



**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 воћа и јагодастог воћа обухваћених пројектом. 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 купине

Проф. Др Радисав Благојевић  
Мастер инж. Владимир Божић



# **ТЕХНОЛОГИЈА ПРОИЗВОДЊЕ КУПИНЕ**

Проф. Др Радисав Благојевић  
Мастер инж. Владимир Божић

Ниш, 2012.

*Наслов:*

Технологија производње купине

*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 купина у систематици биљака	7
Врсте купина	10
Сорте купина	12
Сорте купине за производне засаде	12
Перспективне сорте	18
Морфолошко биолошке особине купине	22
Размножавање купине	23
Подизање засада купине	25
Припрема земљишта	26
Постављање наслона	28
Сађење купине	28
Нега купине	30
Одржавање земљишта	30
Ђубрење	31
Резидба купине	33
Заштита од болести и штеточине купине	35
Болести купине	35
Штетни инсекти купине	36
Берба купине	39
Економичност производње купине	40
Литература	44

## Предговор трећем издању

Купина 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 купине 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. Пред 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 купине 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, 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

Купина (*Eubatus 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, што је значајно за привредно неразвијене крајеве са становишта запошљавања.

## Порекло, значај и распрострањеност

Купина (*Eubatus Focke*), је као воћна врста, а посебно у нашој земљи, врло млада култура. У Европи и северној Америци налазе се бројне природне популације купина. Међутим, купина је као културна воћка почела да се гаји релативно касно. Као прва племенита сорта (*Evergreen*) у Европи се гаји од 1809. године. Затим је у Америци у културу уведена сорта Дорчестер (*Dorchester*), која је откривена 1840. године.

На Балкану су племените сорте купине уведене у производњу 1936. године, и то прво у Бугарској. У Србији су племените сорте купине интродуковане тек 1951. године, и то прво за експерименталне сврхе, а у производњу су почеле да се уводе пре 35 година.

На споро увођење племените купине у производњу у нашој земљи, поред осталог, утицало је и то што произвођачи нису прихватили европске сорте купине као што су: Хималаја, Тексас, Изабела и друге, јер се нису много разликовале од наших дивљих купина. Међутим интродукцијом америчких купина, а посебно сорти без бодљи, побуђено је велико интересовање.

Племените сорте купине се сада у нашој земљи гаје на релативно малој површини, од око 5232ха. Просечна производња купине последњих година износи око 28.000 т (РЗС, подаци за 2005. годину)

Због обилне родности и високе рентабилности њено гајење се из године у годину све више шири.

Привредни значај купини дају њене генетско-биолошке и производне особине којима се она одликује, а што се огледа у следећем: брзо ступа у род; рађа редовно и обилно; плодови купине имају велику хранљиву, технолошку и дијететску вредност, а погодни су и много тражени за разне облике прераде, дубоко замрзавање и за потрошњу у свежем стању; производња купине је веома сигурна, јер се свежи плодови и њене прерађевине лако и повољно уновчавају на домаћем и страном тржишту; лако и брзо се размножава; гајење је једноставно; одликује се дугим распоном сазревања плодова (и до 40 дана), што омогућава боље коришћење радне снаге за бербу, и што је релативно отпорна према болестима и штеточинама.

Нарочито је значајно што се плодови купине могу употребљавати на више начина: за разне облике прераде,

дубоко замрзавање, бојадисање других производа од воћа, потрошњу у свежем стању и у кулинарству за справљање разних послastiца.



## Место купине у систематици биљака

У систематици биљака купина 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>Rosaideae</i> (јагодасто воће)
Род:	<i>Rubus (Tourn) L.</i> (малина и купина)
Подрод:	<i>Eubatus Focke</i> (купина)

Подрод *Eubatus* обухвата око 400 врста и више хиљада разних форми које су у дивљем стању распрострањене готово на свим континентима, а највећи генцентри су северна Америка и Европа. У Европи су дивље купине доста распрострањене у неким земљама, а на Балкану посебно у Србији, Бугарској и Румунији. Дивље врсте купине међусобно се разликују по биолошким карактеристикама, а многе нису још довољно ни изучене. Успевају у хладним и топлим подручјима, а неке врсте чак и у тропским.



Табела 2. Врсте подрода *Eubatus Focke*

Врсте и подврсте купине		
Латински назив	Српски назив	Порекло
1. <i>Rubus allegheniensis Portor</i>	Америчка високожбунаста купина	Источни део северне Америке
2. <i>R. Argutus Link.</i>	Америчка усправна купина	Источни део САД
3. <i>R. Bollei</i>		
4. <i>R. Caesius L.</i>	Европска плава купина, оструга	Европа, западна Азија
5. <i>R. candicans Weihe</i>	Сива купина	Мала Азија, Кавказ, Иран
6. <i>R. Caucasicus Focke</i>	Кавкаска купина	Кавказ
7. <i>R. Floridus Tratt.</i>	Флоридска купина	Флорида
8. <i>R. Frondosus Bigelow</i>		Североисточни и средњи део САД
9. <i>R. Fruticosus</i>	Европска црна (обична) купина	
10. <i>R. Incanescens</i>		
11. <i>R. Invisus Britton</i>		Средњи део САД
12. <i>R. Laciniatus Willd.</i>	Коренолисана (першунаста) купина	Европа
13. <i>R. Procerus Meull.</i>		Западна Европа (Француска долина Рајне)
14. <i>R. Pergatus Blanch.</i>		Источни део северне Америке
15. <i>R. Thysunger Bann. Et Focke</i>		
16. <i>R. Tomentosus Borkh.</i>	Пустена купина	
17. <i>R. Trivialis Michaux</i>	Пузећа купина	Југоисточни део САД
18. <i>R. Ulmifolius Scott.</i>	Медитеранска маљава купина	Средоземна Европа, Мадера, Канарска и Азорска острва
19. <i>R. Vitofolius Cham. Et Schlecht.</i>		Северна Америка (Орегон, средња Калифорнија)

Станишта подрода *Eubatus* обично се налазе по ивицама шума, пропланцима и крај водотока. У нашој земљи купина се шири на крчевинама и пожариштима шума. Птице и друге животиње, хранећи се плодовима, распростиру купину семеном, а она се размножава и вегетативно (кореновим изданцима, оживљавањем врхова изданака и оживљавањем резница).

Велики полиморфизам у оквиру подрода *Eubatus* настао је сталним међусобним укрштањем, које је праћено удвајањем хромозома и постајањем нередукваних функционално способних гамета, као и путем повратног укрштавања и апомиксиса.

Процењује се да се у свету сада гаји више од 300 племенитих сорти купине. Оне су настале соматском мутацијом, селекцијом и укрштавањем у којима су учествовале око 3 дивље врсте купина и малина, као и племените сорте купина из разних група.

У европским земљама купина је прво уведена у културу у Немачкој и Француској, а затим и у Русији. Пионир питоме купине у Русији био је Мичурин, који је ову културу сматрао врло перспективном у оквиру јагодастог воћа. Он је од сејанаца сорте Лукреције селекцијом створио нову сорту Изобилну, типа пузеће купине, одличних особина плода. Касније је из сејанца сорте Логанберија селекционисао сорту Тексас, такође доброг квалитета плодова и добрих других особина.

Племените сорте купине се деле на две основне групе: усправно растућа или права купина и пузећа или стрељајућа купина. Права купина има леторасте који расту мање више усправно и размножавају се кореновим изданцима. Пузећа купина има леторасте који полежу по земљи и размножавају се укорењавањем врхова изданака (младара). Постоје и сорте интермедијарних особина, тј. налазе се на средини између правих и пузећих сорти.

## Врсте купине

Праве, усправно растуће купине су произишле од следећих врста купина:

**Америчка усправна купина (*Rubus agritis L.*)** - Ареал гајења ове врсте купине је источни део САД. Летораста су јој чврсти и усправни, врло трновити. Биљка је изузетно витална, а трње је распрострањено по лисној дршци и по нерватури наличја листа.

Ова врста купине је значајна за оплемењивање, јер се њом стварају нове форме купине раног сазревања. Укрштањем *R. Allegheniensis* и *R. Agritis* створене су сорте купине: *Елдорато*, *Taylor*, *Ancient Britain*. А од *Rubus agritis* је произишла сорта купине *Early Harvest*.

**Америчка високожбунаста купина (*R. Allegheniensis* *Portr.*)** - Распрострањена је у северној Америци. Врло је бујна и расте у висину, али јој се летораста лако повијају. Ова врста купине је интересантна за оплемењивање, јер ствара потомство са крупним плодовима. Од ње су произишле сорте: *Snayder*, *Agawan*, *Yombo*, *Laxton*.

**Северноамеричка купина (*R. Fromdosus Bigelow.*)** - Распрострањена је у североисточном и средњем делу САД. Средње је бујна, са дугачким и извијеним леторастима обраслим бодљама. Ово је врста дивље купине са најквалитетнијим плодовима па је због тога значајна за оплемењивање. Од ње су постале сорте: *Joy*, *Ga grande*, *War*, *Watt* и др.

**Коренослисна (першунаста) купина (*R. Laciniatus Willd.*)** - Ово је зимзелена купина која је осетљива према ниским температурама. Распрострањена је у Европи. Има врло квалитетне плодове, због чега је интересантна за оплемењивање.

Пузеће купине су већином произишле од следећих дивљих врста:

**Бујна пузећа купина (*R. Flagelatus Willd.*)** - Ово је најбујнија пузећа купина. Има дуге и повијене леторасте.

Цветови су јој крупни и леви. Такође има крупне, лепе и укусне плодове. Од ове врсте је произишла сорта Лукреција.

**Америчка пузећа купина (*R. Invisus Brit.*)** - Ова врста је распрострањена доста по Европи. Од ње је произишла сорта купине Бартлер. Доста је робусна с дугачким леторастима који су пузећи.

**Пузећа купина (*R. Trivialis Michx.*)** - Ово је изразито пузећа купина, јако је трновита. Има лепе плодове, издужене, сочне и врло укусне. Од ове врсте је произишла сорта купине Менати (*Manatee*). Пузећа купина је интересантна за оплемењивање ради стварања нових форми купина са крупним плодовима високог квалитета, раног дозревања, и адаптивних на песковита земљишта и топле ареале гајења.

**Северно америчка пузећа купина (*R. Vitifolius Sham.*)** – Биљка је бујна са танким леторастима који су пузећи или усправни, окићени с пуно ситних гранчица. Прилично је променљива врста. Од ње су произишле сорте Лакстон, Мамонт.

Ово су само неки родоначелници од којих су произведене неке од племенитих сорти купине. Осим ових у шумама Кавказа су много раширене и врсте: Иберијска купина (*R. Ibericus Liz.*), Европска плава купина (*R. Causicus Focke*) и друге, које обилно рађају и имају друге позитивне особине, па су зато и интересантне у процесу оплемењивања и стварања нових бољих сорти.



## Сорте купине

Увођењем нових сорти купине без бодљи у производњу, интерес произвођача за гајење купине је порастао. Први српски сортимент купине усвојен је 1983. године (*Вујић-Варга et алл.* 1984).

### Сорте купине за производне засаде

#### Водеће сорте без бодљи:

**Чачанска бестрна (*Cacak Thornless*)** - Ова сорта је створена у Институту за воћарство и виноградарство у Чачку. Настала је укрштањем сорти *Dirksen Thornlles x Black Satin*. Припада групи полуусправних сорти. Укрштање је изведено 1984. године, а селекционисана је 1987. године. Селекционар је др М. Станисављевић. Средњестасна је, самооплодна и веома родна сорта. Због родности и изражене отпорности на ниске температуре већ дужи низ година је водећа сорта у Србији.



Слика 1. Чачанска бестрна

Одликује се краћим временом дозревања тако да успева да изнесе целокупан род и када се гаји на већим надморским висинама. Зри од последње трећине јула до краја августа. Плодови су изузетне крупноће, преко 9гр, издужено цилиндричног облика, сјајно црне боје, чврсти са израженом аромом, веома квалитетни. Одличне је транспортабилности. Због особине да црна боја плода при преради прелази у црвену, бербу и складиштење је потребно правовремено обављати. Погодни су за употребу у свежем стању као и за различите видове прераде.

Врло је бујна сорта. Образује 4-5 јаких изданака који се од средине повијају. Има кратке интернодије. Родне гранчице се образују целом дужином изданка. Цветови су сакупљени у цвасти на врховима родних гранчица. Одликује се средње раним кретањем вегетације и средње позним цветањем. Приноси преко 28т/ха се постижу и у оскудним условима гајења.

Отпорна је према нападу гљивичне болести која изазива жуту рђу листова и летораста (*Kuehneola uredinis*). Дугогодишњим испитивањем су веома ретко примећена оштећења изданака изазвана утицајем ниских зимских температура.

Ова сорта је показала изванредне резултате у погледу родности, квалитета плодова и отпорности према најзначајнијим болестима купине и зимским мразевима. Недостатак представља враћање црвене боје плода након бербе и складиштења.

Препоручује се као водећа сорта за гајење у производним засадама купине у Србији.

**Блек сатен (*Black Satin*)** - Америчка је и врло родна сорта (преко 20000кг/ха), крупних издужених плодова просечне масе око 7,4гр, а појединачни плодови достижу 9г. Покожица је црна и сјајна док јој се у пуној зрелости сјај губи.



Слика 2. Блек сатен

Цвета и зри раније за 5-10 дана и има краћи период сазревања од сорте Торнфри. Изданци су без бодљи, прилично јаки, усправни и бујни. У поређењу са осталим сортама без бодљи показала је највећи степен отпорности према измрзавању изданака и болести жуте рђе листа и летораста.

**Торнфри (*Thornfree*)** - Створена је 1956. године у САД



Слика 3. Торнфри

од хибридне комбинације *US 1410 (Breinerd X Morthon Thornless) XYS 1414 (Morthon Thornless X Eldorado)*. Плодови су врло привлачни, средње крупни до крупни, заобљени до тупо конусни, црни, сјајни, погодни за употребу у свежем стању, са добрим технолошким својствима. Месо је слабо накисело и мало трпко.

Плодови сазревају крајем јула и почетком

августа. Берба траје око 40 дана. Изданци измрзавају на температурама нижим од  $-18^{\circ}\text{C}$ . Отпорна је према дидимели и антракнози. Делимично је осетљива према жутој рђи листа и летораста.

**Дирксен торнлес (*Dirksen Thornless*)** - Створена је у САД. Настала је сложеним укрштањем сорти ((*Merton Thornless* x (*Merton Thornless* x *Eldorado*)) x *Darrow*) x *Thornfree*. У производњи је од 1974. године. Самооплодна је сорта. Заједно са сортама Хал торнлес и Смутстем, Дирксен торнлес чини 28% светске продукције бестрних сорти купине.

Плод је ситан до средње крупан, лоптасто издужен, дужине 25 mm и 20 mm ширине. Има сјајно црну боју која донекле прелази у виолетно плаву. Плодови су квалитетни, ароматични, сочни, слатконакиселог укуса. Погодни су за потрошњу у свежем стању и различите видове прераде.



Слика 4. Дирксен Торнлес

Одличне је транспортабилности. Нема особину враћања боје.

Жбун је бујан са јаким, полуусправним изданцима који су дужине преко 3m.

Раностасна је сорта, задовољавајуће родности. Зри од половине јула. Берба се рано завршава.

Веома је осетљива према жутој рђи (*Kuehneola uredinis*), љубичастој пегавости купине (*Septocita rubrorum*) и сивој плесни (*Botrytis cinerea*). Релативно је отпорна на измрзавање.

Због добре родности, отпорности на ниске зимске температуре и постојаности боје плода после бербе, препоручује се као једна од водећих сорти у купиногорјима Републике Србије и Републике Српске

**Хал торнлес (*Hull Thornless*)** - Створена је у САД. Настала је сложеним укрштањем (*US 1487* x *Darrow*) x *Thornfree*. Призната је 1981., а у производњи је од 1983. године. Код нас је мало заступљена. Одликује се самооплодњом, високом родношћу и добрим квалитетом плодова.



Слика 5. Хал торнлес

Плод је средње крупан до крупан, величине око 5гр, чврст, сјајне црне боје, квалитетан. Користи се за свежу потрошњу и различите видове прераде.

Образује велики број снажних изданака који су дужине 4-5м. Чак и у старијим годинама експлоатације не долази до смањења животне способности изданака као ни до смањења приноса. Припада типу полуусправних сорти. Тетраплоидна је сорта ( $2n = 4x = 28$ ).

У нашим условима цвета 7 дана после сорте Дирксен торнлес, а 7 дана пре сорте Торнфри. Средње је касне до касне епохе сазревања.

У нашим условима берба се одвија од почетка треће декаде јула и завршава у другој половини августа. Успева да изнесе целокупан род.

Одликује се отпорношћу према ниским зимским температурама.

Квалитет плодова, висока родност и отпорност на најзначајније болести и штеточине су препорука за масовније увођење у производњу ове сорте у нашој земљи и окрузењу.

### **Сорте без бодљи локалног значаја:**

**Смутстем (Smoothstem)** - Створена је у САД. Настала је слободном оплодњом сорти ((*Merton Thornless* x (*Merton Thornless* x *Eldorado*))x *Darrow* x *Thornfree*). У производњи је од 1966. године. Самооплодна је сорта.

У нашу земљу је представљена заједно са сортом Торнфри, али је знатно мање раширена.

Плод је осредње величине, чврст, затупасто купастог облика, сјајно црне боје, киселог укуса, ароматичан. Користи се у свежем стању и за прераду. Почиње да зри веома касно, у нашим условима око 7 дана после сорте *Торнфри*. У изузетно погодним условима успева да изнесе читав род због тога што



сазревање траје дуго (извесних година плодови се беру и у октобру).

Бујна је сорта, одличне родности. Изданци су полуусправни, дугачки око 3 m. Касно цвета.

Веома је осетљива према жутој рђи (*Kuehneola uredinis*), а због дужине вегетације чести су случајеви измрзавања изданака.

Ограничавајући чинилац њеног масовнијег увођења у производњу представља дужина вегетације и неотпорност на ниске температуре.



Слика 6. Торнлес Хималаја

### **Торнлес хималаја (*Thornless Himalaya*)** -

Настала је мутацијом истоимене сорте Хималаја са бодљама. У нашу земљу је интродукована међу првим сортама купине.

Плод је средње крупан до крупан, тежак око 5гр, округластог облика и сјајно црне боје. Месо плода је мекано, ароматично, слатко накисело и освежавајућег укуса. Погодан је за

потрошњу у свежем стању и разне видове прераде.

Жбун је веома бујан и полупузећег раста. Отпорна је према ниским температурама. Под снегом може да издржи и 30 °C.

Сазрева доста касно и има дуг период бербе око 40 дана. У нашим условима почиње да сазрева у трећој декади јула, а берба обично траје до краја августа.

Отпорна је према вертицилијуму, лисној пегавости (*Septoria rubi*), а осетљива је на антракнозу.

Препоручује се за гајење у аматерским засадима (на окућницама), а у производним као пратећа сорта.

**Торнлес евергрин (*Thornless Evergreen*)** - Настала је соматском мутацијом европске сорте Евергрин, за коју се претпоставља да је селекционисана од дивље купине *Rubus laciniatus*. Пренета је у Америку 1860. године, где је откривен мутант ове сорте без бодљи. Врло је популарна у САД. Гаји се спорадично и код нас.

Плод је средње крупан, просечне тежине 3,8-4,5гр, округластог облика, чврст, сјајно црне боје, слатког укуса и доброг квалитета. Добре је транспортабилности.

Погодан је за потрошњу у свежем стању и различите видове прераде.

Жбун је веома бујан. Изданци су јаки и добро разгранати. Раст је полупузећи. Лишће је першунасто и стално зелено, због чега се често користи у двориштима и вртovima као декоративна биљка.



Слика 7. Торнлес евергрин

Цвета у другој половини маја и почетком јуна. Самооплодна је сорта.

Сазрева касно. У условима Чачка почиње да зри у првој декади августа и зрење траје све до половине септембра. Бере се у 6 до 8 наврата.

Прилично добро подноси сушу, а заштићена снежним покривачем и ниске температуре.

Такође, релативно је отпорна и на гљивичне болести: наранцасту рђу, пегавост лишћа и вертицилијум.

**Џорџија Торнлес (*Georgia Thornless*)** - Створена је укрштањем сорти *USDA 1445 x Early June*, у САД-у 1958. године, а призната је и размножена 1967. године.

Плод је крупан, затупасто купастог облика, сјајно црне боје, чврст и веома укусан. Сазрева рано.

Изданци су бујни, дугачки, полуусправни, разгранати (са 10-15 бочних гранчица)..

**Џиновка (*Gigante dell Giardino*)** - Селекционисана је у Италији, а интродукована је у нашу земљу средином седамдесетих година.

Плод је ситан до средње крупан, округластог облика сјајно црне боје и доброг квалитета. Погодан је за различите видове прераде (топла прерада и смрзавање).

Жбун је умерене бујности и родности. Изданци су пузећи и без бодљи. Лишће је першунасто, стално зелено са

сребрнастом нијансом. Због атрактивног изгледа често се гаји као украсна биљка двориштима и вртovima.

Сазревање плодова почиње око 20. августа (истовремено са сортом Торнфри) и траје до краја септембра. Бере се у 7-8 наврата.

Релативно је отпорна према суши и најчешћим фитопатогеним болестима. Препоручује се за гајење у аматерским засадима а по потреби и као пратећа сорта.

## Перспективне сорте

### Сорте без бодљи:

**Честер торнлес (*Chester Thornless*)** – Једна од најотпорнијих сорти према ниским температурама. Родна и бестрна сорта такође. Сорта касног времена зрења, са делимично отежаним брањем, али високим квалитетом плодова и малим губицима.



Слика 8. Честер торнлес

Има крупне, високо квалитетне плодове који сазревају касно до средине августа. Плод је крупан, благог укуса. Сјајна црна боја добро се одржава на великим врућинама. Бујне родне гране су полуусправне и средње отпорне на зимске мразеве у односу на већину бестрних сорти. Отпорна је на сушење изданака. Цвет је боје лаванде.

**Апач (*Apache*)** (*University of Arkansas, USA*) - Има плодове купастог облика, доброг квалитета и укуса. Средњег времена зрења, великог потенцијала родности. Јака осунчаност после кише може да изазове оштећења. Плодови су тако распоређени да их је лако брати. Усправни, јаки изданци могу самостално да стоје. Изданци су бујни и веома родни. Отпорни су на наранцасту рђу (*Puccinia coronata*). У погледу

отпорности на зимске мразеве слична је другим бестрним сортама.

**Навахо (*Navaho*)** - Настала 1989. године. Плод је осредње величине (око 5гр), изузетне ароме и са веома високим садржајем растворљиве суве материје (11-12%). Одликује се повољним односом шећера и киселина. Изданци су усправни.

Средње је приносна сорта. Берба траје око 40 дана. Осредње је отпорности на ниске температуре и најзначајније болести купине. Ограничавајући чинилац масовнијег гајења ове сорте су осредња родност и осетљивост на ниске температуре.

**Лох нес (*Loch ness*) (SCRI, England)** - Рађа крупне, сјајне, црне плодове доброг квалитета. Изданци су полуусправни и средње бујни, отпорни на неповољне временске услове као и сорта Честер.

**Арапахо (*Arapaho*)** - Настала 1993. године у САД. Плод је



Слика 9. Арапахо

средње крупан до крупан, тежине 5-7гр, веома проматичан и складног односа шећера и киселина. Изданци су усправни. Средње је приносна сорта. Кратког је периода бербе (око 15 дана). Осредње је отпорности на ниске температуре и најзначајније болести купине. Ограничавајући чинилац масовнијег гајења ове сорте су осредња родност и осетљивост на ниске температуре.

**Лох тај (*Loch Tay*) (SCRI, England)** - Сорта раног времена зрења. Изданци су полуусправни, кратки и крути. Плод је крупан, сјајан, црн и доброг је квалитета.

**Трипл краун (*Triple Crown*) (USDA, Merilend, USA)** - Има крупне, слатке, ароматичне плодове одличног укуса. Сорта са

великим потенцијалом родности. Изданци су полуусправни, бујни и јаки, али недовољно отпорни на зимске мразеве у већини северних региона. Може се користити за гајење у заштићеном простору.

### Сорте купине са бодљама

**Дароу (*Darrow*)** - Ово је старија сорта купине са бодљама, створена у САД. Изданци су бујни и усправни, тако да може да се гаји и без наслона. Плодови су врло привлачни, крупни, црни, сјајни. Месо плода је сочно, пријатног укуса и ароме. Изузетно је погодна за употребу у свежем стању, као и за прераду. Родност је одлична. Зрење плодова почиње у трећој декади јуна и траје до средине јула.



Слика 9. Илини харди

**Илини харди (*Illini Hardy*)** (*University of Illinois, USA*) - Плод је средње крупан, доброг укуса и квалитета, али накисео. Касног је времена зрења. Изданци су усправни, бујни и добро подносе ниске температуре. Нови изданци развијају се углавном из кореновог врата и отпорни су на трулеж корена (*Phytophthora fragariae var. rubi*).

**Газда (*Gazda*)** - Новија пољска сорта, настала слободном оплодњом дивље купине (*R. plicatus*). Селекционисана је 1988. године.

Плод је средње величине, округлао, сјајне, црне боје, изврсне ароме. Садржи висок проценат растворљиве суве материје (12,2%). Плодови су погодни за свежу потрошњу и различите видове прераде.

Има јаке, усправне изданке са кратким нитернодијама и веома мало бодљи. Поседује огроман родни потенцијал. Рано зри. Изданци су јако адаптивни према различитим климатским условима. Издржавају без оптерећења веома ниске температуре (-25 °C). Осетљивије на напад црвеног паука (*Tetranychus urticae*).

Висока родност, квалитет плода, погодност за механизовану бербу и одлична отпорност су препорука за масовније гајење ове сорте у нашим агроколошким условима.

**Тупи (Tupi)** - Бразилска, веома популарна сорта. Укрштање сорти *Uruguay* x *Comanche* је изведено 1982. године.

Плод је веома крупан (7-9гр), издужен, укусан, хармоничног односа шећера и киселина. Разнолике је употребне вредности. Има јаке, усправне и трнате изданке, велике родности. Има рани до средње рани почетак зрења плодова. Умерене је отпорности на ниске зимске температуре. Препоручује се за гајење у умерено хладним подручјима.

**Команч (Comanche)** - Настала је у САД шездесетих година прошлог века. Плодови су крупни, привлачне црне боје, чврстији погодни за прераду.

Жбун је бујан, родан и има дуг животни век. При гајењу није неопходно постављање наслона, јер су изданци јаки усправни. Врло рано почиње да се развија (фебруар - март) и рано сазрева. Може да буде интересантна за аматерске засаде.



Слика 10. Чироки

**Чироки (Cherokee)** -

Уведена је у производњу 1974. године. Изданци су бујни, усправни, врло продуктивни, добро се прилагођава механизованој берби. Добро се оживљава кореновим изданцима. Плодови су крупни, црни, врло атрактивни. Месо плода је чврсто, високог квалитета.



## Морфолошко-биолошке особине купине

Купина је вишегодишња жбунаста листопадна биљка, која има коренов систем и једногодишње и двогодишње изданке. У првој години корен развија надземне изданке који у другој години од пупољака у пазуху листова образују родне гранчице које цветају и доносе род, после чега почињу да се суше. Корен купине је плитак, жиличаст, слабо разгранат, мада достиже и до 1м дубине. Састоји се из подземног стабла и разгранатих скелетних жила, из којих се развијају изданци. Коренов систем купине продире у земљу много дубље (1 и више метара) него корен малине, па се с тога одликује и већом отпорношћу на сушу. Зато се купина може гајити и у крајевима где малина не може због суше.



Слика 11. Засад купине

Жбун купине је с већим бројем претежно високих изданака из корена, који се при врху савијају у виду лука. Ови врхови често допиру до земље и ако је влажно, ожиљавају се. Поред изданака из приземног дела стабла жбуна развијају се и избојци. Они имају предности у односу на изданке, јер немају бодље (у сорти са бодљама), што није случај са изданцима из корена. Жбун купине је врло различит. Могу бити усправни (Висонова, Кумберланд и др.), пузећи (Лукреција, Бајсен и др.), високи (Хималаји), средње високи (Ангола), ниски (Лукреција, Бајсен и др.). Изданци у првој години израсту 2-4м (у другој години не расту ни у дужину ни у дебљину), у другој доносе род, а у трећој се суше. Може их бити мање или више, што зависи од сорте и услова гајења. Боја коре је тамно црвена до мрко црвена, глатка и сјајна. Могу бити без бодљи као што је случај код сорти Торнфри, Смутстем и др. Најчешће су обрасли густим трноликим израштајима. Лишће је сложено и састоји се од 3-7 јајасто елиптичних назубљених лиски, светло зелене боје.

Цветови су ситни, бели и ружичасти, имају по пет чашичних и круничних листића. Цветови су на цветним гранчицама скупљени у цваст. Цветање је неједнако, протеже се на дуже раздобље, код неких сорти износи чак и месец дана.

Плод купине је збирна коштуница образована од ситних апокарпних коштуница које су причвршћене на ложи. За разлику од малине, код купине се коштунице не одвајају од лиснате ложе. У погледу крупноће и облика као и боје, плодови су различити.

Купина је самооплодна. С тога јој за обилан род нису ни потребни опрашивачи, али се показало да при укрштеном опрашивању даје сигурније и обилније приносе.

Сорте купине цветају релативно касно у нашим условима, од прве половине маја па све до прве недеље јуна.

### **Размножавање купине**

Купина се може размножавати генеративно из семена и вегетативно. За производну праксу размножавање семеном нема значаја, пошто се тако добијени сејанци разликују од материнске биљке. Размножавање семеном примењује се углавном у научно истраживачким установама ради стварања нових сорти.



Купина се масовно размножава вегетативно и то на више начина, као што су: изданцима, кореновим резницама, врховима летораста и положеницама.

**Размножавање изданцима** је најчешће, најмасовније и најсигурније, па се зато и највише препоручује. Ожињени изданци се образују из адвентивних пупољака корена, стари су једну годину и у потпуности верно преносе особине сорте. Изданци могу да се произведу у родним засадима купине или у купињацима који су намењени само за производњу изданака. Пошто се купина лако размножава семеном, ту може лако доћи до тзв. изрођавања сорте, ако се за нове засаде узима садни материјал из производних засада. Међутим, најбољи изданци купине за садњу добијају се из посебних матичњака купине, који су подигнути од сортног и здравог садног материјала.

Са обзиром на значај и сложеност производње квалитетног садног материјала, целу ову производњу треба да обављају пољопривредне организације (расадници) које су стручно и материјално оспособљене. У купињацима који служе за производњу садница у пролеће се родни изданци (ластари) сасецају до земље, да не би доносили род и да би се на тај начин спречило изрођавање сорте. У таквим засадима се у јесен или рано пролеће ваде сви изданци, стари изданци се одбацују, а млади класирају или утрапе или се односе и саде на стално место.

**Кореновим резницама** се лако и успешно размножавају све купине (усправне и пузеће), а нарочито оне са усправним жбуном. Овим начином купина се размножава тако што се изводе коренове жиле које се орежу на 5-8цм дужине. Коренова резница треба да има 1-2 пупољка. Овако припремљене резнице се саде у претходно добро припремљеном земљишту, хоризонтално на дубину 5-10цм и растојању 8-10 x 35-50цм. Из пупољака ових резница током вегетације развиће се нови изданци доброг квалитета са којима се може заснивати производни засад купине.

**Укорењавањем врхова летораста ("стрмоглаво" оживљавање)** - размножавају се првенствено пузеће и без трња купине. Само се овако могу добити купине које немају бодље. У противном, из изданака и коренових резница добијају се изданци с бодљама, иако потичу од сорти без бодљи.

Врхови летораста купине стављају се при крају лета на 8 - 10цм дубине, где се ожиле и на тај начин се развијају у

самосталне биљке и служе као саднице. Овај начин размножавања се спонтано одвија у природи тако што кад врхови изданака додирну земљу онда они са доње стране образују жиле и с јесени или с пролећа овако ожињени ластари одсецају од матичне биљке и користе за подизање нових засада.

Саднице купине се класирају по развијености, нарочито по развијености кореновог система. Најбољи су ожињени изданци купине са 10-12мм дебљине (у пречнику).

Осим напред наведених начина размножавања, купина се може размножавати још и положеницама, резницама пупољака, а у лабораторији се размножава и тзв. културом ткива помоћу меристема.

### **Подизање засада купине**

Подизању засада купине мора се посветити изузетна пажња, јер од правилног избора места, положаја, припреме земљишта, као и правилног избора сорте у великој мери зависи и рентабилност гајења ове културе.

Као вишегодишња култура, купина остаје на истом месту 10-15 година, с тога је необично важно да се за подизање купине одабере погодно место. Купињаке треба подизати у близини доброг пута, у близини насеља, где се може обезбедити радна снага за бербу. Од значаја је и близина хладњаче и других прерадних капацитета у којој ће се вршити дубоко замрзавање и прерада плодова. Купина се може гајити на свим експозицијама терена, али јој ипак најбоље одговарају нагиби где се не задржава вода и хладан ваздух. У јужним крајевима купину треба садити на северним и северо западним теренима, док је у северним крајевима боље садити на јужним и југоисточним положајима.

Купини највише одговара средње тешка, дубока земљишта која добро акумулирају и чувају влагу са рН око 6. Лака и песковита земљишта слабо задржавају влагу и обично су сиромашна у органским материјама, па их претходно треба поправити уношењем стајског или зеленишног ђубрива. Тешка земљишта су неповољна за гајење купине, на њима су приноси ниски, а квалитет плода слаб, па и њих претходно треба мелиорирати калцификацијом и уношењем органских материја.



Слика 12. Гајење купина по систему живе ограде

### Припрема земљишта

Припрема земљишта за подизање купинака обухвата: уништавање корова, вађење жила и пањева, орање и поравнање земљишта.

С обзиром да је купина вишегодишња биљка, као и због великог броја биљака по јединици површине, припрема земљишта треба да се обави правилно и благовремено.

Ако се за подизање засада користе јаче закоровљена земљишта са вишегодишњим отпорним коровима, потребно их је, у лето које предходи садњи уништити, јер је то касније тешко изводљиво и доста скупо.

За ову сврху најчешће се користе хербициди на бази *Глифосата* (*Glifol, Glifosat, Glifosav, Pirokor* и сл.).

Када је у питању време третирања земљишта на коме се планира подизање засада купине, правило је да се у јуну или почетком јула месеца, после скидања предкултуре (детелина, луцерка, стрна жита и др.), земљиште плитко узоре и истретира неким од тоталних хербицида. Месец дана после третирања земљиште се поново плитко узоре.

Купина је велики потрошач хранљивих материја из земљишта. Мелиоративно ђубрење се врши комбинованим уношењем органских и минералних ђубрива. Потребне количине ђубрива се одређују на основу производне вредности, односно производне способности земљишта и

захтева купине за хранљивим супстанцама, што се утврђује педолошком и агрохемијском анализом.

Мелиоративно ђубрење земљишта се врши пре садње, уз основну обраду земљишта. После подизања засада купине земљиште се не може дубоко обрађивати, а самим тим ни обавити мелиоративно ђубрење, јер постоји ризик да се оштети корен.

Од органских ђубрива за ову намену најбољи је и најчешће се користи добро згорели стајњак у количини од 40 до 60 тона/ха, што је у зависности од производне способности земљишта и квалитета стајњака. При ђубрењу стајњаком треба имати на уму следеће:

- Да би се садржај хумуса увећао за 1% на дубини од 40cm потребно је у земљиште унети 50 тона добро згорелог стајњака по хектару (једнократно или у периоду од 2-3 године). Веома је важно да стајњак буде без садржаја семена коровских биљака.
- Ако се мелиоративно ђубрење изврши са 50 тона згорелог стајњака по 1 ha у земљиште ће се унети 250 кг N, 125 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 325 кг K<sub>2</sub>O и 9 тона органских материја
- Дејство стајњака траје 3-5 година. У првој години се искористи 40%, у другој око 30%, а од треће па до пете осталих 20-30%.

Упоредо са органским, у земљиште се уноси и одређена количина минералних ђубрива са повећаним садржајем калијума, а без хлора. У пракси су добре резултате показале следеће формулације NPK: 8:12:26 + 3% MgO, 8:16:24, 8:15:20 и слично.

Ако је земљиште на коме се планира подизање засада купине кисело (pH<5), неопходно је извршити калцификацију, са циљем да се повећа рН вредност односно смањи киселост. Са смањењем киселости истовремено се побољшава структура и производна способност земљишта.

За калцификацију се користе разни материјали алкалне реакције, а најчешће: млевени кречњак(CaCO<sub>3</sub>), млевени доломит (CaCO<sub>3</sub> x MgCO<sub>3</sub>), живи - негашени креч (CaO), гашени креч (Ca(OH)<sub>2</sub>).

Потребне количине материјала за калцификацију утврђује се агрохемијским и педолошким анализама земљишта.

Орање земљишта за подизање купињака обавља се рано у јесен на дубини 30-40цм. Приликом орања треба покупити и спалити све жиле дрвећа и дуговечних корова. После орања земљиште се поравна, уситни дрљачом или тањирачком, па се онда приступи сађењу.

### **Постављање наслона**

За успешно и рентабилно гајење купине неопходно је постављање наслона. Наслон се поставља у другој години после сађења и састоји се од појединачних коља или стубова на којима се поставља жица.

Кад је гајење купине по систему жбуна у квадрат или правоугаоник поставља се коље за сваки жбун. Коље треба да је добро набијено у земљу (0,5м) и високо најмање 2м. За коље се на 2-3 места привезују ластари манилом или рафијом.

Када се купина гаји по систему живе ограде за наслон се употребљавају дрвени, бетонски или гвоздени стубови висине 2м изнад земље. Они се постављају на 6-7м један од другог и за њих се затежу по 2-3 реда жице.

Ако су пузеће сорте први ред жице се поставља на 50-60цм изнад земље, други на 50-60цм изнад другог и трећег при врху наслона. Међутим, за усправно растуће сорте ставља се први ред жице на висини 80-90цм, а други 50-60цм изнад другог. За жицу се везују ластари, као и ластари винове лозе.

Како је везивање ластара купине за жицу скупо и приметно, нарочито ако су сорте са бодљама, онда је боље и економичније да се у сваком реду поставе двојне жице. Да би се то постигло на одређеној висини стубова постављају се пречаге и за њих затеже жица. При оваквом наслону купина (ластари) расте између двојних жица и тако се избегава везивање, а тиме и смањују трошкови гајења.

### **Сађење купине**

Купина се сади од октобра до априла, али најчешће се сади у јесен и рано с пролећа.

Јесење сађење купине има више предности у поређењу са пролећним. Саднице засађене у јесен не оскудевају у влази, а на температури земљишта изнад тачке мржњења оне током зимских месеци развијају коренов систем.

Пролећно сађење се препоручује за хладније крајеве где се земљиште преко зиме замрзава, те би у њему засађене саднице с јесени могле да страдају.

За сађење се употребљавају само гарантовано здрави и сортно чисти изданци купине, које имају добар коренов систем. Изданци купине најбоље се примају ако се посаде одмах после вађења. Међутим, ако су саднице (изданци) раније извађене и при транспорту исушене, треба жиле одмах по приспећу потопити у воду и оставити их у њој 24 сата и затим садити.

Пре сађења жиле се скрате за 1/4 своје дужине, а оштећене сасвим одсеку. После тога жиле се потопе у разређену кашасту смешу говеђе балеге и иловаче.

Купина се може гајити у облику различитих система узгоја. Највише је у примени следећи узгојни систем:

- систем жбунова са квадратним растојањем 1,5 x 2м, што зависи од бујности сорте. Овај начин се примењује на мањим површинама
- систем жбунова са правоугаоним растојањем 2,5-3м x 1,2-2м, што зависи од бујности сорте и начина обраде
- систем живе ограде (шпалира). По овом систему купина се сади на растојању 2,5-3м x 0,8-1,2м. Ово је најбољи систем и код њега се постиже мањи утрошак радне снаге, лака заштита, велики приноси и добар квалитет.

**Систем шпалира** - По овом систему купина се гаји у једној равни, у облику живе ограде. Предности шпалирног начина гајења су: лакша и ефикаснија примена агротехничких мера; несметана употреба средстава механизације за међуредну обраду земљишта, заштиту засада од болести, штеточина и корова и ђубрење; уједначеније сазревање и бољи квалитет плода; боље одрвењавање изданака за наредну вегетацију, чиме се побољшава отпорност на ниске температуре и друго. За шпалирско гајење потребно је поставити наслоне.

**Систем жбунова** - Користи се код усправних растућих сорти купине са бодљама и неких пузећих сората слабије бујности. Одговара природном облику купине. Као наслон за гајене купине по овом систему служи јачи колац. Колац се

дубоко побија у земљу и за њега се везују изданци на једном или два места.

Ширина појаса у коме расту купине је око 40цм, а после 3-4 године гајења цео простор у правцу редова се попуни у виду живе ограде.

Сађење треба изводити по могућности по облачном времену. Изданци се саде 2-3цм дубље него што су били у матичњаку. Ако је при основној обради земљиште било дубоко узорано, онда се на местима обележеним за сађење ашовом ископају јаме, толике величине (дубине и ширине) да се правилно распореде жиле изданака и обави сађење. Ако претходно није извршено дубоко орање, онда се за сваки изданак ископају јаме 40x40x40цм.

Пошто се жиле правилно распореде у јами, на њих се набаци ситна земља и лагано нагази. Ако претходно није извршено ђубрење целе површине, онда се преко нагажене земље стави 2-3кг добро изгорелог стајњака, а преко њега слој земље, па се све то нагази. Ако се сади у пролеће и при сувом времену, онда је неопходно залити засађене изданке.

## **Нега купине**

Купина има релативно плитак коренов систем, а ствара велики број изданака и даје високе приносе по хектару. С тога њеној нези треба посветити пуну пажњу, нарочито у погледу обезбеђења довољних количина хранљивих материја, воде и светлости.

Нега купине обухвата следеће агротехничке мере: обрада земљишта, уништавање корова хербицидима, ђубрење, резивање и заштита од болести и штеточина. Сврха свих ових мера је да се образује довољан број снажних, родних изданака који су у стању да обезбеде висок принос и добар квалитет плодова.

## **Одржавање земљишта**

Обрадом земљишта се битно доприноси да се купина добро развија, на време пророди и обилно и редовно рађа. Земљиште се мора одржавати у стално растреситом стању и без корова. При томе обрада мора бити плитка, да се не би повређивао коренов систем. Најбоље је за ту сврху користити култиваторе и обраду обављати на 7-8цм дубине, а фрезама на 8-10цм.

У редовима обрада се врши ручно 3-4 пута у току вегетације. Међутим, сваке треће или четврте године препоручује се дубља обрада 12-18цм дубине узаног појаса између редова, у ширини 60-80цм. Ова обрада треба да буде комбинована са уношењем стајњака, калијумових и фосфорних ђубрива.

Сматра се да плитку обраду не може у потпуности да замене хербициди за уништавање корова, јер се обрадом поправљају физичке особине земљишта, нагомилава се и чува влага, повећава плодност, умањују штеточине и омогућава јачи рад корисних микроорганизама.

### **Уништавање корова применом хербицида**

Да би се прашење (плитка обрада) земљишта свело на најмању меру и тиме смањили трошкови производње, у последње време се препоручује примена хербицида у купињацима ради сузбијања корова. За ову сврху користе се различити неселективни и селективни хербициди.

### **Ђубрење**

С обзиром на то да купина ствара велику вегетативну масу сваке године и обилно рађа, захтева и редовно ђубрење органским и минералним ђубривима. Ако је при основној обради унесена потребна количина органских материја, онда треба сваке треће године ђубрити са по око 30000кг/ха стајњаком, а комплексним минералним ђубривима сваке године.

Уношењем органских материја у земљиште побољшава се његов водни, ваздушни и топлотни режим. Да ли ће се стајњак примењивати ређе и чешће, зависи од тога како се купина развија: ако је бујна, стајњака треба мање и ређе и обрнуто.

Ђубрење купине азотним ђубривима треба бити врло опрезно, јер се обилне количине овог ђубрива могу неповољно одразити не само на квалитет плода већ и време зрења плодова.

У том случају може се десити да мањи или већи проценат плодова не дозри, чиме се умањује принос. Зато ако се уноси стајњак или компост, довољно је ограничити се претежно на фосфорна или калијумова минерална ђубрива.



**Фолијарно прихрањивање**, у ранијем периоду у већини производних рејона гајења, фолијарна ђубрива су се примењивала углавном у случају појаве симптома недостатака неког од макроелемената (азота, фосфора, калијума, калцијума, магнезијума) или микроелемената (мангана, гвожђа, бора, бабра, цинка и др.).

Фолијарним прихрањивањем биљци се обезбеђује континуирана и потпуна исхрана. Потребне хранљиве материје се директно наносе на лишће, биљка их релативно брзо апсорбује, а троши према потреби.

Фолијарна прихрана се може изводити истовремено са третирањем засада против болести и штеточина. Приликом справљања мешавине за третирање засада мора се испоштовати следећи редослед:

**Вода + фолијарно ђубриво + инсектицид + фунгицид =  
раствор за третирање**

Од више врста фолијарних ђубрива, најбољи резултати се постижу са комплексним фолијарним ђубривима, која поред макро и микроелемената садрже и хормоне који стимулишу раст биљака.

Табела 3. Програм прихране купине

Време примене	Врста ђубрива	Концентрација	Количина средства на 100 л воде
Кретање вегетације (2x)	FERTICARE STARTER (15:30:15)	0,2 %	200 гр
Листање	FERTICARE I (14:11:25)	0,15%	150 гр
Интензиван пораст	FERTICARE II (24:8:16)	0,1%	100 гр
Цветање	KALCIUM NITRAT	0,08 %	80 гр
Почетак бербе	FERTICARE III (10:5:26)	0,1%	100 гр
Друга половина августа (2x за 10 дана)	Polifeed-Haifa (11:44:11)	0,3%	300 гр
Септембар-почетак октобра	Kalijum nitrat	0,3%	300 гр

## Резидба купине

Резидба купине је неопходна агротехничка мера којом се обезбеђује редовна, обилна родност и добар квалитет плодова. Неопходност резидбе произилази из њеног карактера развитка. Она образује обиље бујних изданака, који роде у другој години и када роди, изданак се суши. Из овога произилази потреба: да се сабијени, развијени и сувишни изданци одстрањују уз међуредног простора; да се одсецају и двогодишње гране и изданци који су већ дали род; да се врши



Слика 13. Купина орезана у пролеће

извесно проређивање жбуна тиме што ће се одсецати до земље и неки добро развијени изданци; да се остављени изданци скраћују да би се мање оптеретили родом да не расту сувише високо, да се одстране болесни и оштећени изданци.

Без обзира када је обављена садња, у пролеће или јесен, у пролеће се садница скрати на 20-30цм, а ако су изданци слабији (тањи), онда се скрати на 15-20цм. Тиме се подстиче развој корена и адвентивних пупољака из којих треба да израсту што јачи изданци. У току вегетације изданци обично достижу 2-3м висине. Ради правилног развића жбуна препоручује се да се августа до основе сасеку прошлогодишњи (стари) изданци, како би овогодишњи имали више светлости и простора за растење.

Резидба купине у роду обавља се у два наврата: у пролеће и после бербе. Пролећна резидба изводи се када временске прилике дозвољавају и прође опасност од пролећних ниских температура, а то је у нашим еколошким условима крајем марта. Тада прво треба извршити проређивање изданака, при чему се недовољно развијени и оштећени изданци уклањају до земље. На слабијим жбуновима који усправно расту, за род се оставља 5-6 изданака, а на бујним жбуновима и пузећим сортама по 8-12. Ако се купина гаји по систему живе ограде, онда се проређивање врши тако што се на сваки дужни метар остави 8-12 изданака, у

зависности од сорте и развијености изданака. Остављени изданци који ће исте вегетације дати род скраћују се на висини 1,5-1,8м, што све зависи од њихове бујности. Током вегетације купина образује много пространих превремених избојака младара, тако да се већ у току лета јако разгранана. Ово разграњавање је нарочито изражено када су лета сушна. Ови превремени избојци се резидбом скраћују, а неки се закидају односно пинсирају на 3 - 4 пупољка. Пинсирање превремених избојака потенцира усправнији пораст изданака и већу родност идуће године.

После завршене бербе купину треба у основи сасећи све прошлогодишње изданке који су у овој години донели род. Том приликом треба одстранити све оштећене и суве изданке, изнети из купињака и спалити.

## Заштита купине од болести и штеточина

### Болести купине

#### Пегавост листа купине (*Septoria rubi west.*)

Ово је најчешћа болест купине, коју изазива паразит *Septoria rubi*, а манифестује се нарочито на листу, мада напада и све надземне делове. На наличју листа се у пролеће појаве пеге које се постепено шире и лишће се суши. Нападнути младари су криви. Цела биљка заостаје у порасту и развоју, мање рађа а плодови су слабог квалитета. Интензитет напада нарочито је јак када је време хладно и влажно и када су купињаци подигнути на тешко глиновитом земљишту. Зато се за подизање купињака бирају аерирана места и земљишта која нису влажна и тешка.

Као хемијска мера борбе, ефикасно се показало прскање са бакарним препаратима и то прво прскање чим се појаве прве пеге на наличју листа, а друго 15 - 20 дана после првог прскања, са истим средством и у истој концентрацији.

#### Рђа лишћа (*Phragmidium rubi-ideae*)

Ово гљивично обољење манифестује се у почетку пролећа на наличју листа у облику наранџастих пеге, које у току лета поцрне и прекрију читаву лиску. Оболело лишће се суши и опада.



Слика 14. Антракноза

Против овог паразита штити се прскањем препаратима Penncozeb, Mancozeb, Dithane или системик Tilt.

Прво прскање треба извести у фенофази бубрења пупољака, а 2-3 прскања истим средствима и у истој концентрацији поновити пре почетка цветања купине.

#### Антракноза (*Plectodiscella veneta burk.*)

Антракноза купине је нарочито присутна и врло опасна болест, нарочито наноси велике економске штете у кишним

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

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

## Штетни инсекти купине

### Малинина буба (*Byturus tomentosus*)

Малинина буба је опасна штеточина како за малину тако и за купину. Штете наноси цветним пупољцима, цветовима и плодовима. Одрастао инсект је тврдокрилац сламасто црне боје. Горње вилице су му добро развијене.

Презими као одрастао инсект или ларва у земљишту на 5-25cm дубине. Средином априла појави се имаго и храни се цветним пупољцима и цветовима воћака. Половином маја инсект се пари и полаже 30-40 јаја, по

Слика 15. Малинина буба

једно у сваки пупољак или цвет. Из јаја се излегу ларве, чији развој траје око 5-6 недеља и за то време оштете више плодова. Одрасла ларва напушта плодове и почетком септембра се преобрази у лутку која у земљи презими или се из ње излеже одрастао инсект који презимљује. Штету наноси имаго (одрастао инсект) и ларва малинине бубе. Хемијско сузбијање је усмерено на одрасле инсекте у периоду пре цветања.

### **Стаклокрилац (*Bembecia hylaeiformis lasp.*)**

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

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

### **Малинин резач (*Icurvaria rubiella bjerck*)**

Малинин резач је као одрастао имаго лептир, чије гусенице извесних година могу да умање род купине и за 50%. Има само једну генерацију годишње. Лептир полаже јаја у цветове купине, из којих се излегу гусенице које наносе највеће штете тек у пролеће следеће године, изгризајући пупољке. Ако се примети напад ове штеточине, препоручује се да се прскање препаратима на бази диазинона.

Поред ових штеточина купину нападају још и лисне ваши, мајски гундељ, купинина оса и др.



Табела 4. Програм заштите купине од болести и штеточине

Фаза развоја Време третирања	Проблем	Препарат	Концентрација примене
Почетак листања темп. ( > 11°C)	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Антракноза, Штеточине стабла, гриње	Cuprablau Z или Funguran-OH + Galmin	0,35%  0,3%  1,0-2,0%
Пред јасно издвајање затворених цветова	Љубичаста пегавост, Рђа купине, Фомопсис, Штеточине стабла, Лисне ваши	Penncozeb WG + Tilt 250 EC + Lannate 90	0,25%  0,015%  0,05%
Пред цветање	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Рђа купине, Сива трулеж, Штетни инсекти	Score 250 EC + Pyrus 400 SC + Nurelle-D	0,015%  0,20%  0,10%
По завршеној берби	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Фомопсис, Рђа купине, Штеточине стабла Гриње	Penncozeb WG + Tilt 250 EC + Nurelle D + Sanmite 20WP	0,25%  0,015%  0,1%  0,06%
Средином септембра	Љубичаста пегавост, Сушење изданака, Гриње	Cuprablau Z + Nurelle-D	0,35 %  0,10%

## Берба купине

Укупно време сазревања и бербе плодова купине у једном засаду траје по правилу између 30 и 40 дана. Плодови не сазревају једновремено већ сукцесивно, због чега се берба водећих комерцијалних сорти у нашим условима обавља у 5-7 наврата.

Купина се бере у технолошкој зрелости, односно када плод не даје отпор берачу приликом откидања са петељке. Одређивање праве зрелости при берби плодова купине је посебно важно јер се зрелост плодова директно одражава на промену боје плодова приликом смрзавања.

Плодови који се беру пре пуне зрелости су кисели и слабо обојени, док су презрели плодови неукусни и брзо пропадају.

Оптимальна зрелост плодова купине за бербу се одређује по карактеристичној црној боји епидермиса, чврстоћи и укусу меса плода. Сорте купине са чвршћим плодовима потребно је брати у пуној а са меканим нешто пре пуне зрелости.

Дневни учинак бербе (у зависности од наведених чинилаца) код сората без бодљи креће у широком распону од 100-150кг по раднику за осмочасовно радно време, а код сората са бодљама 40-80.

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.

Последњих година хладњаче најчешће класирају купину у прву и другу квалитетну класу. С обзиром да се претежне количине убраних плодова извозе, произвођачи се морају придржавати међународних стандарда квалитета, који се доста често мењају и допуњују.



## Економичност производње купине

### Калкулација подизања засада

#### А. Трошкови материјала

Ред. бр.	Врста материјала	Јединица мере	Количина	Цена по јединици мере (EUR-a)	Износ (EUR-a)
1.	Саднице	ком.	2.220	0,500	1.110,00
2.	Стајњак	тона	50	20,00	1.000,00
3.	Минерална ђубрива: а) NPK 8:12:26+ 3%MgO б) KAN 27%	кг	600	0,31	186,00
		кг	200	0,25	50,00
4.	Стубови за наслон	ком.	600	2,00	1.200,00
5.	Потпорни стубови	ком.	460	1,00	460,00
6.	Кочићи за обележавање	ком.			100,00
7.	Жице и ексери	кг	400	1,00	400,00
8.	Пестициди	кг	4	90	360,00
9.	<b>УКУПНО (1-8)</b>				<b>4.866,00</b>

#### Б. Трошкови услуга

Ред. бр.	Врста услуга	Јединица мере	Количина	Цена по јединици мере (EUR-a)	Износ (EUR-a)
1.	Педолошка и агохемијска анализа земљишта	узорак	2	35,00	70,00
2.	Превоз стајњака	час/ трактор	10	25,00	250,00
3.	Орање и дрљање	час/ трактор	7	25,00	175,00
4.	Фрезирање	час/ трактор	4	35,00	140,00
5.	Превоз садница и минералних ђубрива	час/ трактор	2	15,00	30,00
6.	Превоз стубова и жице	час/ трактор	9	15,00	135,00
7.	Довоз воде за заливање (3х)	час/ трактор	9	15,00	135,00
8.	Прскање (3х)	час/ трактор	10	15,00	150,00
9.	Међуредна обрада (3х)	час/ трактор	4	15,00	60,00
10.	<b>УКУПНО (1-9)</b>				<b>1145,00</b>

## В. Трошкови радне снаге

Ред. бр.	Врста услуга	Јединица мере	Количина	Цена по јединици мере (EUR-а)	Износ (EUR-а)
1.	Припрема терена	Радни дан	3	10,00	30,00
2.	Утовар и истовар стајњака	Радни дан	5	15,00	75,00
3.	Растурање стајњака и минералних ђубрива	Радни дан	5	15,00	75,00
4.	Обележавање редова и копање јамића	Радни дан	10	15,00	150,00
5.	Припрема садница за садњу	Радни дан	2	15,00	30,00
6.	Садња	Радни дан	8	15,00	120,00
7.	Заливање (3х)	Радни дан	6	15,00	90,00
8.	Прихрањивање (2х)	Радни дан	2	15,00	30,00
9.	Плевљење и разбијање покорнице(3х)	Радни дан	30	15,00	450,00
10.	Сечење и изношење одсечених изданака	Радни дан	5	15,00	75,00
11.	Постављање наслона	Радни дан	20	20,00	400,00
12.	Пинсирање изданака	Радни дан	4	15,00	60,00
13.	<b>УКУПНО (1-12)</b>				<b>1.585,00</b>

**Укупни трошкови = А + Б + В = 7.596 EUR -а**

Одабрана је сорта *Чачанска бестрна*, размак садње 3,0 x 1,5 м, земљиште и други агроеколошки услови одговарају захтевима за рентабилну производњу купине, а узгојни облик је шпалир.

Ако постоје услови за обезбеђење воде за заливање системом кап по кап односно ако инвеститор има могућност да инсталира овај систем, наведеном предрачуну потребно је додати још око 2.000 EUR-а.

## Калкулација производње

### И. Трошкови материјала

Ред. бр.	Врста материјала	Јединица мере	Количина	Цена по јединици мере (EUR-а)	Износ (EUR-а)
1.	Стајњак	тона	15,0	20,00	300,00

2.	Минерална ђубрива: а) NPK 8:12:26+ 3%MgO б) KAN 27%	кг кг	600 300	0,31 0,25	186,00 75,00
3.	Пестициди и фолијарна ђубрива (по приложеном програму)				680,00
4.	Везиво (PVC) или пластични причвршћивачи				50,00
5.	<b>УКУПНО (1-4)</b>				<b>1.291,00</b>

## II. Трошкови услуга

Ред. бр.	Врста услуга	Јединица мере	Количина	Цена по јединици мере (EUR-a)	Износ (EUR-a)
1.	Довоз стајњака	час/трактор	3,0	15,00	45,00
2.	Довоз минералних ђубрива	час/трактор	2,0	15,00	30,00
3.	Међуредна обрада а) фрезирање (3х) или б) кошење (6х)	час/трактор час/ косачица	30,0 30,0	15,00 10,00	450,00 300,00
4.	Прскање (6х)	час/трактор	18,0	15,00	270,00
5.	Превоз плодова до откупне станице (7х)	час/трактор	21,0	15,00	315,00
6.	<b>УКУПНО (1-5)</b>				<b>1.410,00</b>

## III. Трошкови радне снаге

Ред. бр.	Врста услуга	Јединица мере	Количина	Цена по јединици мере (EUR-a)	Износ (EUR-a)
1.	Растурање стајњака	Радни дан	3	15,00	45,00
2.	Растурање минералних ђубрива (3х)	Радни дан	3	15,00	45,00
3.	Везивање изданака и затезање жице	Радни дан	10	15,00	150,00
4.	Уклањање првих серија младих изданака (2х) и закидање врхова једногодишњих изданака који су остављени за род	Радни дан	10	15,00	150,00
5.	Резидба и изношење старих изданака	Радни дан	30	15,00	450,00
6.	Ручно окопавање (3х)	Радни дан	8	15,00	120,00

7.	Зелена резидба бујних изданака и бочних грана	Радни дан	4	15,00	60,00
8.	Берба плодова	Радни дан	120	15,00	1.800,00
9.	<b>УКУПНО (1-8)</b>		<b>188</b>		<b>2.820,00</b>

**IV. Трошкови амортизације (10% годишње).....746,00**

**V. Остали трошкови (камате, порези и др.)..... 600,00**

Планирана укупна цена од 0,68 EUR-а је калкулативна.

**УКУПНИ ТРОШКОВИ (I+II+III+IV+V) .....6.867,00**

**ВРЕДНОСТ ПРОИЗВОДЊЕ (12.000 x 0,68)<sup>66</sup> .....8.160,00**

**ДОБИТ (ПРОФИТ) Б - А .....1.293,00**

**ДОХОДАК (Трошкови рада + Добит).....4.113,00**

**СТОПА РЕНТАБИЛНОСТИ** (профитна стопа) =Добит/трошкови **18,8%**

Као што се из приложене калкулације види, гранична рентабилност (вредност производње покрива све трошкове) постиже се са приносом од 10 тона плода купине по једном хектару. Све преко тога је чиста добит.

## 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
- Булатовић, С. (1970), Практично воћарство, Задружна књига, Београд
- Јанковић, М., Кандић, М. (1993), Технологија бербе, транспорта, смрзавања и чувања малине и купине, Производња, прерада и пласман малине и купине, 25-33. Ариље
- 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
- Николић, М. (2000), Технологија производње купине
- Мратинић, Е. (1998), Купина, Нови Београд
- Петровић, С., Лепосавић, А., Вељковић, Б., (2007), Купина и боровница технологија производње и прераде, Институт за воћарство Чачак
- Станковић, Д. (1982), Рибизла, огрозд, боровница, купина (особине, сорте и начини гајења и искоришћавања), Нолит, Београд