

VREME JE ZA
BOROVNICU



HOYA V.S.



VREME JE ZA BOROVCU

Poštovani proizvođači,

Komercijalna proizvodnja visokožbunaste borovnice u poslednjih nekoliko godina doživljava veliku ekspanziju na našim prostorima. Za očekivati je da u bliskoj budućnosti, pored maline i borovnica bude strateška kultura iz grupe jagodastog voća.

Mali doprinos takvim predviđanjima je i ovo naše novo izdanje priručnika „Vreme je za borovnicu“. Informacije i preporuke iz ove publikacije su namenjene svima koji se na različite načine bave uzgojem borovnice, bilo da već imaju zasnovane plantaže ili tek planiraju da se upuste u ovaj ozbiljan i zahtevan posao.

Povod za ovo izdanje je i naša želja i potreba da se proizvođačima borovnice pruže adekvatne informacije o nekoliko najvažnijih aspekata ove proizvodnje. U praksi još uvek postoji veliki broj razmimoilaženja između proizvođača ali i stručnjaka, u pogledu savremene tehnologije uzgoja borovnice, što za rezultat ima nezadovoljstvo velikog broja proizvođača na terenu, posebno u pogledu prinosa, odabira uzgojnog oblika, tehnologije sadnje i načina ishrane i zaštite biljaka.

Proizvođačima se preporučuju različite i neproverene kombinacije đubriva i hemijskih preparata, kao i određene korekcije prilikom sadnje i zamena biljaka koje se nisu primile, ali se navedene pojave i problemi ne smanjuju. Ključni razlog je nedovoljno poznavanje specifičnosti biljaka visokožbunaste borovnice, odnosno neispunjavanje zahteva i potreba koje one imaju spram uslova uzgoja.

Sadržaj u ovom izdanju priručnika „Vreme je i za borovnicu“ prilagođen je navedenoj problematici i nudi određena rešenja prema stvarnim potrebama biljaka i u skladu sa principima intenzivne tehnologije uzgoja borovnice, a čine ga sledeće tematske celine:

- Proizvodnja borovnice u Srbiji
- Morfologija borovnice
- Klimatski uslovi i izbor parcele za buduće zasade
- Zemljište i pripreme za sadnju
- Izbor sadnog materijala
- Zasnivanje i održavanje zasada visokožbunaste borovnice
- Đubrenje i principi ishrane visokožbunaste borovnice
- Fenofaze – godišnji ciklusi rasta borovnice
- Moderna tehnologija u službi prinosa i kvaliteta proizvodnje
- Potencijalni problemi u proizvodnji u bliskoj budućnosti

BOROVNICA

Borovnica spada u jagodasto voće, a proizvodnja ove biljne vrste se smatra veoma rentabilnom pre svega zahvaljujući njenim biološko-proizvodnim karakteristikama.

Najvažniji predstavnik ove vrste je visokožbunasta borovnica (*Vaccinium corymbosum* L.). S obzirom da je ovaj tip borovnice poreklom iz Severne Amerike pravi naziv joj je Severno-američka visokožbunasta borovnica.

Ukupna proizvodnja borovnice u svetu 2016. godine je prema podacima FAOSTAT iznosila preko 400 hiljada tona. Najveći proizvođači borovnice u svetu su SAD i Kanada, a najznačajniji evropski proizvođači su Poljska, Francuska, Holandija, Nemačka, Španija, Švedska itd.



PROIZVODNJA BOROVNICE U SRBIJI

Američka visokožbunasta borovnica (*Vaccinium corymbosum* L.) predstavlja najčešći tip borovnice kako u proizvodnim zasadima, tako i u okućnicama širom sveta. Ovo je jedna od najperspektivnijih kultura kada je proizvodnja jagodastog voća u Srbiji u pitanju. Za takvo razmišljanje postoji nekoliko opravdanih razloga:

- Borovnica ima jedinstvenu tehnologiju uzgoja, koja se ogleda kroz minimalnu brigu u pogledu održavanja zemljišta, đubrenja, navodnjavanja i zaštiti od bolesti i štetočina,
- Mogućnost prilagodbe za integralnu i organsku proizvodnju,
- Niski troškovi održavanja, visoka cena otkupa plodova,
- Ogroman potencijal za izvoz svežih plodova na tržište EU i šire,
- Ostvarivanje prihoda po jedinici površine značajno većih u poređenju sa drugim voćnim vrstama ili pak ostalim poljoprivrednim kulturama.

Na području republike Srbije, površine na kojima se borovnica proizvodi su relativno male, ali se poslednjih godina uočava značajan rast površina pod ovom biljnom kulturom, tako da se pretpostavlja da u Srbiji danas ima preko 500 ha pod ovim jagodastim voćem. Najveći broj novih zasada pod borovnicom se nalazi u Zlatiborskom, Valjevskom i podkopaoničkom kraju, u Šumadiji i Pomoravlju, na obroncima planina istočne Srbije, kao i u okolini Šapca, Uba, Ljiga i drugih mesta.



Zahvaljujući povoljnim agroekološkim uslovima u različitim regionima naše zemlje, a pre svega pogodnostima hemijske reakcije zemljišta kao važnog faktora uspešnog gajenja ove voćarske kulture (sa rasponom pH vrednosti od 4,2 do 4,8) i uz odgovarajuću tehnologiju i savremene načine gajenja, moguće je obezbediti intenzivnu i profitabilnu proizvodnju borovnice u Srbiji. Borovnica zahteva zemljišta kisele reakcije i rastresite strukture, koja su dovoljno vlažna i bogata humusom, rastresita zemljišta koja lako primaju i otpuštaju vlagu, dobro aerisana, a samim tim zemljišta koja se lako zagrevaju, su jedan od osnovnih preduslova za uspešnu proizvodnju.

Zbog toga je neophodno pored agrohemijske analize izvršiti i analizu mehaničkog sastava zemljišta, da bi se znatno olakšao i pojednostavio dalji proces proizvodnje.

Borovnica je vrsta koja relativno rano stupa na rod, već u drugoj godini starosti biljaka. Upravo iz tog razloga se za sadnju uglavnom i koriste dvogodišnje ili trogodišnje sadnice. Puna rodnost se može očekivati negde od pete godine starosti, kada žbunovi daju prinos i do 6 kg plodova. Neke visokoproduktivne sorte borovnice mogu u punoj rodnosti ostvariti prinos po hektaru i do 15 t.

S obzirom na dug eksploatacioni period zasada borovnice (od 30 do 40 godina), kao i visoku cenu investicije, pre samog zasni vanja zasada je neophodno sagledati konkretne uslove kao i mogućnosti za implementaciju visokointenzivne tehnologije gajenja. Favorizovanjem sorti koje ranije sazrevaju (sorte Duke, Chanticleer i dr.) i čiji plodovi na tržište Evrope stižu u prvoj polovini juna, kada se javlja i deficit ovog voća, omogućava se ostvarivanje viših cena po kilogramu i obezbeđuje olakšan plasman proizvoda. Pored toga, značajno je pomenuti i nedovoljno snabdeveno domaće tržište.

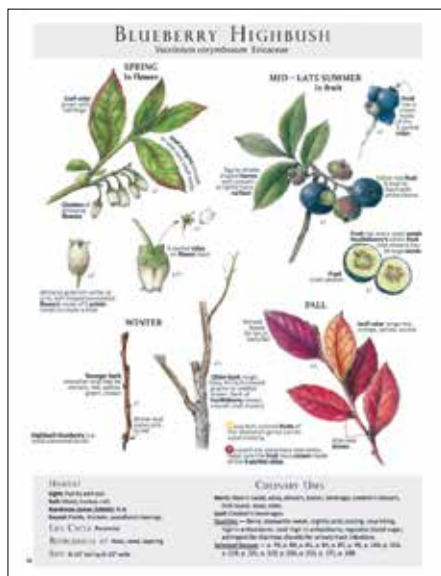
Plodovi borovnice poseduju izuzetno hranljiva i lekovita svojstva, imaju visoku upotrebnu vrednost, pa zato i ne čudi povećana potražnja za ovim voćem. Pored toga što je izvrstan izvor



gvožđa i antocijana i sadrži derivate hidroksicinamičnih kiselina, borovnica je i dobar izvor ugljenih hidrata i organskih kiselina, kao i belančevina, tanina, ulja i enzima. Plodovi su pogodni kako za potrošnju u svežem stanju, tako i za zamrzavanje i preradu (jogurt, sladoled, kolači, sokovi i dr.). Borovnica blagotvorno deluje u slučajevima anemije, crevnih infekcija i tegoba sa žučnom kesom, a takođe deluje i na značajno poboljšanje oštine vida.

MORFOLOGIJA BOROVNICE

Borovnica je višegodišnja žbunasta biljka skrivenosemenica. Niskožbunaste borovnice, *Vaccinium myrtilloides* i *V. angustifolium*, ne prelaze visinu od 1 m. Visokožbunaste borovnice, *V. corymbosum*, *V. australe*, *V. Ellioti* itd. imaju visinu žbuna od 1,5 do 7 m. Borovnice srednje visine žbuna nastale su ukrštanjem nisko i visokožbunastih borovnica.



KOREN

Korenov sistem visokožbunastih borovnica je površinski i difuzan. Prostire se na dubini od 10-15 cm. Uglavnom ga čine vrlo fini končasti korenovi, bez korenovih dlačica. Stoga je njegov kapacitet apsorpcije veoma umanjen. Endotrofom mikorizom se povećava apsorpciona moć korena borovnice, zbog čega je on obogaćen mikoriznim gljivicama. Najveća korist od simbioze sa gljivicom je povećan unos azota (pristup raznim izvorima amonijačnog azota), apsorbovanje slabo pokretnih jona minerala iz zemljišta (fosfor, gvožđe i dr.), a u slučaju viška joni određenih elemenata se akumuliraju u njihovim ćelijama čime se sprečava njihov transport i toksični uticaj na biljku.



Mikorize se u zemljište mogu uneti u obliku mikrogranula „AEGIS SYM“ u količini od 12 kg/ha posipanjem po korenu ili unošenjem u samo sadno mesto. Ako je zasad već formiran a pri sadnji nije korišćen Aegis SYM, mikorize se mogu naknadno uneti preko sistema za navodnjavanje, sa preparatom „AEGIS IRRIGA“ posebno prilagođenom ovom načinu primene, u količini od 1,5 kg/ha.

STABLO



Sve vrste koje pripadaju rodu *Vaccinium* L. razvijaju se kao polužbunovi ili žbunovi. Podzemni rizomi predstavljaju veći deo stabla niskožbunastih borovnica, dok snažni nadzemni (aerofilni) izdanci grade žbun kod visokožbunastih borovnica. Žbunovi zavisno od vrste i sorte imaju različitu visinu – od nekoliko desetina centimetara do nekoliko metara. Razvijen žbun visokožbunaste borovnice uobičajeno se sastoji od 15 do 18 izdanaka, čija visina retko prelazi 2 m. Oblik žbuna može biti: uspravan i razveden. Gran-

čice su uglaste ili valjkaste, gole ili prekrivene maljama.

Stablo borovnice ima debelu kutikulu koja pokriva jednoslojni epidermis. U epidermisu severne visokožbunaste borovnice nalaze se stome. Unutrašnjost stabla, ispod epidermisa, zauzima kora koja se sastoji od 5 do 12 redova čvrsto zbijenih ćelija sa hlorofilnim zrcima. U centralnom delu stabla borovnice nalaze se kanali za provođenje vazduha.

LIST

Listovi borovnice su prosti i naizmenično raspoređeni na stablu. Dužina lista niskožbunastih vrsta borovnice kreće se od 0,7 do 3,5 cm, a kod visokožbunastih vrsta može da dostigne 8 cm.

Listovi borovnice najčešće su eliptičnog oblika, drozoventralni. Lice i naličje lista pokriveni su jednoslojnim epidermisom. Ispod epidermisa lica lista nalazi se palisadno tkivo sastavljeno od jednog sloja ćelija, a ostatak mezofila zauzima sунđerasto tkivo sa brojnim prostorima ispunjenim vazduhom.

Lisna ploča borovnice je po obodu sitno nazubljena, sa lica zelena, a sa naličja lista bledozelene boje. U jesen s' početkom hladnijih noći, listovi dobijaju crvenu boju.



CVET

Cvetovi borovnice su pojedinačni ili grupisani u grozdaste (racemozne) cvasti. Po 6 do 14 cvetova grade jednu cvast (najčešće ih ima 8 u jednoj cvasti), pri čemu se prvo formiraju cvetovi u osnovi cvasti. Tokom cvetanja najveći broj cvetova okrenut je ka zemlji.



Cvetovi su potpuni (hermafroditni). Sastoje se iz 5 čašičnih listića zelene boje, 4 do 5 kruničnih listića bele ili ružičaste boje, 8 do 10 prašnika i jednog tučka. Krunični listići su srasli i obrazuju loptaste, cilindrične ili zvonaste krunice. Pri osnovi kruničnih listića nalaze žlezde koje luče nektar. Prašnici se sastoje od prašničkog konca (filamenata) i dve izdužene prašnice (antere), koje se otvaraju pri vrhu i rasejavaju polen. Polenova zrnca borovnice su srazmerno teška, pa vetar ne može lako da ih nosi.

Tučak borovnice se sastoji od podcvetnog plodnika, koji je pregradama podeljen na 10 delova, stubića i žiga. Prašnici su kraći od stubića sa žigom.

PLOD I SEME

Plod borovnice je sočna bobica, čiji se perikarp sastoji iz: egzokarpa (pokožice) i mezokarpa (meso ploda) unutar koga su inkorporirane semenke. Endokarp nije izdiferenciran.

U plodu borovnice nalazi se do 65 semenki, od kojih je većina nepotpuno razvijena. Broj semenki je u direktnoj vezi sa veličinom ploda, pri čemu je ustanovljeno da ova korelacija varira iz godine u godinu. Plod borovnice najčešće je okruglasto-spljoštenog oblika, tamnoplave ili ljubičaste boje, sa jasno izraženim ostacima čašice na vrhu. Često je prekriven pepeljkom.

Antocijani, kao prirodni pigmenti, uslovljavaju pojavu plave boje. Oni su kod sorti visokožbunaste borovnice prisutni u pokožici i u nekoliko slojeva ispod nje ili u čitavom perikarpu. U toku perioda berbe plodova borovnice povećava se sadržaj ukupnih antocijana, koji zavisno od sorte i klimatskih uslova može biti i do 40% veći u trećoj ili četvrtoj berbi u odnosu na sadržaj u plodovima iz prve berbe.



Sadržaj rastvorljivih suvih materija se povećava tokom procesa zrenja i kreće se od 7% u zelenom do 15% u zreлом plodu pred berbu. Plodovi nastavljaju da sazrevaju i posle berbe, a time se povećava i sadržaj rastvorljive suve materije u njima.

Američka visokožbunasta borovnica smatra se perspektivnom voćnom vrstom za područje Srbije i iz razloga što je jedna od poslednje kultivisanih vrsta iz grupe „jagodasto voće”, zbog čega postoji ogromna potražnja za njenim plodovima na globalnom nivou, a što će se nastaviti i u budućnosti jer se ne predviđaju problemi sa plasmanom, kao ni veća variranja u pogledu visine cene svežih plodova. Takođe, plodovi borovnice ne kaliraju nakon berbe poput onih kod maline ili jagode, zbog čega je manipulacija njima nakon berbe mnogo jednostavnija i jeftinija.

Na širokom području Srbije postoje ogromne zemljišne površine na kojima je pH vrednost adekvatna za gajenje borovnice, a koje je za sigurnu proizvodnju drugih poljoprivrednih kultura potrebno korigovati.

KLIMATSKI USLOVI

Biljke visokožbunaste borovnice smatraju se manje izdržljivim na uslove tokom zime u odnosu na one kod niskožbunastog tipa, mada neke sorte ovog tipa borovnice dobro uspeavaju i u područjima gde se temperature tokom perioda mirovanja spuštaju i do -30°C , ukoliko se posade na mestima gde su zaštićene od direktnih vetrova.

Biljke visokožbunaste borovnice najbolje napreduju u područjima gde je sezona vegetacije minimalno 160 dana. Mnoge sorte zahtevaju period hladnoće od najmanje 600 sati sa temperaturom ispod 7°C što njih čini neprikladnim za tople i blage klimate.

Cvetni pupoljci borovnice stradaju na $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, posebno ako se pozni mrazevi jave posle perioda toplog vremena. Otvoreni cvetovi borovnice stradaju već na $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, dok pri kraju cvetanja mladi plodovi stradaju na $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Na borovnici znatno veću štetu prave rani jesenji mrazevi koji nanose štetu nedozrelim letorastima, a naročito ako su u ishrani borovnice nakon berbe neplanski korišćena azotna đubriva i izdanci ostali dugo zeleni. U takvim situacijama, preporučuje se prskanje biljaka bakarnim fungicidima kako bi se ubrzalo sazrevanje jednogodišnjih letorasta. Ovaj tip borovnice zahteva manje od 90 dana tokom godine sa temperaturama preko $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Visoke letnje temperature naročito preko $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ povezane sa sušom takođe mogu da izazovu oštećenja na biljkama pa čak i odumiranje biljaka.



Kao jedna od obaveznih mera prilikom formiranja zasada je i postavljanje protivgradne mreže. Uloga protivgradnih mreža ne ogleda se samo u zaštiti zasada od grada, već i kao zaštita od jakog sunčevog zračenja koje je zadnjih nekoliko godina znalo da nanese štetu na samom plodu i listu borovnice. Sistem protivgradne mreže uz dodatak tzv. zavese na perifernim delovima sistema, pokazao se kao veoma dobro rešenje u zaštiti zasada od ptica, koje u pojedinim godinama znaju da nanesu veliku štetu.

IZBOR PARCELE I EKSPOZICIJE BUDUĆEG ZASADA

Borovnici najviše odgovaraju livadska ili iskrčena šumska zemljišta na kojima u dužem vremenskom periodu nije gajena nijedna poljoprivredna kultura, jer saprofitne gljivice ostale od prethodnih kultura mogu negativno uticati



na razvoj mikoriznih gljivica korena borovnice. Treba izbegavati i zemljišta sa depresijama zbog mogućeg zadržavanja vode.

Zbog slabo razvijenog i plitkog korena, borovnica zahteva od 1000 mm do 1400 mm vodenog taloga od čega 2/3 ravnomerno raspoređenog u toku vegetacionog ciklusa. Zbog toga se ne preporučuje podizanje zasada bez obezbeđene dovoljne količina vode za zalivanje zasada.

Položaj koji najviše odgovara borovnici je severoistočna ili severozapadna strana sa blagim nagibima i umerenim strujanjima vazduha. Područja sa jakim vetrovima i na prevojima bez vetrozaštitne barijere takođe ne odgovaraju podizanju zasada, jer u zimskom periodu, zbog nedostatka snežnog pokrivača, moguća su izmrzavanja delova biljaka ili pak čitavih biljaka.

ZEMLJIŠTE

Zahvaljujući povoljnim agroekološkim uslovima u različitim regionima naše zemlje, pre svega pogodnostima hemijske reakcije zemljišta kao važnog faktora uspešnog gajenja ove voćarske kulture (sa rasponom pH vrednosti od 4,2 do 4,8), uz odgovarajuću tehnologiju i savremene načine gajenja moguće je obezbediti intenzivnu i profitabilnu proizvodnju borovnice u Srbiji. Borovnica zahteva zemljišta kisele reakcije i rastresite strukture, koja su dovoljno vlažna i bogata humusom. Rastresita zemljišta koja lako primaju i otpuštaju vlagu, dobro aerisana, a samim tim zemljišta koja se lako zagrevaju, predstavljaju jedan od osnovnih zahteva za uspešnu proizvodnju borovnice. Zbog toga je neophodno pored agrohemijske analize izvršiti i analizu mehaničkog sastava zemljišta, što bi znatno olakšalo i pojednostavilo dalji proces proizvodnje.

Generalno, visokožbunasta borovnica je vrlo jednostavna kultura za gajenje, i smatra se među najlakšim u tom pogledu u poređenju sa ostalim kulturama jagodastog voća, pod uslovom da se proizvodnja organizuje na adekvatnom zemljištu (odgovarajuća pH vrednost, mehanički sastav, drenaža i visok sadržaj organske materije).

PRIPREMA ZEMLJIŠTA ZA SADNJU

Ako odabrano zemljište ima pH vrednost u intervalu od 5,0-5,3 za uspešno gajenje borovnice na njemu će biti neophodne određene intervencije, odnosno specifična priprema, koja podrazumjeva mešanje kiselog treseta ili supstrata sa zemljištem u zoni sadnog mesta neposredno pre sadnje.



Pored niske pH vrednosti i optimalnog mehaničkog sastava zemljišta za uspešno gajenje borovnice potrebne su još dve bitne odlike zemljišta, i to: adekvatna drenaža i visok sadržaj organske materije (opt. 8% do 10% humusa).

Adekvatna drenaža posebno je važna u površinskom sloju zemljišta, jer borovnica ima plitak korenov sistem koji će zajedno sa mikoriznim gljivicama u zemljištu zasićenom vodom biti ugušen usled nedostatka kiseonika.



Jedan od načina za ostvarenje adekvatne drenaže u proizvodnji visokožbunaste borovnice jeste sadnja na uzdignute gredice (ili bankove), ali i unošenje određenih količina neophodne organske materije (strugotine četinara). Visok sadržaj organske materije potreban je za obezbeđenje odgovarajuće drenaže u zemljištu i da se ono učini rastresitim za dobar rast korena, jer se on kod borovnice ne može adekvatno razvijati u kompaktnim, odnosno zbijenim zemljištima. Iako prirodna staništa visokožbunaste borovnice po drazumevaju manje plodna, tresetna zemljišta sa niskom pH vrednošću, mnoge zemlje u svetu sa ograničenim površinama ovakvih tresetišta imaju veoma uspešnu proizvodnju ove kulture upravo zahvaljujući određenoj tehnologiji uzgoja i primeni različitih tipova supstrata.



Tako na primer, u Evropi, Nemačka i Holandija imaju značajnu proizvodnju borovnice na mineralnim zemljištima. U tom slučaju tehnološki nivo podrazumeva specifičnu pripremu zemljišta namenski projektovanu za sadnju borovnice na način da se pre sadnje inkorporiraju velike količine organske materije u vidu strugotine četinara, a tokom same sadnje za svako sadno mesto i određena količina kiselog supstrata ili treseta, a nakon sadnje treba sprovesti malčiranje rednog prostora, uobičajeno, strugotinom četinara ili ostalim materijalima organskog porekla.

IZBOR SADNOG MATERIJALA

Sadni materijal dobijen vegetativnim načinom razmnožavanja mora odgovarati određenim standardima, zdrav i sortno deklarisan, kao standardni ili sertifikovan. U rasadnicima se sadni materijal može nabaviti kao kontejnerski ili balirani. Proces proizvodnje sadnica traje dve do tri godine. Kontejnerski sadni materijal se najčešće nalazi u saksijama zapremine 1,5 lit do 2 lit. Saksije su ispunjene sa odgovarajućim supstratom i manjom količinom odgovarajućeg đubriva. Kontejnerski sadni materijal pogodan je za sadnju tokom proleća, leta ili jeseni, nema stresa za biljku u vidu povrede korena pri čemu je prijem gotovo stopostotan. Dvogodišnje ili trogodišnje sadnice su visine od 35 cm do 45 cm.



IZBOR ODGOVARAJUĆEG SORTIMENTA

Izbor sorte najpre zavisi od uslova sredine i namene sorte. Većina sorti borovnice su samooplodne, a samo manji broj je delimično samooplodan. Gajenje samo jedne sorte ima određene prednosti kada je u pitanju primena agrotehnike i mehanizovane berbe. Preporučuje se sadnja najmanje dve sorte koje se mogu međusobno oprašivati i vremenom zrenja i berbe zadovoljiti zahtevi tržišta. Najbolje je grupisati sorte po vremenu zrenja kako bi se agrotehničke mere, a posebno berba mogle vršiti uniformno.

BVB

PROFESSIONAL SUBSTRATES

110 YEARS

SINCE 1908



Preko 110 godina iskustva u proizvodnji supstrata, moderni proizvodni pogoni i dobro obrazovani i iskusni stručnjaci doveli do savršenstva proizvodnju supstrata za različite biljne kulture.

BVB SUPSTRATES je najveći svetski proizvođač profesionalnih supstrata za različite biljne kulture.



Soft Fruit Blueberry je jedinstveni proizvod namenjen za sadnju borovnica.



At the Foundation of Growth

VREME JE ZA BOROVCICU

ZASNIVANJE ZASADA BOROVNICE

Praktični saveti. Kao što smo na početku rekli, visokožbunasta borovnica najbolje uspeva na kiselim, dobro dreniranim zemljištima sa visokim sadržajem organske materije. Prema tome, za uspešnu organizaciju proizvodnje ove kulture potrebno je obratiti pažnju na sledeće:

- ❖ Pre sadnje, izvršiti analizu zemljišta da se odredi njegova pH vrednost, kako bi se videlo da li je ono uopšte pogodno za proizvodnu borovnice, kao i da bi se definisale potrebe za đubrivima.
- ❖ Priprema zemljišta za sadnju borovnice je vrlo specifična i razlikuje se u odnosu na druge kulture iz grupe 'jagodasto voće', pre svega zbog potreba za unošenjem što većih količina piljevine četinarara i kiselih treseta u zemljište i njeno ravnomerno mešanje sa njim, odnosno uspostavljanje gredica gde će se nalaziti sadna mesta. Proizvođači prilikom pripreme zemljišta za sadnju borovnice prave jednu od najčešćih grešaka, a to je da ne unose dovoljnu količinu piljevine i treseta.
- ❖ Prilikom sadnje, bez obzira koliko je zemljište prema parametrima analize pogodno za gajenje borovnice, potrebno je u sadna mesta inkorporirati kiseli treset ili supstrat posebno pripremljen za sadnju borovnica i pomešati ga sa zemljištem što će značajno poboljšati prijem i kasniji razvoj biljaka visokožbunaste borovnice.
- ❖ Voditi računa da se pre njegovog unošenja, supstrat dovoljno navlaži vodom kako ne bi došlo do kasnije dehidracije biljke.
- ❖ Ukoliko je koren sadnice ispunio celokupan kontejner i formirao tzv. balu potrebno ga je raščupati, odnosno rasformirati kompaktnu masu kako bi se on nesmetano nastavio razvijati u zemljištu u svim pravcima. Kod onih sadnica gde koren nije prožeo celokupan kontejner nema potrebe za ovakvom radnjom.



Kada je u pitanju kiseli treset ili supstrat za proizvodnju borovnice kao što je „BVB Blueberry supstrat“, čija je pH vrednost i struktura gotovo idealna za rast borovnice, govorimo o neizostavnoj komponenti kvalitetne i uspešne proizvodnje. Predstavlja najpogodniju sredinu za pravilan rast i razvoj korena, a naročito u početnoj fazi njegovog razvoja koja je presudna i određuje obim i kvalitet buduće proizvodnje.

SADNJA U ZEMLJIŠTE

Najbolji način sadnje i ono što mi svakako preporučujemo je da se sadne rupe popune supstratom ili tresetom uz dodatak odgovarajućeg đubriva i stimulatora rasta korenovih dlačica („CLICK Horto tablete“ ili Aegis mikorize). Proizvođači često pribegavaju kombinaciji strugotina od četinarara i kiselog BVB supstrata kako bi snizili troškove sadnje.



Najbolji način je svakako sadnja u već pripremljeni i gotovi BVB supstrat, ali ako se već koristi strugotina naša preporuka je da taj odnos supstrata i strugotine ne bude veći od 1:1.

Kada su u pitanju stimulatori rasta, prilikom sadnje preporučujemo unošenje CLICK Horto tableta koje u svom sastavu imaju različite oblika mikroorganizama koji pored stimulacije porasta korena imaju važnu ulogu u zaštiti korena od različitih fitopatogenih gljiva. Click tablete u svom sastavu sadrže Trihodermu, Mikorize kao i Rizosferne bakterije, a unose se na sadno mesto prilikom sadnje i to jedna tableta po biljci.



Prilikom pripreme zemljišta za sadnju visokožbunaste borovnice obavezno je unošenje dovoljne količina piljevine četinarara i kiselog treseta, koja se prvo zaore na celokupnu površinu, a kasnije dodaje i u trake gde će biti sadna mesta.

U rednom prostoru mešanje piljevine, treseta i zemljišta može se izvršiti freziranjem više puta, pri čemu se dodaju nove količine sve dok se ne formira odgovarajuća gredica.

Sadržaj formirane gredice mora biti dobro izmešana zemlja, piljevina i treset u takvom odnosu da unutar sadnog mesta bude rastresita masa kako bi se stvorili optimalni uslovi za razvoj korena borovnice.

U pripremljenoj gredici motikom se formiraju sadna mesta u koja se dodaje navlaženi supstrat, najčešće 2-3 lopate supstrata za svako sadno mesto. Nakon dodavanja, supstrat se unutar sadnog mesta dobro izmeša sa zemljištem pri čemu se nakon toga lagano rukama ponovo formira rupa malo veća od zapremine kontejnera/saksije u kojoj se nalazi sadnica.



Kod kontejnerske sadnice potrebno je lagano raščupati koren ukoliko je on potpuno ispunio saksiju.

Nakon raščupavanja korena, sadnica se postavi na adekvatnu dubinu, 1-2 cm iznad površine kontejnera.

Kada se sadnica postavi na odgovarajuću dubinu, dodaje se još jedna lopata supstrata oko njenog korena.

Nakon toga sadnica se lagano zagrne, ali ne preduboko kako bi se mogao dodati i sloj malča. Debljina sloja malča je između 8-10 cm, s tim da se vodi računa ukoliko je to sveža piljevina da ne dođe u kontakt sa biljkom.





ITALPOLLINA

HELLO NATURE!

BIOLOGICAL FERTILIZERS

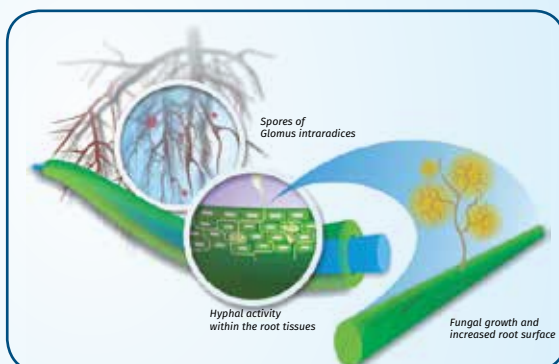


CLICK
compressed biostimulant

CLICK® je kompresovan biostimulans u formi tablete.

CLICK® deluje u oblasti rizosfere i stvara najpovoljnije okruženje za razvoj korena i razvoj nove biljke.

ITALPOLLINA je evropski i svetski lider u proizvodnji inokuluma mikoriznih gljivica i korisnih trichoderma gljivica. Naš opseg podrazumeva različite proizvode (granule, tablete, glinu), vrste i koncentraciju spora. Ovi proizvodi su razvijeni da bi zadovoljili različite potreba biljaka i da bi obezbedili najveću fleksibilnost primene.



TIFI
trichoderma

TIFI® je biostimulant u obliku mikronskog praha koji sadrži spore i micelije mikoriznih gljiva i gljivice *Trichoderma atroviride*.

AEGIS
mycorrhizal inoculum

AEGIS CLAY® je mikorizni inokulum *Glomus intraradices* i *Glomus mosseae* u obliku praha.



VREME JE ZA BOROVCICU

SADNJA U SAKSIJE ILI VREĆE

U koliko je po agrohemijskom ili mehaničkom sastavu zemljište neadekvatno za sadnju borovnica, iste se mogu saditi u vrećama ili saksijama, u tzv. hidroponskim uslovima proizvodnje. Saksije i vreće mogu biti različitih dimenzija i izrađene od različitih materijala. Pošto nema posebnih saksija namenjenih za ovaj vid proizvodnje u našoj zemlji, treba voditi računa da materijali od koga su izrađene bude UV stabilizirani.

Što se punjenja vreća ili saksija tiče mora se voditi posebna pažnja o sastavu podloge u kojoj će se razvijati korenov sistem borovnice. Preporuka je da se u ovoj fazi zasnivanja zasada i formiranja biljaka izostave improvizacije i kalkulacije o jeftinijoj podlozi i da se za to koristi samo deklarirani supstrat za sadnju borovnica.



Dno vreće i saksije mora biti otvoreno ili perforirano zbog oticanja viška vode i hranljivog rastvora. Ako su vreće i saksije bez dna, ispod njih treba postaviti plastičnu ili metalnu mrežicu kao zaštitu od glodara.

Sadnja borovnica u saksije ili vreće treba da se odvija u dve faze. U prvoj fazi se mlade biljke sade u saksije manje veličine, 20-30 lit supstrata i nakon dve do tri godine se presađuju u veće saksije ili vreće, koje mogu da budu zapremine od 50-100 lit supstrata. U ovoj fazi sadnje, kada se biljke presađuju u veću sredinu, zbog smanjenja troškova je moguće mešati supstrat za borovnice sa strugotinom četinara ali voditi računa da udeo te strugotine ne bude veći od 50%.

Za starije zasade u koje prilikom sadnje nisu uniti korisni mikroorganizmi ili iz nekog razloga razvoj korena nije adekvatan, potrebno je primeniti preparat Aegis Irriga kako bi se u zonu korena dodale mikorizne gljivice, a nakon toga uraditi zalivanje biljaka sa preparatom „QUIK-LINK“, prirodnim stimulatorom rasta korenovih dlačica koji će za kratko vreme stimulisati rast korena povećavajući mu apsorpcionu površinu nekoliko puta. Oba ova preparata se u zonu korena unose fertirigacijom u količini od 2-3 lit/ha u dva navrata u razmaku od 5 do 7 dana. Aplikacija može da se vrši od početka vegetacije pa do kraja avgusta meseca.



ODRŽAVANJE PLANTAŽE BOROVNICE

Biljke visokožbunaste borovnice su višegodišnji, dugovečni, listopadni, drvenasti grmovi, koji obično zahtevaju 5 do 6 godina za postizanje pune rodnosti i oni su tada obično 1,2 do 1,5 m visine. Borovnice su biljke koje imaju izrazito plitak korenov sistem, koji se karakteriše nedostatkom korenovih dlačica, i uspevaju samo na kiselim zemljištima. Većina korena borovnice smeštena je u zoni koju pokriva kapaljka creva za navodnjavanje tipa kap po kap u gornjih 30 cm zemljišta. Fino, fibrozno korenje borovnice zahteva otvoreno, porozno zemljište za dobar rast i ono je u simbiotskoj vezi sa mikoriznim gljivicama koje zahtevaju specifične uslove za opstanak. Ove gljivice pomažu biljci borovnice u apsorpciji hraniva, tako da većina od preporučenih načina održavanja zemljišta zapravo koristi gljivicama. Dakle, biljke borovnice ne mogu opstati niti uspešno plodonositi bez ovog simbiotskog odnosa. Održavanje plantaža borovnice podrazumjeva nekoliko agro i pomotehničkih radnji na osnovu kojih je definisana tehnologija gajenja, a to su:

- održavanje zemljišta;
- ishrana biljaka;
- navodnjavanje;
- rezidba i pomotehnika;
- zaštita biljaka od prouzrokovala bolesti i štetnih organizama.

Navedene aktivnosti definisane su na osnovu potreba biljaka borovnice, i one se baziraju na godišnjem ciklusu njihovog rasta, tako da se njihov intenzitet primene može razlikovati iz godine u godinu, u zavisnosti od klimatskih i edafskih (zemljišnih) uslova.

ODRŽAVANJE ZEMLJIŠTA

Biljke borovnice bolje uspevaju i rastu kada su adekvatno malčirane. U proizvodnji borovnice malčiranje predstavlja zastiranje zemljišta u rednom prostoru organskim materijalima. Malčiranje u sloju debljine 12-15 cm na površini zemljišta u plantaži borovnice održava zemljište rashlađenim (svežim), pomaže u konzerviranju zemljišne vlage, dodaje organsku materiju u zemljište, poboljšava njegovu strukturu i otežava širenje jenogodišnjih korova. Međutim, malč materijal je manje efikasan protiv višegodišnjih korova, pa se u njihovom slučaju mogu koristiti odgovarajući herbicidi, ali se mora voditi računa da ne dođu u kontakt sa biljkom. Koren borovnice ima tendenciju da raste kako u zemljištu tako i malču. Kako se sloj malča raspada, velika masa korena može biti izložena na površinu, što može imati za posledicu stres za biljke (visoke temperature) ili čak izmrzavanje dela korenovog sistema. Prema tome, sloj malča mora biti održavan sa dodavanjem novih 5-7 cm malča svake ili svake druge godine, u zoni 90-120 cm široke trake ispod biljaka borovnice. Piljevina četinarara se najčešće koristi kao malč za borovnice, ali se mogu koristiti i drugi različiti materijali poput borovih iglica, sečke, izlomljene ili mlevene borove kore i slično. Generalno, malč od piljevine raspada se svakih 2,5 cm do 3 cm tokom godine pa se iz tog razloga mora redovno dodavati. Međutim, sveža piljevina može vezati mnogo azota (N), zbog čega zahteva povećanje količine azotnog đubriva. Najbolje je koristiti delimično raspadnutu piljevinu, odnosno ako je moguće nabaviti zalihe piljevine jednu godinu ranije pre vremena primene. Ukoliko se usitnjena piljevina koristi sama kao malč materijal može doći do formiranja pokorice na površini grede što će sprečiti prodiranje vode i hraniva koja se dodaju



putem sistema za navodnjavanje. Kako bi se navedena pojava eliminisala preporuka je koristiti kombinacije više malč materijala, na primer borove iglice i piljevinu, sečku i piljevinu, borovu koru i piljevinu.

Definisanje rednog prostora u plantaži borovnice izvlačenjem plitkih brazdi sa strane gredica na početku zime nakon čega sledi posipanje piljevine - malčiranje.



Kod odabira malč materijala važno je voditi računa da se on na površini ne sabija, odnosno ne formira pokoricu. Zbog toga se, slama i lišće listopadnog drveća ne preporučuju kao malč materijal za borovnice, jer imaju tendenciju da se sabiju, ne dopuštajući adekvatno prodiranje vode. Međuredni prostor u plantažama borovnice održava se u sistemu trava malč i kosi se redovno tokom cele godine. Pored malčiranja redni prostor u plantažama borovnice održava se i tako što se na kraju vegetacije sa obe strane gredica izvuku plitke brazde čime se raspadnuti malč materijal premešta u zonu korena i njega čuva od izmrzavanja tokom zime, s obzirom da se nalazi blizu površine zemljišta.

Tehnologija uzgoja borovnice je veoma jednostavna, s obzirom da ukoliko su adekvatni edafski i klimatski faktori za proizvodnju, kao i izvršena pravilna priprema zemljišta i sadnja, tokom perioda eksploatacije zahteva minimalnu brigu. Biljke ne zahtevaju naslon, kao ni odgajanje prirasta kao kod maline ili kupine, tako da ima veoma malo bolesti i štetočina od kojih zahteva minimalnu zaštitu. Međutim, korovi, krtice i voluharice mogu predstavljati veliki problem ukoliko se na vreme ne suzbiju.

Biljka borovnice zahteva vrlo jednostavnu rezidbu, ali ima velike zahteve spram đubriva (posebno azota), gde u odnosu na ostale kulture jagodastog voća ima neke specifične potrebe.

pH VREDNOST ZEMLJIŠTA

pH vrednost je mera kiselosti u rastvoru zemljišta (voda zadržana između čestica zemljišta). Za optimalan rast i proizvodnju biljke borovnice zahtevaju zemljište sa pH vrednošću između 4,2 i 4,8. pH vrednost zemljišta iznad 6,0 sa aspekta ekonomske opravdanosti ne može biti smanjena korišćenjem sumpora ili kiselog treseta, pa takve parcele treba izbegavati prilikom sadnje borovnice. Zbog toga, pažljivo odabrati mesto za proizvodnju borovnice, i pri tome uzeti u obzir sledeće:

- ako je pH vrednost zemljišta suviše visoka, ali manja od pH 5,5-5,8 ono se može zakiseliti apliciranjem elementarnog sumpora i/ili kiselog treseta ili supstrata pre sadnje;
- inkorporirati sumpor najmanje jednu godinu pre sadnje da se obezbedi dovoljno vremena da on reaguje, odnosno zakiseli zemljište;
- proveravati pH zemljišta na godišnjem nivou unutar rednog prostora, odnosno u neposrednoj zoni korena biljaka i dodati sumpor ukoliko je potrebno.



Vrlo često neadekvatna pH vrednost zemljišta predstavlja ograničavajući faktor u pravilnoj ishrani borovnice i izaziva simptome nedostatka određenih hranljivih elemenata na listovima biljaka. Korekcijom pH vrednosti, uočeni nedostaci određenih elemenata se mogu ispraviti bolje i brže nego upotrebom đubriva koja sadrže te elemente.



Visok pH u kombinaciji sa zbijenim zemljištem (smanjena biološka aktivnost) je jedan od primarnih problema koji se može sresti u mnogim plantažama borovnice.

Kada se biljke borovnice gaje na zemljištu sa visokom pH vrednošću, listovi, posebno na novom porastu, su žuti sa

istaknutim zelenim nervima ili su potpuno žuti za razliku od simptoma nedostatka azota koji se slično manifestuje na starijim listovima.

Ovi listovi su mali, u poređenju sa onim kod biljaka koje rastu na zemljištu sa adekvatnom pH vrednošću, i otpadaju sa biljaka pre kraja sezone. Ova pojava žutila može zahvatiti samo jednu granu borovnice ili pak celu biljku.



Loš porast borovnice može biti rezultat visoke pH vrednosti zemljišta, čak i bez vidljivih simptoma na biljci. Takve biljke emituju veoma malo novog porasta, a neke se mogu i osušiti, jer one ne mogu uzeti dovoljno hraniva iz zemljišta za održavanje života.

Ukoliko postoji sumnja, analiza zemljišta će pomoći u proceni da li je pH zemljišta stvarno problem.

PRINCIPI ISHRANE VISOKOŽBUNASTE BOROVNICE

U proizvodnji borovnice program đubrenja ne može biti zamena za neadekvatne uslove zemljišta ili određene nepravilnosti prilikom sadnje, izostavljenu zaštitu od prouzrokovala bolesti i štetočina, kao i nedostatak vode za navodnjavanje. Prema tome, voditi računa da pravilna ishrana borovnice daje rezultate jedino ukoliko je sve prethodno navedeno preduzeto i pravilno primenjeno.

AZOT (N) - Biljke visokožbunaste borovnice koriste više azota nego bilo kojeg drugog biogenog elementa. Prema tome, odluka o izvoru azota, količini azotnih đubriva, vremenu i broju aplikacija azota, mogu imati presudni uticaj na rast biljaka borovnice, kao i na kvalitet i prinos plodova.

Izvor azota. Biljkama borovnice više odgovaraju amonijačne forme (NH_4) azota. Prema tome, kao izvor azota za ishranu borovnice dominantno se koriste đubriva na bazi amonijum sulfata (21% N) i urea (46% N).

Ako je pak pH vrednost zemljišta u optimalnom rasponu za gajenje borovnice treba koristiti kombinovano ureu i amonijum sulfat u naizmeničnim aplikacijama. Urea je đubrivo koje se brzo konvertuje u amonijačnu formu azota u zemljištu i biljke pozitivno reaguju na ovu primenu. Međutim, prilikom aplikacije uree voditi računa da preko 20% iste može biti izgubljeno volatilacijom (gubitak isparavanjem), ako kiša ne padne u adekvatno vreme.



Prema tome, aplikacije uree planirati pre padavina ili nakon njene primene aktivirati sistem za navodnjavanje. Prilikom aplikacije amonijum sulfata kao izvora azota on će smanjivati pH vrednost zemljišta. Generalno, prilikom đubrenja borovnice treba izbegavati korišćenje nitratnih formi (NO_3) azota, odnosno svih formulacija đubriva koja njih sadrže. Ipak, s obzirom da većina proizvođača nema pristup azotnim đubrivima sa samo amonijačnim oblikom azota, nitratni oblik takođe može biti korišćen u mešavinama đubriva gde taj nitratni deo u odnosu na ukupan azot čini manji deo u mešavini, kao i da je pH vrednost zemljišta u primenjenim zasadima ispod 5,3.

Sve veći broj proizvođača, kao izvor azota koristi EC vodotopiva đubriva za ishranu borovnice. Pri tome treba imati na umu da je

borovnica posebno osetljiva na povećanje koncentracije soli u zemljištu, tako da neadekvatno korišćenje ovakvih đubriva kao posledicu može imati određene probleme u fiziologiji biljke. Takođe, za prihranu borovnice ne koristiti đubriva koja sadrže kreč (na primer KAN – krečni amonijum-nitrat), jer će on uticati na značajno povećanje vrednosti pH zemljišta.

Simptomi nedostatka azota. Nedostatak azota može se dogoditi u bilo kojoj fazi u toku vegetacije, a simptomi nedostatka se prvo pojavljuju na starijim listovima. Međutim, veoma često pro hladno vreme na početku proleća ima kao posledicu simptome nedostatka azota, što je obično samo rezultat loših uslova za rast, a ne deficita azota u zemljištu. Takođe, nedostatak azota često se događa i kada se đubrivo ispere van zone korena zahvaljujući obilnim kišama ili kao posledica nekontrolisanog navodnjavanja. Neadekvatan nivo azota u zemljištu kao rezultat će imati smanjenje rasta biljaka borovnice jer je azot osnovni gradivni element svake biljke.

Simptomi nedostatka azota manifestuju se postepeno i obično imaju sledeći redosled: sitniji, bleđi listovi koji na sebi mogu imati male crvene tač-



ITALPOLLINA

HELLO NATURE!

ORGANIC FERTILIZERS



Organsko đubrivo 4:4:4

Kompanija ITALPOLLINA se bavi proizvodnjom organskih đubriva već više od 40 godina.

ITALPOLLINA je posebna vrsta đubriva sa značajnom količinom huminskih, fulvinskih i aminokiselina koje rastvaraju mineralne materije u zemljištu omogućavajući korenovom sistemu biljaka da koristi veću količinu mineralnih materija iz zemljišta.

ITALPOLLINA je organsko đubrivo sa velikom količinom korisnih mikroorganizama. Ovi korisni mikroorganizmi imaju nezamenljivu ulogu u popravljaju kondicije zemljišta, jer 1 gr ovog đubriva sadrži preko 1 milion korisnih mikroorganizama što ovo đubrivo čini najkvalitetnijim i najupotrebljivim đubrivom na tržištu.



Organomineralno đubrivo 12:5:15



Organsko đubrivo 6:15:3



Organsko đubrivo 3:3:7

VREME JE ZA BOROVNICU

kice, smanjen ukupan porast, malo ili nimalo novih izdanaka na postojećim granama i manje novih izdanaka iz baze biljke, kao i smanjen broj cvetnih pupoljaka.

U slučaju ekstremnog nedostatka azota, biljke borovnice mogu postati hlorotične (listovi postaju svetlo zeleni do žuti), što se prvo manifestuje na starijim listovima i polako napreduje prema mlađim, s tim da nervatura lista ne ostaje zelena (evidentna razlika u odnosu na hlorozu izazvanu usled neodgovarajućeg pH zemljišta).

Listovi borovnice koji su deficitarni sa azotom, takođe imaju sklonost da dobijaju jesenju boju lista (ispolje crvenkastu boju), zatim postanu smeđi i otpadaju mnogo ranije nego listovi na onim biljkama koje su adekvatno obezbeđene azotom.

Vreme primene azota. Biljke visokožbunaste borovnice imaju različite potrebe za azotom u različitim feno-fazama rasta. Dakle, pravilno određivanje vremena primene presudno je u obezbeđenju biljaka azotom kada je ovaj element stvarno potreban. Dobar plan ishrane osigurava da biljke borovnice budu obezbeđene optimalnom količinom hraniva u vreme kada su ona neophodna biljci.

Jedan od najboljih načina za određivanje vremena primene đubriva u zasadima borovnice jeste dovesti u uzajamni odnos primenu azota sa rastom biljke ili fazom razvoja a što je sve usko povezano sa aktivnošću korenovog sistema. Biljke visokožbunaste borovnice imaju visoke potrebe za azotom u sledećim fazama rasta i razvoja:

1. otvaranje pupoljaka - korenov sistem borovnice počinje da raste u proleće kada temperatura zemljišta poraste u proseku iznad 7 °C, što odgovara periodu kada cvetni pupoljci počinju da bubre, odnosno momenat kada započinje novi porast;
2. formiranje bobica i njihov razvoj - vrhunac aktivnosti korena borovnice je krajem proleća kada je temperatura u njegovoj zoni između 12 °C i 18°C
3. zametanja cvetnih pupoljaka za sledeću godinu - aktivnost korena borovnice povećava se ponovo početkom jeseni i nastavlja sve dok temperatura zemljišta ne padne ispod 6 °C.

Prema tome, aktivnost korena je najveća u fazi otvaranja pupoljka, formiranja/razvoja ploda, i nakon berbe, kada biljke borovnice formiraju cvetne pupoljke za sledeću godinu, što vremenski diktira upotrebu azota. Po pravilu, amonijum sulfat ne bi trebalo primenjivati posle 15. avgusta, dok je 30. jul krajnji rok za zadnju preporučenu primenu uree, da bi se obezbedilo blagovremeno odrvenjavanje biljaka borovnice pre početka prvih mrazeva (krajnji rok primene azota prilagoditi posebno za svaku lokaciju).

Količine azota. S obzirom da su biljke borovnice osjetljive na soli, od presudnog je značaja pravilna primena i adekvatna količina azotnih đubriva. Količina primenjenog azota prvenstveno zavisi od tipa zemljišta, procenta organske materije u njemu, starosti biljke, kao i od zdravstvenog stanja i opšte kondicije biljaka visokožbunaste borovnice. Takođe, ne manje značajno, količina potrebnog azota zavisi i od primenjenog malč materijala u rednom prostoru.

Tokom prvih godina zasada, borovnici su potrebne određene količine azota za rast i razvoj novih izdanaka. Mlade borovnice često mogu biti uništene prekomernim azotnim đubrenjem ili korišćenjem pogrešnog tipa đubriva. U kasnijim fazama porasta biljke borovnice koje plodonose takođe imaju visoke potrebe za azotom, pre svega za rast i razvoj izdanaka, a kasnije i za bobice koje se razvijaju i sazrevaju. Količine azota se u određenoj meri povećavaju svake godine, srazmerno njihovom porastu i povećanju njihovog prinosa. Prinos plodova nakon pete ili šeste godine berbe postaje konstantan što treba imati u vidu kako se ne bi povećavale količine đubriva, već da se one zadrže na tom nivou.

Biljke borovnice malčirane organskim materijalima tipa piljevine četinara, sečkom, borovim iglicama i slično imaju za oko 30-40% veću potrebu za azotom. Ovaj dodatni azot je neohodan kako bi mikroorganizmi u zemljištu mogli da razgrade organski malč materijal, pri čemu su oni efikasniji u korišćenju azota iz zemljišta nego same biljke. Prema tome, azotno đubrivo mora biti primenjeno tako da se normalna mikrobiološka razgradnja može odvijati bez uzimanja azota od biljaka borovnice. Inkorporirana piljevina vezuje više azota nego ona primenjena po površini.

Količina primenjenog azota u direktnoj je vezi sa načinom primene.

Način primene azota. Jedan od najčešćih načina primene azota jeste iz ruke posipanje istog po zemljištu oko osnove biljke. Ovaj način primene đubriva među proizvođačima borovnice poznat je i kao „prstenovanje”, a on podrazumeva da se đubrivo rasporedi u krugu od 30 cm oko biljke u zoni koju prekrivaju grane (kod starijih biljaka većinu đubriva dati u zoni prekrivenoj sa spoljašnjim granama). Prili-



kom primen azota prstenovanjem voditi računa da se đubrivo ravnomerno rasporedi u navedenoj zoni, a nikako da ono ostane koncentrisano samo na jednom mestu i da se ne pretera sa količinom.

Orientaciono za svaku plantažu metodom prstenovanja azot primeniti u tri termina: I. neposredno pre početka fenofaze otvaranja pupoljaka, orjentaciono je to kraj marta do polovina aprila, ali voditi računa da svaki proizvođač ovaj termin kalendarski prilagodi momentu nastupanja ove fenofaze, s obzirom da u pojedinim područjima Srbije sezona vegetacije može da kasni i do 15 dana. Pored datuma, voditi računa o kasnijim ili ranijim aplikacijama u zavisnosti od sorte, kako sve one u isto vreme ne prolaze identičnu fenofazu, II. nakon opadanja latica, najčešće je to oko polovine maja, ali kao i u prethodnom terminu izvršiti prilagođavanje datuma spram pojave ove fenofaze za datu lokaciju i prema sorti koja se gaji, III. kraj jula - početak avgusta, a kako je ova poslednja primena azota ključna za pravovremeno odrvenjavanje biljaka istu posebno prilagoditi lokaciji i sorti. Kasnije sorte do ovog momenta nisu još uvek završile plodonošenje, što takođe treba uzeti u obzir.

U nekim slučajevima navedeni termini primene azota za biljke borovnice mogu biti nedovoljni, pa se oni mogu povećati za još jedan do dva dodatna tretmana, s tim da se vodi računa o krajnjem roku primene azota kako bi prirasti na vreme odrveneli i pripremili se za nastupajuću hladnoću tokom zime. Kada se radi o primeni azotnih vodotopivih đubriva u ishrani visokožbunaste borovnice, pored Amonijum-sulfata, odlične rezultate daje i posebno EC vodonopivo đubrivo „GroGreen VEGETATIVE 25:10:15“ jer ova formulacija u svom sastavu sadrži azot u amonijačnom i karbamidnom obliku. Taj podatak je posebno bitan jer azot u NO₃ (nitratnom) obliku nije pogodan za ishranu borovnice. Budući da je u proizvodnji borovnice posebno važno održavati pH vrednost zemljišta prilikom zalivanja biljaka vodom koja nije kisela, a vrlo često sadrži i karbonate, može doći do povećanja pH vrednosti. Prema tome, drugi način primene azota jeste putem zalivanja, sistemima za navodnjavanje, ili tzv. fertirigacijom. Prilikom primene azota putem sistema za navodnjavanje preporučuje se potpuno rastapanje azotnih đubriva u određenu posudu, a potom tako napravljeni rastvor pustiti u sistem za navodnjavanje. Folijarnu primenu azota kod borovnice vršiti sa oprezom, jer neke formulacije mogu izazvati ožegotine na listovima.

Od skoro se na tržištu nalaze i dva nova proizvoda za brzu i efikasnu aplikaciju azota pod nazivom „Oasi N22“ i „Oasi N11 S15“. Reč je o tečnim organo-mineralnim đubrivima sa huminskim kiselinama i sa, na jednoj strani 22% čistog azota (najveći deo je u amonijačnom obliku), a na drugoj strani 11% čistog azota i čak 15% sumpora, formulacija posebno stvorena za primenu u borovnici.

GRO GREEN



YOUR TRUSTED PARTNER IN FERTILIZATION

GRO GREEN đubriva se proizvode u različitim formulacijama sa jedinstvenim sastavom i niskom pH vrednošću pogodna su za primenu u različitim fazama uzrasta. Visok nivo mikrohraniva i sekundarnih hraniva doprinose uravnoteženoj ishrani kod folijarnog đubrenja i đubrenja preko sistema kap po kap.

GRO GREEN đubriva su ključ za visoke prinose i bolji kvalitet.



VREME JE ZA BOROVCICU

FOSFOR (P) - Fosfor je važan hranjivi element za pravilan rast korena i visok nivo energetskog transfera u biljkama borovnice. Fosfor može biti u nedostatku u novopodignutim zasadima borovnice ako je zemljište duži niz godina bilo neobrađivano, ako je smanjena dostupnog istog u veoma kiselim zemljištima, kao i zbog mogućnosti ispiranja elemenata u peskovitim zemljištima.

Simptomi nedostatka fosfora podrazumjevaju zakržljale biljke sa tamnim, purpurno-zelenim, malim listovima. Međutim, listovi borovnice ponekad imaju purpurnu boju i početkom proleća kada je zemljište hladno i vlažno, a što je znak privremenog nedostatka fosfora i čije stanje će se popraviti sa prvim povećanjem temperature i neophodnim zagrevanjem zemljišta.



Generalno, u većini slučajeva jedina primena fosfora prilikom obrade i pripreme zemljišta je obično sve što je potrebno za biljke borovnice. Prema tome, ključno je korigovati nedostatke fosfora na osnovu analize zemljišta koja je urađena pre sadnje.

Ukoliko se u plantaži borovnice, analizom zemljišta utvrdi nedostatak fosfora, neophodno je dodati đubriva sa većim sadržajem fosfora. Najbolji rezultati su dobijeni upotrebom čvrstog peletiranog organskog đubriva sa visokim sadržajem fosfora „GUANITO 6:15:3“. Treba imati na umu da fosfor nije mobilan u zemljištu i da ga je zbog toga vrlo teško nadoknaditi u kraćem vremenskom periodu. Guanito je fosforno đubrivo koje se u zemljištu laganom mineralizuje, što znači da obezbeđuje biljci borovnice lakopristupačan fosfor u dužem vremenskom periodu. Količine fosfornih đubriva odrediti na osnovu urađene analize zemljišta. Na mestima sa većim sadržajem fosfora u zemljištu, preporučuje se dodati ga malo ili nimalo. Visoki nivoi fosfora u zemljištu mogu vezati/blokirati gvožđe, čineći ga nedostupnim za biljku. Za dodavanje fosfora u zemljište putem fertirigacije koriste se EC vodotopiva đubriva „GroGreen STARTER 12:42:12“ kao i „GEL Starter 16:60:16“. Odlične rezultate u relativno brzom nadoknadi fosfora daje i upotreba tečnih EC đubriva kao što su „FIT-ONE 15:30:6“ fosforno đubrivo u kome je najveći deo fosfora u fosfitnom obliku sa aminokiselinama i „OASI STARTER“ fosforno đubrivo sa huminskim kiselinama.

KALIJUM (K) - Kalijum je važan hranljivi element u procesu fotosinteze, pre svega za sintezu šećera, regulisanje vode kod biljaka borovnice i veoma je bitan transportni elemenat. U praksi je nedostatak kalijuma relativno redak. Niske vrednosti kalijuma mogu biti izazvane lošom drenažom, sušom, ili veoma niskom pH vrednošću zemljišta. Prinos takođe ima uticaj na sadržaj kalijuma, koncentracija kalijuma u bobicama se povećava kako one sazrevaju i berbom se iznese prosečno više od 60 mg kalijuma po bobici što dovodi do deficita kalijuma nakon svakog visokog prinosa.

Ukoliko je potrebno kalijum primeniti prema rezultatima agrohemijske analize zemljišta, to se može obaviti u jesen ili u proleće pre otvaranja pupoljaka. Dodati kalijum u zoni ispod perifernih grana, slično kako je to opisano i za azot, metodom tzv. prstenovanja. Moguće je istovremeno primeniti azot i kalijum zajedno.

Poznato je da su biljke visokožbunaste borovnice osetljive na veliki broj mineralnih soli i zato treba izbegavati hlorna đubriva prilikom đubrenja borovnice. Kao izvore kalijuma, ali i ostalih hranljivih elemenata, koristiti pre svega organska kalijumova peletirana đubriva kao što su „DUETO 3:3:7“, „FENIX 6:8:15“ ili organomineralno đubrivo „Italpollina 12:5:15“. Od EC vodotopivih đubriva tu su pre svega kalijum/magnezijum sulfat (22% kalijuma, 11% magnezijuma) ili obični kalijumsulfat sa 50% kalijuma.

Od kvalitetnijih đubriva preporučujemo upotrebu vodotopivih EC đubriva „GroGreen FRUIT 10:10:40“ sa mikroelementima i visokim sadržajem kalijuma. Posebno mesto na listi sredstava za ishranu borovnice zauzima EC vodotopivo đubrivo „Grinta BERRY 14:7:26+3MgO“ koje je posebno formulisano za borovnicu i koje ga zbog svog sastava čini gotovo idealno izbalansiranim đubrivom u svim feno-fazama razvoja borovnice.

Ono što treba posebno naglasiti je da su borovnice veoma osetljive na hlor sadržan u kalijum-hloridu (0-0-60), tako da sva hlorna đubriva treba izbegavati prilikom đubrenja borovnice zbog moguće fitotoksije izazvane ovim elementom.



MIKROELEMENTI – Jedan od najčešćih mikroelemenata čiji se simptomi nedostatka manifestuju na listovima biljaka borovnice je gvožđe (Fe). Nedostatak gvožđa u listovima borovnice češće je rezultat visoke pH vrednosti zemljišta nego njegovog manjka u zemljištu.

Simptomi nedostatka gvožđa manifestuju se kao žutilo između lisnih nerava, koji ostaju zeleni (tipično za visok pH zemljišta u produkciji borovnice), prvo na mladim listovima, dok su rast mladara i veličina lista najčešće smanjeni.

Manjak gvožđa, na primer, nije dovoljno odrediti putem analize zemljišta, pošto biljka borovnice može trpeti njegov nedostatak čak i kada analiza zemljišta ukazuje da su prisutne adekvatne količine.

Dodavanje gvožđa bez zakišeljavanja zemljišta se povećava sadržaj ukupnog gvožđa u zemljištu, ali se vrlo često događa da to ne rezultira povećanjem pristupačne količine gvožđa za gajene biljke.

Zakišeljavanjem zemljišta se povećava rastvorljivost i dostupnost gvožđa i popravljiva njegov nedostatak. U nekim slučajevima, nedostatak gvožđa nije izazvan samo od strane visoke pH vrednosti, već i dodavanjem karbonata, odnosno dodavanjem kreča u zemljište. Kreč može povećati pH vrednost zemljišta dovoljno da smanji pristupačnost, a često i da blokira usvajanje gvožđa.

Pored toga, bikarbonati mogu ometati sposobnost biljaka da koristi gvožđe u sebi.

Krečom izazvana hloroza može biti posledica dodavanja kreča u zemljište ili već postojeći visoki sadržaja karbonata u zemljištu, zatim upotreba neadekvatnih đubriva, kao i visoki pH vode kojom se navodnjavaju borovnice (preporuka zakišeljavati vodu).





ITALPOLLINA
HELLO NATURE!
LIQUID FERTILIZERS



ITALPOLLINA je vodeći svetski proizvođač organskih i organomineralnih đubriva i proizvoda sa biljnim aminokiselinama i biljnim ekstraktima, biostimulatora i mikroorganizama.

ITALPOLLINA biostimulatori stimulišu fiziološki razvoj biljke, poboljšavaju metabolizam i deobu ćelija, potpomažu vegetativni razvoj i pojačavaju otpornost biljke na nepovoljne klimatske uslove i bolesti, sprečavaju kolaps biljaka i deformacije plodova, garantuju idealne metaboličke aktivnosti i omogućavaju biljci da uvek bude na maksimumu svoj proizvodnog kapaciteta.



VREME JE ZA BOROVNICU

KOREKCIJA NEDOSTATKA GVOŽĐA. Kako žuta boja listova borovnice može biti izazvana od strane nekoliko faktora, ne zakišeljavati zemljište samo na osnovu vizuelnih simptoma. Ako se sumnja da je pH vrednost problem, potrebno je izvršiti analizu zemljišta da se to i potvrdi.

Privremeno rešenje za ublažavanje simptoma je upotreba primena posebnih preparata, bioregulatora nedostatka gvožđa. Naša preporuka je da se za ovu namenu koriste preparati „MYR Chlorosis“ i „GEL Micro“.

Myr Chlorosis je tečno organsko đubrivo na osnovu organske kiseline i mikroelemenata Fe, Zn, Mn i Mo. Ono omogućava brzo svega u tome što sadrži aminokiseline koje omogućavaju brzo kiselinu koja u veoma kratkom vremenu omogućava brzo ove mikroelemente pri čemu brzo se rešava problem hloroze. Veoma dobre rezultate daje upotreba GEL Micro đubriva koje u svom sastavu ima čak 17% mikroelemenata (6,3% Fe). Međutim, da bi problem hloroze izazavan nedostatkom gvožđa bio rešen u dužem periodu, neophodna je upotreba gvožđa u obliku orto-orto izomera, tj. prepa-



rata „REVIVE“ koji je pokazao svoju efikasnost u širokom pH opsegu od čak pH 3 do pH 11.

Korigovanje pH vode za navodnjavanje. Nakon određivanja pH zemljišta, potrebno testirati vodu kojom se navodnjava plantaža borovnice na sadržaj karbonata i pH



vrednost. Ako voda za navodnjavanje ima visok pH i ukupni karbonati iznose 2 ili više od 5 meq/l, onda je potrebno redovno kontrolisati pH zemljišta da ne bi došlo do problema kod usvajanja hranjivih elementa. Za smanjenje ili eliminisanje problema sa karbonatima u vodi za navodnjavanje, potrebno je vršiti zakišeljavanje takve vode, npr. sa azotnom ili fosfornom kiselinom, do vrednosti pH od 6,0-6,5.



NAVODNJAVANJE BOROVNICE

Borovnicu je potrebno navodnjavati i u područjima gde postoji izobilje padavina, s obzirom da su one uglavnom neravnomerno raspoređene. Priroda korenovog sistema čini biljke borovnice izrazito osetljivim na variranje nivoa vlage. Dubina korena takođe varira, ali uglavnom ne prelazi onu od 40 cm. Čak 90% mase korena se nalazi je u zoni koju pokriva crevo sa kapaljkama sistema za navodnjavanje tipa kap po kap. Biljkama borovnice je potrebno od 20 do 50 mm vode nedeljno u zavisnosti od faze rasta, a 50 mm je minimalna potrebna količina u periodu intenzivnog nalivanja plodova pa do berbe. Savetuju se dve kapaljke po biljci, kako bi se postiglo adekvatno vlaženje oko korenovog sistema. Konstantno održavanje vlage je imperativ i nikako ne dozvoliti isušivanje, pa ponovo navodnjavati. Preporučuje se navodnjavanje najmanje dva puta nedeljno, a kada klimatski uslovi to zahtevaju primeniti češće zalivanje sa manjim količinama vode. Listovi plavljenih ili biljaka borovnice koje su doživele stres od suše postaju tamno crveni sa smeđim ivicama i odumiru. Takođe, tokom vrelih letnjih dana može doći do sušenja



mladih grana zbog privremenog nedostatka vode.

PUPOLJCI BOROVNICE

Biljku borovnice čini grm formiran od prirasta od kojih se većina razvija iz vegetativnih pupoljaka formiranih prethodne sezone. Međutim, spavajući pupoljci formirani nekoliko sezona pre mogu se razviti u nove priraste blizu osnove starijih izdanaka, odnosno u bazi grma biljke borovnice. Ovo se dešava kada se na starijim izdancima izvrši intenzivnija rezidba. U nekim situacijama, novi izdanci se takođe mogu razviti iz korena.

Biljka borovnice ima kao i većina voćnih vrsta, dva tipa pupoljaka i to: cvetne i vegetativne pupoljke. Cvetni pupoljci nose samo cvasti ili gronje (7-10 cve-



tova u zavisnosti od položaja na prirastu), a vegetativni pupoljci će formirati samo listove i priraste. Nije teško razlikovati ova dva tipa pupoljaka u periodu mirovanja biljaka borovnice. Cvetni pupoljci su krupniji, okrugli i lako ih je uočiti, a nalaze se na vrhovima jednogodišnjih prirasta. Dakle, borovnica isključivo plodonosi na prošlogodišnjim prirastima. Vegetativni pupoljci su manji, uski ili tanki, sa zašiljenim vrhom (špicasti) i nalaze se ispod cvetnih pupoljaka na jednogodišnjim prirastima. Prema tome, borovnica ima pupoljke samo na prošlogodišnjem porastu (prirasti koji su rasli prethodne sezone).



Diferencijacija cvetnih pupoljaka počinje na jednogodišnjem prirastu sredinom do kraja leta i napreduje od vrha prema bazi, a cvetovi u cvasti od osnove prema vrhu.

VEGETATIVNI RAST

Kako bi plodonosile, biljke borovnice moraju formirati priraste koji će nositi rod u narednim godinama a za to je neophodno da ostvare adekvatan rast. Rast korena i prirasta, kod biljaka borovnice, događa se u intervalima, odnosno određenim periodima intenzivnog porasta tokom vegetacije.

Intervali rasta se manifestuju tako da prirast prvo ide intenzivno, a onda se isti vrlo često zaustavlja usled pobačaja vrha, pojava poznata među proizvođačima kao 'crni vrh'. Dakle, svaki interval rasta prestaje kada vršni ili apikalni pupoljak abortira (ovu pojavu ne prouzrokuju patogeni). Ubrzo nakon toga, pupoljak smešten neposredno ispod vrha se budi, i započinje drugi interval rasta prirasta. Generalno, samo jedan pupoljak ispod vršnog nastavlja razvoj, ostavljajući jednogodišnji prirast borovnice nerazgranatim. Takođe, nije neuobičajeno, ali se dešava da se probude dva ili tri naredna pupoljka. Kod biljaka borovnice jedan prirast može imati jedan, dva ili više intervala rasta tokom vegetacije, u zavisnosti od sorte i ekoloških uslova. U našim uslovima postoje dva ili tri intervala rasta prirasta i korena.

Prvi interval intenzivnog rasta korena dogodi se tokom fenofaza „bubrežne vegetativnog pupoljka”, „cvetanje” i „zametanje plodova”, a zatim se postepeno smanjuje i nastavlja veoma niskim intenzitetom (potpuno neprimetno) sve do perioda nakon berbe plodova.

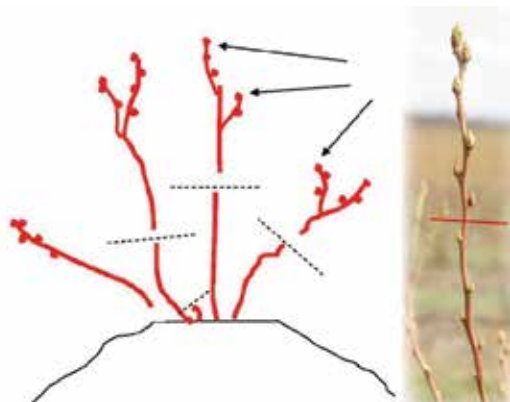
Drugi interval rasta koren započinje sredinom avgusta i nastavlja tokom septembra, za vreme perioda diferencijacije cvetnog pupoljka i pre početka fenofaze „mirovanje”. Rast prirasta borovnice obično prestaje sredinom ili krajem leta, u zavisnosti od klimatskih uslova, kada započinje



proces spremanja za mirovanje tokom zime, poznat kao odrvenjavanje ili sazrevanje prirasta.

GODIŠNJI CIKLUS RASTA (FENOFAZE) VISOKOŽBUNASTE BOROVNICE

Na početku proleća, kada nastupi period vremena sa temperaturom iznad 7 °C pupoljci borovnice započinju rast i razvoj. Početak razvoja pupoljaka se ubrzo vidi kao fenofaza „bubrenje pupoljaka”. Pupoljci smešteni na vrhovima prošlogodišnjih prirasta prvi započinju rast, a zatim slede oni ispod njih. Diferencijacija cvetnih pupoljaka počinje na jednogodišnjem prirastu sredinom do kraja leta i napreduje od vrha prema bazi, a cvetovi u cvasti



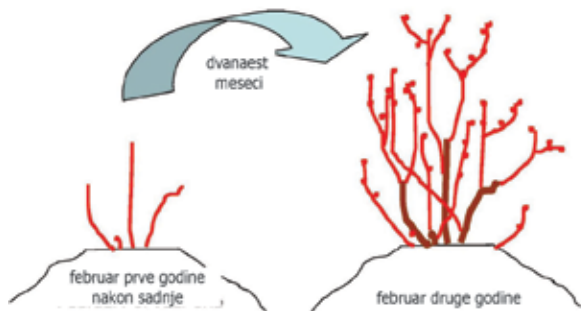
od osnove prema vrhu.

U tom periodu, odnosno početkom proleća, dobro je kada se niske temperature javljaju svake noći, jer one usporavaju odnosno kontrolišu rast. Ukoliko nastupe topli dani i tople noći onda pupoljci intenzivno započinju razvoj i na njima se mogu videti razlike kako sezona odmiče. Sve ove različite faze rasta imaju nazive koji ih opisuju (fenofaze rasta borovnice).

Rast započinje sa cvetnim pupoljcima koji prvo bubre, a zatim se otvaraju, otkrivajući gronju (tip cvasti) cvetova iznutra. Zatim slede lisni pupoljci koji bubre, a nakon toga se pojavljuju novi listovi iz pupoljaka (zeleni vrh) i početak razvoja listova.

Cvetni pupoljci kod borovnice sadrže grozdove cvetova - gronje (obično bude 5-12 cvetova u grozdu). Cvetovi se pojavljuju kao čvrsto upakovan ili zbijen grozd. Kako se cvetovi razvijaju, krunice, odnosno zbir latica u cvetu, su vidljive kao roze tkivo na vrhu cvetova (fenofaza „roze pupoljak”).

Kako se cvetovi dalje razvijaju, krunica se širi i ružičasta boja blede do bele. Cvetanje počinje kada se vrh krunice otvori (fenofaza „početak cvjetanja”). Grozdovi cvetova na vrhu prirasta počinju prvi cvetati, sa cvetanjem koje napreduje niz prirast. Cvetovi u bazi svakog grozda se otvaraju prvi. Prvi oprašeni cvetovi imaju potencijal da daju najkrupnije plodove. Plodovi od kasnijih cvetova su manji, sitniji. Rano razdoblje rasta ploda je veoma važno u određivanju konačne veličine ploda. Za nekoliko sedmica plod raste brzo sa deobom ćelija. Zatim, podela ćelija u plodu završava, a plod prelazi u fazu na rast kroz uvećanja ćelija. Veći plodovi imaju

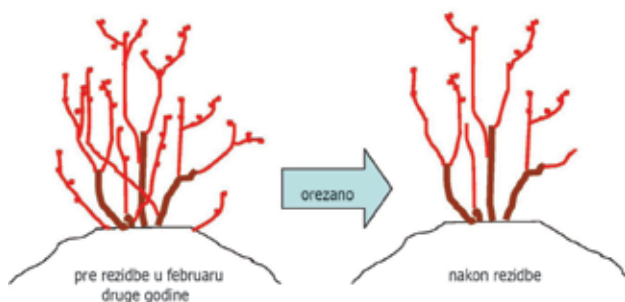


više ćelija, tako da se konačna veličina ploda određuje mesec dana nakon cvjetanja.

Sve dok se održava dobra vlažnost zemljišta tokom vegetacije, koren može da obezbedi odgovarajući protok vode do listova za održavanje rasta. S vremenom plodovi počinju svoje konačno bubrenje (povećanje u veličini)

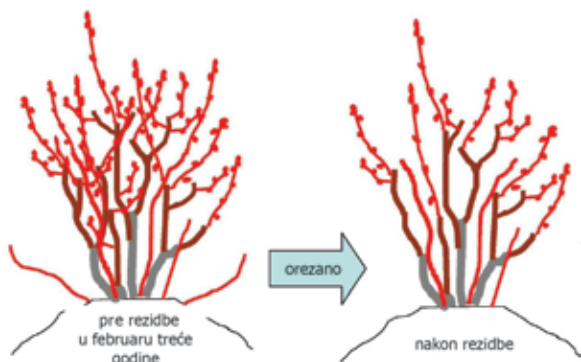
za berbu, a većina rasta prirasta i listova za sezonu je prestala. Rast ploda uzima svu energiju iz biljaka. Kada se rast prirasta borovnice zaustavi, vrh prirasta odumire.

Tada se može videti mali, uveo list odumrlog vrha prirasta. Nakon berbe, biljka se priprema za rast sledeće godine sa skladištenjem rezervi. Kasni rast prirasta je osetljiv na niske temperature i kesne jesenje mrazeve i teško će zametnuti cvetne pupoljke. Za rod u narednoj godini se cvetni pupoljci se formiraju u toku jeseni u tekućoj sezoni.



Terminalni pupoljak prirasta postaje debeo i jedar kako se menja iz lisnog u cvetni.

U odgovarajućim uslovima, ostali lisni pupoljci ispod terminalnog će se takođe pretvoriti u cvetne pupoljke.



PRINCIPI REZIDBE VISOKOŽBUNASTE BOROVNICE

Rezidba borovnice predstavlja redovnu meru održavanja plantaža ove kulture i neophodna je za adekvatan porast i produktivnost biljaka. Pravilna rezidba obezbeđuje efikasniju kontrolu nad štetnim organizmima, poboljšava krupnoću i kvaliteta ploda, kao i formiranje pogodnog habitusa za berbu (uzgojni oblik u proizvodnji visokožbunaste borovnice podrazumeva grm ili žbun). Pravilna rezidba balansira produkciju snažnih, novih prirasta i održava visok nivo proizvodnje plodova, a poseban značaj ima u početnim godinama razvoja biljaka. Kada se biljke borovnice orežu nedovoljno, one postaju guste, sa slabim porastom i u tom slučaju ne razvijaju nove, mlade priraste neophodne za produkciju plodova u budućnosti.

Jedna od najčešćih grešaka velikog broja proizvođača jeste nepraktikovanje rezidbe u prvim godinama nakon sadnje, a koja je obavezna. S' druge strane, intenzivnija rezidba ima za rezultat manju količinu krupnijih plodova, kao i više novih prirasta za produkciju u budućnosti. Ukoliko se grmovi borovnice orezuju samo povremeno, mnogo mladih izdanaka će biti proizvedeno u godini nakon izvršenja rezidbe. Ovi izdanci će stariti i postati neproduktivni u isto vreme, pa će nakon nekoliko godina rezidbom biti potrebno ukloniti skoro celokupan grm. Istovremeno, neće biti mladog, novog porasta koji bi trebao da zameni izgubljeno rodno drvo, čime dolazi do prekida produkcije plodova za određeni period.

Rezidba borovnice se mora obavljati svake godine, počev od momenta sadnje biljaka. Posebno je važna rezidba tokom prvih godina, sa ciljem da se podstakne prijem biljaka i njihov porast. Kada grmovi borovnice dostignu adekvatnu veličinu, tada rezidba služi da poveća prinos i poboljša kvalitet ploda, kao i da reguliše željenu visinu i širinu grmova.

Kao i kod ostalih vrsta voćaka i kod borovnice je moguće razlikovati dva tipa rezidbe: zimsku i letnju/zelenu.

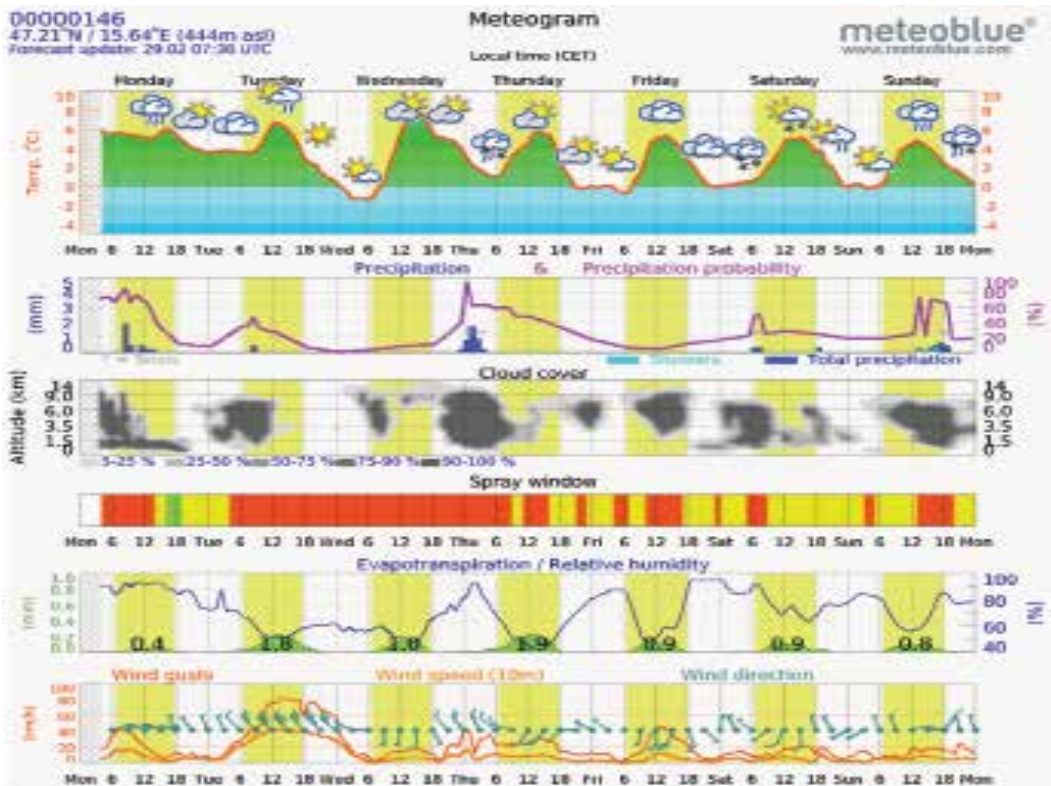
Naravno, obe se praktikuju kako kod biljaka u razvoju tako i kod onih koje su se potpuno razvile.

Zimska rezidba. Najbolje vreme za zimsku rezidbu je od januara do sredine marta, odnosno tokom perioda mirovanja biljaka. Međutim, borovnice za ovaj tip rezidbe mogu biti orezane u bilo koje vreme



od kraja berbe do otvaranja pupoljka sledećeg proleća. Vremenski izvršenje zelene rezidbe prilagođeno je periodima aktivnog porasta prirasta tokom celog perioda vegetacije.

Rezidba borovnice se još može podeliti na onu u prvim godinama nakon sadnje biljaka i nakon što biljke započnu sa produkcijom plodova. Najmanje jednu do dve godine nakon sadnje biljkama borovnice ne bi trebalo dozvo-



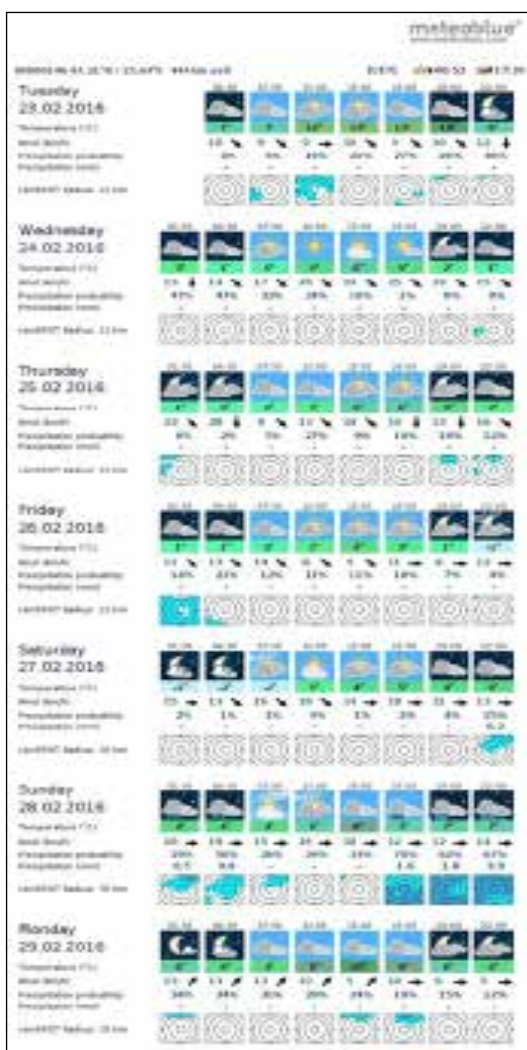
liti da plodonose. Prema tome, najbolje je prve godine ukloniti sve cvetne pupoljke sa biljaka da bi se stimulisao bolji razvoj prirasta i korena. Cvetovi i plodovi borovnice crpe značajnu energiju biljci i prinos plodova u idućim godinama može biti značajno smanjen prvenstveno zbog lošeg razvoja biljaka koje zaostaju u porastu. Kako bi se to sprečilo cvetni pupoljci se na posađenim i mladim biljkama moraju ukloniti pre cvetanja.

Dva su načina na koji se oni mogu ukloniti, rezidbom i otkidanjem rukom. Ovaj postupak se mora uraditi prikraćivanjem vršnog dela jednogodišnjih prirasta za trećinu do polovine. Jedna od najvećih grešaka proizvođača borovnice jeste u neizvršavanju ovog postupka čime dolazi do velikog zaostatka u razvoju novih posađenih biljaka. U narednim godinama, cvetni pupoljci kod borovnice se moraju proređivati kako bi se sprečila pojava da biljka prerodi.

Zelena rezidba. Jedan od najvažnijih zahvata u zelenoj rezidbi jeste pinciranje ovogodišnjih prirasta u cilju stimulisanja njihovog razgranjenja. Naime, kada se novi prirast razvija iz baze biljke, on generalno ostaje nerazgranat u prvoj godini



i svi kasniji intervali rasta polaze iz jednog vegetativnog pupoljka. Rezultat toga je manji broj prirasta koji nose cvetne pupoljke. Nakon plodonošenja u drugoj godini, dva ili više vegetativnih pupoljaka ispod cvasti prekida dormantnost i počinju da rastu, što kao rezultat ima grananje. Proređivanje prirasta koji su izrasli u tekućoj godini kao i uklanjanje grančica koje su plodonosile, takođe se preporučuje da bi se biljka raste-retila i stimulisalo povećanje rodnog potencijala za sledeću godinu.



MODERNA TEHNOLOGIJA U SLUŽBI PRINOSA I KVALITETA

Napretkom novih tehnologija sve češće se javlja potreba za njihovom primenom u poljoprivredi. Hoya i njen stručni tim već godinama traga za optimalnim rešenjima odnosno rešenjima koja će proizvođačima pomoći u donošenju važnih odluka pre svega kada je u pitanju optimalna zaštita i izbalansirana ishrana. Moderni Tehnološki postupci u poljoprivrednoj proizvodnji mogu da unaprede proizvodnju samo kada poznamo kompletnu biologiju gajene kulture, klimatske zahteve, maksimalni biološki potencijal gajene sorte koji ne možemo da povećamo ali možemo da dostignemo njegov maksimum, kada znamo da postoji prisustvo patogenih organizama i štetočina i na kraju kada znamo analizu zemljišta i njegov potencijal.

Možda je najbolji uzraz za korišćenje ovih tehnologija termin „optimizacija resursa“ a koja je moguća samo kada poznamo i imamo sve preduslove koji su nam potrebni:

- ❖ Dobro poznavanje potencijala sorte koja se gaji,
- ❖ Analiza hemijskog i mehaničkog sastava zemljišta,
- ❖ Infektivni potencijal mikrolokaliteta,
- ❖ Meteorološku stanicu

za praćenje

kl
Te
o
p
vi
in
k
ti

99,99%
uništava
bakterije (MRSA),
gljivica, kvasca,
plijesni, algi i
virusa (H1N1)!

šnost
noj i
pr-
rani i
zanja
imim

METEOROLOŠKE STANICE I PROGNOZA BOLESTI

Proces konstantnog praćenja različitih atmosferskih faktora koji čine vremenske

prilike određenog prostora se naziva praćenje ili monitoring vremenskih uslova. Sateliti koji sakupljaju informacije o vremeskim prilikama u atmosferi, prosleđuju te podatke meteorološkim službama širom naše planete. Usled praktičnih zahteva poljoprivrede, potrebni su što precizniji podaci. Precizno utvrđivanje podataka o vremenskim prilikama dobijamo upotrebom dodatnog monitoringa na mikro lokacijama i za te svrhe koristimo iMetos stanice.



iMeteo Pro je proizvod saradnje kompanija „PESSL Instruments“ i „METE-OBLUE“ u kojem se ogleda više od 30 godina iskustva u agrometeorologiji. To je trenutno najpreciznija tehnologija u svetu za lokalizovane vremenske prognoze.

Pokriva bilo koje mesto u svetu i sa velikom preciznošću pokriva područje od 4 km do 18 km u zavisnosti od klime, topografije i pokrivača.



Sapun i voda nisu dovoljni



Nakon dezinfekcije Supra Agro

Sistem koristi trenutno najsavremeniju tzv. NMM tehnologiju (najnovija vremenska prognoza). iMetos stanice imaju mogućnost slanja direktnih SMS upozorenja proizvođačima, na mogućnost pojave mraza, dajući šansu da se primene odgovarajuće mere kako bi zaštitio usev ili zasad. U kombinaciji sa ICA sistemom, moguće je automatski uključiti sis-

Međutim, u slučaju kašnjenja, za koje vreme koju voda oslobađa prilikom smrzavanja i prelaženja u led, za temperaturu u ledu upravo u tačnu vrednost, dokle, dok održavati led vlažnim, temperatura unutar leda će ostati 0 °C. Ako led počne da se suši i voda sa njega krene

Dioxy Activ
Supra AGRO

da isparava, led će postati hladniji od temperature vazduha pošto isparava i štete su moguće.

Sistem daje detaljnu vremensku prognozu za određenu oblast za 7 dana sa fokusom na: Verovatnoću padavina (%) / Količinu padavina (mm) / radijus padavina.

Podaci koje merna stanica prikuplja na datoj lokaciji softver analizira i daje



proizvođaču odnosno korisniku gotove podatke u vidu grafikona i tabela u kojima je jasno prikazano kada postoji opasnost od bolesti, kada je moguće prskati zasad, kada je optimalno vreme za đubrenje i kada i gde u odnosu na položaj stanice su moguće padavine. To je tehnologija koja zaista štedi vreme i novac i predstavlja pametnu i isplativu investiciju, a nikako trošak.



REČNIK MANJE POZNATIH IZRAZA

- **Biostimulatori** su posebne formulacije jedinjenja, tj. substanci i mikroorganizama koji se nanose na biljke ili zemljište da poboljšaju energiju porasta biljke, prinos, kvalitet i toleranciju na abiotičke stresove.

- **Aminokiseline** su organska jedinjenja i predstavljaju osnov svakog biološkog molekula. Sadrže amino grupu ($-NH_2$) i karboksilnu grupu ($-COOH$). U sastav aminokiselina ulaze elementi: C, H, N i O. Aminokiseline izgrađuju proteine i učestvuju u metaboličkim procesima i čine 20% svih organskih molekula koji izgrađuju ćelije, tkiva i organe.

- **Peptidi** su organski molekuli formirani od aminokiselina (od 2 do 50) vezanih peptidnim vezama. Od suštinskog su značaja kao obrazac za formiranje proteina jer imaju istu hemijsku strukturu kao i proteini ali su manje dužine.

- **Glukonska kiselina** je prirodna kiselina ($C_6H_{12}O_7$), koja poseduje veliku sposobnost stvaranja složenih jedinjenja sa drugim elementima. Garantuje odličnu sposobnost prenosa bitnih elemenata i donosi brojne prednosti: stabilnost vezivanja korisnih elemenata u širokom pH opsegu (od 2-9 pH). Glukonska kiselina ima energetske i biostimulativne uloge tako što nakon završi svoju ulogu kao nosač elemenata, postaje važan izvor energije pošto postaje deo biohemijskog ciklusa pentoza-fosfata, koji predstavlja osnovu životnog ciklusa svake biljke.

- **Folna kiselina** ili vitamin B9, je jedan od vitamina B kompleksa. Drugo ime ove kiseline je pteroilglutaminska kiselina. Prvi put je izolovana iz listova zelenog povrća - spanaća i blitve, po čemu je i dobila ime folium-list. Folna kiselina je važna za sintezu DNK, pa tako i za funkcionisanje svake ćelije u organizmu.

- **Helati** su hemijska jedinjenja koja formiraju rastvorne, kompleksne molekule sa pojedinim metalnim jonima. Helati gvožđa nastaju vezivanjem organskih reagenasa za atom gvožđa (Fe) stvarajući vrlo stabilan kompleks koji obezbeđuje veću dostupnost i bolju rastvorljivost gvožđa.

- **HUMO-3G** je novi i jedinstveni sistem razvijen od strane Italpolline, koji čini kompleks huminskih i organskih jedinjenja koji stimulišu biljni rast i poboljšavaju zdravstveno stanje zemljišta jer sadrži polifenole koji podstiču razvoj mikroorganizama istovremeno redukujući broj patogena u zemljištu.

- **ISI SYSTEM** je inovativni proizvodni sistem, razvijen je od strane Italpollinog istraživačkog centra, za aktiviranje mehanizma biljne zaštite protiv klimatskih i abiotičkih stresova (suša, visoke ili niske temperature, prekomerna zasoljenost, itd.).

- **RHPP** (*Root Hair Promoting Peptide*) - Peptidi stimulatori rasta korenovih dlačica su posebna jedinjenja, izolovana od strane Italpolline, namenjena razvoju i razmnožavanju ćelija i formiranju i ubrzanom rastu korenovih dlačica.

Preduzeće “HOYA V.S.” je zvanični uvoznik velikog broja različitih proizvoda namenjenih savremenoj poljoprivrednoj proizvodnji i predstavnik je nekoliko svetski poznatih i priznatih kompanija koje su svaka u svojoj oblasti vodeće na polju sveukupnog unapređenja poljoprivredne proizvodnje.

“HOYA V.S.” je danas prepoznatljivo ime u oblasti hortikulture, a pre svega kada se radi o transferu novih tehnologija i tehničkih dostignuća u savremenoj i intenzivnoj proizvodnji voća, povrća i vinove loze.

Cilj preduzeća “HOYA V.S.” jeste da preko stručnih timova zaposlenih približi najnovija naučna dostignuća svim poljoprivrednim proizvođačima i njihovim gazdinstvima kao nosiocima odgovornosti za proizvodnju zdrave hrane, zaštitu prirodnog okruženja i promociju zdravog života i zdravlja ljudi.

BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA



HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA BIBLIOTEKA HOYA

HOYA V.S.

24000 SUBOTICA, Put Edvarda Kardelja 227/B
Tel/fax: 024 557 030; e-mail: office@hoya-vs.com



www.hoya-vs.com