

Društvo maslinara Bar

Tema: Navodnjavanje maslina

Obradila Marija Markoč, magistarka upravljanja vodnim i zemljišnim resursima u poljoprivredi i doktorand Biotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore iz oblasti maslinarstva.

Navodnjavanje maslina, objašnjava Marija Markoč, predstavlja atipičnu poljoprivrednu praksu za većinu crnogorskih maslinara. Maslina se, podsjeća ona, vjekovima uspješno adaptirala na klimatske i pedološke uslove Mediterana, ostvarujući zadovoljavajuće prinose i poželjne hemijske i organoleptičke karakteristike ploda i ulja, čak i u uslovima dugotrajnih suša. Promjene trendova u poljoprivredi, težnja ka integralnom i organskom maslinarstvu, kao i sve uočljiviji uticaj klimatskih promjena, uslovili su potrebu za uvođenjem novih tehnika tokom protekle dvije decenije.



“Poznato je da je maslina tokom procesa evolucije razvila niz morfoloških osobina i prilagodila brojne fiziološke procese sušnim uslovima. Međutim, mnogobrojna istraživanja širom svijeta, pokazala su da maslina, baš kao i svaka druga biljka, pozitivno reaguje na navodnjavanje u kritičnim fazama rasta i razvoja, što se ogleda u sveukupnom poboljšanju kvantiteta i kvaliteta ploda i ulja, ali i u povećanju vegetativnog prirasta. Navodnjavanjem

se ostvaruje veća količina maslinovog ulja po jedinici površine, iako ona nije srazmjerna povećanju prinosa, jer je procenat ulja kod navodnjavanih maslina u plodu relativno manji”, ističe Markoč.

Ona kaže da je jedan od problema sa kojim se maslinari često suočavaju alternativna rodnost masline, osobina karakteristična i za najzastupljeniju sortu u crnogorskim maslinjacima, Žuticu. Istraživanja sprovedena u cijelom arealu rasprostranjenja masline, pokazala su da se navodnjavanjem može smanjiti neujednačen prinos.

“Navodnjavanje masline je znatno kompleksnija agrotehnička operacija nego što se to na prvi pogled čini. Stoga, ovaj tekst razmatra potrebe masline za vodom, određivanje vremena navodnjavanja i količinu potrebne vode, kao i odabir adekvatnog sistema i metoda navodnjavanja. Prilikom koncipiranja kalendara radova u maslinjaku, jako je važno odrediti adekvatan termin navodnjavanja. Naime, u slučaju navodnjavanja u kasnijem jesenjem periodu, javljaju se negativne posljedice u vidu novog vegetativnog porasta prije zimskog mirovanja, i time, nedozrelih mladara, koji su veoma osjetljivi na niske zimske temperature. Navodnjavanje u prvom dijelu vegetacije poboljšava rast izboja, što uslovljava pojavu većeg broja cvjetova u narednoj godini (što je od izuzetne važnosti, budući da maslina cvjeta na jednogodišnjim ljetorastima), dok obezbjeđivanje dovoljne količine vode u periodu kasnog proljeća i ranog ljeta utiče na direktno povećanje prinosa”, objašnjava Markoč.

U predavanju ona iznosi i brojne preporuke Organizacije Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu (FAO), koje podrazumijevaju da u slučaju kišovite zime, navodnjavanje treba primijeniti tokom i nakon odrvenjavanja endokarpa ploda (jul-septembar). Ukoliko je zimski period bio prilično sušan, navodnjavanje se primjenjuje u toku diferencijacije cvjetnih pupoljaka (rano proljeće), dvije do tri nedjelje prije cvjetanja (rano ljeto), tokom formiranja ploda (prvo navodnjavanje kada plod dostigne 1/3 veličine, a drugo navodnjavanje kada dostigne skoro maksimalnu veličinu) i tokom odrvenjavanja endokarpa. Navodnjavanje masline u periodu formiranja ploda, prenosi Markoč, utiče na uvećanje mase ploda, ali je period sazrijevanja duži. Kod uzgoja uljanih maslina, neophodno je, kaže ona, prekinuti navodnjavanje na vrijeme, tj. omogućiti plodu da u potpunosti sazri u uslovima smanjene količine vlažnosti u zemljištu. Kod uzgoja crnih maslina, navodnjavanje u periodu dozrijevanja plodova je nepoželjno, jer utiče na odlaganje tehnološke zrelosti ploda.

“Plod navodnjavanih maslina dostiže maksimalan sadržaj ulja nešto kasnije u odnosu na stabla koja se ne navodnjavaju. Takođe, kod navodnjavanih stabala promjena boje iz zelene u crnu je ravnomjernija”, pokazuje praksa.

“Crna Gora se odlikuje količinom padavina koje su sasvim dovoljne da maslina uspješno okonča svoje fiziološke procese. Međutim, činjenica je da su padavine veoma neravnomjerno raspoređene, tj. da sušni period nastupa u vrijeme kada uspješnost proizvodnje zavisi od količine vode koja je pristupačna biljci”, kaže mlada magistarka upravljanja vodnim i zemljišnim resursima u poljoprivredi. Shodno navedenom, izdvaja se nekoliko kritičnih perioda.

Kritični periodi nedostatka vode u zemljištu za maslinu

Fenofaza	Simptomi nedostatka vode u zemljištu
<i>Razvoj cvjetnih pupoljaka</i>	Redukovano formiranje cvjetova
<i>Cvjetanje</i>	Nepotpuno cvjetanje
<i>Zametanje plodova</i>	Slabo zametanje plodova
<i>Rast izboja</i>	Povećana alternativna rodnost Smanjen rast izboja
<i>Rast plodova</i>	Smanjena veličina plodova Smežurani plodovi Smanjen rast izboja

“Količina vode za navodnjavanje zavisi od raznih faktora, kao što su sortiment, starost stabla, količina padavina, temperatura vazduha, karakteristike zemljišta, sunčevo zračenje, tip sadnice, fenofaza razvoja itd.

Stabla maslina nastala od sadnica dobijenih ožiljavanjem reznica imaju veću potrebu za navodnjavanjem od stabala nastalih kalemljenjem. Maslina nikako ne smije biti opterećena većom količinom vode od potrebne, čak ni u kratkom vremenskom periodu tokom zimskog i pretproljećnog razdoblja, jer to dovodi do asfikcije (gušenje i truljenje korijenovog sistema), a negativno se odražava i na kvalitet maslinovog ulja. Usljed nedostatka vlage u zemljištu tokom cijele godine, plodovi masline ostaju sitni i smežurani, dok manjak vode za vrijeme cvjetanja uslovljava slabije zametanje plodova, što se negativno odražava na ukupan prinos”, upozorava Markoč.

Ukazuje i da norma navodnjavanja (m^3/ha ili mm vodenog stuba) predstavlja količinu vode koju treba dovesti na parcel, da bi se popunio ukupan deficit vode tokom vegetacionog perioda neophodan za normalan rast i razviće. Međutim, u praksi je znatno upotrebljiviji pojam norme zalivanja (m^3/ha ili mm vodenog stuba), koja predstavlja količinu vode koja se dovodi na parcelu u jednom navratu. Zbir svih normi zalivanja u toku vegetacionog perioda daje normu navodnjavanja. “U stručnoj literaturi nailazimo na podatak da norma navodnjavanja masline iznosi 200 mm, dok njena dnevna potrošnja iznosi 2 mm. Zato, preporučljivo vrijeme zalivanja je u periodu od juna do oktobra mjeseca.

Postoje brojni načini navodnjavanja i svaki od njih ima određene prednosti i nedostatke, te izbor najadekvatnijeg zavisi, osim od biljne vrste i sorte, i od agroekoloških uslova lokaliteta i tradicije područja. U zavisnosti od mjesta uvođenja vode u zemljište, osnovna podjela načina navodnjavanja je na površinsko i podpovršinsko navodnjavanje. U zavisnosti od postupka kojim se voda dovodi na površinu zemljišta, kod površinskog navodnjavanja razlikujemo navodnjavanje gravitacijom (zalivanje brazdama, prelivanjem i potapanjem) i navodnjavanje pod pritiskom (navodnjavanje orošavanjem i navodnjavanje lokalnim kvašenjem zemljišta – pulsiranje, kapanje i mini-orošavanje).

U intenzivnim maslinjacima gustog sklopa sadnje, primjenjuju se metode navodnjavanja pod pritiskom”, objašnjava Markoč.

Jedan od načina je i Navodnjavanje orošavanjem, koje predstavlja način navodnjavanja najsličniji prirodnim padavinama, te se još naziva i „vještačka kiša“. Voda se pomoću rasprskivača emituje u vazduh u vidu kapi i pada na površinu zemljišta sa određene visine.

“Navodnjavanje orošavanjem ima niz prednosti, kao što su: mogućnost potpune optimizacije norme zalivanja i kontrole režima navodnjavanja; održavanje povoljne mikroklimе u prizemnom sloju atmosfere; minimizacija učešća radne snage; primjena vodorastvorljivih đubriva; ujednačen dotok vode. Iako ne zavisi od konfiguracije i nagiba terena, niti zahtijeva prethodnu pripremu zemljišta, nedostaci navodnjavanja orošavanjem ogledaju se u tome što lisna masna zadržava oko deset posto vode koja ne dođe do površine zemljišta, a vjetar brzine preko dva m/sec onemogućava ravnomjernu distribuciju vode. Ovim sistemom se mogu primijeniti i pesticidi, uz strogu obazrivost od pojave korozije, ali i kontaminacije ekosistema. Praksa je pokazala da se negativna osobina primjene metode „vještačke kiše“ ogleda i u intenzivnijoj pojavi gljivičnih oboljenja (npr. paunovo oko, čađavica masline, verticilozno uvenuće ili začepljenje provodnih snopića)”, ukazuje ona.



Ipak, najčešće metode navodnjavanja u maslinjacima su, kako kaže Marija Markoč, metode lokalnim kvašenjem zemljišta. Osnovna prednost ovih načina je ušteda vode od 30% do 50% u odnosu na druge načine navodnjavanja, ali i mogućnost ostvarivanja potpune automizacije sistema.

“Ovi sistemi predstavljaju relativno visoke investicije koje ubrzo pokažu svoju finansijsku opravdanost. Zalivanje mini- orošavanjem je slično načinu navodnjavanja orošavanjem, ali u znatno manjim dimenzijama. Potreban je pritisak od jednog do četiri bara. Sastoji se od cijevi i rasprskivača postavljenih na određenim rastojanjima, sa dometom od dva do deset metara, u zavisnosti od radnog pritiska. Danas postoji veliki broj savremenih rasprskivača koji se mogu postaviti na zalivni cjevovod na više načina, poboljšavajući mikroklimu zasada i ravnomjerno raspoređujući vodu unutar zone korijenovog sistema”, jedan je od raspoloživih načina zalivanja maslina.

Najpopularniji način navodnjavanja pod pritiskom, prenosi Marija Markoč, je zalivanje kapanjem je najpopularniji način navodnjavanja. Potreban je minimalan pritisak od svega 0,8 do 1,5 bara. Voda se, ističe ona, postepeno dodaje pomoću kapljača direktno u zonu korjenovog sistema biljke, što je za maslinu naročito važno, s obzirom da se gro njenog korijenovog sistema rasprostire horizontalno, na dubini od 30 do 60 cm (lateralno prostiranje korijena i do 12 m).

“Glavni cjevovod je prečnika od 20 do 50 mm i iz njega se granaju razvodni cjevovodi prečnika 15 do 20 mm, koji se postavljaju uz redove stabala. Dužina cijevi se kreće oko 2000 m/ha za maslinjake, dok broj kapaljki varira i kreće se od 1500 do 2500 kom/ha u maslinjacima. Crijevo sa kapaljkama se postavlja u jedan ili dva reda, ili u obliku prstena oko svakog stabla. Najčešći proticaj vode kroz kapaljku iznosi tri do četiri l/času. Od svih načina navodnjavanja, metod kapanja ima najvećih prednosti i najviše se preporučuje od strane stručnjaka. Kapanje utiče na povećanje rodosti, krupnoću plodova, ubrzava zrenje, poboljšava kvalitet plodova, postiže bujniji porast, dok su potrebe za količinom vode za navodnjavanje znatno manje. Eventualni nedostaci ovog metoda bi bili visoka cijena početnog ulaganja u opremu i neophodnost stručnog upravljanja sistemom usljed začepijavanja kapaljki (obavezan dio je sistem za filtraciju). Međutim, brojne su prednosti sa obzirom da ovaj metod omogućava veliku uštedu radne snage, vode i energije, unošenje hraniva, apsolutnu kontrolu nad dodavanjem vode i dovodi do manje pojave korovske vegetacije”, navodi Markoč.

Govoreći o Deficitarnom navodnjavanju objašnjava da ono predstavlja tip navodnjavanja koji podrazumijeva davanje manje količine vode nego što je biljci potrebno, ali u većem broju turnusa. Voda se dodaje u kritičnim fazama rasta i razvoja masline, i cilj nije postići maksimalne prinose, već željeni kvalitet ploda i karakteristična organoleptička svojstva. Metoda zalivanja kapanjem je naročito pogodna za uspostavljanje deficitarnog navodnjavanja. Stručnjaci sa Univerziteta u Kaliforniji poručuju da je deficitarno navodnjavanje (od 35 do 55% evapotranspiracije kulture) povoljno utiče na ukus ploda i maslinovog ulja (prijatna voćnost, povećan sadržaj fenola, balansirana gorčina i oština, kompleksnost i dubina ukusa).

“Jedna od prednosti navodnjavanja, tj. još jedan razlog zašto bi ova agrotehnička operacija trebala biti sastavni dio svakog kalendara radova u maslinjaku, jeste istovremeno unošenje vodorastvorljivih mineralnih đubriva. Ovaj način đubrenja naziva se fertirigacija. Prije primjene đubrenja potrebno je da sistem radi izvjesno vrijeme, kako bi se zemljište nakvasilo. Takođe, nakon upotrebe sistema za nanošenje određenih količina hraniva, nužno

je da se sistem ispere, ostavljajući ga da radi oko jedan sat. Ovo je adekvatan način đubrenja za primjenu azotnih i kalijumovih mineralnih đubriva, dok se fosforna i amonijačna đubriva ne preporučuju za unos fertirigacijom. Od organskih đubriva, fertirigacija se pokazala veoma efikasnom i za primjenu razblaženog tečnog stajnjaka, osoke”, preporuka je Markočeve.



Na kraju predavanja, mr Marija Markoč ističe da se maslina mora navodnjavati vodom odgovarajućeg kvaliteta. Voda za navodnjavanje, upozorava, ne smije sadržati toksične i štetne supstance, niti imati povećan sadržaj soli, natočito hlorida. Nije preporučljiva ni voda sa niskom pH vrijednošću (kisjela reakcija), niti suviše hladna voda.

“Ipak, navodnjavanje maslinjaka doživljava galopirajući napredak širom svijeta, t se maslinjaci navodnjavaju otpadnim vodama nakon prečišćavanja, kao i morskom vodom nakon desalinizacije”, zaključuje na kraju predavanja “Navodnjavanje maslina”,magistarka upravljanja vodnim i zemljišnim resursima u poljoprivredi i doktorand Biotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore iz oblasti maslinarstva, Marija Markoč.