>	Арктичка малина	14	Арктик
3. <i>R. Ocidentalis</i> L.	Црна (америчка) малина	14	северна Америка
4. <i>R. Neglectus</i> Peck.	Пурпурна малина	14	северна Америка
5. <i>R. Leucodermis</i> Torr. Et. Gr.	Малина беле коре	14	северна Америка
6. <i>R. Odoratus</i> L.		14	северна Америка
7. <i>R. Spectabilis</i> Pursh.		14	северна Америка
8. <i>R. Phelicolasius</i> Maxim.			Јапан, Кина
9. <i>R. Ellipticus</i> Smith	Златна зимзелена малина		
10. <i>R. Illecebrosus</i> Focke		14	Азија
11. <i>R. Kuntzeanus</i> Hemsl.	Кинеска малина	14	Кина
12. <i>R. Niveus</i> Thumb.			централна и западна Кина
13. <i>R. Coreanus</i> Miq.	Корејска малина	14	Кореја, Кина
14. <i>R. Parvifolius</i> Nutt.		14	Азија
15. <i>R. Macraei</i> A. Gray akala	Акала		Хаваји
16. <i>R. Haqaiensis</i> A. Gray			
17. <i>R. Glaucus</i> Benth.			јужна Америка

Дивље врсте малине су распрострањене на свим континентима, па се с правом сматра космополитском биљком. Раширена је по целој Европи, Азији, северној и јужној Америци, јужном делу Азије и Аустралије. Највише врста малине потиче из Азије, па из северна Америке, а најмање из Европе. Дивље врсте малине међусобно се разликују по биолошко - помолошким особинама, а много још нису детерминисане. Успева у хладним и топлим подручјима, па се ареал њиховог ширења простире од 60° на југу, до 70° на северу.



Врсте малине

Европска црвена малина (*Rubus idaeus subsp. Vulgatus Arrhen*), је дивља европска малина, има широк ареал успевања. У Европи је доста проширена, а посебно у Србији, Бугарској и Румунији. Повољне услове за развој дивље европске малине пружају места са доста влаге у земљишту и ваздуху и са доста сунца. У нашој земљи су то обично пропланци, лазине и долине покрај потока и речица у буковој шуми, као и крчевине и паљевине.

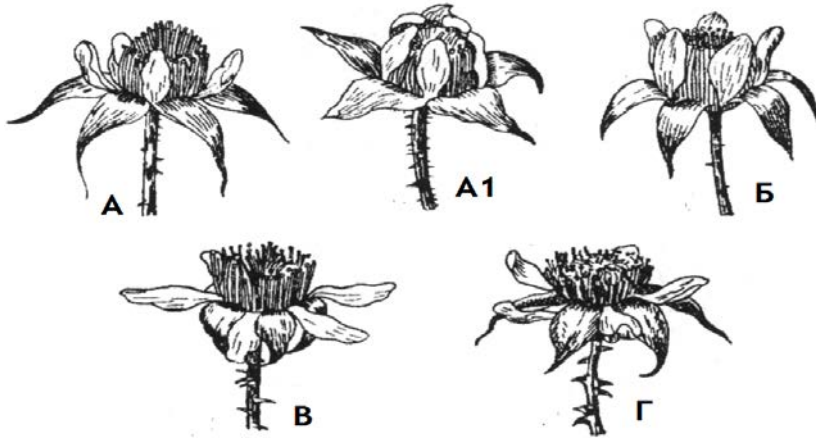
Дивља европска малина добро успева на надморским висинама и до 2000м. Према *Шошкићу* (1988.) у северној Црној Гори, на обронцима Проклетија и на планинама: Бигићевци, Виситору, Зелетину, Комовима, Бјеласици, Јеловици, Сињајевини и Дурмитору на 1500 до 2000 метара надморске висине постоји више стотина хектара дивље европске црвене малине, која се масовно размножава после паљевина (пожара) шума.

Европска црвена малина ја жбун са дугим двогодишњим изданцима и вишегодишњим кореном. Изданци су обично трновити. Цветови су хермафродитни, сакупљени у цвасти. Тучкови су обично виши од прашника. Плод је збирна коштуница, која у себи садржи више појединачних (од 20 - 160) коштуница. Плод је тамно црвен, ређе жут, издуженог или лоптастог облика. Европска црвена малина размножава се семеном и изданцима.

У Европи је као култура уведена пре 400 година, а у Америци су је пренели европски колонисти.

Америчка црвена малина (*Rubus idaeus subsp. Strigosus Michx.*), разликује се од европске црвене малине, по томе што јој је плод полу лоптаст и светло црвен, а изданци имају многобројне длачице. Ова малина је отпорнија према ниским температурама од европске, па се у ту сврху може користити у процесу оплемењивања.

Америчка црвена малина распрострањена је у северном делу Америке и у источној Азији.



Слика 2. Особине цвета код четири врсте малине: а)-а₁) *Rubus ideaus*, subsp. *Vulgaris*; б) *Rubus Ideaus*, *Strigosus*; в) *Rubus negletus*; г) *Rubus occidentalis* (Бологовска, 1936)

Црна америчка (купинолика) малина (*Rubus occidentalis* L.), распрострањена је у северној Америци. Заузима јужни део Канаде и северни и средњи део САД-а.

Црна америчка малина је вишегодишњи бујан жбун, чији се трновити изданци лучно савијају и ожиљавају врхом. Једногодишњи изданци су прикривени белим или плавичастим пупољком. Цвет је хермафродитан, а цветови су сакупљени у рачвасте цвасте. Тучкови су, по правилу, нижи од прашника. Плод је јестив, црн, полу лоптаст, збирна коштуница (50-80 појединачних коштуница), при берби се одваја од цветне ложе.

Црна америчка малина размножава се семеном и ожиљавањем врхова изданака. У Америци су многе културне сорте малине постале од ове врсте.

Пурпурна (љубичаста) малина (*Rubus neglectus* Peck.), је природни хибрид између Америчке црвене (*R. Idaeus* subsp. *Strigosus* Michx.) и Црне малине (*R. Occidentalis* L.). Постоје и хибриди између Европске црвене (*R. Idaeus* subsp. *Vulgatus* Arrh.) и Америчке црне малине (*R. Occidentalis* L.). Пурпурна малина има бујне изданке који се, као код Црне америчке малине, савијају и оживљавају врхом. Плод је тамно црвен, пурпуран. Ова врста малина одликује са великим потенцијалом родности. У Америци је уведена у културу пре 150 година.

Због велике родности и бујности врло је интересантна за процес оплемењивања малине и стварање роднијих сорти.

Акала (*R. Haqaiiensis* A. Gray. I *R. Marcraei* A. Gray.), на хавајским острвима у Тихом океану, спонтано расту две домаће малине Акале (*R. Haqaiiensis* i *R. Marcraei*). Акала расте обично као жбун у сенци високих стабала. Биљка је висока од 2 до 3м. Стабло је вишегодишње, јако и усправно. Листови су троделни. Цвета обично у марту и априлу, а плодови сазревају у јуну и јулу. Плод је тамно црвен или жут, врло је кисео.



Сорте малине

Сорте малине за производне засаде

Сорте малине за производне засаде можемо поделити на:

1. водеће сорте малине: Виламет (*Willamette*), Градина, Подгорина, Скина (*Skeena*)
2. пратеће сорте: Малинг експлоит (*Malling Exploit*). За групу пратећих сорти предложене су сорте које су у појединим малиногорјима заступљене у производњи и постижу задовољавајуће резултате.

Виламет (*Willamette*) - Створена је на корнвалском универзитету у држави Орегон у САД (*University of Oregon, Cornwall*). Ствара велики број усправних изданака, чије су родне гранчице средње дуге, еластичне и ретко се ломе под теретом рода или под дејством јачег ветра.

Плод је средње крупан до крупан, заобљено купаст, тамно црвене боје, слатко накисео, ароматичан и укусан. Коштунице у плоду добијају тамно црвену боју и опадају. Плодови су погодни за свежу употребу и прераду, а могу да се користе и за замрзавање, ако се беру пре пуне зрелости док им је боја црвена.

Виламет сазрева средње рано. Даје принос од 8т/ха,



Слика 3. Виламет (*Willamette*)

мада постоје подаци и о знатно већим приносима при гајењу уз наслон и уз коришћење хербицида за уништавање младих изданака и родних гранчица, до висине од 40цм. Самооплодна је сорта. Толерантна је према најштетнијим вирусима, а доста је осетљива према сушењу изданака малине које проузрокује *Didymella applanata*.

Подгорина је створена у институту за воћарство у Чачку хибридизацијом 1982. године. Родитељи су *Rote Wadenswiler X Latham*. Изданци подгорине су средње бујни. Лишће је перасто. Жбун ствара умерен број изданака. Плод је врло крупан (4,5гр), зарубљено купаст, слатко накисео и релативно чврст, погодан је за употребу у свежем стању, прераду и смрзавање.



Сазрева око недељу дана после Малинг промида и Малинг експлоита. Период зрења је релативно кратак.

Боље рађа у засадима у којима су заступљене и друге економски значајне сорте. Рађа обилно, једном у години. Толерантна је према вирусима. Рано завршава вегетацију. Због високе родности потребно је да се гаји уз наслон.

Слика 4. *Podgorina*

Градина је створена у институту за воћарство у Чачку, хибридизацијом 1962. године. Родитељи су: *Malling Exploit X Rubin*. Веома је бујна сорта. Ствара велики број јаких изданака. Изданци су чврсти, трнати.

Плодови Градине су црвени, зарубљено купасте, слатко накисели и хармоничног укуса. Коштунице у збирном плоду дозревају истовремено. Коштунице су приближно исте величине и чврсто међусобно повезане, те је површина плода релативно равна и привлачна. Плодови у цвасту сазревају у сразмерно кратком временском раздобљу. Сазрева 4 до 5 дана после Малинг експлоита. Самоопходна је сорта. Рађа обилно (просечно 10,6т/ха).

Скина (Skeena) - Створена је у Канади (Agricultural Research Station, Vancouver i Agassiz) 1965. године из укрштања *Creston X 6010/52*. Врло је погодна за бербу, јер су јој плодови смештени по периферији. Сазрева истовремено са Виламетом, али сезона бербе може бити дужа за 6 дана. Плодови су крупни, конични, врло чврсти, светлије црвене боје него код Виламета. Самоопходна је и може се гајити у моно култури.

Молин експлоит (*Malling Exploit*) - Ова сорта је створена у Енглеској (*East malling*). Родитељи су: *Newburgh X Malling 30/8 (Lloyd George X Pynes Rojay)*. Изразито самооплодна, родна и квалитетна сорта малине. Жбун је врло бујан с много изданака, који расту у страну, па је потребан наслон.



Слика 5. Молин експлоит (*Malling Exploit*)

Плод Молин експлоита је средње крупан до крупан, овално коничан, гладак, отворено црвене боје, релативно чврст. Лако се бере. Хармоничног и пријатног је укуса, а користи се за свежу употребу, прераду и смрзавање. Сазрева средње рано и рађа добро (8,1т/ха).

Сорте локалног значаја

У овој групи сората малине предложене су оне сорте које су у производним огледима у неким малиногорјима дале повољне резултате: Крупна дворода и Херитиц (*Heritage*). Обе предложене сорте су дворезде и погодне су и за гајење на малим површинама на окућници.

Крупна дворода - Створена је у институту за воћарство у Чачку. Добијена је укрштањем сорти *Malling Exploit X Rubin*. Средње је бујности и даје мали број изданака. Млад изданак је чврст и прав. Двородна је сорта. Плод је врло крупан, зарубљено купаст, црвен, чврст, хармоничног укуса, богата растворљивим сувим материјама и шећерима.

Херитиц (*Heritage*) - Створена је у САД. Селекционисана је 1960. године, а у производњу је уведена 1969. године. Двородна је сорта. Сазрева касно. Први род почетком јула, а други почетком септембра. Плод је средње крупан, купаст, црвене боје и веома атрактиван. Месо плода је

чврсто и изванредног квалитета. Плод се лако одваја од цветне ложе.

Перспективне сорте

У овој групи малине налазе се сорте које су заступљене у огледима, интродуковане су из земаља где су и створене селекционим радом. Према литерарним подацима и резултатима огледа у нашој земљи ове сорте обећавају добре производне резултате.



Слика 6. Глен клова (*Glen Clova*)

Глен клова (*Glen Clova*) - Створена је у Шкотској. Плодови су средње крупноће, чврсти и збијени, светле до средње црвене боје. Даје константно добар принос. Погодна је како за прераду, тако и за замрзавање.

Глен мој (*Glen Moy*) - Створена је у Шкотској 1972. године укрштањем између SCRI хибрида који воде порекло од врсте *Rubus occidentalis* и сорти *Glen Clova*, *Lloyd George* и *Malling Landmark*. Плод је крупан, кратко коничан, светло до средње црвен и умерено чврст. Лако се одваја од цветне ложе и доброг је укуса. Сазрева рано. Резидентна је према лисној ваши *Amphorophora Idaei*, главном вектору вирусних болести.

Глен просен (*Glen Prosen*) - Плод је средње крупан, кратко коничан до округао, умерено црвено обојен и изузетно чврст. Лако се одвајају од цветне ложе и доброг су укуса. Спадају у групу средње стасних сорти.

Чилкотин (*Chilcotin*) - Створена је у Канади 1963. из укрштања између сорти *Summer* x *Newburgh*. Плодови су крупни и чврсти, светло црвене боје, коничног облика. Почиње да сазрева истовремено са Виламетом.

Комокс (Comox) - Створена је у Канади 1974. године укрштањем сорта *Skeena X Sel. BC 64-9-81*. Плодови су крупни и чврсти погодни за свежу потрошњу и прераду.

Хајда (Haida) - Створена је у Канади укрштањем сорти *Malling Promise X Crestom*. Плод је нешто ситнији у односу на Виламет. Сазрева 3 - 4 дана касније. Толерантна је према ожеготинама од сунца.

Прелуд (Prelud), (*Cornell University, New York, USA*) - Једнородна је сорта малине, најранијег времена зрења. Плод је средње крупан, округлао и чврст, доброг укуса. Изданци су усправни, бујни и чврсти. Веома је отпорна на трулеж корена коју изазива *phytophthora fragariae*. Добро подноси ниске температуре. Умерен јесењи род је довољан да обезбеди и јесењу бербу.

Кенби (Kenbi), (*USDA, Oregon, USA*) - Изданци су високи, скоро сасвим без бодљи, и средње су родности. Плодови су средње крупни до крупни, чврсти, јарко црвени и изузетног су укуса. Средњег времена сазревања. Умерено до слабо отпорна на ниске температуре, и у хладнијим поднебљима пупољци су подложни измрзавању. Осетљива је на трулеж корена коју изазива *phytophthora fragariae*.

Глен емпл (Glen Empl), (*ScRI, England*) - Сорта средњег времена зрења, рађа крупне, слатке, светло црвене плодове купастог облика. Изданци су без бодљи, добре бујности и



Слика 7. Лео (Leo)

отпорни на 2 биотипа биљних ваши вектора вируса. Има умерену до слабу отпорност на ниске температуре, и у хладнијим поднебљима пупољци су подложни измрзавању. Квалитет Глен емпл плодова узима се као индустријски стандард.

Лео (Leo), (*HRI East Malling, England*) - Рађа крупне, скоро потпуно округле плодове касног времена зрења. Укус је

изузетан, а плодови су такође погодни за прераду. У вегетацији даје умерен број нових изданака. Рађа на дугим родним бочним гранчицама, великог потенцијала родности. Отпорна је на сиву трулеж (*Botrytis cinerea*) и увенуће пупољака. Отпорна на лисне ваши векторе мозаик вируса. Може се механички инфицирати вирусом жбунасте патуљавости малине (*Raspberry bushy dwarf virus, RBDV*), али у пољу показује добру отпорност на преношење вируса путем полена.

Октавија (*Oktavija*), (*HRI East Malling, England*) - Једнородна сорта, врло касног времена зрења која попуњава распон између летње и јесење сезоне. Изданци су усправни и обилно рађају. Плод је крупан, затупасто-округлог облика, светло црвене боје и слатког укуса. Плодови добро подносе складиштење. Отпорна је на лисне ваши векторе мозаик вируса. Умерено је отпорна на сиву трулеж (*Botrytis cinerea*) и пегавост изданака, али је осетљива на сушење пупољка. Осетљива је на вирус жбунасте патуљавости малине (*Raspberry bushy dwarf virus, RBDV*) и трулеж корена малине (*Phytophthora fragariae var. rubi*). Ово је релативно нова сорта.

Туламин (*Tulamin*), (*Ag Canada, British Columbia, Canada*) - Рађа крупне, чврсте, сјајне плодове изузетног квалитета. Сорта касног времена зрења, доноси умерено високе приносе. Отпорна је на биљне ваши, векторе мозаик вируса. Средње до слабо отпорна на ниске температуре, а пупољци су подложни измрзавању у хладнијим поднебљима.



Слика 8. Ауџумн блис (*Autumn Bliss*)

Аутумн блис (*Autumn Bliss*), (HRI East Malling, England)

- Малина раног времена зрења, крупних плодова изузетног укуса. Сазрева 10-14 дана пре сорте Херитиц. Велики део рода доноси у прве две недеље бербе, што је предност у севернијим поднебљима. Изданци су кратки са мало бодљи. Плод је благо тамне боје. Осетљива је на вирус жбунасте патуљавости малине (*Raspberry bushy dwarf virus, RBDV*), а отпорна на биљне ваши векторе комплекса мозаик вируса. Отпорна је на трулеж корена малине коју изазива (*Phytophthora fragariae var. rubi*).

Аутумн британ (*Autumn Britten*), (HRI East Malling, England)

- Рана је сорта, крупних и чврстих плодова, доброг укуса. У поређењу са сортом Аутумн блис, изданци ове сорте су виши, плодови су бољег квалитета, принос је сличан или већи, а мање је бујна. Рађа дан или два после сорте Аутумн блис. Осетљива је на вирус жбунасте патуљавости малине (*Raspberry bushy dwarf virus, RBDV*), а отпорна на биљне ваши векторе комплекса мозаик вируса.

Полана(*Polana*)- Веома популарна пољска сорта.

Створена је 1991. године у Институту за воћарство и цвећарство у Скерњевицама. Један од родитеља јој је Херитиц, а други Зева јесења. Гаји се без наслона. Формира велики број бујних изданака. Сазрева отприлике 2 недеље пре Херитица. Одличне је родности. Из једног пупољка даје две родне гранчице. Плодови су средње крупни, конични, тамноцрвене боје, пријатног укуса. Погодна је за потрошњу у свежем стању и за различите видове прераде. Осетљива је на трулеж корена.



Слика 9. Полана (*Polana*)

Химбо топ (Himbo - Top) - На једногодишњим изданцима рађа крупне плодове доброг квалитета недељу дана после сорте Аутумн блис. Плодови су купастог облика, светло црвене боје и доброг укуса. Изданци су бујни, усправни, средње висине, па постављање наслона олакшава бербу. Отпорна је на трулеж корена коју изазива *Phytophthora fragariae var. rubi*.

Џоан сквајер (Dzoan Skvajer), (Medway Fruits, England) - Бере се око 2 недеље после сорте Аутумн блис, са сличним приносима. плодови су крупни, чврсти, компактни и дуге трајности. покожица је средње чврста, осредње црвена. Изданци су без бодљи и траже постављање наслона током бербе.

Микер (Meeker) - Створена је у САД. Добијена је укрштањем сорти *Willamette X Cuthbert*. Плод је средње крупан до крупан, интензивно обојен, чврст и укусан. Погодан је за замрзавање и прераду. Може да се бере и механизовано. Жбун је бујан и родан.



Слика 10. Микер (Meeker)

Нова (Nova) - Створена је у Канади из укрштања сорти *Southland X Boryne*. Плод је средње крупноће, чврст, накисео, отворено црвене боје. Средње је стасна сорта.

Нутка (Nootka) - Створена је у Канади 1967. године укрштањем између сорти *Carnival X Willamette*. Плодови су округластог облика, интензивно црвене боје, слатко накиселог укуса и пријатне ароме. Погодна је за замрзавање и прераду. Сазрева истовремено са Виламетом.

Титан (Titan) - Створена је у САД из укрштања сорти *Hilton X N.Y. 598 (Newburgh X St. Walfried)*. Даје усправне изданке са малим трновима. Плодови су врло крупни, чврсти, отворено црвени, дуго, конични. Одличне је родности.



Морфолошко-биолошке особине

Познавање основних биолошких особина малине је неопходно ради налажења најприкладнијих агротехничких мера, а тиме и постизање високих приноса, односно рентабилност гајења ове воћне врсте.

Малине припадају жбунастим врстама листопадних биљака. Састоји се од надземних и подземних органа.

Корен

Корен малине је вишегодишњи, добро развијен, са јасно израженим годовима и слабо развијене сржи. Снажно се развије и у повољним условима. Продире до 1 метра дубине. Међутим, главна маса корена малине простире се до 50цм дубине.

Старење корена и жила одражава се у великом гранању изданака над земљом. Такви изданци слабо расту, али пророде, што се одражава на квалитет плодова. Примарни корен који настаје из кореника клице врло брзо изумире и његову улогу преузима адвентивни корен, који постаје од подземног стабла.

Изданак (стабло) малине се развија над земљом (аерофилно) живи непуне две године и подземно (геофилно) као вишегодишња биљка и служи орган за складиштење органских материја и за вегетативно размножавање. Стабло заједно са лишћем чини изданак. Подземни изданци настају у другој половини лета када се на младим жилама образује већи број пупољака из којих се развијају коренови изданци. Ови изданци расту све до касно у јесен, док се земља не смрзне. У току јесени неки изданци избијају изнад земље (и прилично израсту), други остају испод земље, а трећи се тек почињу развијати. У пролеће ти изданци почињу постепено да избијају на површину земљишта од оствареног пораста у претходној години. Најбољи су изданци који су у јесен избили изнад

површине земље или бар близу површине. На подземном делу ових изданака се у току лета развијају допунске жиле. Уколико су жиле старије, утолико дају мање изданака.

Надземни изданак је двогодишњи, који носи крупне врло карактеристичне непарно перасте листове са 3-5 лиски. У пазуху листа развије се 2-3 бочна пупољка, од којих се један (основни) развија бујније, а други слабије, у зависности од особине сорте и услова исхране.

Следеће године се из тих пупољака развијају гранчице на чијим се врховима појављује цваст. Ако се развијени основни пупољак оштети, замењује га резервни пупољак. Сви су пупољци на надземном изданку потенцијално родни, а да ли ће се развити у родну гранчицу и дати род, зависи од исхране, неге и заштите.

Једногодишњи изданци малине достижу различиту дужину од неколико десетина цм до преко 3м. Пораст изданка зависи од сорте, плодности земљишта, климатских прилика и примењене агротехнике. Једногодишњи изданак сазрева од основе ка врху. Стога и сорте које су осетљиве на температурна колебања најпре измрзавају на врховима.

Највећи број и најкрупнији плодови малине образују се на родним гранама на средњој трећини изданка или на родним гранчицама доњег дела вршне трећине изданка. Из тог разлога резидбу изданка малине треба подесити тако да одстранимо само неродне врхове изданка, а сачувамо највећи број родних гранчица.

Код неких сорти малина вршни пупољци на изданку се развијају у родне гранчице и доносе плод крајем првог вегетационог периода. То су дворобе (ремонтантне) сорте као што је Крупна двороба.

После зрења плодова врхови тих изданака се суше, јер су извршили своју функцију, а остаци изданака доносе род у другој години живота. Према намени, постоје две врсте изданака, за замену и за размножавање.

Изданци за замену избијају из подземних пупољака који се налазе на кореновом врату, подземном вишегодишњем изданку и служе да замене изданке који су донели род и који се суше.

Изданци за размножавање излазе из адвентивних пупољака на жилама и служе за производњу садница малина за заснивање нових малињака.

Изданци за замену расту бујно на рачун резервних материја у жилама, а касније образују свој корен.

Цвет

Образовање цветних пупољака малине почиње у септембру или октобру. Малина почиње да цвета средином маја. Цветови малине су скупљени у цваст која се образује у пазуху листа на родној гранчици. Цветови на једној родној гранчици се обично не развијају истовремено. Прво се развијају цвасти у пазуху вршног, а најкасније из пазуха листа гранчице. У цвасти се, такође најпре развијају вршни цветови, затим бочни и најзад најнижи. Овако поступно развијање цвасти и цветова ствара развучен дуг период цветања који траје просечно 35 дана.

Дуг период цветања код малине је последица прилагођавања ове воћне врсте лошим климатским условима средине (хладноћа, влага, ветар и др.) који отежавају или чак онемогућавају лет пчела и оплођење цвета малине.

Плод

Плод малине је сложен, збирни, састављен од великог броја ситних сочних плодића 120-160 који су распоређени и причвршћени по читавој цветној ложи. Плод је обично црвене, жуте или црне боје, издуженог или лоптастог облика.

Правилно формиран плод по зрењу бере се цео, док неправилно развијен и мек плод се осипа. Сорте чији се плодови осипају нису погодне за гајење. Сорте са округластим плодом имају мању цветну ложу и лакше се осипају од оних са издуженим плодовима. Зато су округласти плодови мање погодни за дубоко замрзавање од дугуљастих.

Еколошки услови за гајење малине

У условима сурове зиме културне малине измрзавају. Измрзавање је јаче ако су изданци бујни и не заврше вегетацију на време. У одсуству снега изданци малине страдају на температури од -18°C до -26°C , што зависи од сорте и њеног физиолошког стања. Тако се наносе разна оштећења, због чега даје слабе резултате у реонима где су велике летње жеге. Најбоље јој одговарају услови који имају прохладно лето.

Природни зимски одмор је дуг, у пролеће касно креће са вегетацијом. Цвета крајем маја и почетком јуна. Од почетка вегетације до цветања прође 45-50 дана. Почетак и ток цветања зависи како од биолошко-наследних особина сорте тако и од климатских прилика пре цветања. Цветање траје 20-25 дана.

Сазревање плодова почиње 25-30 дана после цветања а сазревање и берба трају 15-20 дана, зависно опет од сорте и климатских прилика за време дозревања плодова.

Према мразу разне сорте су различито и осетљиве, што је у вези и са пореклом сорте. Двороде (ремонтантне) сорте су осетљиве према ниским температурама јер, по правилу, касно завршавају са вегетацијом па их треба гајити у топлијим крајевима, у којима и други род може да сазри.

Малина је биљка која за нормалан живот захтева доста светлости и влаге зато је не треба гајити као подкултуру у засадима дрвенастих воћака. Најбоље резултате даје ако се гаји по систему живе ограде јер тада има довољну количину светлости.

Малина слабо успева и утине на превлажним земљиштима, али исто тако лоше подноси недостатак влаге. Пошто јој се корен развија у површинском слоју земљишта, потребно је да у току вегетације пада киша и да лети не буде великих припека које би изазвале брз губитак воде испаравањем земљишта и транспирацијом преко лишћа. Према томе, први услов за добро успевање малине је присуство довољне количине влаге у земљишту и довољно светлости. Рекли смо да малина почиње са вегетацијом релативно касно у пролеће, те у нормалним приликама њу не оштећују позни пролећни мразеви, јер их тада нема. Међутим, неких година због раног почетка пролећа може се десити да позни пролећни мразеви изазову оштећење малина.

На измрзавање малине знатно утиче положај. Ако су малине гајене у земљишним увалама где се сакупља хладан ваздух и нема проветравања (отицање хладног) онда су оштећења од мраза готово редовна појава.

С тога малињаке не треба подизати у долинама, са тзв. мразним џеповима или уским увалама, на положајима изложеним ударима хладним ветровима. За успешно гајење малина потребно је изабрати дубоко, пропустљиво, иловичасто земљиште, богато хумусом и способно да прими и задржи довољно количине воде за потребе биљака у сушним месецима.

У добро пропустљивом замљисту коренов систем може продрети и до једног метра дубине, али главни део жила развија се на дубини око 40цм. Према томе, мора постојати пропусни слој земљишта и подземна вода испод једног метра дубине.

Малина успева на свим пропустљивим и растреситим земљиштима са довољном количином органске материје.

Тешка подзоласта земљишта не одговарају малини, али благо подзољена земљишта се могу употребити, ако нису сувише кисела и имају довољно хумуса. Тешке смонице такође не одговарају за малину. Гајњаче и земљишта у подножју брегова такође су погодна за малину, па и алувијално земљиште ако није превише песковито. Малињаке нипошто не треба подизати на крчевинама, јер на њима долази до недостатка магнезијума и гвожђа, што може довести до потпуне неродности и сушења малине.

Најбоља су мало на кисела земљишта чији је рН око 6. Ако је рН испод 5, земљиште је сувише кисело за малину, а ако је изнад 7, појављује се недостатак гвожђа и магнезијума.

Подизање и нега малињака

Малина се размножава семеном, изданцима (зрелим и зеленим), кореновим резницама и ожиљеним врховима изданака.

За нашу производну праксу размножавање семеном употребљава се само ради стварања нових сорти. Такође и ожиљеним врховима изданака, како се углавном размножава црна и пурпурна малина, нема практичног значаја за наше еколошке услове.

За производну праксу црвена малина се масовно размножава изданцима, који се образују на подземним изданцима или на младим жилама. Најчешће се користе зрели изданци, а кад се жели брзо размножавање неке сорте, онда се употребљавају и зелени изданци, као и коренове резнице, које треба да имају 2-3 пупољка.

Изданци за подизање нових малињака користе се из родних малињака, што има низ недостатака па их зато треба избегавати. У родним засадима је практично немогуће одржати чисту сорту, јер зрели плодови падају на земљу, семе малине ниче и тако поред засађених сорти постају и спонтани сејанци. Поред тога, такав садни материјал је слабијег квалитета и често заражен вирусима. Изданке за сађење треба користити из матичњака малина, који су подигнути од здравог и сортног садног исходног материјала. Матичњак јагода треба да је бар 500м удаљен од производних засада, како би се спречило преношење вируса и других болести и штеточина.

Припрема земљишта за сађење

Припрему земљишта за сађење малине, ако је могуће, треба почети две године пре сађења. Пошто је малина вишегодишња биљка, припрема земљишта мора се обавити правилно и благовремено. Добро припремљено земљиште треба да омогући добар пријем садница и нормалан пораст изданака, а то је предуслов за обилно и редовно рађање. За време припреме земљишта за подизање малињака треба уништити коров, извадити жиле и пањеве. Затим земљиште обогатити хумусом, уношењем стајњака или зеленишним ђубрењем, орање и равнање површине, као и парцелисање земљишта.

У зависности од система гајења, типа земљишта и његове плодности подешава се ђубрење. Основни принцип

Ћубрења малина је да се земљиште обезбеди органским и минералним материјама.

Земљиште за подизање малињака оре се рано у јесен на дубини 30-40цм. После дубоког орања треба бацити 20000 до 50000кг/ха стајњака (ако се садња обавља у јесен), а онда поново плитко преорати или прећи тањирачом. Истовремено се стајњаком пре садње треба растури и око 500кг/ха супер фосфата, 800кг/ха калијум сулфата и 400кг/ха амонијум сулфата, ако се сађење обавља у пролеће, или 200кг/ха, ако се сађење обавља у јесен. Количина ђубрива која ће се употребити зависи од плодности земљишта. Плоднија земљишта ђубре се мањом количином.

Сађење малина

Малина се сади од октобра до априла, само ако је земљиште погодно за рад и ако нису ниске температуре. Најбоље је садити малине у јесен, јер се изданци до пролећа приме и почну нормално да се развијају и расту. При пролећној садњи пријем изданака је увек слабији, а ако је пролеће још сушно или закасни, онда се мора обезбедити заливање, што покушљује производњу и не гарантује добар пораст у првој години.

Сађење малина у току зимских месеци повољније је од сађења у пролеће, ако је земљиште погодно за рад, а то није испод тачке мржњења. Садити се могу зрели и зелени изданци. Сађење зрелих изданака се много више примењује, док се зелени саде само у врло погодним климатским условима или у условима наводњавања, када се жели да се нека сорта што брже умножи, а сади се у јуну.

Изданци се саде у бразде или поред жице. Потребно је да се пре почетка сађења обележе места за сађење у реду. Непосредно пред сађење изданци се стављају уз жицу или у бразде поред места за сађење. Најбоље је садити по облачном и тихом времену. За сађење се користе здрави и зрели изданци, дугачки најмање 50цм, дебљине 8 - 10мм, корен треба мало скратити и потопити у разређену кашасту смешу говеђе балеге и иловаче (у односу 1:1). Саднице малине се стављају нешто дубље (4-5цм) него што су биле у растилу. Око корена се стави ситна земља, добро нагази и по могућности залије.

Да би се спречило савијање изданака малине под теретом рода ка земљи, постављају се наслони. Код система

жбунова користе се дебља коља (величина 200x5цм), а код пантљика и живе ограде наслони између којих се поставља поцинкована жица пречника 2-3цм.

Наслони су од армираног бетона, дрвени или гвоздени. Побијају се на 8-10м. Наслон може бити: с једном жицом на висини 120-150цм за које се везују изданци са две жице; једна испод друге на 60-120цм између којих се провлаче изданци и везују за горњу жицу; са две жице у истом нивоу на 100-120цм, између којих се увлаче изданци; са 4 жице у истом нивоу 60-120цм, где се изданци увлаче између жица које су удаљене 30-40цм. Ово је најскупљи, али и најбољи начин. После сађења изданци се скрате изнад земље на 18-20цм, односно на 3 пупољка. Ако се скрате јаче, лако се може десити да остављени пупољци не крену, па долази до сушења, а ако се (садница малине) остави дуже са више пупољака, онда се оптерећују родом, што такође може довести до њеног сушења.

Систем гајења

У зависности од услова средине, сорте и примењене агротехнике, за гајење малина најчешће се примењују следећи системи гајења:

- систем жбуна са квадратним растојањем
- систем жбуна са правоугаоним растојањем
- систем пантљике
- систем живе ограде



Слика 11. Гајење малине по систему живе ограде

За производну праксу од већег значаја су само систем жбуна са правоугаоним растојањем и систем живе ограде.

Код **система жбуна** са правоугаоним растојањем растојање између редова је 2-3м, а у реду 1-1,2м. Саде се обично 3-4 саднице да би се што пре створио жбун.

Првих година могућа је унакрсна обрада, а касније само у правцу редова.

Гајење малине у **систему живе ограде** је најбољи како у погледу обезбеђења захтева малина, иако и у погледу примене механизоване обраде, утрошка радне снаге, заштите, квалитета плодова и висине приноса.

Размак сађења је 2,5 до 3м x 0,5м. Између редова се не дозвољава да избију изданци, а дозвољен је развој нових изданака који потичу из подземних пупољака старих изданака. Сади се 1-2 изданака у месту. Остављају се само изданци за замену. На тај начин ширина појаса у коме малина расте је мала око 40цм, жбунови су међусобно размакнути, па је могућа обрада око њих. Изданци су потпуно осветљени, добро сазревају и лакша је заштита од болести и штеточина.

Нега малина

После сађења треба извршити прихрањивање малине са по 20-30гр нитромонкола, а земљиште међуредно култивирати, а у реду ручно окопати. Остала нега у првој години састоји се у редовној обради, уништавању корова, по потреби заливање и заштита од биљних болести и штеточина. У првој години могу се у малињаку гајити подкултуре: пасуљ, грашак, бостан, тикве и др. Не смеју се гајити кромпир и парадајз, јер са њих може да пређе на малину вертицијум.

У периоду родности у малињаку се примењује обрада земљишта, уништавање корова хербицидима, ђубрење, резивање, наводњавање и заштита.

Обраду земљишта треба почети рано у пролеће чим се земљиште просуши да би се могло радити. Пролећна обрада не сме да буде дубља од 10цм, јер се дубљом обрадом могу повредити жиле и повећати губитак влаге земљишта. У току вегетације земљиште се обрађује према потреби и климатским условима средине. У нашим реонима где се малина углавном гаји, препоручује се плитка обрада 4-5 пута у току вегетације.

Обрада малињака може се комбиновати са гајењем култура за зеленишно ђубрење. Биљке се сеју у септембру, а

плитко заоравају наредне године када имају највећу вегетативну масу (у јуну).

За сузбијање корова у малињацима користи се углавном хербициди.

Ћубрење малина

Малина сваке године ствара велики број нових изданака и обилно рађа, зато је потребно доста градивних материја, па је треба редовно ђубрити и прехрањивати. Да би се то постигло, требало би сваке године унети у земљиште око 20000кг/ха стајњака, компоста или зеленишних ђубрива. Уношењем органских материја у земљиште побољшава се и његов водно-ваздушни и топлотни режим.

Од минералних ђубрива малину треба ђубрити НПК ђубривима.

Азот је неопходан за успешно гајење и обилно плодоношење малина. У недостатку азота изданци су кржљави, а листови су ситни, жућкасто зеленкасти и рано у јесен опадају. Ако се малина ђубри већом количином азота, онда су изданци врло бујни и образују мањи број родних гранчица па су приноси мањи. Листови су тамно зелени и крупни, плодови су крупнији, али мале чврстоће. Изданци касно завршавају вегетацију и не дозревају на време, те могу страдати од мразева.

У зависности од плодности земљишта, метеоролошких прилика и примењене агротехнике треба одређивати количину азотних ђубрива.

Фосфор је неопходан за пораст и родност малине. Фосфор се скоро никада не појављује као мањак у земљишту. Према томе, ако је приликом припреме земљишта унета довољна количина фосфорних ђубрива, онда током експлоатације треба одржавати тај ниво, а то се постиже ђубрењем са 100-150кг/ха супер фосфата сваке јесени.

Фосфорна ђубрива треба плитко заорати.

Калијум као биогени елемент је неопходан за раст и родност малине. У недостатку калијума, изданци се слабо развијају, а лишће се по ивици савија на наличје. Калијум је малини нарочито потребан за време цветања, заметања и развоја плодова. Зато калијумова ђубрива, као и фосфорна, треба уносити у земљиште у јесен претходне године и заорати их на дубини од 10цм како би их малине користиле за род у наредној години.

Засаде малина у роду сваке године треба ђубрити са 300-400кг/ха калијумовог сулфата. Ако се више година заредом употребљава калијум хлорид (40% калијумова со), може доћи до нагомилавања хлора, чије дејство у већој концентрацији делује токсично за малине.

Међутим, чести случај да малина пати од недостатка микроелемената, као што је: гвожђе, мангана, магнезијум, бор и сумпор.

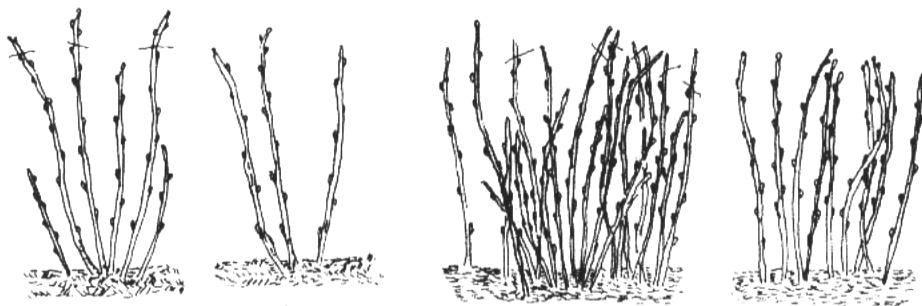
Резидба малине

Изданак малине је двогодишњи. У првој години развија се вегетативно достужући своју пуну висину, у другој години доноси род и утине. Нови изданци се развијају из корена који је вишегодишњи, односно из кореновог врата, замена изданцима који су донели род у пролеће наредне године, тако што су из основе уклоне сви слаби изданци, а по потреби и неки јачи, тако да у жбуну остану 5-7 добро распоређених и развијених изданака који ће донети род. Изданци који се остављају за род скраћују се за висину 120-150цм што зависи од сорте и еколошких услова средине у којим се гаји малина.

Одсеца се само вршна трећина изданака, јер средња трећина даје најбољи плод и највећи принос у односу на цео изданак.

Зато је погрешно да се сви изданци скраћују на истој висини јер сви изданци немају исту висину па је то погрешно.

Основни принцип резидбе малине је да изданци који су донели род који не могу послужити за род, (слаби, на незгодном месту или су прекобројни) се одстрањују у основи, а оставља се само одређени број најбујнијих изданака.



Слика 12. Шематски приказ резидвања малина

Ако се изданци за род јаче скрате, онда се смањује принос, плодови касније дозревају, а нови изданци заклоне родне гранчице. Ако се малина гаји на наслону од жице, онда је не треба јако скраћивати, на тај начин плодови раније дозревају.

У другој половини јула, када се заврши берба, двогодишње изданке који су дали род треба до земље одстранити, како би се изданцима остављеним за род у следећој години обезбедило што више ваздуха, хране и светлости. Сорте које се гранају треба орезати тако што се после скраћивања орежу и гране на 10 до 15цм дужине.

Заштита малине од болести и штеточина

Болести малине

Пегавост изданака малине (*Didymella applanata*)

Пегавост изданака малине проузрокује паразит *Didymella applanata* и може нанети велике штете. Ова болест се може познати по томе што ствара тамно плаве или љубичасте овалне тачкице око пупољака, тако да нападнута површина постаје сива. Мале мрке пеге појављују се углавном на доњим деловима изданака. Први знаци заразе испољавају се почетком лета. На лишћу се обољење јавља у облику мрких пеге, обично дуж нерава. Заражене лиске отпадају, а лисне дршке остају на изданку. Кора изданака која је заражена пуца, цепа се и отпада.



Слика 13. *Didymella applanata*

За сузбијање ове болести најважније је да малињаци не буду густо засађени, на положају где нема проветравања, да не буду у корову и да се родни изданци уклоне из малињака одмах после бербе.

Најважнија превентивна мера је прскање бакарним препаратима. Стандардна мера контроле обухвата прскање сумпорно-кречном чорбом (прави се од пет делова негашеног креча, пола дела кухињске соли и четврт дела сумпора у праху, све то се добро измеша, угаси водом и остави неколико дана да добије на лепљивости). Додатна заштита постиже се прскањем препаратима Quadris, Signum, Teldor.

Ако је интензитет болести јачи, онда треба прскати најмање 6-7 пута, како би се спречила секундарна зараза.

Антракноза (*Elsinoe veneta*)

Антракноза је гљивично обољење малине које проузрокује паразит *Elsinoe veneta*. Ово обољење је најсимптоматичније на изданцима малине, а појављује се у облику светлосних пега. Паразит антракнозе напада и лист, али ретко када долази до опадања листа. Највише се јавља



Слика 14. Антракноза (*Elsinoe veneta*)

када је време влажно. Антракноза више напада Црну и Пурпурну малину, али и на Црвеној малини причињава економске штете, јер смањује квалитет и принос по јединици површине.

Третирање малине бакарним препаратима у моменту кретања је врло значајно за контролу ове болести. Наредно третирање се изводи непосредно пред цветање, ради заштите родних летораста, препаратима на бази каптана (Captan, Merpan), тиофанат-метила (Galofungin-T), карбендазима (Galofungin). Фунгициди који се примењују у цветању за сузбијање сиве трулежи плодова су ефикасни и у сузбијању антракнозе. Сорте Виламет и Meeker су високо отпорне према овом патогену.

Бактеријски рак малине

Рак малине је обољење које изазивају бактерије, и то: *Agrobacterium tumefaciens* која изазива рак на корену и лажном кореновом врату и *Agrobacterium rubi (hilderand)* која изазива рак изданака углавном на Црној и Пурпурној малини.

Ове бактерије на нападнутом делу малине стварају гукe које ометају пролаз хранљивих материја, а изванредан део тих материја користе за своје растиње. Ови тумори су обично мрке боје и временом се сасушују. Тумори корена распадају се под дејством разних сапрофитних микроорганизама. Бактерије које изазивају рак продиру у малину кроз озледе које настају обрадом земљишта, резидбом, а преносе их инсекти. Најважније су превентивне мере борбе а то значи: малине не треба садити на зараженом земљишту, садити само

гарантовано здрав садни материјал. Ако се рак малине ипак појави на некој биљци, њу треба одмах извадити и спалити.

Трулеж корена (*Phytophthora fragariae var. rubi*)

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



Слика 15. Трулеж корена

Контрола овог обољења захтева интегрисан приступ који обухвата два сегмента од посебне важности: формирање издигнутих леја, ради боље пропустљивости земљишта, и садња сорти отпорних на проузроковача овог обољења (*Prelud, Autumn Bliss, Himbo Top, Karolina*). Затим, ту је и примена хемијских средстава, уз пропратне мере неге. Заливање сваке биљке са по 0,2% раствора Ridomil Gold-а или Ridomil MZ-а у јесен пре киша и на пролеће пружа најбољу хемијску заштиту. Фолијарна примена фосетил-алуминијума (*Aliette flash, Fostonic*) у пролеће, када се прираст повећа за 7,5 цм, такође може дати резултате.

Увенуће изданака (*Verticillium albo-atrum* и *V. Dahliae*)

Симптоми овог обољења испољавају се на лишћу које се уврће на горе, жути, вене и на крају опада. Болест прво захвата доње делове изданака, а потом се проширује на горње делове. Изданци се суше почевши од земље. Често се симптоми јављају само на једном делу изданка, или на неколицини изданака у жбуну. Већина сорти црвене малине је у извесном степену отпорна на ову болест, а Виламет је врло осетљив. Патоген се налази у земљишту на дубини до 30цм.

Једини начин борбе против овог патогена су превентивне мере, док примена хемијских препарата не даје резултате након појаве обољења. Нега и одржавање малињака је од примарног значаја у сузбијању овог обољења. Треба избегавати садњу јагодастих врста и других врста домаћина овог обољења, као што су јагода и врсте из рода *Cucurbitaceae* (краставац, тиква, лубеница, диња).

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

Сива плесан (*Botryotinia fuckeliana*, анаморф: *Botrytis cinerea*)

Код заражености малине сивом плесни карактеристична је скрамна сива маса плесни која се формира на плодовима. Гљивице се брзо шире и од само једног зараженог плода може се заразити читав род. Највеће штете се јављају уколико цветање прате дуготрајне кише. Сузбијање сиве плесни захтева интегрисан приступ и обухвата обављање свих мера



Слика 16. Сива плесан

неге и одржавања којима се омогућава добра циркулација ваздуха међу изданцима (систем узгоја којим се не дозвољава густ склоп биљака и закоровљеност), редовно брање зрелих плодова (као и заражених плодова, како би се смањило степен изазивача примарне заразе), као и примену фунгицида током периода цветања са више падавина. Убрране плодове је потребно у што краћем року ускладиштити у хладњачи на 2°C. Вишеструки фунгициди, као што су Teldor, Switch, Dional, Ronilan, Mythos, Signum обезбеђују контролу ових гљивица. Прво третирање обавити током периода почетка цветања (5 - 10%). Третирање поновити још два пута у интервалу од 14 дана, а уколико је период цветања праћен већом количином падавина, третмане спроводити на сваких 7 дана до краја

цветања. Обавезно ротирати препарате, како се код гљивица не би развила резистентност. У неким подручјима већ је регистрована резистентност *Botrytis cinerea* на карбендазим (Galofungin), тиофанат-метил (Galofungin-T), винклозин (Ronilan) и ипродион (Dional).

Вирусне болести малине

Малину заражава око 30 врста вируса, који смањују родни потенцијал малињака, као и квалитет плодова. Ови вируси се преносе лисним вашима, нематодама и поленом. Најзначајнији вируси које преносе лисне ваши су: вирус некрозе црне малине (*BRNV - Black raspberry necrosis virus*), вирус шаренила листа малине (*RLMV - Raspberry leaf mottle virus*), вирус пегавости лишћа (*RLSV - Raspberry leaf spot virus*), вирус хлорозе нерава малине (*RVCV - Raspberry vein chlorosis virus*) и др. Нематодама (родови *Xiphinema* и *Longidorus*), а често уједно и семеном и поленом преносе се: вирус прстенасте пегавости малине (*RRV - Raspberry ringspot virus*), вирус црне пегавости парадајза (*TBRV - Tomato black ring virus*), вирус увијености лишћа трешње (*CLRV - Cherry leaf roll virus*) и др. Поленом, а често и инфицираним алатом за орезивање се преносе: вирус жуте кржљавости малине (*RBDV - Raspberry bushy dwarf virus*), вирус цртичавости дувана (*TSV - Tobacco streak virus*), вирус мозаика јабуке (*ApMV - Apple mosaic virus*).

Симптоми се разликују, а испољавају се на листовима који се увијају, попримају жућкасте, односно светло зелене пеге, остају ситни, неразвијени и деформисани, а биљке обично остају слабије бујности и заостају у развоју. Симптоми су најизраженији у пролеће, а како у лето температура ваздуха расте имају тенденцију маскирања. RBDV доспева у семе биљке поленом и онемогућава развој коштуница, тако да се плодови спаруше.

Хемијска контрола вирусних обољења није могућа.

Штеточине малина

Малину напада велики број штетних инсеката. За наше прилике најштетнији су: малинина буба, гундељ, малинин прстенар, малинин стаклокрилац, малинина мува голица, малинина мушица и малинина зелена лисна ваш.

Малинина буба (*Byturus tomentosus* F.)

Малинина буба напада цветне пупољке, цветове и плодове малине. Инсект презимљава као ларва или имаго у земљишту на дубини 10-25цм. Инсект се појављује средином априла и храни се цветним пупољцима и цветовима, крајем



Слика 17. Ларва малинине бубе

априла се пари и средином маја месеца полаже јаја у цветове и плодове малине. У плоду малине овај инсект проводи свој ларвени развој и три пута се пресвлачи док не одрасте. Ларва се храни младим плодовима, који се због тога деформишу и заостају у расту. Одрасла ларва напушта плод и убушује се у земљиште, где гради коконе од земље. Почетком септембра ларва се преображава у

лутку, неке лутке у октобру се преображавају у одраслог имага који прави коконе од земљишта у

којем презимљавају.

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

Од хемијских средстава којима треба прскати малину против малинине бубе најчешће се примењују Сиркورد, Fobos-ЕС итд.

Гундељ (*Melolontha melolontha* L.)

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

Младе ларве се хране жилицама јагода, а уколико више расту, нападају све веће жиле, а најзад као одрасле нападају коренов врат. Нападнуте јагоде се лако чупају.

Пошто ларва живи у земљи, борба против ове штеточине је тешка.

Имага мајског гундеља се успешно могу сузбити замагљивањем у периоду допунске исхране. За замагљивање се користе средства на бази малатиона. Замагљивањем ивица шума знатно се редукују бројност популације. Ларве се могу сузбијати препаратима на бази фоксима (Foksim G-5), фенитротиона (Fenitrotion) и малатиона (Rovocid, Galation G-5). Обрадом земљишта, ларве и лутке се избацују на површину где бивају изложени негативном дејству климатских фактора или уништени од стране птица и других предатора, чиме се значајно смањује њихова бројност.

Малинов прстенар (*Agrilus rubicola abeille*)

Малинов прстенар напада изданке малина. Нападнути изданци имају карактеристична задебљања која су дуга од бмм до бцм. Задебљање се може појавити на сваком месту изданка изнад земље, разуме се, штете су веће ако се појаве што ближе површини земље. Одрастао инсект је бронзане боје, издуженог тела 5-7мм, ларва је дуга 15-17мм. Лутка је смештена у сржи изданка. Годишње има једну генерацију. Прстенар презими у облику ларве у сржи изданка. Априла или маја ларва се преображава у лутку, а крајем маја излеће одрастао инсект и после допунске исхране на листу купине, руже и малине пари се и полаже јаја. После две недеље из јаја се излегу ларве које улазе под кору изданака малине, где праве густе спиралне ходнике и прекидају спроводне снопиће изданка, због чега се образују задебљања и долази до сушења. Највећи успех у сузбијању ове штеточине се постиже превентивним мерама. Ове мере се састоје у одстрањивању и паљењу нападнутих изданака чим се примете задебљања. Затим, треба уништити све биљке у засаду и у ближој околини засада које служе инсекту као допунска исхрана, као што су купине и руже.

Када је реч о хемијској заштити. Третирање се обавља у време допунске исхране пре полагања јаја и пре цветања малине. Могући препарати су: Fenitrotion, Talstar, Fobos, Сіркord. Како прстенар презимљава у стадијуму ларве у сржи изданка, могуће га је контролисати и механичким мерама,

које се састоје у уклањању изданака са задебљањем и поломљених изданака и њиховом спаљивању и то пре почетка појаве одраслих ихсеката (најкасније до априла).

Малинин коребус (*Corebus rubi*)

Као код прстенара, одрасли инсект се храни лишћем, али штете немају посебног значаја, већ главне штете проузрокују ларве, које се крећу и хране у изданцима, правећи спиралне канале и прекидајући спроводне судове. У годинама масовне појаве може довести до потпуног сушења изданака малине, али не у години њиховог интензивног пораста, већ у наредној години, при кретању вегетације. Коребус презимљава у стадијуму ларве у корену и кореновом врату, на пролеће наставља са развојем и исхраном, крећући се навише и трансформишући се у лутку у приземном делу изданка. Еклозија имага се у нашим климатским условима најчешће дешава средином маја.

Управо пре еклозије имага неопходно је спровести главну меру сузбијања коребуса, а то је механичко уклањање нападнутих и оштећених изданака (заостају у порасту, лако се ломе при савијању, али се и поред тога тешко разликују од здравих). Сузбијање је могуће обавити и употребом инсектицида у време активности имага, пре цветања малине. Доступни препарати су: Fenitrothion, Talstar, Fobos.

Рутава буба (*Tropinota hirta*)

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

Сузбијање је отежано јер су имага активна у периоду цветања, када су активне и пчеле и други опрашивачи. Како је малина јако атрактивна за пчеле, третирања инсектицидима су недопустива у току цветања. Третирање је могуће обавити пред само цветање малине препаратима на бази малатиона (Etiol), фенитротиона (Fenitrothion).

Јагодин и малинин цветојед (*Anthonomus rubi*)

Цветојед има једну генерацију годишње, презимљава у стадијуму имага у земљи, на дубини од око 5цм или на земљи, у опалом лишћу. Одрасли инсекти се појављују средином априла и, након допунске исхране, у првој декади маја женке полажу јаја у неотворене цветне пупољке. Ти пупољци су засечени на цветној дршци, не отварају се и суше се.



Слика 18. *Anthonomus rubi*

Оптимальан рок за хемијско сузбијање је моменат када прве женке почну да засецају цветне дршке у близини пупољака, пре него што положи јаја (орјентационо прва декада маја). Од хемијских средстава могу се користити препарати на бази Pyrinex, Talstar, Fobos, Etiol), Karate zeon, Lebaycid, Fenticid 50-EC.

Малинин мољац (*Incurvaria rubiella*)

Малинин мољац има једну генерацију годишње и презимљава као млада гусеница у кокону који се налази испод пукотина коре у приземном делу и другим скривеним местима. Појављују се у рано пролеће, пењу се уз изданак и убушују се у цветне пупољке, где се хране. Симптом могу да буду слични оштећењима цветних пупољака од мрза. Озбиљнија зараженост изданака овим инсектом може да изазове радикална оштећења на родним изданцима. До парења, одрастао мољац је малих димензија (1цм), и на крилима браон боје има светло драп пеге. Женке полажу јаја у цвет, на месту спајања удубљења и петељке. Младе ларве се на почетку хране на младим плодовима, а касније падају на земљу, пресвлаче се и улазе у фазу мировања.

Највећи значај у контроли ове штеточине представљају механичке мере које се састоје у уклањању једногодишњих изданака са оштећеним пупољцима, као и резидба изданака након бербе и њихово спаљивање, док хемијски третмани не

дају задовољавајуће резултате. Од хемијских средстава могу се применити уљани препарати који се наносе у периоду мировања, док се одрасли инсекти сузбијају малатионом (Etiol) или другим органофосфатним инсектицидима: Perfekthion, Špic, Dimetogal, Pyrinex, Callifos, Fenitrotion и др.

Поред наведених штеточина, постоје и друге које нападају малину. У њих спадају малинина мушица (*Thomasiniana theobaldi* Barnes L.), лисне ваши (*Aphis idali* Goot), затим мишеви, волухарице итд. па је потребно да се против њих боримо како би створили услове за успешно и рентабилно гајење малина.



Табела 3. Програм заштите малине од болести и штеточине

Заштита малине			
Време примене фазе развоја	Намена	Препарат	Доза/ концентрација
Зимско прскање	Сушење изданака, Дидимела, Антракноза, Малинин мољац	Cuprablau Z	0,35%
		+	
		Galmin или Plavo ulje	1,0-2,0% 2-3%
Листање	Сушење изданака, Дидимела	Funguran-OH	0,3%
Диференцијација цветова	Сушење изданака, Дидимела, Лисне ваши Гриње	Captan WP-50	0,25%
		+	
		Afinex 20SP + Sanmite	0,02% 0,06%
Почетак цветања	Дидимела, Сушење изданака, Лисне ваши, Малинин цветојед	Switch 62,5 WG	0,08%
		+	
		Quadris + Nurelle-D	0,075% 0,15%
7 дана пред бербу	Сива трулеж	Switch 62,5 WG	0,08%
Одмах по завршеној берби	Дидимела, Сушење изданака, Мува галица, Малинина мушица, Гриње	Penncozeb WG	0,25%
		+	
		Actara 25 WG + Demitan или Sanmite 20 WP	0,02% 0,06% 0,06%
Током септембра месеца	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Штетни инсекти	Cuprablau Z + Nurelle-D	0,35% 0,10%

Берба малине

Берба малине обавља се у више наврата јер плодови не сазревају истовремено већ сукцесивно. Плодови малине су веома осетљиви па се морају брати на време и пажљиво. Почетак бербе зависи пре свега од биолошких својстава сорте, климатских карактеристика локалитета, надморске висине, експозиције терена, земљишта, примењене агротехнике и др. У зависности од ових чинилаца плодови малине могу да сазревају различито. На јужним положајима плодови раније сазревају него на северним и западним странама.

У нашим малинарским подручјима берба почиње половином јуна и траје до средине односно краја јула. Поступак бербе је важно спроводити правилно како би плодови били што компактнији и квалитетнији. Плод малине се бере без цветне ложе па се води рачуна да се не гњечи. Време бербе зависи од степена зрелости и особина плода, начина употребе и дужине транспорта. Оптимални степен зрелости одређује се на основу боје епидермиса, начина одвајања од цветне ложе, чврстоће и укуса мяса плода. Најбољи показатељ да је плод малине сазрео за бербу је да се лако одваја од цветне ложе и да се при томе не гњечи. У једном турнусу беру се сви зрели плодови како не би презрели, омекшали и лако се гњечили. Убрани плодови морају бити истог степена зрелости и чврстоће. У пуној зрелости плодови су најквалитетнији тј. имају најбољу боју, укус и арому. Ако се плодови беру раније онда су кисели и слабије обојени. Презрели плодови су неукусни, гњече се и брзо пропадају.

Плодови малине брзо сазревају па се намеће потреба свакодневне бербе или сваки други дан. Време бербе зависи и од намене плодова. Плодови намењени за потрошњу у свежем стању и замрзавању беру се дан–два пре пуне зрелости, а плодови намењени за производњу џемова, сокова и концентрата у пуној зрелости. Берба је изузетно осетљив посао који тражи добру организацију и доста радне снаге. На бербу отпада 70–80 % свих трошкова производње, јер се обавља углавном ручно. Из тих разлога неопходно је да берба буде добро организована, са довољно радне снаге (берача), са квалитетном амбалажом и прибором, као и прецизно организованим транспортом.

Плодови малине који су намењени продаји у свежем стању и извозу класирају се у три квалитетне категорије: екстра квалитет, квалитет I, квалитет II.

Под **квалитетом екстра** подразумевају се плодови који су по крупноћи, зрелости и боји уједначени, сортно чисти, без петељке и ручно обрани. У једном паковању дозвољава се до 5% плодова који не испуњавају услове за ову али испуњавају за наредну, нижу класу.

Плодови **квалитета I** морају имати приближно исте особине као плодови екстра квалитета, с тим што се дозвољава да у паковању буде и до 10% масе плодова који не испуњавају услове за ову класу али одговарају II класи.

Плодови **квалитета II** морају бити здрави, чисти и потпуно зрели, са извесним недостацима у погледу облика плода. У јединици паковања може бити до 20% презрелих плодова, до 10% масе плодова са чашицом, као и највише 5% црвљивих плодова.

Економичност производње

Економска калкулација производње у плантажи (1 хектар)

Инвестирање у производњи малине у условима наводњавања је економски ефикасније, па су узете полазне претпоставке при састављању економског модела подизања и експлоатације засада малине са наводњавањем:

- Климатски и подолошки услови локације за узгој малине су одговарајући;
- Засад се подиже одједном на целој површини од 1 ха;
- Гаји се малина сорте *Willamette* по стандардном (конвенционалном) систему вертикалног шпалира, а засад се подиже са растојањем садње 2,50 м x 0,25 м;
- Потребан број садница за површину од 1 ха са наведеним размаком садње је 16.000;
- Инвеститор (произвођач) располаже са машинама потребним за извођење радова у производњи малине (мотокултиватор, приколице, прибор за прскање и сл.);
- Потребну радну снагу у периоду радних ”шпицева”, произвођач може да обезбеди ангажовањем повремених (сезонских) радника;
- Систем за наводњавање је прилагођен парцели и засаду и његова вредност је узета према реалној просечној вредности на тржишту;
- Набавна цена саднице је 0,25 €;
- Калкулативна каматна стопа је 8%;
- Период подизања засада траје две године и ”мали род” се јавља у другој години након садње;
- Период експлоатације засада малине планиран је на 15 година, при чему период растуће родности траје 3 године, период пуне родности 7 година и период опадајуће родности 5 година;
- Додатну ставку у инвестиционим улагањима чини инвестирање у систем за наводњавање и то кап по кап;
- За планирани обим произведена малине сигуран је пласман;
- Откупна (продајна) цена малине планирана је у износу од 1,5 €/кг.

Парамети инвестиционе калкулације у условима наводњавања по 1 ха

- Укупно инвестиционо улагање у подизање засада малине износи 12.140,00 €.
- Просечни износи годишњих новчаних примања у периоду растуће родности су 12.200,00 €, у периоду пуне родности 17.036,00 €, у периоду опадајуће родности 12.250,00 €, и у целом периоду експлоатације засада 14.140,00 €.
- Просечни износи годишњих новчаних издавања у периоду растуће родности су 7.140,00 €, у периоду пуне родности 10.310,00 €, у периоду опадајуће родности 7.776,00 €, и у целом периоду експлоатације засада 8.844,00 €.
- Просечни износи чистих годишњих користи у периоду растуће родности су 5.060,00 €, у периоду пуне родности 6.698,00 €, у периоду опадајуће родности 3.474,00 €, и за цео период експлоатације засада 5.296,00 €.

Просечни годишњи износ трошкова подизања и експлоатације засада малине у условима наводњавања износи 10.262,00 €. Разлика просечних годишњих примања и просечних годишњих трошкова подизања и коришћења засада је позитивна, $14.140,00 \text{ €} - 10.262,00 \text{ €} = 3.878,00 \text{ €}$, и однос наведених показатеља је већи од један, $14.140,00 \text{ €} / 10.262,00 \text{ €} = 1,4$ што значи да је улагање у ову инвестицију економски оправдано (Кљајић Н.).

Литература

- Brooks, R.M., Olmo H.P. (1972), Register of New Fruit and Nut Varieties Second Edition, University of California Press, Berkley - Los Angeles - London
- Благојевић, Р. (2000), Воћарство, Имприме, Ниш
- Благојевић, Р. (1997), Проучавање неких сорти малине у агро-еколошким условима Топлице, Зборник радова ВПП школе у Прокупљу 18-24
- Daubeny, H.A. (1996), Brambles, Frucit Breeding 10-188, John Wiley and Sons, USA
- Дулић-Марковић, И., Ранковић, М. (1997), Вирусне болести малине у Југославији, Југословенско воћарство, 31, 119/120, 253-257, Чачак
- Јанковић, М., Кандић, М. (1993), Технологија бербе, транспорта, смрзавања и чувања малине и купине, Производња, прерада и пласман малине и купине, 25-33. Ариље
- Кеер, Е. (1988), Primocane (Autmn) - Fruiting Raspberries, a Review with Particular References to Progress in Breeding, J. of Horticultural Science, 63, 1-18
- Кљајић, Н. (2011), Економска ефикасност инвестиција у различитим условима производње малине, Докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад
- Knight, V.H., Jennings, D.L., Mc Nicol, R.J. (1989), Progress in the U. K. Raspberry Breeding Programme, Acta Horticulturae, 262, 93-103
- Милутиновић, М., Станисављевић, М., Тешовић, Ж., Шошкић, А., Ненадић, Д., Драгојловић, Д. (1993) Нови југословенски сортимент малине и купине, Југословенско воћарство, 27, 103/104,105-112 Чачак
- Мишић, П.Д. (1998), Малина, Заједница за воће и поврће дд, Београд
- Николић, М. (2000), Технологија производње малине
- Шошкић, А. (1998), Малина, Нолит, Београд