АГРО ЕКОЛОШКИ УСЛОВИ ВОЋНИХ ВРСТА

**1. ЈАБУКА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост* - Јабука је хелиофитна биљка, за чије су успешно гајење корисне и директна и дифузна сунчева светлост, с тим да је директна светлост од већег физиолошког значаја. Деловање сунчеве светлости се у извесној мери може регулисати избором рељефа, правцем редова у засаду, размаком садње, резидбом и другим мерама које омогућују повољније услове за боље осветљавање свих делова круне. Сунчево зрачење високог интензитета током летњих месеци може довести до појаве ожеготина на плодовима јабуке.

*Температура* - Јабука може да успева у одређенима температурним границама и међу листопадним воћкама има најмање захтеве према топлоти. Температурна амплитуда за њеноуспешно гајење је од –25°C до +35°C. Највећем броју сорти одговара средња годишња температура од +8°C до +12°C. Средње дневне летње температуре око +20°C су повољне за гајење јабуке. Ниске температуре могу изазвати оштећења у различитим фазама годишњег

циклуса јабуке. Јабука има дуго и стабилно зимско мировање, и ретко је угрожена зимским мразевима у климатским условима Републике Србије. За јабуку је важно да током зимског мировања буде изложена температури испод +7,2°C у трајању од 800 до 1.000 часова. . На зимске мразеве су најосетљивије саднице јабуке у растилу, , затим млада стабла у засаду, док су старија стабла мање осетљива. У зимском периоду, температура земљишта од –7°C (ретко –15°C) доводи до оштећења корена. На цветање, које представља битан чинилац родности јабуке, значајно утичу 6 временске прилике пре и током цветања. Критичне температуре за измрзавање у фази затворених цветних пупољака су –4°C до –5°C, у фази пуног цветања –2,2°C, а у фази заметнутих плодова –1,6°C. Високе температуре такође могу испољити негативан утицај у засадима јабуке. У периоду цветања неповољно утичу на оплођење, а тиме и на родност јабуке. Током летњих месеци, високе температуре могу да доведу до оштећења летораста и листа, као и до појаве ожеготина на плодовима. Критични услови за појаву ожеготина су температуре више од +35°C у хладу и ниска влажност ваздуха. Подручја са хладним ноћима у време сазревања, одговарајућа влажност ваздуха и

умерено топли дани омогућавају развој допунске боје покожице плода јабуке.

*Вода и падавине*- Повољни услови за гајење јабуке су поднебља са равномерно распоређеним и довољним количинама падавина у току вегетације (најмање 600 mm). Вода је основни предуслов успешног гајења јабуке, а нарочито у периоду од маја до септембра за зимске сорте. Потребе јабуке за водом су веће у односу на друге врсте воћака и зависе од бројних чинилаца: количине падавина током године, њиховог распореда, температуре ваздуха и земљишта, типа земљишта, сорте, подлоге, густине садње и др. Ако је влажност земљишта и ваздуха ниска током топлих дана посебно у другом делу вегетације, плодови остају ситни, док је диференцирање генеративних пупољака за наредну годину слабо. На плодовима стабала која нису наводњавана слабије се развија допунска боја покожице и честа је појава ожеготина. Веће количине падавина неповољно утичу на фенофазу цветања, а тиме и на заметање плодова, развој корена, дужину вегетације (продужавају вегетацију и

повећавају осетљивост на мраз) и квалитет плода. Нарочито су неповољни терени на којима се задржава вода, која доводи до асфиксије корена и сушења стабала. Град је временска непогода која може причинити огромне губитке у комерцијалном гајењу јабуке. Повреде од града могу се јавити на лишћу, младарима, гранама, деблу и плодовима. Поред тога, долази до појачаног изнуривања стабала услед губитка асимилационе површине, повећања осетљивости на проузроковаче болести и штеточине, смањења отпорности на мраз, алтернативног рађања, повећања трошкова примене пестицида и др. Подручја са појавом града најмање два до три пута у периоду од десет година нису погодна за подизање засада јабуке. У овим подручјима је неопходна директна заштита засада, односно постављање противградних мрежа.

*Влажност ваздуха*- Релативна влажност ваздуха значајно утиче на принос, квалитет и дужину чувања плодова јабуке. За успешно гајење јабуке повољна је висока релативна влажност ваздуха (изнад 75%). Од влажности ваздуха зависи и испаравање воде из земљишта и транспирација. Стога у топлим и сувим подручјима треба наводњавањем обезбедити довољне количине воде у земљишту.

*Ветар*- За гајење јабуке треба избегавати ветровите положаје. Ветар је неповољан климатски чинилац, чији утицај зависи од јачине, правца и учесталости, као и од физиолошког стања воћке. Ветар исушује земљиште, лист и жигове тучка, еформише облик круне, појачава штетно дејство мраза, ширење штеточина, као и превремено опадање плодова. Благи поветарац може бити користан, јер отежава развој гљивичних болести, односно за јабуку су погодни промајни положаји.

***Земљишни услови успевања***

Jабука је у погледу карактеристика земљишта космополита, с тим да се најбољи резултати постижу гајењем на плодним, дубоким и лаким земљиштима, која су добро дренирана и у које коренов систем лако продире. За гајење јабуке се не препоручују плитка земљишта, без влаге.

*Механички састав земљишта*- Од физичких особина за гајење јабуке најважније су дубина и структура земљишта. Довољна дубина земљишта је неопходна јер коренов систем јабуке продире дубоко у земљиште (преко 120 cm). Стога, испод ораничног слоја који ретко прелази дубину од 40 cm, треба да се налази пропусна здравица са повољним водно-ваздушним режимом (50% воде и 50% ваздуха). За гајење јабуке је најпогоднија мрвичаста структура земљишта, коју треба чувати да се не уништи преобилним наводњавањем или обрадом влажног земљишта тешким машинама. На основу састава земљишта, погодна су иловачаста (са 20–60% глине и праха, и 40–65% укупног песка), глиновита (количина глине и праха не прелази 70%, задовољавајуће пропустљивости) и хумусна земљишта (са више од 3% благог хумуса). Песковита земљишта се лако обрађују и могу се користити за гајење јабуке уколико се интензивно ђубре и наводњавају, док се кречна земљишта веома тешко могу мелиорисати и доводе до појаве хлорозе.

*Хемијски састав земљишта*- Уколико су физичке особине земљишта повољне за гајење јабуке, хемијске особине (минерални и органски комплекс) могу да се поправе одговарајућим ђубрењем и наводњавањем. Земљишта погодна за подизање засада јабуке треба да садрже 20–60% укупне глине и 40–65% укупног песка, више од 3% благог хумуса, 10 mg лакоприступачног фосфора (P2O5), 20–30 mg лакоприступачног калијума (K2O), 14–28 mg магнезијума и 0,1–15 mg бора на 100 g ваздушно сувог земљишта, као и мање од 5% физиолошки активног креча. За јабуку су најпогоднија слабо кисела земљишта, чија је pH вредност од 5,5 до 6,5. Уколико је pH вредност испод 4,5, земљиште је сувише кисело за јабуку, а ако је pH вредност изнад 7, појављује се недостатак гвожђа, магнезијума и других биогених елемената.

*Висина нивоа подземних вода*- Јабука припада групи воћака које су доста осетљиве на висок ниво подземних вода. Земљишта на којима се задржава вода, услед недостатка довољних количина кисеоника, доводе до асфиксије корена, сушења и пропадања стабала, па се овакви локалитети не препоручују за заснивање засада јабуке.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*- Плантажни засади јабуке могу да се подижу на положајима која не прелазе 800 m надморске висине. У топлијим областима јабука може да се гаји на већим надморским висинама, с тим да се са повећањем надморске висине смањује просечна температура ваздуха, па у таквим условима треба очекивати касније цветање и сазревање плодова.

*Експозиција терена*- За гајење јабуке су повољнији отворени положаји са добром ваздушном дренажом и више светлости. Експозиција терена утиче на светлост, температуру и влажност земљишта и ваздуха. Јужне експозиције су најбоље осветљене, најтоплије и најсувље, а северне најслабије осветљене, најхладније и највлажније, док су остале на прелазу између њих. На јужним експозицијама се снег може отопити осам до десет дана раније у односу на северне. Највећи приноси и најбољи квалитет плодова јабуке се постижу на северним експозицијама, које се одликују мањим температурним осцилацијама и већом

релативном влажношћу ваздуха. Благе јужне експозиције могу бити погодне за гајење врло раних летњих сорти јабуке, под условом да се влага у засаду сачува применом одговарајућих агротехничких мера.

*Нагиб терена*-Нагиб или инклинација терена има важну улогу при подизању засада јабуке, јер утиче на осветљеност, температуру ваздуха и количину влаге одређеног терена, као и на примену механизације у воћњаку и појаву ерозије која отежава одржавање плодности земљишта. За интензивну производњу јабуке, најпогоднији су терени са малим нагибом до 3°, односно највише 5°. Потпуно равни терени, иако идеални за правилан распоред редова у засаду и примену механизације, мање су погодни за интензивну производњу јабуке због чешће појаве мразева. Стрми терени (нагиб до 20°) нису погодни за интензивно гајење јабуке, јер садњу треба обављати по изохипсама, чиме се смањује опасност од ерозије, али и знатно отежава примена механизације.

*Близина већих водених површина*- Близина већих водених површина повећава интензитет светлости, смањује дневне и годишње температурне амплитуде и повећава релативну влажност ваздуха. Овакви локалитети су веома погодни због успоравања кретања вегетације и цветања у пролеће, односно продужења вегетације у јесен и значајног побољшања квалитета плодова. У близини већих водених површина, које не смрзавају у току зиме, температурна колебања су мања, па самим тим је мања и опасност од измрзавања.

**2. КРУШКА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост* -Крушка је изразито хелиофитна врста воћака, која добро успева у поднебљима са великим бројем сунчаних дана. Интензитет светлости у засадима крушке се може регулисати размаком садње, обликом круне, резидбом, постављањем редова у правцу сeвер-југ, избором рељефа и експозиције, као и другим мерама које доприносе стварању повољнијих услова за бољу осветљеност. Светлост утиче на стварање рђасте превлаке на покожици плодова неких сорти, код којих ова особина представља сортну карактеристику значајну за њихово пласирање на тржишту.

*Температура*- Успешна производња крушке може се организовати на температури од -26°C до +38°C, односно у условима умерено-континенталне климе са просечном годишњом температуром од +10°C до +14°C. Критичне минималне температуре за крушку у периоду зимског мировања су између -20°C и -30°C. Крушка је најосетљивија на ниске температуре у фенофазама цветања и заметања плодова. Критичне температуре за измрзавање у фази затворених цветних пупољака су –4°C до –5°C, у фази пуног цветања од -1°C до -4°C, а у фази заметнутих плодова од -1°C до -2°C. Уколико период топлог времена (температура изнад +7°C) у зимском периоду траје више од седам дана, може доћи до активирања цветних пупољака, што смањује отпорност крушке на ниске температуре. Поред ниских негативних температура, и ниске позитивне температуре (од 0°C до +10°C) у фенофази цветања и оплођења крушке се неповољно одражавају на квалитет плодова. Ниске позитивне температуре могу довести до стварање рђасте превлаке на плодовима сорти за које није карактеристична ова особина, што смањује учешће плодова екстра и прве класе и умањује њихову тржишну вредност. Високе температуре неповољно делују на крушку. У време цветања, високе температуре доводе до исушивања жигова тучка и тиме директно утичу на процес оплођења, односно на родност крушке. На температури преко +40°C долази до стварања токсичних материја, које инактивирају процесе у ткивима. Високе температуре изазивају ожеготине на деблу, раменим гранама, плодовима и лишћу, док на крају лета убрзавају транспирацију и успоравају фотосинтезу и акумулацију органских материја.

*Вода и падавине*-Потребе крушке за водом обезбеђују се из падавина и наводњавањем, а зависе од сорте, старости засада, родности, периода и фазе вегетације. Стабло крушке у пуној родности има веће потребе за водом од младог стабла и стабла на почетку плодоношења. Највеће потребе крушке за водом су у периоду интензивног вегетативног раста и растења плодова. У летњим месецима, када су процеси фотосинтезе и транспирације најинтензивнији и када се одвија пораст летораста и диференцијација цветних пупољака, брзо растење и сазревање плодова, крушка има највеће потребе за водом. Уколико су распоред и количина падавина у наведеном периоду неповољни, мора се спроводити наводњавање. За високу родност и добар квалитет плодова, довољно је од 500 mm до 600 mm водених талога правилно распоређених током вегетације. Недостатак воде се може ублажити избором подлоге која добро подноси сушу. Вишеструко негативни ефекат недостатка воде у земљишту одражава се на растење и квалитет плодова, а уколико је дефицит воде велики, може доћи до њиховог опадања пре бербе. Вишак воде у земљишту, такође, има неповољан ефекат, јер доводи до слабљења развоја кореновог система и продужења вегетације, што повећава осетљивост на мраз и смањује квалитет плодова. Терени на којима се задржава вода се не препоручују за гајење крушке, јер долази до асфиксије корена.

*Влажност ваздуха* -За успешно гајење крушке најповољнија је релативна влажност ваздуха око 60%. Од влажности ваздуха зависи испаравање воде из земљишта и транспирација, стога се наводњавањем обезбеђују довољне количине воде у топлим и сувим подручјима.

*Ветар*-Ветар је неповољан климатски чинилац за гајење крушке, који утиче на исушивање земљишта, листа и жигова тучка, асиметричан облик круне, ширење штеточина, као и превремено опадање плодова пре пуне зрелости. Сорте крушке крупног плода се не препоручују за гајење у подручјима изложеним олујним ветровима. Благи поветарац може бити користан, јер смањује појаву гљивичних болести, умањује опасност од позних пролећних мразева и сл.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Коренов систем крушке дубоко подире у земљиште (до 120 cm и више) и стога је неопходна довољна дубина земљишта. Поред дубине, активан слој земљишта треба да буде пропустљив, растресит и добре структуре, односно да се испод ораничног слоја налази пропусна здравица са повољним водно-ваздушним режимом (50% воде и 50% ваздуха). Земљишта мрвичасте структуре, која омогућавају лако продирање најактивнијих коренових жила, препоручују се за гајење крушке. Корен крушке се слабије развија у условима неаерисаног земљишта, и то већим делом површински. У погледу састава земљишта, најповољнија земљишта су она која садрже 45% глине и праха, као и 30% песка. Оваква земљишта се одликују повољним водним, ваздушним и топлотним режимом, и лака су за обраду.

*Хемијски састав земљишт*-За успешно гајење крушке погодна су земљишта са више од 3% благог хумуса, који повољно утиче на плодност, растреситост и акумулацију воде у земљишту. Оптимална pH вредност земљишта за заснивање засада крушке креће се од 5,0 до 6,5. Важно је истаћи да сорте крушке имају различите захтеве у погледу pH вредности земљишта. Земљишта погодна за заснивање засада треба да садржи најмање 5 mg P2O5 и 20 mg K2O на 100 g ваздушно сувог земљишта. Карбонатна и благо алкална земљишта нису погодна за гајење крушке. Недостаци у погледу хемијских особина земљишта се могу кориговати додавањем различитих ђубрива, калцизацијом итд.

*Висина нивоа подземних вода*-Кореновом систему крушке не одговарају земљишта са високим нивоом подземних вода, вишим од 120 cm, односно 150 cm. Дуже задржавање воде доводи до прекида дисања, примарне асимилације, растења и обнове кореновог система, који угињава услед асфиксије.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-У нашој земљи крушка добро успева на надморској висини до 800 m. Положаји на великим надморским висинама нису погодни за гајење крушке због опасности од позних пролећних мразева, раних јесењих мразева, ниских зимских температура и снажних ветрова. На већим надморским висинама смањује се температура ваздуха, што се одражава на касније кретање вегетације, односно плодови позно-јесењих и зимских сорти не успевају да сазре.

*Експозиција терена*-На јужним експозицијама се могу гајити врло ране и ране летње сорте крушке, док су за гајење познолетњих и јесењих сорти погодне југоисточне, источне и западне експозиције. Гајење зимских сорти препоручују се на северним експозицијама, за које су карактеристичне мање температурне осцилације и већа релативна влажност ваздуха.

*Нагиб терена*-Терени са нагибом од 3° до 5° имају извесну предност у поређењу са равним теренима, која се првенствено огледа у израженијем струјању ваздуха, односно смањењу опасности од измрзавања. Терасирање земљишта није потребно уколико је нагиб терена мањи од 3°. Међутим, садњу крушке треба обавити по изохипсама на нагибима између 3° и 9°, док се на терену са нагибом преко 9° спроводи терасирање.

*Близина већих водених површина*-На погодност терена за гајење крушке позитивно утичу велике водене површине, које повећавају интензитет светлости, смањују дневне и годишње температурне амплитуде и повећавају релативну влажност ваздуха. Избором оваквих локалитета, успорава се кретање вегетације и цветање у пролеће, односно продужава вегетација у јесен и значајно побољшава квалитет плодова.

**3. ДУЊА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Дуња је хелиофитна врста воћака, којој највише одговарају добро осветљена места. У нашој земљи има довољно сунчеве светлости за њено успешно гајење. Недостатак светлости се може јавити једино у дубодолинама, уским и затвореним просторима.

*Температура*-Дуња може да се гаји у областима где температуре у току године варирају од +52°C до –30°C. Међутим, за редовну и обилну родност праћену високим квалитетом плода највише јој одговарају услови медитеранске и умерено- континенталне климе са годишњим варирањем температуре од +38°C до –25°C, и средњом годишњом температуром између +10°C и +15°C. Дуња је на ниске зимске температуре осетљивија у односу на јабуку и крушку. У периоду зимског мировања на ниске температуре су најосетљивије једногодишње и двогодишње гране. Коренов систем је осетљивији на ниске температуре у односу на надземни део и измрзава на температури од –6,5°C. Пролећни мразеви дуњи ретко наносе штете због касног цветања, крајем априла и почетком маја. Цветови у фази „балона” измрзавају на температури од –2,2°C, отворени цветови на –1,8°C, а заметнути плодови на –1,5°C. Дуња добро подноси високе температуре.

*Вода и падавине*-Количина и распоред падавина током вегетације у великој мери утичу на висину приноса и квалитет плодова дуње. У условима суше плодови су ситнији, са више камених ћелија, а приноси су нижи. На забареним теренима због недовољне количине кисеоника може доћи до асфиксије кореновог система и угињавања целе биљке. Сматра се да су области са годишњом сумом падавина 750– 1.000 mm погодне за гајење дуње. Падавине би требало да су правилно распоређене у току године. Недостатак воде у земљишту током јула и августа негативно утиче на степен диференцирања цветних пупољака за наредну производну годину. У условима недовољне количине и неодговарајућег распореда падавина у току године требало би обезбедити редовно наводњавање.

*Влажност ваздуха*-Најбољи резултати у гајењу дуње се постижу у областима са просечном годишњом релативном влажношћу ваздуха 75–80% и релативном влажношћу ваздуха у летњим месецима 60–75%. Прекомерна влажност ваздуха негативно утиче на укус и арому плода и увећава могућност појаве гљивичних обољења, што узрокује потребу за интензивнијом заштитом.

*Ветар*-Ветар је неповољан климатски чинилац за успешну производњу дуње и на ветровитим местима не би требало заснивати производне засаде. Негативан утицај ветра огледа се у сушењу жига тучка и ометању опрашивања и оплођења, опадању плодова (посебно пред бербу), као и у кривљењу стабала и деформацији круне.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Дуњи највише одговарају умерено топла и умерено хладна, дубока и структурна земљишта која омогућавају равномеран развој кореновог система, како по дубини тако и бочно (латерално). Структура земљишта у првом реду зависи од количине глине, песка и креча, као и од количине органске материје. Производне засаде дуње би требало заснивати на земљиштима чији је однос глине и песка 50:50 или 60:40.

*Хемијски састав земљишта*-Земљишта погодна за подизање засада дуње би требало да садрже више од 3% благог хумуса, 0,10,2% минералног азота, 5 mg P2O5, 25 mg K2O, 6–8 mg лакоприступачног гвожђа, 80–120 mg лакоприступачног магнезијума на 100 g ваздушно сувог земљишта, као и мање од 6% физиолошки активног креча. Дуњи највише одговарају благо кисела до неутрална земљишта са pH реакцијом 5–6,2. Земљишта са pH вредношћу испод 4,5 и изнад 7 нису погодна за гајење дуње.

*Висина нивоа подземних вода*-Дуња је доста осетљива на висок ниво подземних вода у земљишту. На земљиштима на којима се задржава вода, услед недостатка довољних количина кисеоника, јавља се асфиксија корена, сушење и пропадање стабала, па се овакви локалитети не препоручују за заснивање засада.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-У условима наше земље, производне засаде дуње не би требало заснивати на надморским висинама већим од 800 m. На већим надморским висинама плодови већине гајених сорти дуње не стигну да ступе у фазу пуне зрелости и слабијег су квалитета. Такође, јавља се и опасност од оштећења изазваних ниским зимским температурама.

*Експозиција терена*-Дуња најбоље резултате постиже уколико се гаји на најбоље осветљеним и најтоплијим јужним експозицијама, под условом да постоји адекватна обезбеђеност земљишта водом. Према повољности за гајење дуње, даље се издвајају југоисточна, југозападна, источна, западна и северозападна експозиција. Северне експозиције су слабије осветљене и хладније, па се могу користити за заснивање засада дуње у топлијим пределима и до 450 m надморске висине.

*Нагиб терена*-За подизање засада дуње најповољнији су добро проветрени терени са благим нагибима од 3° до 5°. Равнице, иако идеалне за примену механизације ипак су мање погодне због чешће појаве мразева и мање осветљености.

*Близина већих водених површина*-Подизање плантажних засада дуње у близини великих водених површина је пожељно, јер одбијена сунчева светлост повољно делује на воћке. На таквим стаништима, температурна колебања су мања, а релативна влажност ваздуха већа, што има позитиван утицај на воћке. Недостатак је већа могућност појаве гљивичних обољења, што узрокује потребу за интензивнијом заштитом.

**4. МУШМУЛА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Мушмула је, као и остале врсте воћака, хелиофитна биљка и у спонтаним популацијама углавном расте на присојним странама, а у шумама на светлим пропланцима. До извесног степена може поднети засену, па се може гајити и као међукултура. У нашој земљи светлост није ограничавајући фактор њеног гајења.

*Температура*-У погледу оптималних температурних услова, мушмула није захтевна као друге врсте воћака. Успешно се може гајити у областима са средњом годишњом температуром +8–9°C и апсолутном минималном температуром од –36°C. Мушмула лоше подноси високе температуре. Дуготрајне температуре изнад +33°C, праћене ниском релативном влажношћу ваздуха, успоравају вегетативни пораст и негативно утичу на квалитета плода. Због касног ступања у фенофазу цветања, оштећења прозрокована позним мразевима код ове врсте воћака су ретка појава, али температура од –2,2°C доводи до измрзавања цветова у фази „балона”, температура од –1,8°C до измрзавања отворених цветови, а температура од –1,5°C до измрзавања заметнутих плодова.

*Вода и падавине*-Подручја са просечном годишњом сумом падавина 620–700 mm, које су правилно распоређене у току године, погодна су за гајење мушмуле. На потребе ове врсте воћака за водом у значајној мери утиче подлога. Стога засади мушмуле гајене на сопственом корену или калемљене на глог и оскорушу имају мање потребе за водом, у односу на засаде на подлогама пореклом од крушке и дуње.

*Ветар*-Јаки ветрови доводе до оштећења цветова и листова мушмуле, па ову врсту воћака не би требало гајити у ветровитим подручјима.

***Земљишни услови успевања***

*Механички и хемијски састав земљишта*-Најбољи резултати у гајењу мушмуле (висока и редовна родност, дуговечност засада) се постижу уколико се засади заснивају на дубоким, плодним, растреситим и умерено влажним земљиштима рН вредности 5,5–7,5, као што су гајњаче, алувијална земљишта, лакше смонице и сл. Мушмула се, уз скромније резултате, може гајити и на нешто лошијим земљиштима. Захтеви ове врсте воћака према карактеристикама земљишта у највећој мери зависе од подлоге на којој су сорте калемљене. Уколико се као подлога користи дуња, за заснивање засада би требало бирати топлија земљишта богата хумусом.

*Висина нивоа подземних вода*-Мушмула не подноси забарена земљишта и, без обзира на коришћену подлогу, ниво подземних вода за време максималног водостаја не би требало да буде виши од 1,5 m.

***Орографски услови успевања***

Мушмула, у поређењу са осталим јабучастим врстама воћака, има највећи ареал распрострањености. Успешно се може гајити до 900 m, па и 1.000 m надморске висине, како на јужним, источним и западним, тако и на северним експозицијама.

**5. ШЉИВА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Шљива је биљка сунца (хелиофита), стога у засени даје слабе резултате. У нашим условима светлост није ограничавајући чинилац за њено гајење.

*Температура*-Сорте домаће шљиве могу успевати на температурама у интервалу од –25°C до +35°C. Већини сорти одговара умерено-континентална клима са средњом годишњом температуром +9–11°C и средњом дневном температуром у току летњих месеци (јун, јул и август) +18–20°C. Средња вегетациона температура је битан чинилац за одређивање погодности подручја за гајење шљиве, и у нашим условима креће се од +16°C до +18°C. Уколико је нижа од +16°C, плодови касније сазревају, а ако је виша од +20°C, неопходно је наводњавање. Цветни пупољци шљиве током зимског мировања могу да издрже температуре од –19оC до –34°C, док при крају зиме подносе мраз од –6°C до –10°C. Затворени цветни пупољци могу да издрже позне пролећне мразеве од –4оC до –6°C, у фази белих балона –2°C до –4°C, док отворени цвет може да издржи ниске температуре од –1°C до –3,2°C. Високе температуре у току цветања делују неповољно на оплођење, јер исушују жиг тучка и отежавају клијање полена.

*Вода и падавине*-Домаћа шљива најбоље успева у рејонима са годишњом сумом падавина 700–1.100 mm, и вегетационом сумом падавина 350–600 mm. Равномерно и довољно влажење земљишта током читавог периода, од почетка вегетације до зрења плодова, је неопходно за нормално растење, развиће и плодоношење шљиве. Падавине у фенофази цветања негативно утичу на опрашивање и оплођење, а у фенофази сазревања плодова могу утицати на пуцање покожице код појединих сорти или на појаву трулежи плодова.

*Влажност ваздуха*-Шљиви одговара релативна влажност ваздуха од 75% до 85%. Ниска релативна влажност ваздуха у време фенофазе цветања доводи до отежаног опрашивања и оплођења, што утиче на смањење приноса.

*Ветар*-Ветровити положаји су неповољни за гајење шљиве. У току зиме, ветрови појачавају штетно дејство мразева, док током вегетационог периода доводе до исушивања земљишта и појачавају транспирацију. Изразито су штетни суви ветрови у време цветања и заметања плодова. С друге стране, благи поветарци су корисни за шљиву, јер поспешују мешање ваздуха и обогаћују га са CO2 у зони лишћа и спречавају појаву гљивичних болести.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-За шљиву су погодна дубока, растресита, слабо кисела и плодна земљишта пропустљива за воду. Песковита, сува, плитка, каменита, тешка, влажна и земљишта са високим нивоом подземних вода нисупогодна за њено гајење. Најбоља земљишта за гајење шљиве су: черноземи, лакше смонице, алувијални наноси, гајњаче и шумска земљишта.

*Хемијски састав земљишта*-Оптимално земљиште за гајење шљиве треба да буде благо киселе реакције (pH 5,5‒6,5), са 23% хумуса, 5‒8 mg P2O5 и 10‒25 mg K2O у 100 g ваздушно сувог земљишта и мање од 4% активног креча. Земљишта анализираног подручја на којима се гаји шљива су дефицитарна у азоту, средње обезбеђена калијумом и најчешће добро обезбеђена фосфором. Калијум је веома битан елемент за нормално растење и развиће шљиве, као и за принос и квалитет плода. Његов дефицит се ретко јавља и то углавном на песковитим или земљиштима са алкалном реакцијом. Након калијума, фосфор и калцијум су најзначајнији макроелементи, али је њихов недостатак у земљишту ретка појава у условима наше земље. Поред присуства макроелемената у земљишту, за успешно гајење шљиве, неопходна је обезбеђеност микроелементима (магнезијум, гвожђе, манган, бакар, цинк и бор).

*Висина нивоа подземних вода*-Вишак воде у земљишту може да има неповољан утицај на успевање шљиве. Корен воћака повољно реагује на текућу воду, пошто га она снадбева кисеоником. У условима превелике влажности земљишта, нарочито ако се вода дуже задржава у зони корена, долази до гушења корена услед недостатка кисеоника. Ово је посебно изражено када се као подлога користи џанарика, која је осетљива на висок садржај воде у земљишту. Стога, земљишта код којих је присутан висок ниво подземних вода нису погодна за гајење шљиве. С друге стране, код песковитих земљишта која су добро пропустљива и у којима се вода кратко задржава, висок ниво подземних вода може да буде користан при гајењу шљиве.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Најповољнији положаји за гајење шљиве су таласасти, брежуљкасти терени између 200 m и 800 m надморске висине,заклоњени од продора хладних ветрова, а да при томе нису затворени и слабо ваздушно дренирани. На већим надморским висина, може доћи до измрзавања гранчица или читавих стабала услед веома јаких зимских мразева. Поред тога, време сазревања сорти шљиве се продужава са повећањем надморске висине.

*Експозиција терена*-Шљива нема посебне захтеве у погледу експозиције. Сорте шљиве позног времена сазревања (‘Чачанска родна’ и ‘Stanley’) најбоље успевају и дају најквалитетније плодове на северним, северозападним и североисточним експозицијама. Јужне, југозападне и југоисточне експозиције имају већи значај са повећањем надморске висине и у хладнијим подручјима, а гајењу на њима, предност се даје раним сортама (‘Чачанска рана’).

*Нагиб терена*-Најповољнији терени за гајење шљиве су они са нагибом до 5°, јер се на њима може применити сва неопходна механизација и поставити системи за наводњавање без икаквих ограничења, док се терени са нагибом преко 10°, односно 22% не препоручују за заснивање комерцијалних засада. На теренима са великим нагибом, поред ограничене примене механизације, јавља се ерозија и отицање воде, а такође може доћи до кривљења и изваљивања стабала. Да би се на оваквим теренима могли подићи комерцијални засади неопходно је изградити терасе.

*Близина већих водених површина*-Близина великих водених површина доводи до мањег колебања температуре ваздуха, повећане влажности ваздуха и интезитета осветљености. Нарочити значај имају велике водене површине које у току зиме не замрзавају, јер се тада смањује опасност од измрзавања.

**6. БРЕСКВА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Бресква и нектарина су изразито хелиофитне или фотофилне биљке, што се види из архитектуре биљке која је прилагођена да максимално користи светлост. Светлост је неопходна за пораст младара и грана, диференцијацију пупољака у родне, обојеност и квалитет плодова, као и за облик и грађу круне. Недостатак светлости код брескве и нектарине изазива слабо обојене плодове (посебно у унутрашњости крошње) са мање шећера а више киселина, тј. квалитет плодова је лошији. Такође, у засени се јавља огољавање крошње, листови имају бледу боју, а леторасти су дуги и танки. Интензитет осветљености може се мењати размаком садње, обликом круне, резидбом, правцем редова, избором рељефа и експозиције или неким другим мерама којима ће се побољшати осветљеност свих делова круне.

*Температура*-Од свих климатских чинилаца, температура има највећи утицај на гајење брескве. Бресква захтева топлија подручја, слична виногорјима. Међутим, и у таквим подручјима могу настати оштећења појединих органа услед ниских зимских температура и хладних ветрова. Нектарина је у том погледу још осетљивија. Брескви је потребно доста топлоте у току вегетације, а вишак јој не наноси штету до одређених граница. Углавном су ниске температуре ограничавајући фактор за њено гајење. Степен оштећења услед ниских температура зависи, пре свега, од географског подручја. Брескву не би требало гајити у подручјима где се температура спушта на –16°С до –20°С, мада неки аутори наводе да у појединим подручјима може поднети температуре и до –25°С. Отпорност брескве и нектарине на ниске температуре највише зависи од степена припремљености за зимско мировање. Изузетно су осетљиве на колебљиве температуре које се јављају од јануара до марта. Надземни део стабла брескве и нектарине измрзава на температурама од –23°C до – 29°C, корен од –11°C до –13°C, а цветни пупољци на температурама око –25°C. Цветови и тек заметнути плодови брескве су веома осетљиви на ниске температуре. Цветови у балон фази измрзавају на температури до –3,8°C, отворени цветови до – 2,7°C, а заметнути плодови на температури до –1,1°С.

*Вода и падавине*-Поред светлости и топлоте, вода спада у најважније климатске чиниоце за брескву и нектарину, а има и посебан значај у физиолошком и еколошком погледу. Бресква и нектарина боље подносе сушу него претерану земљишну и ваздушну влагу. Највећи захтеви за водом се јављају у пролеће у време интензивног вегетативног и генеративног пораста, а лети су потребе мање јер су корен и лист прилагођени условима суше до одређене границе. За нормално успевање и редовно и обилно плодоношење, не захтевају велике количине воде у односу на друге врсте воћака. Недостатак воде у другој половини вегетације је посебно неповољан за квалитет плодова, који заостају у расту, деформишу се, добијају интензивнију длакавост покожице. Недостатак воде се највише види на лишћу које губи тургор, вене и у најтежим случајевима опада. Минимална количина равномерно распоређених падавина, довољна за нормалан раст и развој, износи 400–450 mm током вегетације, односно 550–600 mm током године.

*Влажност ваздуха*-Повећана влажност ваздуха је јако штетна јер отежава опрашивање и оплођење, а у таквим условима се такође јавља повећан напад проузроковача болести и штеточина.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-За гајење брескве и нектарине најповољнија су растресита, дубока и топла земљишта, а тешка, претерано влажна и слабо аерисана земљишта доводе до смолоточине и гушења корена. Успевају и на песковитим земљиштима, али богатим хумусом, као што су пескуше на речним наносима са глиновитом здравицом. Активан слој земљишта треба да буде довољно дубок, пропустљив, растресит и структуран, а да се испод ораничног слоја налази здравица са повољним водно-ваздушним режимом (50% воде и 50% ваздуха). Бресква и нектарина се могу гајити на разним типовима земљишта, под условом да се за сваки тип земљишта користи адекватна подлога. Од физичких особина земљишта најзначајнији је однос песка и глине. Најбоља су она са 55–65% песка, 15–25% глине и 15–20% колоида.

*Хемијски састав земљишта*-За брескву и нектарину од посебног значаја је обезбеђеност земљишта фосфором, калијумом, калцијумом и магнезијумом. Земљиште средње обезбеђено појединим хемијским елементима за брескву и нектарину је оно са 2–3,5% хумуса, 5–8 mg P2O5 и 15–20 mg К2О у 100 g сувог земљишта и 3–5% у води растворљивог креча. Количина креча 15–18% изазива хлорозу код сорти калемљених на виноградској брескви. Оптимална pH вредност земљишта за успевање брескве и нектарине креће се 6–6,5. У земљиштима са израженом алкалном реакцијом (pH вредност преко 7) блокира се усвајање гвожђа и мангана па долази до хлорозе. Бресква и нектарина имају изражене захтеве у погледу основних хранљивих елемената, а посебно за одговарајућим односом азота и калијума, како не би дошло до антагонизма. Наша земљишта су углавном добро обезбеђена фосфором, а недостатак калцијума се јавља на киселим земљиштима. У случају дефицита магнезијума, долази до опадања лишћа у току вегетације.

*Висина нивоа подземних вода*-Бресква и нектарина не подносе ниво подземних вода који је виши од 1,5 m. При високим нивоима подземних вода постоји опасност од појаве трулежи кореновог система. Иначе, бресква и нектарина не подносе слабо дренирана земљишта на којима долази до забаривања, нарочито у току вегетације.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Надморска висина не утиче директно на гајење брескве и нектарине, већ посредно преко температуре ваздуха и њених колебања. Положаји на великим надморским висинама нису погодни за њихово гајење због опасности од појаве позних пролећних мразева, као и раних јесењих мразева, ниских зимских температура и снажних ветрова. На великим надморским висинама плодови су обично лошијег квалитета. Зависно од географске ширине, оптимална надморска висина за брескву и нектарину је различита и креће се од 50 m, преко 100–300 m, па до 500–600 m. Оптимална зона за гајење брескве и нектарине је зона где се успешно гаји винова лоза.

*Експозиција терена*-Најбољи положаји за гајење брескве и нектарине су северозападни, североисточни и северни, а на већим надморским висинама расте значај јужних експозиција које су погодне за гајење раних сорти. На јужним и југозападним експозицијама веома је често јако сунчево зрачење, које праћено високим температурама може изазвати ожеготине на листовима и плодовима. Затворене котлине у којима се често јављају позни пролећни мразеви нису повољне за гајење брескве, а посебно нектарине.

*Нагиб терена*-Нагиб терена утиче на влагу, температуру и осветљеност терена, као и на примену механизације и појаву ерозије. Овај фактор није ограничавајући за подизање засада брескве и нектарине, тако да се и терени са оштријим рељефом могу успешно користити. Најбољи нагиб терена за гајење брескве и нектарине је 3–5°, јер је на овом нагибу, за разлику од равних терена, израженије струјање ваздуха и мања опасност од измрзавања. Терени са нагибом већим од 8° се терасирају. Ако је нагиб терена 10–15° производња знатно поскупљује, док нагиби изнад 30° нису погодни за гајење брескве и нектарине.

**7. КАЈСИЈА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Кајсија не подноси засену јер у таквим условима има слабији вегетативни раст, даје мање приносе, мање је присуство допунске боја плода и квалитет плода је умањен. Захтеви ове врсте према светлости регулишу се правилним избором положаја, узгојним обликом, резидбом и размаком садње.

*Температура*-Кајсија има кратак период зимског мировања, који у просеку за тзв. Европску групу сорти траје 3045 дана. Избор локалитета (поднебља) који се одликује повољнијим температурним приликама је од кључног значаја за успешну производњу. По правилу, сорте пореклом из топлијих крајева света су осетљивије на мраз и обрнуто. У периоду дубоког (физиолошког) мировања, кајсија подноси мраз од –25°С. Након завршетка дубоког мировања и наступањем принудног мировања, отпорност стабла слаби, тако да при крају овог периода мраз јачине од –8°С до –10°С изазива оштећења. Кајсија је јако осетљива на колебљиве температуре током принудног мировања, које су израженије на осунчанијим положајима и могу допринети исцрпљивању стабала што доводи до појаве изненадног сушења. Најосетљивији на зимски мраз су цветни пупољци, вегетативни пупољци, леторасти (посебно танки и слаби, као и они из другог или трећег таласа раста), а затим старији делови стабла (гране и дебло). Штете од ниских зимских температура не зависе само од јачине и трајања мраза, већ и од припремљености стабала за мировање. Бујнија стабла са другим, а нарочито трећим таласом раста су осетљивија од оних са умереним порастом; родом исцрпљена стабла су осетљивија; млађа стабла су осетљивија од старијих. Затворени цветови измрзавају на температурама од –3°С до –4°С. Отворени цветови и тек заметнути плодови кајсије су веома осетљиви на ниске температуре. Мраз јачине од –0,5°С до –2,7°С, неминовно изазива њихово измрзавање. Високе летње температуре до извесних граница (+35°С) нису штетне, док оне изнад, између осталог, изазивају ожеготине на плодовима.

*Вода и падавине*-Поред светлости и топлоте, вода спада у најважније климатске чиниоце за кајсију, а има и посебан значај у физиолошком и еколошком погледу. Без њеног присуства се не могу замислити основни животни процеси. Кајсија релативно добро подноси сушу, посебно сорте које су пореклом из централне Азије. Пошто у Србији доминирају сорте Европске групе, њихови захтеви према доступној води у земљишту су повећани. Вишак земљишне влаге, изазван прекомерном количином падавина, по правилу изазива низ негативних појава, пре свега гушење корена, продужетак вегетације, изазивање нове вегетативне активности, поремећај у процесу припреме за улазак у зимско мировање итд., што у крајњој линији може довести до сушења стабала. На забареним и за воду слабо пропусним земљиштима, по правилу се јавља смолоточина, која је предзнак пропадања стабала. Просечна количина падавина између 400 и 600 mm, ако је правилно распоређена (>50% у вегетацији) је довољна за постизање умерених приноса. Падавине (киша) у периоду цветања нису пожељне, јер сем ометања опрашивања и оплођења, поспешују појаву патогена из породице *Monilinia* spp. Који разарају органе кајсије и стварају услове за изненадно сушење стабала.

*Влажност ваздуха*-Пожељна влажност ваздуха за успешно гајење кајсије не би требало да током летњих месеци прелази 5060%.

*Ветар*-Кајсија је веома осетљива на суве, хладне и ветрове јаког интензитета.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-За гајење кајсије су најпогоднија умерено лака земљишта. Оптималан однос песка и глине је 60–65:35–40%. На тешким, збијеним, претерано влажним и слабо аерисаним земљиштима кајсија пати од смолоточине и гушења корена. Земљишта са плитким непропусним слојем су веома неповољна, као и земљишта код којих после обилнијих падавина или отапања снега долази до „лежања” воде. У таквим условима се јавља асфиксија корена, што доводи до угинућа стабала. Кајсији погодују и сува, песковита земљишта уз обавезно наводњавање.

*Хемијски састав земљишта*-У погледу хемијских особина, за кајсију су најпогоднија земљишта слабо киселе или неутралне реакције (pH вредност 6–7,5). Земљиште за кајсију средње обезбеђено појединим хемијским елементима је оно које садржи 2–3,5% хумуса, 7–10 mg P2O5 и 20–30 mg К2О у 100 g сувог земљишта. Земљишта са већим садржајем физиолошки активног креча (изнад 9%) нису погодна.

*Висина нивоа подземних вода*-Ниво подземних вода, за време максималног водостаја, не би требало да буде виши од 1,5 m. При плитким нивоима подземних вода постоји опасност од појаве трулежи кореновог система. Кајсија не подноси слабо дренирана земљишта на којима долази до забаривања, нарочито у току вегетације.

***Орографски услови успевања***

Правилан избор положаја, односно теренских услова, надморске висине и експозиције је од изузетног значаја за успешно гајење кајсије.

*Надморска висина*-Надморска висина не утиче директно на гајење кајсије, већ посредно преко температуре и њених колебања. Положаји на великим надморским висинама нису погодни за гајење због опасности од појаве позних пролећних мразева, као и раних јесењих мразева, ниских зимских температура и снажних ветрова. На великим надморским висинама плодови су обично лошијег квалитета. За гајење су најпогоднија подручја са надморском висином од 50 m до 500–600 m надморске висине. Оптимална зона за гајење кајсије је зона од 300 m до 400 m, а шире посматрано 200–500 m надморске висине.

*Експозиција терена*-Експозиција или положај терена према странама света утиче на светлост, температуру и влажност. Северне експозиције се одликују мањим температурним варирањима и већом релативном влажношћу ваздуха, па је мања изложеност суши и мразу. Јужне експозиције се одликују већом топлотом, бољим осветљењем и јачом евапотранспирацијом, па је већа опасност од суше. На јужним експозицијама, за разлику од северних, више су изражена температурна колебања и раније почиње цветање, што у појединим годинама може бити штетно због опасности од позних пролећних мразева. Најбоље парцеле за гајење кајсије су оне које су окренуте ка истоку и северу, док су најнеповољније јужне и југозападне експозиције. На већим надморским висинама расте значај јужних експозиција. Затворене котлине у којима се често јављају позни пролећни мразеви нису повољне за гајење кајсије.

*Нагиб терена*-Нагиб терена утиче на влагу, температуру и осветљеност, као и на примену механизације и појаву ерозије. Нагиб терена није ограничавајући фактор за подизање засада кајсије, тако да се и терени са оштријим рељефом могу успешно користити. Најбољи нагиб терена за гајење кајсије је 3–5°, јер је на овом нагибу, за разлику од равних терена, израженије струјање ваздуха и мања опасност од измрзавања. Терени са нагибом већим од 8° се терасирају. Ако је нагиб терена 10–15° знатно се поскупљује производња, док нагиби изнад 30° нису погодни за гајење кајсије.

**8. ТРЕШЊА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Трешња је хелиофитна биљка, за чије је добро успевање, високу родност и квалитет плодова неопходна добра осветљеност свих делова круне. На интензитет осветљености посредно утичу: географска ширина (са повећањем географске ширине сунчеви зраци падају под мањим углом и смањује се осветљеност); надморска висина (са повећање надморске висине, већи је интензитет светлости, али и облачност); експозиција (најбоље су осветљени јужни, а најслабије северни положаји); рељеф (удолине и подножја брда су слабије осветљени); влажност ваздуха (већа влажност смањује осветљеност); близина већих водених површина (повећава осветљеност). На бољу осветљеност у засаду трешње се може утицати правилним избором експозиције, правцем редова у засаду (оптималан је север-југ), размака садње и узгојног облика, као и адекватном резидбом.

*Температура*-Трешња је воћка умерене климатске зоне, при чему је температурна амплитуда за њено успешно гајење −25°C до +35°C. У климатским условима Републике Србије, трешња је ретко угрожена зимским мразевима, јер има дуго и релативно стабилно зимско мировање. У периоду зимског мировања код сорти трешње може доћи до измрзавања цветних пупољака на температурама испод −25°C, док на температурама испод −28°C може доћи до оштећења дрвета, па локалитете на којима се јављају овакве зимске температуре треба избегавати. Ступањем трешње у еколошко зимско мировање, осетљивост на мраз се повећава, тако да у овом периоду температуре од −10°C до −2°C могу изазвати оштећења. Трешња је на ниске температуре најосетљивија пред цветање, током цветања, као и непосредно након цветања. Критичне температуре за измрзавање у фази затворених цветних пупољака су −3°C до −5°C, у фази појаве круничних листића −2,8°C, у фази пуног цветања −2,2°C, а у фази заметнутих плодова −1,2°C. Локалитети са учесталом појавом позних пролећних мразева су апсолутно неподесни за комерцијално гајење трешње. Ниске позитивне температуре током фенофазе пуног цветања неповољно утичу на трансфер полена, његово клијање на жигу и раст поленових цевчица, а тиме и на заметање плодова трешње. У периоду цветања, високе температуре неповољно утичу на оплођење, пошто исушују жиг тучка и скраћују период виталности семених заметака трешње. Високе температуре током летњих месеци (изнад +35°C), које су обично праћене и сушом, утичу на спорији раст младара, мању крупноћу и лошији квалитет плодова, њихово превремено опадање, убрзано дозревање и инверзију у редоследу дозревања појединих сорти трешње. Појава ожеготина је могућа на деблу, скелетним гранама, листовима и плодовима. Високе температуре у периоду диференцирања цветних пупољака (друга половина јуна и јул) утичу на појаву дуплих тучкова, а тиме и плодова „близанаца” у наредној години, што значајно умањује комерцијалну вредност и економску ефикасност у производњи плодова трешње.

*Вода и падавине*-За добијање високих приноса и доброг квалитета плода(првенствено крупноће), потребно је најмање 600−700 mm падавина, и то под условом да су правилно распоређене (са највећом количином током вегетације). На подручјима на којима је годишња количина падавина мања од 500 mm, неопходно је обезбедити наводњавање. Веће количине падавина такође могу бити неповољне – корен трешње не подноси забаривање земљишта, а дуже лежање воде доводи до асфиксије корена и сушења читавих стабала. Дуготрајне падавине током периода цветања неповољно утичу на лет пчела, трансфер полена и клијање полена на жигу тучка, а тиме и на заметање плодова. С обзиром на то да су у агроеколошким условима Републике Србије мај и јун месеци са највећом количином падавина и месеци у којима плодови трешње сазревају, ово је један од најзначајнијих фактора ризика за успешну производњу трешње, имајући у виду економске штете од пуцања плодова, које могу бити изузетно велике, посебно код осетљивих сорти.

*Влажност ваздуха*-Ниска релативна влажност ваздуха појачава транспирацију и исушивање ткива, а посебно је неповољна у време цветања, јер доводи до исушивања жига тучка. Сувише висока релативна влажност ваздуха је такође неповољна, јер ствара повољне услове за појаву гљивичних болести.

*Ветар*-Ветар углавном има негативно дејство у засадима трешње (отежава или онемогућава спровођење мера заштите; појачава транспирацију и исушује земљиште, ваздух и ткива воћака; при већим јачинама доводи до ломљења грана, искривљења и чупања стабала). У периоду цветања, ветар онемогућава лет пчела и опрашивање. Нарочито су неповољни топли и суви ветрови, који доводе до исушивања жига тучка, неповољно утичу на адхезију и клијање полена на жигу, а тиме и на смањено заметање плодова. Благи поветарци могу бити корисни – утичу на смањење релативне влажности ваздуха унутар круне, а тиме и на мању могућност развоја гљивичних болести. Мешање ваздуха утиче на смањење опасности од позних пролећних мразева радијационог типа.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Захтеви трешње према карактеристикама земљишта у највећој мери зависе од подлоге на којој су сорте калемљене – дивља трешња захтева дубока, растресита, умерено влажна и плодна земљишта, док магрива подноси и сува, карбонатна и мање плодна земљишта. Најпогоднији типови земљишта су гајњаче, алувијална земљишта, карбонатни черноземи и лакше смонице. Земљишта за гајење трешње треба да буду умерено лака, при чему је оптимални однос песка и глине 60:40, док су земљишта која садрже више од 60% укупне глине неповољна. Трешња не подноси тешка, збијена, глиновита и влажна земљишта (стабла слабије рађају, осетљива су на мраз и смолотичину). Када су у питању подлоге, на овакве услове је посебно осетљива магрива. За подизање засада трешње погодна су дубока, растресита, структурна и пропустљива земљишта. Трешња може да се гаји на сувим, песковитим или скелетним земљиштима (првенствено на магриви). На оваквим земљиштима је неопходна примена наводњавања као и већих количина ђубрива, а посебно органских.

*Хемијски састав земљишта*-Земљишта погодна за подизање засада трешње треба да садрже 30−60% укупне глине и 40−70% укупног песка, 2−3% благог хумуса, 7 mg P2O5 и 20 mg K2O на 100 g ваздушно сувог земљишта, као и мање од 10% физиолошки активног креча. Такође је потребно да pH вредност земљишта буде 5,5−7,5. Земљишта са већим садржајем физиолошки активног креча (>10%) нису погодна, због блокаде усвајања неких микроелемената (гвожђе, магнезијум, манган) и појаве хлорозе. Веће количине креча у земљишту добро подноси магрива, па је треба користити као подлогу на оваквим земљиштима.

*Висина нивоа подземних вода*-Трешња не подноси земљишта са високим нивоом подземних вода, код којих је честа појава лежања воде (забаривања), што доводи до асфиксије корена, сушења и пропадања стабала, па овакве локалитете апсолутно треба избегавати при подизању засада трешње.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Оптимална надморска висина за комерцијално гајење трешње је до 600 –700 m, иако појединачна стабла трешње успевају и на већим надморским висинама (до 1.200 m). На већим надморским висинама је нижа температура ваздуха, па у таквим условима треба очекивати касније цветање и сазревање плодова.

*Експозиција терена*-На јужним положајима плодови трешње сазревају неколико дана раније, па могу бити веома погодни за гајење раних сорти трешње, уколико нема опасности од позних пролећних мразева. На подручјима са учесталом појавом позних мразева северне експозиције су бољи избор, зато што је на њима цветање трешње неколико дана касније. Потребно је избегавати југозападне експозиције, јер је на њима дебло подложно измрзавању и пуцању коре. За гајење трешње су неповољни затворени положаји (затворене долине и котлине), због сакупљања хладног ваздуха и веће опасности од позних пролећних мразева. Из тог разлога, повољнији су отворени положаји са добром ваздушном дренажом.

*Нагиб терена*-Са повећањем нагиба светлосни и температурни услови се побољшавају, али се погоршавају карактеристике земљишта, уз отежану примену механизације. За гајење трешње најповољнији су благи нагиби (3−5°). На нагибима 5−10° треба обављати садњу по изохипама, док је на нагибима већим од 10° неопходно терасирање.

*Близина већих водених површина*-Локалитети у близини већих водених површина су веома погодни за гајење трешње, због значајног побољшања квалитета плодова (крупноћа, обојеност, арома, садржај шећера).

**9. ВИШЊА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Вишња има нешто мање захтеве у погледу светлости у односу на трешњу, односно боље подноси засењивање. Ипак, при недовољној осветљености долази до повећања висине стабла, огољавања грана у унутрашњости круне и преношења рода на периферију, леторасти постају издуженији и тањи, листови ситнији, смањено је диференцирање цветних пупољака, отпорност стабала на мраз, крупноћа и обојеност плода, као и садржај растворљивих сувих материја.

*Температура*-Вишња је воћка умерене климатске зоне, при чему је температурна амплитуда за њено успешно гајење −25°C до +35°C. У климатским условима анализираног подручја, ретко је угрожена зимским мразевима, јер има дуго и релативно стабилно зимско мировање. Оштећења могу да се јаве на температурама од −22°C до −24°C, док отпорније сорте подносе и температуре до −35°C. Ступањем у еколошко зимско мировање, осетљивост на мраз се повећава, тако да у овом периоду температуре од −10°C до −12°C могу изазвати оштећења. Вишња је на ниске температуре најосетљивија пред цветање, током цветања, као и непосредно након цветања. Критичне температуре за измрзавање у фази затворених цветних пупољака су −3°C до −5°C, у фази појаве круничних листића −2,8°C, у фази пуног цветања −2,2°C, а у фази заметнутих плодова −1,2°C. Због познијег времена цветања, чешће избегава утицај позних пролећних мразева у односу на трешњу. Локалитети са учесталом појавом позних пролећних мразева су апсолутно неподесни за комерцијално гајење вишње. Ниске позитивне температуре током фенофазе пуног цветања неповољно утичу на трансфер полена, његово клијање на жигу и раст поленових цевчица, а тиме и на заметање плодова. Високе температуре у периоду цветања неповољно утичу на оплођење, пошто исушују жиг тучка и скраћују период виталности семених заметака. Током летњих месеци, температуре изнад +35°C, које су обично праћене и сушом, утичу на спорији раст младара, мању крупноћу и лошији квалитет плодова, убрзано дозревање и инверзију у редоследу дозревања сорти вишње, као и слабије диференцирање цветних пупољака. Појава ожеготина је могућа на деблу, скелетним гранама, листовима и плодовима. При дужем трајању и поновљеном дејству високих температура стабла вишње слабо расту, прерано старе и склона су брзом пропадању. Вишња најбоље резултате даје у условима нешто хладније климе, а нарочито су повољна тзв. претпланинска подручја.

*Вода и падавине*-За добијање високих приноса и доброг квалитета плода вишње, потребно је најмање 600−700 mm падавина, и то под условом да су правилно распоређене (са највећом количином током вегетације). На подручјима на којима је годишња количина падавина мања од 500 mm, неопходно је обезбедити наводњавање. Веће количине падавина такође могу бити неповољне – с обзиром да се вишња најчешће калеми на дивљу трешњу и магриву, или се узгаја на сопственом корену (Облачинска вишња), веома је осетљива на забаривање земљишта, а дуже лежање воде доводи до асфиксије корена и сушења читавих стабала. Дуготрајне падавине током периода цветања неповољно утичу на лет пчела, трансфер полена и клијање полена на жигу тучка, а тиме и на заметање плодова вишње.

*Влажност ваздуха*-Ниска релативна влажност ваздуха појачава транспирацију и исушивање ткива, а посебно је неповољна у време цветања, јер доводи до исушивања жига тучка. Сувише висока релативна влажност ваздуха је такође неповољна, јер ствара повољне услове за појаву гљивичних болести.

*Ветар*-Ветар углавном има негативно дејство у засадима вишње (отежава или онемогућава спровођење мера заштите; појачава транспирацију и исушује земљиште, ваздух и ткива воћака; при већим јачинама доводи до ломљења грана, искривљења и чупања стабала). У периоду цветања, ветар онемогућава лет пчела и опрашивање. Нарочито су неповољни топли и суви ветрови, који доводе до исушивања жига тучка, неповољно утичу на адхезију и клијање полена на жигу, а тиме и на смањено заметање плодова. Благи поветарци могу бити корисни – утичу на смањење релативне влажности ваздуха унутар круне, а тиме и на мању могућност развоја гљивичних болести. Мешање ваздуха утиче на смањење опасности од позних пролећних мразева радијационог типа.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта* -Иако није велики пробирач земљишта, захтеви према карактеристикама земљишта у највећој мери зависе од подлоге на којој су сорте калемљене – дивља трешња захтева дубока, растресита, умерено влажна и плодна земљишта, док магрива подноси и сува, карбонатна и мање плодна земљишта. Најпогоднији типови земљишта за гајење вишње су гајњаче, алувијална земљишта, карбонатни черноземи и лакше смонице. Земљишта за гајење вишње треба да буду умерено лака, при чему је оптимални однос песка и глине 60:40, док су земљишта која садрже више од 60% укупне глине неповољна. Не подноси тешка, збијена, глиновита и влажна земљишта. Може да се гаји на сувим, песковитим или скелетним земљиштима (првенствено на магриви). На оваквим земљиштима је неопходна примена наводњавања као и већих количина ђубрива, а посебно органских. Вишњу не треба садити на свежим крчевинама, нарочито ако су претходно гајене трешња и вишња, и ако се користи иста подлога.

*Хемијски састав земљишта*-Земљишта погодна за подизање засада вишње треба да садрже 30−60% укупне глине и 40−70% укупног песка, 2−3% благог хумуса, 7 mg P2O5 и 20 mg K2O на 100 g ваздушно сувог земљишта, као и мање од 10% физиолошки активног креча. Такође је потребно да pH вредност земљишта буде 5,5−7,5 (благо кисела до неутрална реакција). Земљишта са већим садржајем физиолошки активног креча (>10%) нису погодна, због блокаде усвајања неких микроелемената (гвожђе, магнезијум, манган) и појаве хлорозе.

*Висина нивоа подземних вода*-Вишња не подноси земљишта са високим нивоом подземних вода, код којих је честа појава лежања воде (забаривања), што доводи до асфиксије корена, сушења и пропадања стабала, па овакве локалитете апсолутно треба избегавати за подизање засада вишње.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Оптимална надморска висина за комерцијално гајење вишње је до 800 m, иако појединачна стабла вишње успевају и на већим надморским висинама (до 1.500 m).

*Експозиција терена*-На јужним положајима плодови вишње сазревају неколико дана раније, па могу бити погодни за гајење ранијих сорти, уколико нема опасности од позних пролећних мразева. На подручјима са појавом позних мразева северне експозиције су бољи избор, зато што је на њима цветање вишње неколико дана касније. Потребно је избегавати југозападне експозиције, јер је на њима дебло подложно измрзавању и пуцању коре. За гајење вишње су неповољне затворене долине и котлине, због сакупљања хладног ваздуха и веће опасности од позних пролећних мразева, док су повољнији отворени положаји са добром ваздушном дренажом.

*Нагиб терена*-За гајење вишње најповољнији су благи нагиби (3−5°). На нагибима 5−10° треба обављати садњу по изохипама, док је на нагибима већим од 10° неопходно терасирање.

*Близина већих водених површина*-Близина већих водених површина значајно утиче на бољу осветљеност, смањење дневне и годишње амплитуде температуре ваздуха, као и повећање релативне влажности ваздуха. Овакви локалитети су веома погодни за гајење вишње, због значајног побољшања квалитета плодова.

**10. ОРАХ**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Орах је хелиофитна биљка, што потврђује његова ретка крошња, релативно слабо разграњавање и формирање дугих лисних дршки у циљу бољег искоришћавања сунчеве светлости. Приликом подизања засада ораха, свим деловима крошње треба обезбедити довољно светлости. У противном, долази до одумирања засењених делова, што се може избећи правилним одабиром узгојног облика, редовном резидбом и оптималним размаком садње. Треба избегавати подизање засада ораха у увалама и дубодолинама, јер услед недостатка светлости долази до огољавања рамених грана, слабе родности због смањеног диференцирања родних пупољака, слабијег заметања и развоја плода, као и погоршања квалитета плода.

*Температура*-Температура је основни фактор који ограничава распрострањеност ораха. Успевање ораха ограничено је појавом ниских зимских температура и позних пролећних мразева. Производња ораха могућа је у оквиру температура од –20°C до +35°C. За развиће и родност најповољнија је температура од +20°C до +25°C. Стабло ораха добро припремљено за период зимског мировања може да издржи температуре од –29°C до –30°C, а изнурена и старија стабла од –20°C до – 25°C. Корен ораха у време физиолошког мировања може да издржи температуре до –10°С, док у време еколошког мировања температуре од –10°C изазивају оштећења. Позни пролећни мразеви интензитета од –1°C оштећују тек заметнуте плодове. Младари могу да издрже температуре до –2°C, а отворени мушки цветови до –3°C. Значајне штете ораху могу да нанесу и високе температуре током лета, посебно температуре изнад +37°C праћене ниском релативном влажношћу ваздуха. На температури од +40°C до +45°C фотосинтеза се прекида, а на плодовима и младарима се јављају ожеготине. Орах најбоље успева у виноградарским (жупским) зонама са више од 150 безмразних дана у току вегетације.

*Вода и падавине*-Орах има релативно скромне захтеве за водом, тако да може успевати и у нешто ариднијим подручјима. Међутим, суша доводи до бројних физиолошких поремећаја, као што су прекид раста младара, превремено жутило и опадање лишћа, као и сушење гранчица. Недостатак воде директно утиче на диференцирање родних пупољака, отежава пораст и сазревање плодова, а може довести и до њиховог превременог опадања. Највеће потребе за водом орах има у периоду до формирања љуске. Ране суше смањују крупноћу плода, а позније суше неповољно делују на квалитет плода и рандман језгре. У периоду вегетације киша је веома важан чинилац, али претеране кише и влажност ваздуха у фази цветања условљавају слабо опрашивање и оплодњу, утичу на клијавост полена и заметање плодова. Врло је важан распоред падавина током вегетације, посебно у јулу и августу. Оптималне годишње количине падавина треба да износе 750–800 mm.

*Влажност ваздуха*-Оптимална влажност ваздуха за успешно гајење ораха износи 60–70%.

*Ветар*-Благи поветарци су пожељни због опрашивања, повољног утицаја на мешање ваздуха, просушивања лишћа, смањења интензитета појаве болести, побољшања услова за фотосинтезу и умањења опасности од позних пролећних мразева. Јаки ветрови делују штетно, јер смањују способност оплођења, деформишу крошњу, повећавају транспирацију, исушују земљиште, а у појединим случајевима могу довести и до ломљења грана. Током зимског периода, јаки ветрови носе снег и појачавају голомразицу. При подизању засада ораха треба бирати положаје који су заклоњени од доминантних ветрова (западни и северозападни), нарочито у току вегетације.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Орах због добре развијености кореновог система може да успева како на плодним, тако и на сиромашним и деградираним земљиштима. Одговарају му дубока, растресита, средње тешка, пропустљива, умерено карбонантна и умерено влажна земљишта. Погодна су земљишта типа чернозем, гајњача и алувијум. Орах добро успева на земљиштима типа иловаче, које садрже 20–60% глине и праха и 40–65% укупног песка. Орах је највише заступљен на смоницама и алувијалним наносима, поред река и потока. Сусреће се на плићим скелетним, шумским и кречњачким земљиштима, док је на псеудоглеју, лесивираним и смеђим земљиштима мање заступљен. Тешка, збијена и влажна земљишта, попут псеудоглеја и подзоластих земљишта, нису погодна за гајење ораха услед слабог вегетативног пораста, проблематичне родности и ниских приноса. Неподесна су и песковита, плитка и кречна земљишта.

*Хемијски састав земљишта*-За нормалан раст и развој ораха, земљиште треба да садржи у 100 g ваздушно сувог земљишта 2,5–3% хумуса, 8–10 mg P2O5, 25–30 mg K2O, 6–8 mg лако усвојивог гвожђа, 8–12 mg лако усвојивог магнезијума и до 5% калцијум карбоната. Орах може да успева на земљиштима различите pH вредности (4,5–9), али му највише одговарају неутрална земљишта чија pH вредност износи 6,5–7,5.

*Висина нивоа подземних вода*-Одводњавање земљишта од подземних вода (дренажа) је веома битан фактор при заснивању засада ораха. Земљишта са непропусним слојем треба елиминисати. Ниво подземних вода не би требало да буде виши од 1 m, јер је корен ораха веома осетљив на недостатак кисеоника у земљишту. Уколико је на изабраној парцели за заснивање засада ораха присутан висок ниво подземне воде неопходно је извршити дренирање.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Орах се гаји до 1.000 m надморске висине. У умерено- континенталним условима, плантажне засаде треба заснивати на надморским висинама 600–800 m, а у топлијим подручјима 800–1.000 m.

*Експозиција терена*-У виноградарским зонама, орах нема посебних захтева у погледу експозиције терена, док у хладнијим рејонима и на већим надморским висинама ораху више погодују јужне, југоисточне и источне експозиције. Орах даје слабе резултате у дубодолинама, котлинама и затвореним теренима са слабом ваздушном циркулацијом и са честим пролећним мразевима.

*Нагиб терена*-За интензивну производњу ораха на брдским и претпланинским подручјима најпогоднији су терени са благим нагибом (до 6°), при чему је неопходно да на целој површини постоји општи пад терена (без микродепресија). Међутим, орах се због снажно развијеног кореновог система и велике лисне масе може гајити на већим нагибима за пошумљавање ерозивних терена, као и у дрвореду.

*Близина већих водених површина*-Орах добро реагује на близину већих водених површина, због регулисања и успостављања повољног микроклимата. Водене површине утичу на смањење температурних колебања, повећавају релативну влажност ваздуха, утичу на каснији почетак и ранији завршетак вегетације, ублажавају зимске температуре и побољшавају климу тих подручја.

**11. ЛЕСКА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Леска је изразити хелиофит, при чему у условима засене формира мали број цветних пупољка слабог квалитета који се углавном образују на периферији круне, што доводи до нередовне и минималне родности, издуживања крошње, као и повећања површине листова који су блеђи услед смањења садржаја хлорофила.

*Температура*-Леска рано цвета, најчешће у фебруару. У време зимског мировања, измрзава на температурама од –22°C до –26°C. Формирани тучкасти цветови измрзавају на –14°C. Температуре од –9°C до –1°C негативно делују на цветање, опрашивање и оплођење. У фази пуног цветања тучкастих цветова, ниже температуре од –5°C до –6°C значајно умањују принос. Формиране ресе у зимском периоду измрзавају на температурама од –22°C до –24°C. У време ресања, температуре од –14°C изазивају значајнија оштећења и ограничавају успешно опрашивање. Полен може да издржи ниске температуре до –9°C, а на –4°C зауставља се клијање полена. За нормално цветање прашничких цветова потребно је да леска буде изложена температурама од +7°C у току зимског мировања 350−600 часова, а за тучкасте цветове 600‒800 часова. Младари, млади плодови и корен измрзавају на температури од –5°C.

*Вода и падавине*-Оптималне годишње потребе леске за падавинама износе 700–800 mm, под условом да су правилно распоређене. Највеће потребе за водом су у фази интензивног пораста младара и плодова током маја и јуна. Падавине директно утичу на пораст плодова током јуна и јула, као и на пораст језгре током јула и августа. Прекомерне количине воде у земљишту, као и површинске (стајаће) воде су неповољне. Последица је слабији развој кореновог система, а тиме и биљке. Текуће воде са довољно кисеоника су повољне, па се леска на обалама река и потока добро развија и обилно рађа.

*Влажност ваздуха*-Током вегетације, леска захтева високу релативну влажност ваздуха од 70% до 80%. Уколико је релативна влажност ваздуха ниска, долази до интензивније транспирације, што има за последицу брзо исушивање жигова тучка у време цветања и смањење родности или потпуни изостанак родности. Насупрот томе, висока релативна влажност ваздуха омета опрашивање, поспешује развој гљивичних болести и појаву штеточина. Из тог разлога, леску треба гајити на већим надморским висинама, као и влажнијим и промајним теренима.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Леска није велики пробирач земљишта, па се може успешно гајити на различитим типовима земљишта. Међутим, најбоље резултате даје на дубоким, структурним и пропусним земљиштима, јер се главна маса кореновог система налази на дубини 20–40 cm, а продире и до 80 cm дубине. Лески највише одговарају песковито-глиновита и хумусно-карбонатна земљишта. Не подноси плитка, сиромашна, скелетна, сува и кисела земљишта. Земљишта са високим нивоом подземне воде, као и она на којима се дуго задржава површинска вода нису погодна за гајење леске. Повољна земљишта за гајење леске треба да омогуће равномерно развијање корена, како у дубину, тако и бочно (латерално).

*Хемијски састав земљишта*-За интензивне засаде леске најповољнија су дубока, структурна и пропусна земљишта која садрже 15‒20% глине, 20‒30% ситног песка, 15‒20% колоида и 30‒50% крупног песка. За нормално растење и развиће леске земљиште треба да садржи у 100 g ваздушно сувог узорка изнад 3% хумуса, 0,12‒0,22% минералног азота, 8‒12 mg P2O5, 15‒30 mg K2O, 6‒8 mg лако усвојивог гвожђа, 80‒120 mg лако усвојивог магнезијума и до 8% калцијум карбоната. Леска може да успева на земљиштима различите pH вредности (5‒9), али јој највише одговарају неутрална земљишта са pH реакцијом од 6,8‒7,3.

*Висина нивоа подземних вода*-Земљишта код којих је присутан висок ниво подземних вода нису погодна за гајење леске. У условима превелике влажности земљишта, нарочито ако се вода дуже задржава, долази до гушења корена услед недостатка кисеоника. Уколико је на одабраној парцели висок ниво подземних вода, неопходно је извршити дренирање.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Интензивно гајење леске се препоручује на надморским висинама 200–800 m. У условима умерено континенталне климе леску треба гајити до 600 m надморске висине, а у топлијим подручјима добро рађа и на 800 m.

*Експозиција терена*-У топлијим крајевима лески одговарају северне, североисточне и северозападне експозиције, а у хладнијим североисточне, северозападне и западне експозиције.

*Нагиб терена*-За подизање засада леске најповољнији су терени са благим нагибима (3–5°). Леска може да се гаји и на теренима са већим нагибима. На теренима са нагибом већим од 7° неопходна су прилагођавања у организацији територије и садњи воћака израдом банкина, док је на нагибима већим од 10° неопходна израда тераса. Равнице, иако идеалне за примену механизације, ипак су мање погодне за гајење леске због чешће појаве мразева. Треба избегавати затворене терене услед слабе ваздушне дренаже, јер су воћке више изложене мразевима и нападима болести и штеточина. Леска је осетљива на суве и хладне ветрове, као и ветрове јаког интензитета. Изложеност терена благим поветарцима је изузетно повољнa, јер се леска опрашује ветром. У таквим условима је боља аерација и мања могућност појаве болести и штеточина.

**12. БАДЕМ**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Бадем је хелиофитна врста воћака, тако да у условима засене врло слабо рађа и даје плодове лошег квалитета, због чега је неопходно водити рачуна о оптималном размаку садње како се стабла не би међусобно засењивала. Гајење бадема ограничено је на земље са средоземном климом и суптропска подручја. Најбоље резултате даје у медитеранској и умерено-топлој зони са благим зимама и топлим, релативно сувим летима, односно у виногорјима наше земље. За успешно гајење, бадем тражи топле и осунчане терене, нарочито у периоду дозревања плодова и не подноси позне пролећне мразеве.

*Температура*-У погледу односа према температури, бадем се понаша слично брескви и кајсији. Гајење сорти раног и средње раног времена цветања је ограничено кратким периодом физиолошког мировања и осетљивошћу на колебљиве температуре, док је код позноцветних сорти зимско мировање дуго и стабилно. Уколико је бадем добро припремљен за период зимског мировања може да издржи температуре од –27°C, а цветни пупољци од –22°C до –24°C. У фази принудног мировања оштећења настају на много вишим температурама. Бадем цвета у фебруару, односно када је температура изнад +7°C. Затворени цветови измрзавају на температури од –3°C до –4°C, отворени од –1,5°C до –2,8°C, а тек заметнути плодови на температури од –1°C до –1,5°C. Из тог разлога, потребно је изабрати сортимент са касноцветајућим сортама како би се избегло неповољно деловање временских прилика током фебруара, односно у време цветања, као и терене на којима није изражена појава касних пролећних мразева. Бадем врло добро подноси високе температуре, може да издржи без оштећења и до +50°C.

*Вода и падавине*-Од свих врста воћака бадем најбоље подноси сушу, па га због тога називају „краљ сушних подручја” или „Rey del secano”. Има веома скромне захтеве према води због добро развијеног кореновог система, који је велике усисне моћи, способан да усваја не само слободне форме воде. Међутим, уколико се у периоду интензивног раста плода (средина лета) јави дужи сушни период, пожељно је спровести наводњавање како би се одржао род и остварила оптимална родност, као и добар квалитет плода. На тај начин се приноси могу повећати и за 40%. За бадем је такође врло важно да има довољне количине падавина у време интензивног раста вегетативних и генеративних органа (летораста и плодова). Количина падавина од 450 mm до 500 mm, правилно распоређена током године, позитивно утиче на успевање и рађање бадема. Не подноси високу релативну влажност ваздуха.

***Земљишни услови успевања***

*Механички и хемијски састав земљишта*-Бадем није велики пробирач земљишта. На збијеним, тешким и влажним земљиштима брзо пропада, а не одговарају му ни плитка и збијена земљишта на скелетној подлози. Најбоље резутате даје на дубоким и растреситим земљиштима са повољним водно-ваздушним режимом, због добро развијеног корена који продире и до 4 m дубине. Добро успева и на лаким и наносним земљиштима типа алувијума и делувијума, чак и на каменитим. Погодна су и песковото-иловаста или иловаста земљишта, богата хумусом, минералним хранивима, са неутралном, слабо киселом или слабо алкалном реакцијом (pH 6–9), а коју ће киселост или базност поднети сорте бадема зависи од подлоге. Сорте калемљене на сејанцу шљиве захтевају благо кисела и неутрална земљишта, а на сејанцу бадема могу поднети чак и 30–50% калцијум-карбоната.. На киселим земљиштима дрво бадема брзо пропада, а на онима са умереним садржајем растворљивог креча даје добре резултате. Гајењем бадема и на скромнијим земљиштима, уз редовно ђубрење и спровођење агротехничких мера, могу се постићи добри резултати.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Бадем успева на различитим надморским висинама. На подручју Средоземља гаји се до 600 m надморске висине, а изнад 1.000 m надморске висине не успева због високе влажности земљишта.

*Експозиција терена*-Не постоје проблеми у погледу одабира експозиције. У умерено-континенталној зони, на странама света највише изложеним директној сунчаној светлости, бадем страда од измрзавања дебла и дебљих грана. Осојна страна такође није повољна за успевање бадема. Бадем најбоље успева на северо- источним, северо-западним и источним експозицијама. Дубодолине и затворене котлине са слабом ваздушном дренажом неподесне су за успевање бадема, због измрзавања цвета од позних пролећних мразева. Највише му одговарају отворени и благо нагнути терени.

*Нагиб терена*-За гајење бадема најбољи су благи нагиби терена (3–5°).

**13. ЈАГОДА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Баштенска јагода добро рађа и даје квалитетне плодове у поднебљима са великим бројем сунчаних дана и хладних ноћи. Дужина дана (дужина фотопериода) има битну улогу у образовању столона, живића и цветних пупољака јагоде. У односу на дужину дана, сорте јагоде се могу поделити на једнородне и сталнорађајуће сорте. Једнородне сорте јагоде су биљке кратког дана, које образују цветне пупољке од средине септембра до краја октобра (дужина трајања дана 11–13 сати). Столони и живићи се највише образују у условима дугог дана (15 и више сати), што обично наступа након бербе плодова једнородних сорти јагоде, крајем јуна. Сталнорађајуће сорте јагоде су биљке дугог дана или биљке неутралне према дужини дана па образују цветне пупољке, цветају и доносе род у току већег дела вегетационог периода.

*Температура*-Сорте баштенске јагоде подносе ниске температуре од –35°C до –40°C уколико су прекривене снегом, док без снега измрзавају на –15°C до –18°C. Након периода топлог времена у рано пролеће, јагода измрзава на –5°C до –7°C. Корен јагоде измрзава на –8°C, док је младо (јесење) лишће отпорније на мраз од старог лишћа. Цветови јагоде страдају од позних пролећних мразева на температури –2°C. Растење надземних органа јагоде почиње на температури од +2°C до +8°C, а корена на температури од +7°C до +8°C. Најинтензивнији вегетативни пораст јагоде и образовање живића одвија се на температури од +23°C, а најинтензивнији раст плодова на температури већој од +16°C.

*Вода и падавине*-За високу родност јагоде неопходно је да земљиште буде добро снабдевено водом (75–80% пуног водног капацитета). Потребе јагоде за водом су веома велике током читавог вегетационог периода, а нарочито у фенофази зрења плодова, у мају и јуну. У већини крајева наше земље неповољан је распоред и недовољна количина падавина за успевање јагоде, па је за савремену производњу неопходно обезбедити наводњавање.

*Влажност ваздуха*-Ниска влажност ваздуха неповољно утиче на јагоду, доводећи до слабијег развоја корена и мање бујности бокора, краћег трајања цветања, лошијег оплођење, нижих приноса, ранијег сазревањa и лошијег квалитета плода, као и смањења продукције столона, живића и цветних пупољака.

*Ветар*-Јаки и суви ветрови неповољно делују на јагоду и наносе јој штете тако што повећавају транспирацију, отежавају опрашивање и оплођење исушивајући жиг тучка, отежавају заштитна прскања, носе снег и тако појачавају голомразицу. Благи поветарци су корисни јер просушују листове и тако отежавају развој гљивичних болести, обнављају ваздух у засаду што побољшава интензитет фотосинтезе, и умањују штете од измрзавања цветова јагоде од позних пролећних мразева.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-За производњу јагоде погодна су земљишта која садрже око 50% праха и глине и 50% укупног песка. Оваква земљишта се одликују повољним водним, ваздушним и топлотним режимом и лака су за обраду. Земљишта која садрже више од 60% праха и глине спадају у тешка и одликују се слабом пропустљивошћу за воду и ваздух. Земљишта са више од 60% песка су сиромашна хранљивим материјама и слабо задржавају воду. За гајење јагоде најпогоднија су структурна иловачаста земљишта.

*Хемијски састав земљишта*-За јагоду су погодна земљишта са pH вредношћу 5,5–6,5 и садржајем хумуса већим од 4%. Хумус повољно утиче на плодност, растреситост и акумулацију воде у земљишту. Високи приноси јагоде могу се остварити ако је земљиште добро снабдевено довољним количинама неопходних макро- и микроелемената, а пре свега азотом, калијумом (18–20 mg на 100 g ваздушно сувог земљишта) и фосфором (8–10 mg на 100 g ваздушно сувог земљишта). Јагода може да поднесе највише до 5% укупног креча. Јако кисела и јако алкална (кречна) земљишта нису погодна за гајење јагоде.

*Висина нивоа подземних вода*-Коренов систем јагоде не подноси висок ниво подземне воде, која ако се задржи дуже време изазива прекид дисања, примарне асимилације, растења и обнове кореновог система који угињава услед асфиксије.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Баштенска јагода у нашој земљи добро успева на надморској висини до 700 m. На већим надморским висинама јагода се може гајити само на јужним експозицијама, заклоњеним од јаких ветрова.

*Експозиција терена*-У подручијима где је ређа појава позних пролећних мразева, најтоплији и најбоље осветљени јужни положаји су погодни за гајење раних сорти јагоде чији плодови сазревају пре сушног периода. Позне сорте јагоде погодне су за гајење на северним експозицијама, јер су најхладније и највлажније.

*Нагиб терена*- Јагода даје добре резултате на благим нагибима од 2° до 5°. У брдско-планинским рејонима најпогоднији су благо нагнути терени, а у равничарским и топлим рејонима отворени равни терени. Нагиби преко 8° нису погодни за њено гајење. Уколико је садња јагоде предвиђена на парцели са мањим нагибом, редове треба окренути низ нагиб, а укулико је нагиб израженији редове треба поставити попречно на нагиб терена. Уске и затворене долине нису погодне за гајење јагоде, јер се у њима често јављају мразеви и сакупља сувишна вода.

*Близина већих водених површина*-Близина великих водених површина (мора, језера, реке) утиче на смањење температурних колебања, повећава релативну влажност ваздуха и на тај начин утиче на каснији почетак вегетације и фенофазе цветања у пролеће, а истовремено продужава вегетацију и омогућава боље дозревање плодова у јесен. Водене површине ублажавају зимске температуре и побољшавају климу тих подручија.

**14. МАЛИНА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Иако je малина хелиофитна биљка, светлост не представља ограничавајући чинилац за њено гајење у нашим условима. Ипак, треба избегавати локације у уским долинама и котлинама, увалама, дубодолинама, као и у непосредној близини високих шума.

*Температура*-Малина се сматра културом са умереним захтевима према топлоти. За сазревање плодова малине потребна дужина вегетационог периода износи 130–160 дана. Оптималне просечне дневне температуре у вегетационом периоду крећу се од +18°С до +25°С. Недостатак топлоте у оптималним вредностима негативно утиче на отпорност биљке на ниске температуре, принос и квалитет плода. Изданци отпорнијих сорти малине у условима Републике Србије без већих проблема подносе мразеве од –10°С до –15°С, а ако су заштићени дебљим снежним покривачем, чак и до –30°С. Изданци осетљивих сорти у одсуству снега могу у знатној мери да измрзну када температура падне на –7°С до –10°С. У климатским условима наше земље, позни пролећни мразеви ретко причињавају штете малини, јер их она избегава касним цветањем (током маја). Сортама малине не одговарају високе температуре у периоду вегетације, нарочито ако се јављају у фенофази сазревања плодова и ако дуже трају. Високе температуре смањују влажност у земљишту и ваздуху, успоравају раст младих изданака, убрзавају сазревање плодова, отежавају развијање родних пупољака за наредну сезону, и на тај начин најдиректније утичу на смањење приноса и квалитета плодова.

*Вода и падавине*-Интензивна производња малине без наводњавања могућа је једино у областима са преко 800 mm падавина годишње, од којих је више од 50% правилно распоређено у току вегетационог периода, уз оптималну примену агротехничких и других мера. Снег повољно делује на засаде малине у јесење-зимском периоду, али његова појава у пролеће може довести до механичких оштећења изданака и родних гранчица. Град изузетно неповољно делује на засаде малине, због чега при избору локалитета за њено гајење треба избегавати градобитна подручја.

*Влажност ваздуха*-За гајење малине нису погодна подручја која у летњим месецима имају релативну влажност ваздуха испод 65%, уз истовремено високе дневне температуре. За нормално растење и развиће, као и високу родност, потребно је да у засадима малине у току вегетациног периода буде 75–80% земљишне влаге, уз просечну релативну влажност ваздуха од такође 75–80%.

*Ветар*-Приликом избора локације за подизање засада малине потребно је имати и податке о појави, врсти, правцу дувања и учесталости ветрова. Малини више одговарају положаји који су заштићени од честих сувих, хладних, врло топлих и јаких ветрова.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Малини највише одговарају дубока, плодна (са око 5% хумуса), растресита, добро пропустљива, средње тешка (са око 50% глине) земљишта. За гајење малине нису погодна: земљишта која садрже више од 60% глине, због слабе пропустљивости за воду и ваздух; песковита земљишта (преко 70% песка), јер слабо задржавају воду и сиромашна су хранљивим материјама; кречна земљишта, због недостатка гвожђа и магнезијума, што је узрок за појаву хлорозе лишћа и смањења раста изданака; плитка, тешка, збијена, забарена и сува земљишта.

*Хемијски састав земљишта*-Малини одговарају благо кисела земљишта (pH вредност 5,5–6), која садрже 0,2% азота, 8–10 mg P2О5 и 18–20 mg К2О на 100 g ваздушно сувог земљишта.

*Висина нивоа подземних вода****.*** Малина не подноси вишак влаге у земљишту. Ниво подземних вода у фенофазама раста и сазревања плодова би требало да буде највише до 50 cm испод површине земљишта.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-У условима наше земље, најбољи услови за гајење малине су између 400 m и 800 m надморске висине, а успешно се гаји и од 200 m до 1.100 m.

*Експозиција и нагиб терена*-За гајење малине на нижим теренима одговарају благе падине (5–10° нагиба) на северним и северозападним положајима, односно јужним на вишим теренима. На брежуљкасто-брдским и претпланинским подручјима за гајење малине најпогоднији су благо нагнути терени – са нагибом око 5 степени. Приликом избора парцеле треба бирати средње делове нагиба, јер они имају најповољнији ваздушни и водни режим, а избегавати делове парцеле на којима се дуже задржава вода. Нижи делови нагиба могу бити превлажени, а виши суви.

*Близина већих водених површина*-Положаји погодни за гајење малине су они поред већих водених површина (језера и већих река), јер оне смањују температурна колебања, повећавају релативну влажност ваздуха, и на тај начин утичу на касније кретање вегетације у пролеће. Незалеђене водене површине током зиме ублажавају температуре и побољшавају микроклиму одређеног простора.

**15. КУПИНА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Купина је хелиофитна биљка, и због тога се за успешно гајење препоручује избор одговарајућег положаја и примена система (шпалирски), односно технологије гајења који доприносе максималном коришћењу сунчеве светлости у процесу фотосинтезе. С тим у вези, највише јој одговарају осунчани положаји, док у условима засене и изложености директној сунчевој светлости високог интензитета (у комбинацији са високом температуром) не даје добре резултате, због успореног вегетативног раста и развоја плодова, као и појаве ожеготина на плодовима. Гајена као поткултура у засадима дрвенастих врста воћака, купина постиже солидне резултате и у условима засене до одређене границе после чега, добијајући само дифузну светлост, даје ситне плодове лошег квалитета.

*Температура*-Топлота је један од основних климатских чинилаца који директно утиче на успевање купине. Сорте купине су осетљивије на ниске температуре у поређењу са сортама црвене малине. Рани јесењи мразеви наносе велике штете купини, првенствено позним сортама (углавном без бодљи) које нису завршиле вегетацију, па због тога долази до делимичног или потпуног измрзавања изданака. Купина измрзава и под утицајем зимских мразева. У нашим условима изданци отпорнијих сорти купине без већих повреда подносе мразеве од –10°C до –15°C, а пупољци измрзавају на –15°C. Међутим, изданци осетљивих сорти, у одсуству снега, у већој мери могу да измрзну при температури ваздуха од –7°C до –10°C. Када су засади купине покривени дебљим снежним покривачем и заштићени од хладних ветрова, пупољци подносе температуре у интервалу од –25°C до –30°C. Осцилације температуре ваздуха које се јављају крајем зиме и почетком пролећа изнад +6°C (почетак вегетације) и испод –7°C могу да изазову делимично или потпуно измрзавање изданака купине. Позни пролећни мразеви ретко наносе штете купини, с обзиром да се фенофаза цветања одвија у другој половини маја (затворени цветни пупољци измрзавају на –5°C, са појавом круничних листића оштећења настају на температури ваздуха од –3°C, док отворен цвет измрзава на –1°C). Високе температуре у току вегетације такође нису погодне за гајење купине, с обзиром да су најчешће праћене јаким осунчавањем и ниском релативном влажношћу ваздуха, што за последицу има убрзано сазревање плодова (ситни плодови који добијају ожеготине и губе боју), које се негативно одражава на њихов квалитет и висину приноса.

*Вода и падавине*-Поред светлости и топлоте, вода спада у групу најважнијих климатских чинилаца у гајењу купине. Купина је отпорнија на сушу у односу на малину, јер има дубљи и развијенији коренов систем, нарочито сорте пузећег раста, које не образују коренове изданке. Купина добро успева у подручјима са више од 800 mm падавина годишње, од чега је преко 500 mm правилно распоређено у току вегетационог периода. С тим у вези, за нормалан развој и плодоношење неопходне су довољне количине воде током вегетационог периода, а највише при формирању, наливању и сазревању плодова купине.

*Влажност ваздуха*-За постизање високих приноса и производњу квалитетних плодова купине неопходна је умерена влажност земљишта (75–80%) и висока релативна влажност ваздуха (75–80%). Подручја у којима се током лета релативна влажност ваздуха спусти испод 65% нису погодна за гајење купине и захтевају обавезну инсталацију система за наводњавање. Негативан утицај недостатка влаге је израженији ако је засад заснован на мање погодном земљишту (лако, песковито, суво и глиновито), него на земљишту повољне структуре и богатом у погледу садржаја хумуса. Са друге стране, засади купине који су засновани у затвореним увалама и на земљиштима у којима се вода дуго задржава одликују се слабијим вегетативним потенцијалом, а често и сушењем услед измрзавања или асфиксије кореновог система.

*Ветар*-При подизању засада купине неопходно је да се редови у шпалиру пружају по могућству у смеру дувања најјачих ветрова у току вегетационог периода. Избором положаја и подизањем ветрозаштитних појасева треба засаде купине заштитити од честих, сувих, хладних, ледених, врло топлих и јаких олујних ветрова.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Правилан избор или агромелиорација постојећих земљишта, основни је предуслов за заснивање и беспрекоран раст и развој заснованог засада купине. Купина добро успева на дубоким (око 1,5 m дубине), растреситим, средње тешким (50–60% глине) и пропустљивим земљиштима. Поменуте особине земљишта најчешће имају гајњаче, дубоки алувијални и делувијални наноси, гајњаче у оподзољавању и лакше смонице, па су стога најпогоднија земљишта за заснивање засада купине. Земљишта која садрже више од 60% глине нису погодна за гајење купине, јер су слабо пропустљива за воду и ваздух, а она која садрже више од 70% песка слабо задржавају воду, што за последицу има појаву недостатка воде и смањене садржаја основних хранљивих материја.

*Хемијски састав земљишта*-У циљу утврђивања оптималног нивоа обезбеђености земљишта на коме се планира заснивање засада купине, а у складу са тим и давања правилне препоруке за рационалну примену ђубрива, неопходно је располагати информацијама о оптималном садржају неопходних елемената за профитабилно гајење. Оптималне вредности хемијске реакције земљишта (pH) за гајење купине, према бројним литературним подацима крећу се у интервалу од 5,6 до 6,5 (слабо кисела хемијска реакција). Купина захтева средњи ниво обезбеђености хумусом (3–5%). За постизање редовних и високих приноса, оптимални ниво лакоприступачног фосфора и калијума у земљишту износи око 15 mg P2O5, односно 25 mg К2О на 100 g ваздушно сувог земљишта. Успешно гајење купине условљено је и садржајем калцијум-карбоната и осталих хемијских особина земљишта. Уколико су засади купине засновани на кречним земљиштима долази до појаве дефицита гвожђа и магнезијума, што узрокује хлорозу лишћа и смањење раста изданака. Са друге стране, смањење приноса купине може настати и као последица заснивања засада купине на јако киселим земљиштима, услед појаве суфицита алуминијума, који инактивира лакоприступачни фосфор у земљишту.

*Висина нивоа подземних вода*-Веома битан фактор у одређивању локације површине намењене за заснивање засада купине је висина нивоа подземних вода. Земљишта са водонепропусним слојем треба елиминисати. Ниво подземних вода не би требало да буде виши од 1 m, јер је корен купине веома осетљив на недостатак кисеоника у земљишту. Уколико је на изабраној парцели за заснивање засада купине присутан висок ниво подземне воде неопходно је извршити дренирање, изградњом система отворених канала, укопавањем перфорираних (пластичне, глинене) цеви или формирањем ‘кртичњака’.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-За успешно гајење купине од изузетног значаја је избор погодног положаја, због тога што је одређен број сорти осетљив на ране јесење и зимске мразеве, сушу, висок ниво подземне воде, као и суве, хладне и ветрове јаког интензитета. У агроеколошким условима западне и централне Србије, сорте купине најбоље успевају на мањим надморским висинама (200–600 m), мада се може успешно гајити и до 800 m надморске висине. Бестрне сорте купине су осетљивије на ниске зимске температуре, па се стога не препоручује њихова садња на теренима изнад 600 m надморске висине.

*Експозиција терена*-Избор положаја је најчешће условљен надморском висином, тако да на вишим надморским висинама треба изабрати јужне, југоисточне и источне експозиције, а на нижим западне, северне и евентуално источне, што зависи од количине падавина у том подручју. Јужне експозиције су топлије и сувље од северних, па је на њима кретање вегетације и сазревање плодова купине и до недељу дана раније. У подручјима која се одликују мањом годишњом сумом падавина од 800 mm, за гајење купине највише одговарају северни, северозападни и североисточни положаји, јер су ови терени влажнији и нешто хладнији. У подручјима у којима годишња количина падавина варира у интервалу од 800 mm до 1.000 mm, поред северних положаја према странама света, засади купине се могу заснивати и на источним и западним положајима, док јужне и југозападне положаје

треба искључити при избору локације парцеле.

*Нагиб терена*-У погледу нагиба терена, на брежуљкасто-брдским и претпланинским подручјима најпогоднији су терени са малим нагибом (до 6°), при чему је неопходно да на целој површини постоји општи пад терена (без микродепресија). Сорте купине боље резултате дају на благо нагнутим теренима него у равничарским. Уске и затворене долине нису погодне за купину, јер се у њима често јављају мразеви и сакупља сувишна вода. На оваквим теренима засаде треба заснивати на средњим деловима нагиба, јер они имају најповољнији водни и ваздушни режим (‘отиче’ хладан ваздух и сувишна вода).

**16. РИБИЗЛА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Рибизла је хелиофитна биљка и добро реагује на светлост. То је биљка дугог дана, која не подноси засену, али ни прејаку инсолацију. Код свих сорти црне рибизле констатован је престанак раста и цветања индукован кратким даном. На засењеним површинама долази до огољавања основних грана, па се родност и квалитет плода смањују, а животни век воћке скраћује.

*Температура*-Рибизла, а нарочито црна рибизла, добро подноси хладне зиме у току дубоког зимског мировања, због чега се успешно гаји како у умерено-континенталном подручју, тако и знатно северније. Спада међу биљке најотпорније на зимске мразеве, али је врло осетљива на пролећне мразеве, с обзиром да цвета међу првим воћкама. Вегетација почиње при температури од +2°C до +5°C, док се цветање одвија при температури од +12°C. Уколико у време цветања дође до пада температуре испод –5°C, цветови измрзавају. У периоду зимског мировања рибизла може да поднесе ниске зимске температуре и до –33°C. Према зимским температурама најосетљивије су једногодишње гране, знатно мање двогодишње и старије гранчице, а најотпорнији су пупољци. За нормално плодоношење и добар квалитет плода, сорте црне рибизле захтевају излагање ниским температурама од 0°C до +7°C у времанском трајању 8001.600 часова, док код црвене рибизле период дубоког зимског одмора траје релативно кратко, око 250 часова. Рибизла је осетљива на високе температуре и сушу током лета. Високе температуре праћене интензивним осунчавањем представљају велики ризик за рибизлу, јер доводе до појаве палежи и превременог опадања лишћа. На температури вишој од +30°C јављају се оштећења на листовима. То скраћује животни век рибизле, смањује приносе и квалитет плода, нарочито када се овакве временске прилике понављају из године у годину. За рибизлу су најповољније средње летње температуре ваздуха од +17°C до +18°C какве владају у планинским подручјима наше земље, са надморском висином од 700 m до 1.200 m. Најбољe успева на теренима на којима нема мразева у трајању 120150 дана.

*Вода и падавине*-Рибизла је изразито хидрофилна воћка. За успешно гајење рибизле потребно је знатно више воде него за друге врсте воћака. Оптимална годишња сума падавина треба да износи најмање 800 mm, од чега 50% у току вегетације. Поред укупне количине падавина, важан је и правилан распоред падавина током периода вегетације. Црна рибизла је најосетљивија на сушу. У сушном периоду плодови рибизле заостају у порасту, опадају, лошијег су квалитета, што се директно одражава на приносе, долази до смањеног пораста изданака и кореновог система, и цела биљка вене. Негативан утицај недостатка влаге је израженији ако је засад заснован на мање погодном земљишту (лако, песковито, суво и глиновито) него на земљишту повољне структуре и богатом у погледу садржаја хумуса. Са друге стране, засади рибизле који су засновани у затвореним увалама и на земљиштима у којима се вода дуго задржава одликују се слабијим вегетативним потенцијалом, а често и сушењем услед измрзавања или асфиксије кореновог система.

*Влажност ваздуха*-Црна рибизла захтева високу влажност ваздуха, од 80% до 85%, а током летњих месеци 7080%.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Рибизла добро успева на дубоким (око 1,5 m дубине), растреситим, средње тешким (50–60% глине) и пропустљивим земљиштима. За гајење рибизле погодне су гајњаче, алувијуми, делувијални наноси, а мање су погодне лаке смонице и смеђа шумска земљишта. Рибизли не одговарају сувише лака (песковита), тешка, непропустљива, алкална, засољена, карбонатна и врло кисела земљишта. На лаким земљиштима страда од суше, а на тешким корен пропада због недостатка ваздуха (кисеоника) и вишка влаге.

*Хемијски састав земљишта*-Рибизла због плитког кореновог система најбоље успева на дубоким, средње тешким, плодним, умерено влажним, добро дренираним и слабо киселим земљиштима (pH вредност 5,5–7). Земљиште треба да је богато хумусом (најмање 3%) и биогеним елементима, нарочито лакоприступачним фосфором и калијумом (15 mg P2О5 и 20 mg К2О на 100 g ваздушно сувог земљишта, по редоследу).

*Висина нивоа подземних вода*-Одводњавање земљишта од подземних вода (дренажа) је веома битан фактор при заснивању засада рибизле, јер је њен коренов систем разгранат и жиличаст. Подземна вода у земљишту треба да буде на нивоу дубљем од 1 m. Земљишта са водонепропусним слојем треба елиминисати.

*Ветар*-Чести, јаки, суви, хладни и врло топли ветрови могу да појачају транспирацију, доведу до исушивања жига тучка, отежају опрашивање и оплођење, као и да проузрокују превремено опадање плодова и лишћа.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Комерцијално гајење рибизле могуће је на надморским висинама од 300 m до 1.000 m. Ниже терене (испод 400 m надморске висине) треба избегавати, због палежи лишћа и превремене дефолијације.

*Експозиција терена*-Најпогоднији положаји за гајење рибизле на мањим надморским висинама су северни, североисточни и северозападни, док су на већим надморским висинама (изнад 1.000 m) погоднији јужни положаји. Јужне експозиције треба избегавати за гајење рибизле на теренима испод 400 m надморске висине.

*Нагиб терена*-За интензивну производњу рибизле на брежуљкасто-брдским и претпланинским подручјима најпогоднији су терени са благим нагибом (до 5°, без микродепресија). На оваквим теренима засаде треба заснивати на средњим деловима нагиба, јер они имају најповољнији водни и ваздушни режим, нема спирања земљишта, а хладан ваздух и вишак воде отичу у ниже делове. У равничарским рејонима, за гајење рибизле најпогоднији су отворени и равни терени, под условом да ниво подземних вода није сувише висок.

**17. ОГРОЗД**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Огрозд је хелиофитна биљка која добро реагује на светлост. У условима дугог дана бољи је вегетативни пораст, а у условима кратког дана диференцирање цветних пупољака. За постизање редовних и квалитетних приноса захтева осунчане терене, мада до извесне границе подноси засену.

*Температура*-Огрозд је пореклом из планинских крајева, где су климатске прилике специфичне. Током периода дубоког зимског мировања огрозд може да поднесе ниске температуре и до –25оC, због чега је његово гајење могуће не само у условима умерено-континенталне већ и хладније континенталне климе. Огрозд измрзава на температури од –35оC. У време цветања (крајем марта и током априла), ниске температуре могу довести до смањења рода и до формирања ситнијих плодова. Високе температуре током лета могу утицати на растење и развиће, сазревање и квалитет плода, као и појаву ожеготина на листовима, плодовима и гранама.

*Вода и падавине*-Огрозд је у поређењу са рибизлом толерантнији на сушу, с обзиром да његов коренов систем дубље продире у земљиште. Међутим, нормална крупноћа и добар квалитет плода се могу постићи само у условима задовољавајуће влажности ваздуха и земљишта. Огрозду је довољно 800 mm правилно распоређених падавина током године.

*Ветар*-Јаки, суви и врло топли ветрови делују штетно на огрозд како у време цветања, тако и у летњим месецима када појачавају интензитет евапорације, што повећава негативне последице суше. Олујни ветрови могу да поломе избојке у жбуну и доведу до опадања плодова непосредно пред бербу. На положајима где су интензивни хладни ветрови током зиме жбунови измрзавају, због чега за гајење огрозда треба бирати заклоњена места.

***Земљишни услови успевања***

*Механички и хемијски састав земљишта*-За успешно гајење огрозда погодна су дубока, плодна земљишта са најмање 5% хумуса, растресита и умерено влажна, добро дренирана и слабо киселе реакције (pH вредност 5,5–7). Огрозд даје добре резултате и на тежем, иловасто-песковитом земљишту које је умерено влажно и хладно, и у којем се задржава вода. Највише му одговарају гајњаче и лакше смонице, док се за гајење огрозда не препоручују изразито песковита, алкална, засољена, карбонантна, непропустљива и врло кисела земљишта.

*Висина нивоа подземних вода*-Ниво подземних вода у земљишту на коме се гаји огрозд не би требао да буде на дубини мањој од 1 m.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Оптимална надморска висина за комерцијално гајење огрозда креће се у распону од 300 m до 800 m, мада се производни засади заснивају и на нижим надморским висинама, чак и у равницама.

*Експозиција терена*-На већим надморским висинама (око 700 m), огрозду више одговарају јужне и југоисточне експозиције, а на мањим надморским висинама (200–300 m) северозападне експозиције.

*Нагиб терена*-За гајење огрозда се препоручују терени са благим нагибима (до 5°), јер на њима нема спирања земљишта, а обезбеђено је отицање хладног ваздуха и вишка воде. Дубоке долине и микродепресије, где нема ваздушне дренаже, нису погодне за гајење огрозда, јер задржавање хладног ваздуха у пролеће оштећује цветове и заметнуте плодове.

**18. БОРОВНИЦА**

***Климатски услови успевања***

*Светлост*-Високожбунаста боровница спада у групу хелиофитних биљака. Услед недовољно светлости, плодови ове врсте воћака се слабије развијају и раније опадају, а родност жбуна се знатно смањује. Због тога је од изузетног значаја да се добро одабере локација, правилно поставе редови и растојање између редова и биљака у реду. Такође, значајно је да се касније обавља редовна резидба.

*Температура*-Високожбунаста боровница подноси ниске зимске температуре и до –27,7°С, под условом да је добро припремљена за зиму. Ниске температуре у марту могу значајније да оштете боровницу. Цветни пупољци страдају од позних мразева (–6,1°С), посебно када се јаве после периода топлог времена. У овом погледу, сорте високожбунасте боровнице се различито понашају. Позни пролећни мразеви могу оштетити цвет боровнице на –3,1°С, што је у условима западне и централне Србије реткост, због касног цветања. При крају цветања, плодићи измрзавају на –2°С, а формирана бобица на 0°С. Рани јесењи мразеви су по правилу неповољнији од пролећних. Они наносе штету недозрелим леторастима, нарочито у условима претеране употребе азотних ђубрива, због чега дуго остају зелени. Тада се препоручује третирање изданака бакарним фунгицидима, са циљем да се убрза дозревање једногодишњих летораста. Високе летње температуре, посебно ако су повезане са дужим сушним периодом, могу да изазову већа оштећења на жбуну боровнице. Такође, плодови брже дозревају и остају ситни и слабог квалитета. На температурама +35–40°С долази до сушења жбуна, јер корен (који нема коренове длачице већ само микоризу) не може да усвоји количину воде која се изгуби транспирацијом. За нормалан вегетативан и репродуктиван раст, боровница захтева одређену суму температура између +5°С и +7°С током зимског мировања (650–800 h). Биолошко мировање траје кратко (1 до 1,5 месеци). У том периоду жбун је врло отпоран, при чему се отпорност смањује већ од половине фебруара.

*Вода и падавине*-За успешно гајење боровнице потребно је 900–1.400 mm воденог талога годишње, од чега преко 50% равномерно распоређеног у току вегетационог периода. За нормално успевање боровнице потребно је 25–50 mm падавина током сваке недеље за време вегетационог периода. Снег повољно делује на засаде боровнице у зимском периоду. Оштећења од ниских температура су мања ако је засад прекривен дубоким снегом и ако је обезбеђена добра ваздушна дренажа, односно ако снежни покривач није претерано сабијен. Појава снега у пролеће може довести до механичких оштећења жбуна. Град изузетно неповољно делује на засаде боровнице, због чега при избору локалитета за њено гајење треба избегавати градобитна подручја или их заштитити постављањем противградних мрежа.

*Влажност ваздуха*-Оптимална релативна релативна влажност ваздуха за успешно гајење боровнице треба да буде изнад 80%. За гајење ове врсте нису погодна подручја која у летњим месецима имају релативну влажност ваздуха испод 65%, уз високе дневне температуре. Уколико наведени захтеви у погледу влажности ваздуха нису обезбеђени, неопходно је приликом подизања засада боровнице поред система за наводњавање уградити и систем за орошавање.

*Ветар*-Приликом избора локације за подизање засада боровнице потребно је имати и податке о појави, врсти, правцу дувања и учесталости ветрова. Боровници одговарају положаји који су заштићени од честих сувих, хладних, врло топлих и јаких ветрова.

***Земљишни услови успевања***

*Механички састав земљишта*-Високожбунаста боровница има специфичне захтеве у погледу механичког састава земљишта. Најпогоднија су дубока (30–50 cm), плодна (са садржајем хумуса 7–10%, а по некима и до 15%), лака, добро дренирана и добро аерирана („ваздушно–прозрачна”) земљишта. Органска материја (хумус) штити осетљив коренов систем боровнице на тај начин што спречава изненадне промене pH вредности, влажности и температуре земљишта. За гајење боровнице нису погодна: земљишта која садрже више од 60% глине, јер су слабо пропустљива за воду и ваздух; кречна земљишта, због недостатка гвожђа и магнезијума, што је узрок за појаву хлорозе лишћа и смањења раста изданака; плитка, тешка, збијена, забарена и сува земљишта. У овим случајевима се препоручује гајење боровнице у систему хидропоније.

*Хемијски састав земљишта* -Боровници одговарају кисела земљишта (pH вредност 4,2–4,8), која садрже 0,2% азота, 8–10 mg P2О5 и 18–20 mg К2О на 100 g ваздушно сувог земљишта. Киселост земљишта мора да се редовно контролише. Свако одступање pH од наведених вредности веома брзо се визуелно уочава на биљци.

*Висина нивоа подземних вода*-Ниво подземне (стајаће) воде потребно је да буде на најмање 50 cm од површине земљишта. Такође, неопходно је да земљиште константно буде умерено влажно. Претерана влажност земљишта је такође велики проблем у гајењу боровнице. Боровницу угрожава подземна вода од 35 cm испод површине земљишта, јер проузрокује измрзавање корена у зимском периоду.

***Орографски услови успевања***

*Надморска висина*-Високожбунаста боровница се може успешно гајити на надморским висинама између 300 m и 800 m. Изнад наведених висина гајење ове врсте воћака је ризично, због тога што у појединим годинама плодови не могу довољно да сазру и добију све особине карактеристичне за сорту.

*Експозиција и нагиб терена*-Најбољи положаји за боровницу су северни и северозападни, и то благе падине са нагибом 3–5, јер се на њима боље задржава влага. Јужне експозиције треба избегавати, посебно на нижим надморским висинама, због јаког загревања земљишта и губљења влаге. Такође, потребно је избегавати „мразишта” која се најчешће налазе у уским речним долинама припланинских крајева. Ако се планира подизање засада на благо нагнутим површинама потребно је одабрати средње делове нагиба јер они имају најповољнији водни и ваздушни режим. У равничарским подручјима (доњи ток Западне Мораве) за гајење ове врсте најпогоднији су отворени и равни терени, под условом да ниво подземних вода није исувише висок.

*Близина већих водених површина*-Погодни положаји за гајење боровнице су парцеле поред већих водених површина (језера и већих река) јер оне смањују температурна колебања, повећавају релативну влажност ваздуха и на тај начин утичу на касније кретање вегетације у пролеће. Незалеђене водене површине током зиме ублажавају зимске температуре и побољшавају микроклиму одређеног простора.