

Ekološko voćarstvo i navodnjavanje voćnjaka

KLJUČNE RIJEČI: ekološko voćarstvo, klima, toplina, oborine, svjetlost, tlo, položaj, nagib, izbor mjesta za podizanje voćnjaka, analiza tla, izbor sadnog materijala voćaka, voćne vrste, sadnja voćaka, izbor uzgojnog oblika voćke, sadnja voćaka, zaštita voćaka ekološkim preparatima, navodnjavanje voćnjaka, navodnjavanje minirasprskivačima, navodnjavanje kap po kap

UVOD

U svim granama poljoprivrede, pa i u voćarstvu, sve se češće razmišlja o ekološki prihvatljivim načinima proizvodnje. Ubrzanim razvitkom znanosti i tehnologije omogućeno je proizvođačima značajno povećanje prinosa te uspješna kontrola bolesti i štetnika. No usporedo s tim dolazi do drastičnog zadiranja u prirodni okoliš i narušavanja stabilnih ekoloških sustava.

Danas smo sve više svjesni posljedica takvog načina proizvodnje na okoliš, a time i na zdravlje i egzistenciju čovjeka. Erozija i gubitak trajne plodnosti tla, drastično smanjenje biološke raznolikosti, onečišćenja površinskih i podzemnih voda, prisustvo rezidua agrokemikalija u namirnicama, vodi i zraku - pojave su čije posljedice osjećaju već sadašnji naraštaji.

Tlo je životni prostor za mnoge organizme, počevši od nevidljivih mikroorganizama - bakterija i gljivica pa do brojnih insekata, kišnih glista, raznovrsnih biljnih vrsta. Zbog toga tlo treba promatrati kao živi organizam u kojem se stalno odvijaju ciklusi razgradnje i izgradnje, života i umiranja. Svojim djelovanjem i metabolizmom ti organizmi čine hranjiva biljci pristupačnima, a nakon odumiranja i razgradnje obogaćuju tlo organskom tvari. Vrlo je važno poticati ne samo brojnost, već i raznolikost vrsta organizama u ekosustavu tla.

EKOLOŠKI UVJETI ZA RAZVOJ VOĆNJAKA

Ekološki uvjeti upozoravaju na ono o čemu je potrebno voditi računa kada se polazi od ideje i želje da se na nekoj površini podigne suvremeni voćnjak.

Voćke kao višegodišnje drvenaste biljke mogu uspijevati samo ako postoje povoljni ekološki uvjeti. U ekološke čimbenike ubrajaju se klimatski, edafski i topografski uvjeti nekog područja. Te čimbenike određenog područja i njihov utjecaj na uspijevanje voćaka neophodno je poznavati kako bi se prema njima izvršio pravilniji izbor vrste i sorata za sadnju. Bez pravilnog izbora sorte za pojedino područje ne mogu se očekivati zadovoljavajući uspjesi čak i od najboljih sorata uz najbolju agrotehniku jer vrijednost neke sorte ne određuju samo kvaliteta plodova i obilnost prinosa već prilagodba određenim uvjetima sredine.

Različite voćne vrste i sorte imaju i različite potrebe u pogledu ekoloških uvjeta.

KLIMA

Klimu nekog mjesta određuje geografski položaj prema moru, tj. prema kopnu, količina i godišnji raspored oborina, nadmorska visina i slični elementi.

1 Valerija Pokos, mag. ing. agr., Poljoprivredna savjetodavna služba, Varaždin

TOPLINA

Toplina je neophodna ne samo za uspijevanje voćaka nego i za njihovo održavanje jer bez potrebne topline voćke ne mogu živjeti jer toplina uvjetuje osnovne životne procese kao što su disanje, transpiracija, fotosinteza, zametanje, usvajanje mineralnih tvari iz tla, stvaranje cvjetnih pupova, razvijanje plodova.

OBORINE

Određena količina vode u tlu i zraku neophodna je za osiguravanje obilnih priroda i plodova dobre kvalitete. Voda predstavlja ne samo sastavni dio tkiva voćaka već u mnogim slučajevima čini i najveći dio živih organa. Uloga je vode da prenosi mineralne tvari iz tla u sve organe voćke, održava turgor lišća i tkiva te stvara najpogodniju sredinu za odvijanje biokemijskih procesa. Potrebe za vodom voćka namiruje padalinama. Količina padalina koju biljke koriste ovisi o jačini površinskog otjecanja, upijanja, isparavanja i načina kako tlo drži vodu. Osim količine padalina, u voćarskoj proizvodnji vrlo je važan i raspored padalina tijekom vegetacije. Količina vode koja je neophodna voćkama nije jednaka za sve voćne vrste i sorte, a ovisi i o fenofazi razvoja. Najvažnije je da u periodu od svibnja do rujna, kada su potrebe voćaka za vodom najveće, ne nastupi kiša.

SVJETLOST

Svjetlost je važan čimbenik za održavanje i plodonošenje voćaka. Svjetlost određuje intenzitet fotosinteze, utječe na razvoj krošnje, na zametanje i razvoj plodova, a posebno na njihovu kvalitetu. Svjetlosni uvjeti nisu jednaki u svim krajevima - razlike su u trajanju sunčeve svjetlosti, kao i u njenom intenzitetu. O trajanju osvjetljenja ovisi razvoj voćke po stadijima i njezino stupanje u fazu plodonošenja, dok o jačini osvjetljenja ovisi količina organske tvari koja će se stvoriti u lišću.

Različite vrste, a i sorte, imaju različite potrebe za svjetlosti. Na količinu svjetlosti utječe se samo posredno - pravilnim rasporedom i razmakom voćaka, oblikom krošnje i rezidbom.

Djelovanje vjetra na uspijevanje voćaka ovisi o njegovoj jačini, pravcu, učestalosti i fiziološkom stanju voćke. Najčešće vjetar djeluje nepovoljno, a ne povoljno.



TLO

Tlo je jedan od osnovnih čimbenika pa se pravilnom izboru treba posvetiti posebna pažnja jer se učinjene greške vrlo kasno primjećuju, a uklanjaju se teško ili nikako.

Fizikalne i kemijske osobine tla uvelike odlučuju o vegetativnom i reproduktivnom razvoju same voćke. Racionalno se mogu koristiti samo ona tla koja omogućuju postojanje fiziološke ravnoteže između rasta i rodosti. Fizička svojstva tla najvažnija su za uspijevanje voćaka. Ako

ona nisu dobra, intenzivno voćarenje je isključeno jer popravak tala loših fizičkih svojstava vrlo je skupo i često neizvedivo. S druge strane, kemijska i bološka svojstva mogu se relativno lako dovesti u povoljno stanje.

Za utvrđivanje pogodnosti tla za voćarstvo potrebno je poznavati i vodni režim tla, tj. kako upija i čuva vodu tijekom vegetacije.

POLOŽAJ

Položaj ili ekspozicija određena je nadmorskom visinom, nagibom i stranom svijeta. Svi spomenuti čimbenici imaju relativnu vrijednost. Posebno je značajna za dobro plodonošenje voćaka.

NAGIB

Potpuno ravna zemljišta ne smatraju se idealnim za voćarsku proizvodnju, već ona malo nagnutija koja su više izložena suncu i provjetranju, a manje pojavama kasnih proljetnih mrazeva. Ako je zemljište strmije, njegova je voćarska vrijednost manja. O stupnjevima nagiba ovisi odnos vlage i topline, mogućnost obrade i uopće primjena strojeva.



IZBOR MJESTA ZA PODIZANJE VOĆNJAKA

Najvažniji čimbenici koji utječu na izbor terena jesu ekološki, odnosno mikroklimatski uvjeti. Stoga je potrebno dobro istražiti i poznavati širu okolinu budućeg uzgojnog područja s obzirom na važnije klimatske čimbenike: reljef, nagib, ekspoziciju i izloženost vjetrovima. Tako će o količini i rasporedu padalina ovisiti i planiranje navodnjavanja nasada. Poznavanje broja kišnih dana omogućit će dobru organiziranost tehnološke izvedbe u najboljim rokovima. Vrlo su važni podaci i o učestalosti i jačini pojave tuče. Vlaga zraka te nadmorska visina također su od posebne važnosti za proizvodnju jabuke. Pojavu vjetrova, njegovu jačinu i učestalost smjerova, ružu vjetrova, potrebno je snimiti kako bi se donijela odluka o potrebi osiguranja zaštitnih pojaseva. Prema učestalosti po godinama treba analizirati i pojavu ranih jesenskih te kasnih proljetnih mrazeva. Od presudne je važnosti i poznavanje sume aktivnih toplinskih jedinica. Izboru tla također treba posvetiti pozornost pa treba istražiti fizikalne, kemijske i biološke osobine tla, postojanje podzemnih voda, mogućnost zadržavanja nadzemnih voda na površini te druge važne čimbenike.

Nakon završetka istraživanja započinje projektiranje, tj. planiranje u slučaju malog nasada.

Projektiranjem se rješavaju pitanja hidromelioracije, suvišnih površinskih i podzemnih voda, zaštite od tuđih slivnih voda, načina pripreme tla s meliorativnom gnojdbom, mogućnosti terasiranja s nagnutim terenima, osiguranja vode, zaštite od tuče i jačih vjetrova, organizacije proizvodnih parcela te glavnih i sporednih puteva, dovoda električne energije, mehanizacije procesa proizvodnje i prijevoza, osiguranja stručnjaka i radne snage, izbora vrsta, sorata i podloga s rasporedom po proizvodnim parcelama, nabave voćnih sadnica, izbora uzgojnih oblika s tehnologijom dinamike uzgoja, gnojdbi, programa zaštite od bolesti i štetnika, dinamike rodosti i strukture proizvodnje te status u organizaciji tvrtke i širih tržišnih udruženja.

Poznato je da svaka biljka prirodno iznese određeni dio hranjiva iz tla kojeg iduće godine treba nadoknaditi gnojdbom. Stoga, da bi znali kakvo je stanje hranjiva u tlu, potrebno je prethodno napraviti pedološku analizu.

ANALIZA TLA

Uzorak koji se šalje na analizu mora biti reprezentativan, što znači da ga je potrebno uzeti sa što više različitih mjesta na parceli i to na ispravan način. Ovisno o veličini i kvaliteti parcele, određuje se broj uboda sondom ili broj jama ako se uzorak uzima lopatom.

Potrebno je izbjegavati mjesta gdje je bio deponiran stajski gnoj ili gdje je nejednako bilo raspoređeno gnojivo tijekom prethodne godine te rubove parcele. Trud pri pravilnom uzimanju uzorka tla opravdan je činjenicom da o rezultatima analize ovisi preporuka gnojidbe, a o tome i uspjeh cjelokupne proizvodnje.

Kod podizanja višegodišnjih nasada ili kontrole plodnosti tla u već postojećim nasadima, uzorak tla uzima se iz dubine 0-30 cm i iz dubine 30-60 cm hodajući cik-cak ili dijagonalno po parceli. Prosječan reprezentativni uzorak dobije se miješanjem 20-tak pojedinačnih uzoraka tla na 1 ha parcele. Uzorke tla moguće je uzimati sondom ili lopatom.

Meliorativna je gnojidba jedna od dvije mogućnosti u provođenju tla u višu grupu opskbljenosti, tj. meliorativnom se gnojidbom povećava količina zalihe hranjiva u tlu.

Ona se obavlja velikim količinama hranjiva odjednom do razine koja zadovoljava potrebe sigurne proizvodnje. Poboljšava se i povećava količina zalihe hranjiva u tlu do veće dubine. Najčešće se gnoji s 40 do 50 t/ha stajnjaka.

IZBOR SADNOG MATERIJALA VOĆAKA

Najprofinjniji i najodgovorniji stručni dio posla kod podizanja nasada jabuka jest izbor i osiguranje sadnog materijala određenih sorata na odgovarajućoj podlozi. Sve što se planira i želi imati u nasadu osigurava se voćnim sadnicama.

Sadni materijal nabavlja se u voćnim rasadnicima koji su ovlašteni za proizvodnju sadnica. Preporučuje se naručivanje sadnog materijala barem dvije godine prije sadnje kako bi osigurali dobivanje željenih sorata i podloga.

Prilikom izbora sadnica posebnu pažnju treba obratiti na razvijenost korijena i nadzemnog dijela sadnice, identitet sorte, starost i zdravstveno stanje te treba provjeriti da sadnica nije mehanički oštećena. Identitet sorte i podloge mora biti apsolutno točan. Svaka sadnica mora imati etiketu s pripadajućim podacima. U praksi se najčešće koriste jednogodišnje i dvogodišnje sadnice.

VOĆNE VRSTE

Voćne vrste međusobno se razlikuju prema morfološkim i biološkim osobinama, uvjetima okoline kojoj su prilagođene, osobinama i kvaliteti plodova.

Zbog preglednosti i lakšeg proučavanja stvoreno je više kvalifikacija, a najprikladnija je prema osnovnim obilježjima:

- jezgričave voćne vrste - jabuka, dunja, kruška, mušmula
- koštičave voćne vrste - šljiva, breskva, marelica, trešnja, višnja
- lupinaste voćne vrste - lijeska,



orah, kesten, badem

- jagodaste voćne vrste - jagoda, malina, kupina, borovnica, brusnica, ribiz, ogrozd, stolno grožđe

Jezgričavo, koštičavo, lupinasto i jagodasto voće prilagođeno je ekološkim uvjetima umjerene kontinentalne klime u kojoj se godišnje izmjenjuju topla i hladna razdoblja. Spomenute voćne vrste uspijevaju u uvjetima umjerene klime zahvaljujući povijesno stečenoj osobini da prije nastupa zime odbacuju lišće i prilagođene su da izdrže jake hladnoće tijekom zimskog mirovanja.

SADNJA VOĆAKA

Sadnju je najbolje obaviti u vrijeme mirovanja vegetacije, a to je u jesen ili proljeće. Zimi, iako vegetacija miruje, nije preporučljivo obaviti sadnju jer je tlo pod snijegom, smrzlo ili suviše vlažno.

Najbolja je opcija jesenska sadnja, prvenstveno jer je u tom periodu puno lakše doći do kvalitetnog sadnog materijala i odgovarajućeg sortimenta nego u proljeće. Jesensku sadnju treba obaviti odmah nakon otpadanja lišća, najčešće je to početak studenoga.

U proljeće se sadi u slučaju da tlo nije dobro pripremljeno u jesen. Proljetnu je sadnju bolje obaviti ranije nego zakasniti jer se korjenova mreža obnovi prije početka rasta nadzemnog dijela.

Razmaci sadnje – gustoće sklopa - ovise o:

- bujnosti voćaka, uzgojnom obliku, plodnosti tla, primjeni mehanizacije i načinu obrade tla.

Saditi treba samo dobro razvijene i zdrave sadnice, koje treba nabaviti na vrijeme i odmah saditi ili staviti u trap. Žile korijena kod sadnje voćaka treba skratiti oštrim škarama tako da presjek bude ravan, a ne kos jer tada rane brže zarastaju. Nakon toga dobro je potopiti korijenje u 1% otopinu Cuprablaua, ilovače i goveđeg gnoja u omjeru 1:1:1 na 24 do 48 sati. Zatim se iskopaju jame širine 50 do 60 cm i dubine 40 cm. Uz svaku zasađenu voćku postavi se kolac. U rupu se nakon stavljanja sadnice zasipa sloj usitnjene zemlje, na taj sloj ide sloj zrelog stajskog gnoja, ali ne izravno na korijen da ga ne bi spalio. Nakon završnog sloja zemlje sadnica se zalije sa 20-30 litara zemlje.

UZGOJNI OBLIK VOĆKE

Uzgojni oblik voćke predstavlja način na koji se oblikuje krošnja.

Postoje tri osnovne grupe uzgojnih oblika: prostorni, plošni i uzgojni oblici u pravcu.

Prostorni su uzgojni oblici: obična piramida, etažna piramida, vretensti grm i vaza-prostorni uzgojni oblik bez provodnice.

Plošni su uzgojni oblici: pravilna palmeta s kosim granama, horizontalna palmeta, nepravilna palmeta s kosim granama.

Uzgojni oblici u pravcu su vitki vretenasti grm, vertikalni kordonac i kosi kordonac.



ZAŠTITA OD BOLESTI I ŠTETNIKA U EKOLOŠKOM VOĆARSTVU

U ekološkoj su zaštiti dopuštena sredstva koja su registrirana kao ekološka sredstva za zaštitu bilja pod raznim komercijalnim imenima, a dostupna su u poljoprivrednim apotekama. Osim njih dostupna su i sredstva biološkog, biotehničkog, mineralnog i anorganskog podrijetla za jačanje otpornosti voćke i agroekološkog sustava: feromoni, bljni preparati-ekstrakti, čajevi, preparati od algi, propolis, homeopatski i biološko-dinamički preparati, kameno brašno, topivi sumpor, bakreni preparati, parafinska ulja, kalijev sapun.

Zabranjena je uporaba kemijsko-sintetičkih insekticida, akaricida, nematocida i organskih fungicida.

NAVODNJAVANJE VOĆNJAKA

Navodnjavanje je agrotehnička mjera kojom se korjenov sustav opskrbljuje dovoljnom količinom vode jer padaline najčešće ne zadovoljavaju potrebe voćke za vodom.

Navodnjavanje regulira vodni, zračni i toplinski režim ishrane biljaka, a potiče i mikrobiološku aktivnost i rad kišnih glista. Pravilnim navodnjavanjem utječe sa na vegetativni rast, intenzitet fotosinteze, povećanje priroda i poboljšanje kvalitete plodova.

Navodnjavanje treba primijeniti u kritičnom trenutku odnosno prije nastupanja deficita vlage. Deficit vlage na početku vegetacije negativno utječe na opći porast voćke - rast lišća je loš, a cvatnja slabija zbog otpadanja cvjetnih zametaka.

Kod nas navodnjavanje nije zastupljeno u onim razmjerima u kojima bi trebalo biti, ali se ide u smjeru povećanja površina pod sustavima navodnjavanja. Pojava suše na našim područjima redovita je pojava u ljetnim mjesecima, traje duže ili kraće vrijeme i ostavlja ponekad ozbiljne posljedice na smanjenje vlagu u svakom trenutku, za sve kulture i na svim tipovima tala.

Postoji više načina navodnjavanja, a koji će se koristiti ovisi o količini i kretanju vode, podneblju, radnoj snazi i ekonomskoj moći voćara. Najčešće korišteni načini navodnjavanja jesu sustav „kap po kap“, navodnjavanjem kišenjem ili minirasprskivači.

NAVODNJAVANJE MINIRASPRSKIVAČIMA

Ovim načinom voda pada na površinu tla u obliku malog mlaza ili maglice. Sustav radi pod tlakom od 1 do 2,5 bara te se navodnjava samo dio voćnjaka gdje se razvija glavna masa korijena. Ta je metoda osjetljiva na vjetrovitim područjima i u područjima s visokom evaporacijom. Na tržištu postoji više tipova minirasprskivača različitih konstrukcija, npr. pulsiraju i ili kontinuirani s navodnjavanjem cijelog ili samo dijela kruga, različitog dometa i intenziteta navodnjavanja. U slučaju minirasprskivača potreba za filtriranjem vode manja je u odnosu na navodnjavanje kapanjem.

NAVODNJAVANJE KAPANJEM

Ovaj način predstavlja najracionalniji utrošak vode u odnosu na druge načine navodnjavanja - ne dolazi do šokiranja vode ni zbijanja tla. Sastavni su dijelovi tog načina navodnjavanja: usisni vod, predfilter, pumpa, ventil, injektor za zaštitna sredstva, filter, glavni cjevovod, razvodna mreža, lateralni cjevovod i kapaljke.

Princip na kojem radi taj sustav jest da voda iz sustava postavljenih cijevi izlazi iz kapaljke postavljene uzduž cijevi i „kap po kap“, vlaži tlo u svaku sadnicu ili odraslu voćku. Tom se metodom može najpreciznije dodavati voda potrebna u tlu. Postoje dva sustava navodnjavanja, jedno je površinsko, a drugo potpovršinsko.

Kod površinskog sustava kapaljke i cijevi postavljane su iznad tla ili na površini tla, a kod potpovršinskog navodnjavanja ukopane su u tlo. Najveća je mana tog načina navodnjavanja začepljenje kapaljki, a povezano je s kakvoćom vode za navodnjavanje. Mehaničko začepljenje kapaljki može se spriječiti filtrima. Najvažnija je prednost navodnjavanja kapanjem mogućnost fertirigacije istovremeno s navodnjavanjem.



NAVODNJAVANJE KIŠENJEM

Ovim se načinom navodnjavanja voda raspodjeljuje po površini tla u obliku prirodne kiše. Ta metoda ima mnoge prednosti: zahtijeva minimalne pripreme na zemljištu, ne zauzima obradivu površinu, ne smanjuje korištenje mehanizacija, pruža mogućnost točnog doziranja i ekonomičnog korištenja raspoložive vode.

Sustav funkcionira tako da uređaj zahvaća vodu iz izvora, tlači je kroz cijevi i na kraju preko rasprskivača u obliku prirodne kiše raspoređuje po površini koja se navodnjava. Sustav može biti prenosiv, polustabilan i stabilan. Svaki se sastoji od vodozahvata, cijevne mreže, rasprskivača i armature, a cijevna mreža od usisne cijevi, glavnog cjevovoda i kišnih krila.

Rasprskivači imaju završnu ulogu u sustavu kišenja i razlikuju se po vodnom tlaku, domeni bacanja vode, količini izbacivanja vode, površini i intezitetu kišenja, vrsti i broju mlaznica te načinu pogona i kišenja.

Kod primjene navodnjavanja potrebno je znati odrediti elemente navodnjavanja, a to su norma navodnjavanja (ukupna količina voda koju treba dati biljci), obrok navodnjavanja (količina vode koju treba dati prilikom svakog navodnjavanja), broj navodnjavanja (koliko puta treba navodnjavati), trenutak navodnjavanja (u kojem trenutku treba početi s navodnjavanjem) i trajanje navodnjavanja (koliko dugo treba trajati navodnjavanje).

Da bi se odgovorilo na navedena pitanja, treba znati da nema formule u koju bi se bez izlaska na teren, već samo obradom na računalu, dobile potrebne vrijednosti za uspješno navodnjavanje. Kad započne proizvodnja, u trenutku navodnjavanja potrebno je stalno praćenje situacije na terenu kako bi se moglo u pravom trenutku ispravno intervenirati.

Ukupno potrebna količina vode u vegetaciji jednaka je vrijednosti evapotranspiracije.

Evapotranspiracija je ukupna količina vode koja se gubi procesom evaporacije i procesom transpiracije s određene površine u određenom vremenu. Evaporacija je voda koje se gubi s površine tla isparavanjem, dok transpiracija predstavlja vodu koja se gubi iz biljke.

Za stručno doziranje vode potrebno je pri svakom navodnjavanju pravilno odrediti obrok navodnjavanja i trenutak početka navodnjavanja. Norma navodnjavanja dalje se dijeli na nekoliko obroka navodnjavanja - to je količina vode koja se daje biljci u jednom navodnjavanju.

Obroci navodnjavanja nisu jednaki tijekom cijele vegetacije i ovisе o uzgajanoj kulturi i tlu. Obrokom navodnjavanja treba se navlažiti tlo do poljskog vodnog kapaciteta, tj. optimalnog stanja vlažnosti tla. Lakšim, pjeskovitim tlima potreban je manji obrok navodnjavanja nego težim, glinastim tlima, ali zato će lakša tla trebati češće navodnjavati od težih tala jer biljke trebaju jednaku količinu vode bez obzira na kojoj se tlu uzgajaju.

Trenutak početka navodnjavanja određuje se u praksi na nekoliko načina, a preporučuje se metodom mjerenja vlažnosti tla ili metodom svakodnevnog utroška vode. Obračun

svakodnevnog utroška vode ustvari je određivanje vodne bilance na temelju priljeva i utroška vode tijekom vegetacijskog razdoblja.

ZAKLJUČAK

Ekološko voćarstvo predstavlja velik potencijal u Hrvatskoj, imajući u vidu da su tlo, voda, zrak i ostali za život voćaka važni faktori još uvijek čisti i nezagađeni. Tu svakako treba imati u vidu i skrb za očuvanje agroekološkog sustava, koristeći ekološka sredstva za zaštitu bilja, bez upotrebe kemijskih preparata i mineralnih gnojiva, te skrb za očuvanje trajne plodnosti te poticanje biološke raznolikosti. Potrebno je imati u vidu kvalitetu proizvedenog voća koje ide u vlastitu potrošnju ili na tržište. Treba naglasiti važnost stalnog stručnog usavršavanja svakog ekološkog proizvođača.

ISPRAVAK

U broju 4/13 Glasnika Zaštite Bilja pisalo je:

Igor Pasković¹, Mirjana Herak Ćustić², Marija Pecina², Josip Bronić³, Igor Palčić², Katarina Hančević¹, Tomislav Radić¹

Stručni rad

Utjecaj modificiranog sintetskog zeolita, a i mikoriznih gljiva na mineralni sastav lista masline

Trebalo je pisati:

Igor Pasković¹, Mirjana Herak Ćustić², Marija Pecina², Josip Bronić³, Igor Palčić², Katarina Hančević¹, Tomislav Radić¹

Znanstveni rad

Utjecaj modificiranog sintetskog zeolita A i mikoriznih gljiva na mineralni sastav lista masline

Sažetak

Maslina se većinom uzgaja u manje pogodnim agroekološkim uvjetima, karakteriziranim između ostalog slabijom dostupnošću biljnih hraniva.

Zbog navedenog, cilj ovog rada bio je utvrditi utjecaj primjene mješavine modificiranih sintetskih zeolita tipa A (ZA), u kojima su originalni Na⁺ ioni zamijenjeni kationima Zn²⁺, Mn²⁺ i Fe²⁺ (Fe³⁺), i endomikoriznih gljiva (AMF) na mineralni sastav lista masline sorte Leccino uzgajane na alkalnom, karbonatnom tlu. Rezultati su pokazali pozitivno djelovanje Mn-ZA na količinu Mn u suhoj tvari lista masline, dok učinak primjene ostalih modificiranih zeolita (Zn-ZA i Fe-ZA) kao i arbuskularnih mikoriznih gljiva na mineralni sastav lista masline nije zabilježen.

Ključne riječi: Leccino, mikoriza, mangan, zeolit, alkalno tlo