

POLJOPRIVREDNA STRUČNA SLUŽBA VRANJE

mr Nebojša Mladenović

GAJENJE BOROVNICE



FEBRUAR 2009.

SPECIFIČNOSTI GAJENJA BOROVNICE



Visokožbunasta američka borovnica potiče iz SAD. U divljem stanju se prostire u istočnom delu SAD-a (od Floride na jugu do Mičigena na severu). Dostiže visinu od 3 - 4,5 m, a najbolje uspeva na vlažnim staništima i većoj nadmorskoj visini. Zbog specifičnosti korenovog sistema, veoma je osetljiva na sušu. Prema poslednjim podacima visokožbunasta borovnica se u SAD-u gaji na površini od oko 8500 ha, sa godišnjom proizvodnjom oko 50000 tona. Borovnica se na nešto većim površinama gaji i u Kanadi, Holandiji, Engleskoj, Novom Zelandu, Australiji, Čileu, Švajcarskoj, Belgiji i Nemačkoj.

S druge strane, podizanjem zasada borovnice pored postojeće, angažovaće se i nova radna snaga, čime će se povoljno delovati na dopunsko zapošljavanje, čak i onih kategorija stanovništva koje pripada kategoriji izdržavanog (deca, starije osobe, penzioneri).

Intenzivna i profitabilna proizvodnja visokožbunaste borovnice podrazumeva redovnu i obilnu rodnost i visok kvalitet ploda, kao i znatno veću vrednost proizvodnje u odnosu na druge troškove. S obzirom da eksploatacioni vek plantažno gajene borovnice iznosi 15 do 20 godina, a da podizanje zasada zahteva ulaganje velikih novčanih sredstava, zbog čega je neophodno, pre otpočinjanja investicija izvršiti detaljnu analizu agroekoloških i drugih uslova koji su relevantni za ovu proizvodnju na određenom prostoru. U narednom delu teksta ćemo se osvrnuti na limitirajuće faktore u uzgoju ovog voća.

Agroekološki uslovi za gajenje borovnice

Borovnica ima širok areal uspevanja i posebne zahteve u pogledu klimatskih i zemljišnih uslova.

Položaj. Uspeva na nadmorskoj visini od 300 do 800 m a u južnim lokalitetima i do 1.000 m. U toplijim i niskim predelima borovnica ne nakupi dovoljno niskih temperatura koje su potrebne za redovnu rodnost. Najbolji položaji su severni i severozapadni (osojni) jer bolje zadržavaju vodu. Nagib terena treba da je od 3 do 5°. Prirodni indikator uspešnog gajenja borovnice je blizina šuma u kojima ima crnog bora.

Zemljište. Optimalan sadržaj humusa je 7 do 10%. Odgovaraju joj laka, strukturna, dobro drenirana i dobro aerirana kisela zemljišta. To su pre svega šumska zemljišta, gajnjače i deluvijalna zemljišta. Humus pomaže u zaštiti osetljivih korenova borovnice tako što sprečava iznenadne promene pH vrednosti, vlažnosti i temperature zemljišta. Kiselost zemljišta treba da je između 4,2 i 4,8 (4 do 5) sa vrlo malim

odstupanjima i mora redovno da se kontroliše. Dubina zemljišta treba da je od 30 do 50 cm. Nivo podzemne vode treba da je na 50 cm od površine.

Toplota. Podnosi temperature do -30°C . Pozni prolećni mrazovi mogu oštetiti otvoreni cvet na $-3,1^{\circ}\text{C}$. To se retko dešava jer ona cveta kasno – druga polovina maja. Pri kraju cvetanja mladi plodići stradaju na -2°C a formirana bobica i na 0°C . Za borovnicu su štetniji rani jesenji mrazovi koji nanose oštećenja nezrelim lastarima koji zbog kasnog đubrenja azotnim đubrivima dugo ostaju zeleni. Za vreme biološkog zimskog mirovanja (1-1,5 mesec), žbun je vrlo otporan ali se ta otpornost smanjuje od polovine februara. Visoke letnje temperature štetno utiču na žbun borovnice a plodovi brže dozrevaju sitni su i nekvalitetni. Na temperaturi od 35 do 40°C dolazi do sušenja žbuna jer koren, bez korenovih dlačica, ne može dovoljno da usvoji vode koliko se izgubi transpiracijom. Sprečavanje štetnog dejstva visokih temperatura vrši se zasenjivanjem žbunova specijalnim mrežama.

Voda i vlažnost. Za uspevanje borovnice potrebno je od 900 do 1.400 mm vodenog taloga godišnje od čega preko 1.000 mm ravnomerno raspoređenih u periodu vegetacije a relativna vlažnost vazduha iznad 80%. Za uspešno gajenje borovnice u zasadu je obavezno instaliranje sistema za navodnjavanje.

Sneg. Za borovnicu je veoma koristan dubok sneg (30 cm i više). On štiti i žbun ali i zemljište u kome je plitak koren da ne izmrznu.

Grad. Nanosi značajne štete i one su višegodišnje. Žbun se teško oporavlja a obnavlja se za 2 do 3 godine posle intenzivne rezidbe u cilju njegove obnove. Posle grada obavezno je prskanje fungicidom. U područjima u kojima se javlja grad obavezno je postavljanje protivgradne mreže što dodatno poskupljuje investiciju.

Podizanje zasada borovnice

Priprema zemljišta. Podrazumeva privođenje zemljišta poljoprivrednoj kulturi (ravnanje, uklanjanje ostataka drveća, šiblja i žbunja, panjeva i žila sa parcele). Obavezna je izrada agrohemijskih analiza zemljišta radi utvrđivanja plodnosti i davanja preporuka za meliorativno đubrenje odnosno popravku zemljišta ako je to potrebno. Nakon ispitivanja zemljišta i davanja preporuka za đubrenje, obavljamo **meliorativno đubrenje** kao obaveznu meru korišćenjem sledećih sredstava:

- Stajnjak za povećanje sadržaja humusa (40 - 60 t/ha ili više),
- NPK mineralna đubriva u količini od 600 do 900 kg/ha, kombinacije 8:12:26+3%MgO ili 8:16:24,
- Kreč ukoliko je potrebna kalcifikacija za podizanje nivoa kiselosti (2 t/ha u jednom navratu),
- Sumpor u prahu ako treba kiselost spuštati na potreban nivo (0,4 do 1,3 t/ha u zavisnosti od tipa zemljišta)
- Povoljan supstrat za gajenje borovnice dobija se i dodavanjem strugotina četinaru, čime se povoljno utiče i na bilans vode u zemljištu.
- Takođe je veoma dobar supstrat treset tipa sfagnum. Ovaj tip treseta nalazi se na Vlasinskom jezeru.

Nakon meliorativnog đubrenja obavljamo duboko oranje (min. 40 cm. dubine) u avgustu ili septembru. Orati niz nagib da ne bi došlo do zadržavanja vode. Izorano

zemljište ostavlja se 1,5 do 2 meseca pod uticajem klimatskih faktora. Fina priprema zemljišta (drljačama ili tanjiračama) obavlja se neposredno pre sadnje da bi se očuvala vlažnost i dobila sitnogradvasta struktura.

Sadnja. Obavlja se na rastojanju 2,5 do 3 m između redova i 1 do 1,5 m u redu. Kod manje bujnih sorti rastojanje može biti i manje (2X1m). Optimalno vreme sadnje je kraj zime i početak proleća (gde zime nisu jake može se saditi i u jesen i tokom zime). Za sadnju koristiti dvogodišnje i trogodišnje sadnice sa busenom (kontejnerske sadnice), ne manje visine od 30cm. Sade se nekoliko santimetara dublje nego što su bile u kontejneru. Pravac redova treba da bude sever – jug zbog optimalnog osvetljavanja. Redovi treba da su što pravilji zbog lakše kasnije primene agrotehniških mera. Sadnicu pri sadnji postavljati uspravno. U slučaju sadnje u jame potrebno je obezbediti i oko 30 do 50 l kiselog treseta pomešanog sa 1/3 plodne zemlje po jednoj rupi. Pri sadnji u kanale on se popunjava kiselim tresetom pomešanim sa zemljom a po vrhu se dodaje bukova kora ili otpaci četinarara (mlevena kora). Sadnja na bankinama ili nasipima primenjuje se kada je moguće zabarivanje. Bankine su visine 60 do 80 cm i širine 80 do 100 cm (svi zasadi u Čileu podignuti su na ovaj način). Izbegavati preduboku sadnju jer koren zahteva dobro aerirana zemljišta bez zadržavanja vode. Nakon sadnje sadnice zaliti sa najmanje 10 l vode po sadnici. Postavljanje sistema za navodnjavanje je neophodno odmah po sadnji, posebno ako je sadnja obavljena u proleće.

Tehnika sadnje borovnice



Sortiment i sadni materijal

Najveći broj sorti visokožbunaste borovnice je samooplodan, ali se proizvođačima, radi sigurnije oplodnje preporučuje gajenje nekoliko koje se međusobno mogu oprašivati. Na izbor sorti utiču sledeći činioci: zahtevi tržišta, rodnost, vreme sazrevanja i dužina berbe, otpornost prema bolestima. Najbolje proizvodne rezultate ispoljavaju: Bluta (Bluetta), Blukrop (Bluecrop), Blurej (Blueray). Za podizanje plantažnih zasada borovnice koristiti isključivo sadni materijal proizveden na neki od vegetativnih načina, u rasadnicima koji su pod stalnom kontrolom državnih ovlašćenih institucija. Sadni materijal mora biti garantovane sortne čistoće i besprekornog zdravstvenog stanja (bez prisustva virusnih i drugih oboljenja, nematoda i grinja), odnosno mora posedovati odgovarajući certifikat. U Republici Srbiji se uglavnom može nabaviti sadni materijal iz uvoza. Na tržištu zemalja sa razvijenom kulturom gajenja visokožbunaste borovnice se najčešće mogu naći dve vrste sadnog materijala: kontejnerske sadnice i balirane (stegnute) sadnice. Kontejnerske sadnice se nalaze u odgovarajućim kontejnerima sa većom ili manjom količinom supstrata. Mogu se saditi tokom čitave vegetacije, od proleća do jeseni. Uz minimalnu negu osiguran je 100%-tni prijem. Takođe, dobra osobina ovakvih sadnica je da se mogu transportovati na velika rastojanja u dužem vremenskom roku bez opasnosti od sušenja i oštećenja. Balirane sadnice su stegnute u mrežu u kojoj se nalazi mikorizni supstrat. Mreža i supstrat se stavljaju nakon vađenja sadnice, pre isporuke. Obično su stare tri godine i bolje su razvijene od kontejnerskih. Posle sadnje mreža se vremenom sama raspada.

Opis nekih sorti visokožbunaste borovnice

Bluta. Relativno je kržljava ali vrlo rodna sorta, ranog sazrevanja. Plodovi su sitni do srednje krupni, privlačne tamno plave boje. Pogodna je za ručnu berbu. Slabo podnosi transport

Blukrop. Američka sorta. Žbun je bujan, uspravan, otporan prema suši, zimskim mrazovima i prouzrokovateljima bolesti. Vrlo je rodna sorta. Grozd je rastresit sa krupnim, loptastokolačastim čvrstim bobicama, svetloplave boje. Mezokarp je nakiseo, aromatičan dobrog kvaliteta. Bobice ne pucaju i neopadaju u punoj zrelosti. Dobro podnosi transport i čuvanje zbog čega se preporučuje kao vodeća sorta.

Blurej. Ima bujan žbun, uspravnog rasta i dobre vitalnosti. Grane se pod teretom roda povijaju. Sazreva srednje rano. Grozdovi su mali, zbijeni. Bobice su veoma krupne, loptastokolačastog oblika svetloplave boje, sa obilnim pepeljkom. Ne pucaju. Meso je čvrsto, slatko nakiselost, aromatično i vrlo ukusno. Odlično podnosi manipulaciju i transport.

Berkli. Stara američka sorta, umerene bujnosti, snažne i široke krošnje. Osetljiva je na zimske mrazeve. Obilno rađa. Sazreva srednje rano. Grozd sa bobicama je srednje dug. Plod je vrlo krupan oko 2 gr loptastospljoštenog oblika, svetlo plave boje i sa jako izraženom peteljkom. Meso ploda je mekano, kiselkastog ukusa i slabo izražene arome. Pogodan je za svežu upotrebu i zamrzavanje. Nije pogodan za mehanizovanu berbu. Loša strana je osipanje plodova pred berbu naročito u sušnim godinama.

Spartan. Ima bujan porast, uspravne izdanke, širu krošnju i zahteva preciznu rezidbu. Nije osetljiva na zimske mrazeve. Srednjeg je vremena cvetanja i srednje ranog zrenja. Zadovoljavajuće rodnosti. Plodovi su vrlo krupni malo spljošteni, svetlo plave boje. Meso ploda čvrsto, kompaktno, izuzetno prijatnog kiselkastog ukusa i aromatično. Može da se gaji i u toplijim područjima. Pogodna je za mehanizovanu berbu i trešenje. Plod je pogodan za sve vidove upotrebe (svež, zarznut i u vidu prerađevina).

Duke. Novija američka sorta. U proizvodnji je od 1986 god. Umerene je bujnosti i jakih uspravnih izdanaka. Cveta kasno pa se može preporučiti za područja gde ima poznih prolećnih mrazeva. Ima srednju ali redovnu rodnost. Sazreva rano. Plod je srednje krupan oko 1,7 g. Spljošten, jako plave boje sa obilnim pepeljkom, prijatnog slatko kiselkastog ukusa i arome. Odlično podnosi transport i pogodna je za svežu potrošnju.

Sadnog materijala borovnice u Srbiji ima vrlo malo ili gotovo i nema. U slučaju povećane tražnje potrebno je uvesti kontejnerski sadni materijal sa dobro razvijenim habitusom i korenom iz zemalja koje se ovim poslom bave (Poljska, Nemačka i dr.). Sadni materijal treba da prati odgovarajuća dokumentacija o sortnoj čistoti i zdravstvenom stanju (uverenje o zdravstvenom stanju pošiljke bilja, sertifikat o proizvodnji, deklaracija i svaka sadnica mora imati malu etiketu).

Nega sadnica u punom rodu

Borovnica stupa u pun rod u trećoj odnosno četvrtoj godini posle sadnje. Period eksploatacije traje oko 30 godina (nekad i 50). Nega zasada u punom rodu obuhvata nekoliko agrotehničkih mera koje se moraju redovno primenjivati: đubrenje, održavanje zemljišta, rezidba, navodnjavanje, zaštita i berba. Značajni su i zaštita od grada, ptica, divljači i poznih prolećnih mrazeva. Period eksploatacije traje oko 30 godina (nekad i 50). Nega zasada u punom rodu obuhvata nekoliko agrotehničkih mera koje se moraju redovno primenjivati: đubrenje, održavanje zemljišta, rezidba, navodnjavanje, zaštita i berba. Značajni su i zaštita od grada, ptica, divljači i poznih prolećnih mrazeva.

Đubrenje

- Ono nije jednostavno i daleko je složenije nego kod ostalih voćnih vrsta prvenstveno zbog specifične kiselosti zemljišta u kojima ona uspeva.
- Potrebne su česte analize zemljišta i preporuke za đubrenje.
- Ukoliko je zemljište siromašno u sadržaju humusa unosi se oko 40 t/ha, a u bogatijim zemljištima 10 do 15 t/ha organskih materija u obliku pregorelog stajskog đubriva.
- Veoma dobra je kombinacija pregorelog goveđeg stajnjaka i treseta.
- Azot se dodaje u količini od 100 kg/ha u obliku amonijumnitrata ili KAN - a (gde je pH zemljišta ispod 4), i amonijumsulfata ili ureje (gde je pH iznad 5).

- Orjentaciona godišnja količina fosfora je od 30 do 60 kg/ha P₂O₅ u obliku superfosfata.
- Orjentaciona godišnja količina kalijuma je od 80 do 140 kg/ha K₂O, u obliku kalijum sulfata ili kalijum nitrata ukoliko je zemljište bogato humusom a vrlo kisele reakcije.
- Izbegavati unošenje kalijumhlorida jer je borovnica osetljiva na hlor.
- Magnezijum je neophodan i u njegovom nedostatku brzo reaguje žutilom lišća.
- Orjentaciona količina MgO je 60 do 120 kg/ha godišnje u obliku magnezijumsulfata koje fiziološki kiselo đubrivo.
- Od početka pune rodosti đubrenje obavljamo jednokratno u proleće pred kretanje vegetacije sa 200 do 500 kg/ha NPK đubriva.
- Na lakim zemljištima odgovara kombinacija NPK 15:15:15.
- Na zemljištima bogatim humusom odgovara kombinacija NPK 8:16:24 ili 7:14:21 + Mg.
- Prihranjivanje se obavlja u junu po završetku cvetanja sa 100 do 300 kg/ha amonijumsulfata ili sa polovinom doze ureje ako je pH zemljišta iznad 4,6.
- Azotna đubriva ne smeju se dodavati posle sredine jula.
- U zasadima koji slabije napreduju đubrenje NPK đubrivima obaviti krajem jeseni kako bi se blagovremeno rastopila i došla u zonu korenovog sistema.
- U takvim zasadima i prihranjivanje obaviti ranije.

Održavanje zemljišta

Ono se obavlja obradom zemljišta, primenom herbicida ili pokrivanjem zemljišta – malčiranjem, organskim malčem ili folijama. Primenjuju se i kombinacije ovih mera npr. Ledina+malč ili ledina-malč-herbicidi i dr. Za koji ćemo se način opredeliti zavisi od brojnih faktora: raspoloživih mašina, količine vode za navodnjavanje, finansijskih mogućnosti i dr.

- **Jalovi ugar.** Predstavlja stalnu plitku obradu zemljišta, na dubini 5 do 10 cm tako da se ne oštećuje koren a broj obrada zavisi od raširenosti korova.
- **Korišćenje herbicida.** Primenjuje se često i najčešće u redu sa biljkama (unutarredni prostor). Koriste se rezidualni herbicidi (Kasoron G) koji zadržavaju dugo dejstvo (oko 6 meseci) pod uslovom da se zemljište ne obrađuje i ne ruši formirani zaštitni sloj koji onemogućava nicanje korova. U toku vegetacije lokalno se primenjuju kontaktni herbicidi (Reglon, Gramokson i dr.) kao i totalni herbicidi na bazi glifosata (Raundap, Glifosav, Dominator, Cidokor i dr.) radi suzbijanja višegodišnjih i otpornih korova.
- **Malčiranje.** Pokrivanje organskim materijalima ili plastičnim folijama je najbolji način održavanja zemljišta u zasadu borovnice. Ono zaustavlja porast korova, povećava unos organskih supstanci u zemljište, olakšava održavanje vlažnosti u zoni korena, smanjuje kolebanje temperature između leta i zime i stabilizuje Ph vrednost odnosno kiselost zemljišta. Za pokrivanje se najčešće koristi piljevina četinara ili njihova mlevena kora (povećava kiselost i poboljšava fizičku strukturu zemljišta), treset, slama, iglice četinara, lišće liščara (hrast). Pokrivanje zemljišta obično se radi u kombinaciji sa zatravljivanjem međurednog prostora. Malčiranje se obavlja u jesen ili u rano proleće, a organski materijal se rastura oko biljaka sa obe strane u pojasu širine 50 do

60 cm. Debljina pokrovnog sloja treba da iznosi 10 do 15 cm. Ako se koriste folije one treba da su 50cm široke sa obe strane a ivice su pokriveno zemljom. Obično su crne ili sive boje. Pogodnije su na većim površinama (jer je teško nabaviti veće količine organskih materijala) a i jeftinije su i lakše se primenjuju. Kod primene folija manja je opasnost od glodara.

Rezidba

- Postizanje ravnoteže između rasta i rodnosti žbuna.
- Podsticanje rasta novih letorasta.
- Podmlađivanje i proređivanje žbuna.
- U prve dve godine posle sadnje rezidba nije potrebna, borovnica se pušta da raste slobodno kako bi formirala snažne i bujne žbunove (radi pospešivanja rasta preporučuje se uklanjanje svih cvetnih pupoljaka). Posle četvrte godine rezidba se sastoji u proređivanju žbuna uklanjanjem najstarijih grana kao i tankih grančica (ispod 3mm), koje slabije rađaju i zgušnjavaju unutrašnjost žbuna.
- Rezidbom se pored suvih grana oštećenih parazitima, hladnoćom ili mehaničkim radovima uklanjaju i najniže spoljne grane koje padaju na zemlju pod teretom roda, šire žbun i ometaju izvođenje agrotehničkih mera.
- Žbun treba da čini 6 do 8 glavnih grana, od kojih 2 do 3 imaju 3 do 4 godine a ostale su mlađe. One treba da su obrasle rodnim grančicama ne manjim od 30cm.
- Pored toga žbun treba da ima 3 do 5 jakih izbojaka iz zemlje i da je dobro osvetljen.
- Rezidba se obavlja krajem zime i početkom proleća kada se može proceniti broj rodnih pupoljaka.
- Jačina orezivanja zavisi od stanja žbuna, sorte i osunčavanja unutrašnjosti žbuna.
- Zelena (letnja) rezidba izvodi se odmah po berbi da bi se podstakao porast jednogodišnjih letorasta i bolje formiranje cvetnih pupoljaka. Svodi se na proređivanje prekobrojnih rodnih grančica da žbun u narednoj godini ne bi prerodio ili na pinciranje vrhova radi pospešivanja bočnog grananja.
- Kada produktivnost zasada počne da opada primenjuje se rezidba za podmlađivanje žbuna, košenjem do osnove.
 - Sledeće godine ostavljaju se najbujniji izdanci za formiranje novog žbuna a ostali se uklanjaju do osnove
 - Ovaj proces obavlja se parcijalno u zasadu više godina (20 do 30 %) godišnje, kako bi smo zadržali veći deo prinosa svake godine

Navodnjavanje

Navodnjavanje je obavezna mera u gajenju borovnice u zasadima sa malčiranjem.

Optimalno dodavanje vode može povećati prinos i do 20%.

Najbolji način navodnjavanja je kap po kap jer se može koristiti i za fertirigaciju

Najbolje je da se iznad zasada instaliraju cisterne iz kojih se koristi voda. Ona se može kontrolisati i ima prirodnu spoljnu temperaturu.

Zaštita od bolesti i štetočina

Najznačajnije bolesti koje napadaju borovnicu su: nekroza (izumiranje) stabla i letorasta, sušenje propadanje letorasta – plamenjača, rak stabla, monilioza borovnice, siva plesan, antraknoza, bela pegavost lista i dr.

Najčešće štetočine koje napadaju borovnicu su: lisna vaš borovnice, cvetojed (žižak), borovnicin leptirić, borovnicina mušica, štitaste vaši, borovnicin pauk idr.

Pored gljivičnih bolesti i borovnicu napadaju bakterije (*Pseudomonas syringae*), virusi i mikoplazme.

Mere borbe obuhvataju:

- Izbor otpornih ili manje osetljivih sorti
- Korišćenje zdravog sadnog materijala
- Pravi izbor terena za podizanje zasada
- Pravilnu negu zasada i
- Hemijske i biološke mere zaštite od pomenutih parazita



ORJENTACIONI PROGRAM ZAŠTITE BOROVNICE

Vreme tretiranjaB (faza razvoja)	Bolesti i štetočine	Pesticidi	Koncentracija primene	Gram ili ml na 100 lit vode	Napomena
Kretanje vegetacija (bubrenje pupoljaka)	Prezimljujuće forme lisnih i štitastih vašiju, grinje, crveni pregalj, bolesti izdanaka	Kupragin SC ili Bakrocid 50 WP	0,6% 0,5%	600 500	Izvodi se na T iznad 7°C.Okupati izdanke.
Listanje	Plamenjača borovnice(<i>Phomopsis spp.</i>)	Venturin SC + Benomil	0,3% 0,07%	300 70	
Pojava cvetnih pupoljaka	Bolesti izdanaka, lisne vaši, rutava buba	Quadris SC + Decis	0,075% 0,05%	75 50	Preparati se mogu mešati
Cvetanje	Bolesti stabla, monilioze cveta	Chorus	0,03%	30	Mlaz usmeriti u pravcu otvorenih cvetova
Odmah nakon berbe	Bolesti izdanaka, grinje, pregljevi	- Kupragin SC *Folicur EM 50 WP	0,7% 0,15%	700 150	- uobičajena mera * ako postoje uslovi za zaraze-prouzrokovaoče bolesti

Zaštita od grada

Uglavnom je obavezna mera posebno u područjima gde je ova pojava učestala. Ona je osetljiva na povrede pa jači udar prouzrokuje toliko povreda da se ona teško oporavlja. Da bi se to sprečilo postavljaju se protivgradne mreže koje su dosta skupe pa to poskupljuje investiciju.

Zaštita od niskih temperatura

Izbegavati područja sa ekstremno niskim temperaturama i ona sa zadržavanjem hladnog vazduha zimi.

- Pozni prolećni mrazevi nanose dosta štete posebno ako se jave u vreme cvetanja
- Efikasna mera borbe je uključivanje sistema veštačke kiše. Njima se obezbeđuje podizanje temperature za nekoliko stepeni, a ako je jači mraz po žbunu se stvara ledeni pokrivač koji štiti od izmrzavanja.
- Ukoliko je obezbeđena voda ovo nije skupa investicija.

Zaštita od vetra

Izvodi se postavljanjem vetrozaštitnih pojaseva. Postavalja se duž parcela sa strane duvanja dominantnih vetrova.

Zaštita od divljači

Izvodi se postavljanjem ograda od pletene žice visine oko 1,5m sa jednim redom bodljikave žice po vrhu (visinu žice diktira visina snežnog pokrivača).

Zaštita od ptica

Veoma je teška i često bezuspešna posebno pucnjevima. Najjednostavnija je zaštita mrežama koje se postavljaju individualno ili kao dodatak protivgradnim i praktično zatvore čitavu površinu.

Berba borovnice

- Obavlja se u periodu od 6 do 8 nedelja, jer postoje rane, srednjerane I pozne sorte.
- Svaka sorta bere se 3 do 7 puta u intervalu od 5 do 7 dana u zavisnosti od osobina sorte i vremenskih prilika
- Beru se samo zreli plodovi plave boje
- Plodovi se stavljaju direktno u specijalnu ambalažu (kutijice zapremine 0,5 l).
- Prilikom pakovanja uklanja se lišće i nezreli crvenkasti plodovi.
- Jedan berač za 8 časova može nabrati 30 do 40 kg (napuniti 60 do 80 kutijica).
- Krupniji plodovi postižu veću cenu na tržištu
- Prinos po žbunu postepeno raste sa starošću
- Mogu se prodavati za upotrebu u svežem stanju ali se takođe mogu konzervirati u 50% rastvoru saharoze ili zamrzavati
- Ubrani plodovi odlažu se na zasenjenu i hladno mesto a posebno kad su veće vrućine jer se zreli plodovi vrlo brzo kvare
- Mašinska berba izvodi se u SAD na velikim plantažama i ima niz prednosti (jeftinija berba, veći učinak, lakša organizacija berbe, berba noću i dr.) ali i nedostataka (veliki su gubici pri berbi, otrešaju se zelene bobice, povrede i oštećenja žbuna i dr.)

Čuvanje plodova borovnice

- Plod borovnice može se čuvati u frižideru oko 2 nedelje a u komorama hladnjačama na temperaturi od 0,5 do 1⁰ C i 95% vlage oko 4 nedelje, a da pri tome ne izgubi na kvalitetu i aromi.
- Dužina čuvanja zavisi od momenta i načina berbe, sortnih karakteristika (čvrstoća ploda), stepena zrelosti i dr.
- Truljenje i propadanje počinje uglavnom kroz peteljkin otvor pa je njegoa veličina vrlo bitna sortna karakteristika.

