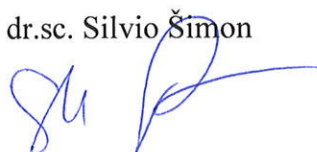


PROJEKTNI ZADATAK

**Određivanje tehnološke zrelosti maslina u njihovom području
uzgoja s ciljem izdavanja preporuka za berbu**

Pripremio:

dr.sc. Silvio Šimon



Odobrio:

P.O. RAVNATELJ

Mladen Fruk, dipl. ing. agr.



Zagreb, srpanj 2023.

Sadržaj

1. Uvod	3
2. Ciljevi projekta.....	3
3. Opis problema	3
3.1. Tehnologija analize.....	4
4. Analiza i broj uzoraka:	4
5. Rezultati projekta	5
5.1 Uzorkovanje i metoda analize	5
5.2 Postupak uzorkovanja	5
5.3 Način uzorkovanja	6
5.4 Odabir maslinara	7
5.5 Pakiranje i transport uzoraka	7
6. Plan uzorkovanja	7
7. Financijska sredstva.....	9
7. Troškovnik	9

Sadržaj

1. Uvod	3
2. Ciljevi projekta.....	3
3. Opis problema	3
3.1. Tehnologija analize.....	4
4. Analiza i broj uzoraka:	4
5. Rezultati projekta	5
5.1 Uzorkovanje i metoda analize	5
5.2 Postupak uzorkovanja	5
5.3 Način uzorkovanja	6
5.4 Odabir maslinara	7
5.5 Pakiranje i transport uzoraka	7
6. Plan uzorkovanja	7
7. Financijska sredstva.....	9
7. Troškovnik	9

1. Uvod

Optimalna tehnološka zrelost ovisi o sorti i području uzgoja te se ovim projektom nastavlja dosadašnje višegodišnje praćenje dozrijevanja sorti maslina na Istre, Hrvatskog Primorja - Kvarnera i Dalmacije u proizvodnim nasadima koji predstavljaju njihovo područje uzgoja. Cilj projekta je uspostaviti sustav ispitivanja tehnološke zrelosti sorti maslina čiji je rezultat pravovremena preporuke za berbu masline, koja osigurava maksimalnu kvalitetu maslinovog ulja.

2. Ciljevi projekta

Opći cilj ovog projekta je povećanje kvalitete maslinovog ulja i povećanje količina vrhunskog maslinovog ulja odnosno ekstra djevičanskog maslinovog ulja premium kvalitete u Republici Hrvatskoj.

Specifični cilj projekta koji je usmjeren na ostvarenje glavnog cilja je uspostaviti sustav ispitivanja i analize tehnološke zrelosti sorti maslina u njihovom području uzgoja, prateći dinamiku dozrijevanja i nakupljanja ulja sukcesivnim analizama kroz nekoliko tjedana u završnoj fazi vegetacije. Rezultati analiza NIR metodom prikupljenih uzoraka plodova biti će osnova za stručnu analizu dinamike dozrijevanja te izradu preporuka za pravovremenu berbu maslina prema sortama odnosno proizvodnim regijama maslina u Republici Hrvatskoj.

3. Opis problema

Višegodišnji rezultati određivanja tehnološke zrelosti maslina potvrdile su kako je sadržaj ulja u suhoj tvari ploda masline stabilan pokazatelj jer njegove vrijednosti nisu pod utjecajem karakteristika ploda, odnosno ne mijenjaju se vrijednosti s porastom težine ploda.

Važnost pravovremene berbe je poznata za sve voćne vrste, vinovu lozu, a i masline te je poznato da osim utjecaja na samu kvalitetu pogrešan trenutak berbe ima utjecaj i na količine ulja. Podaci Tržišnog cjenovnog informacijskog sustava u poljoprivredi Ministarstva poljoprivrede (TISUP, <http://www.tisup.mps.hr/>) pokazuju kako su veleprodajno cijene maslinovog ulja u 2023. godini i do 48,40 % veće nego 2021. godine (cijena maslinovog ulja u pakiranju 1L ili veće usporedba 27. tjedna u godini koje u današnje vrijeme. Istovremeno, moguće je utvrditi da na razini godine u 2022. u odnosu na 2020 su cijene 23,08%, a u kategoriji Ekstra djevičansko 0,75L 28,66%. Budući da je poznato da pogrešan trenutak berbe može smanjiti randman ulja i do 15% evidentno je da novčani gubici odnosno ostvarena dodana vrijednost znatno ovise o pravovremenom trenutku berbe maslina

3.1. Tehnologija analize

- Za analizu ploda masline koristiti će se NIR spektrometrija, punog naziva Diode array bliska infracrvena DA NIR.
- Instrument, koji će se koristiti, treba biti u mogućnosti analizirati sljedeće parametre u ulju:
 - o SMK, peroksidni broj, K270, K232, ΔK te znakovite masne kiseline (palmitinska, oleinska, linolna i linolenska);
 - o u tijestu, komini i plodu masline: kiselost, vlagu i ulje.
- Vrijeme trajanja analize: 6 sekundi.
- Količine uzorka potrebne za analizu su:
 - o za ulje 100 ml,
 - o za plod masline 500 g.

Ponuditelj usluge mora dostaviti dokaz da je napravljena provjera tj. validacija metode, koja se koristi u ovom projektu.

4. Analiza i broj uzoraka:

Analize uzoraka plodova masline je potrebno provesti na parametre prikazane u tablici 1.

Tablica 1. Traženi parametri analize plodova maslina

Parametri analize
Vlaga u plodu
Suha tvar
Ulje u plodu
Ulje u suhoj tvari
Težina ploda
Veličina ploda

- **Opis parametara:**

Vlaga i suha tvar – na osnovu podatka o količini vlage i suhe tvari ploda može se procijeniti trenutno stanje ploda masline i njegovu reakciju u odnosu na okolinski stres, odnosno sušu i odrediti potrebu za navodnjavanje. Također, u slučajevima obilnih oborina i većim količinama vode u plodu moguće je pratiti negativan utjecaj na završnu kvalitetu maslinovog ulja.

Ulje u suhoj tvari (ST) – najbitniji podatak kojim se prati nastajanje tj. stvaranje ulja u citoplazmi biljne stanice. Sadržaj ulja u suhoj tvari je podatak koji je neovisan od sadržaja vode u plodu i Taj parametar je objektivn i stvaran podatak i neovisan je od sadržaja vode u plodu

i stablu masline te je u svakom trenutku moguće procijeniti stvara li se fiziološkim procesima u dalje ulje u plodovima ili je nakupljanje ulja završilo i plod se nalazi u tehnološkoj zrelosti i optimalan je trenutak za berbu.

Ulje u plodu – podatak, koji pomaže maslinaru i uljarama o procjeni količine ulja, koja se dobije nakon prerade. Taj se podatak još zove i RANDMAN.

Težina i veličina ploda – na vaganju i mjerenju srednje vrijednosti 10 plodova maslina, dobivaju se zaključci kroz faze dozrijevanja o napredovanju ploda, kao mjere o ranom ili kasnom dozrijevanju.

Rezultati - stručno izvješće – interpretacija rezultata analize u pisanom obliku, mišljenja i preporuke.

5. Rezultati projekta

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba provodi analizu plodova maslina s ciljem određivanja optimalnog trenutka berbe od 2018. godine te su do sada prikupljeni podaci i pet maslinarskih godina te su navedene aktivnosti prema dostupnim informacijama dobro prihvaćene od strane poljoprivrednika i moguće je kod proizvođača koji ih slijede primijetiti pozitivan pomak u kvaliteti ulja.

Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede nastavljanjem ovog projekta putem mreže službenika – stručnih savjetnika u županijama u području uzgoja maslina, želi omogućiti nastavak daljnjeg razvoja modernog maslinarstva u RH te dopuniti savjetovanje (uz savjete o uzgoju, gnojidbi, obrezivanju, navodnjavanju, zaštiti protiv bolesti i tetnika, čuvanje ploda) i na određivanje pravovremenog roka berbe s posebnim naglaskom na različitost sorata u njihovim područjima uzgoja.

5.1 Uzorkovanje i metoda analize

Uzorkovanje je ključan korak za uspješnu analizu uzoraka. Preduvjet dobrog rezultata analize je reprezentativan uzorak koji odgovarajuće predstavlja kompletnu površinu krošnje stabla masline i karakterističan je za odabrani maslinik.

Kvalitetnim uzorkovanjem definira se stupanj točnosti analize, a kako se radi o vrlo preciznom instrumentu i količinski malom uzorku, važno je da se uzimanje uzorka provodi uvijek na isti način.

5.2 Postupak uzorkovanja

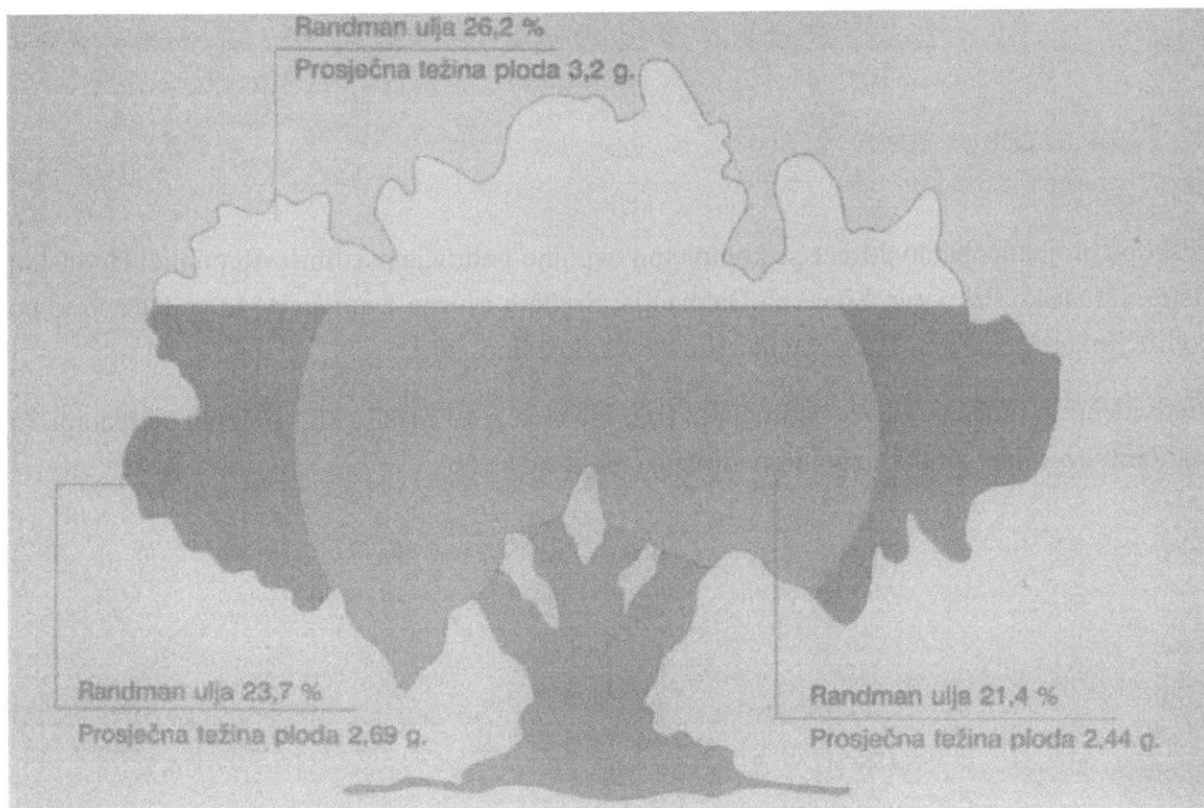
- Značaj odabira stabla: stabla, koja će biti odabrana za uzorkovanje moraju reprezentativno predstavljati maslinik u kojem se nalaze (biti primjerene starosti stabla, odgovarajućeg oblika krošnje i kodicije te uroda).

- Obilježavanje i evidentiranje stabla: uzorkovanje mora biti uvijek s istog stabla, koje se označava i slikanjem evidentira zatečeno stanje. S takvog stabla ne smije biti brana maslina dok traje hodogram uzorkovanja. Uobičajene agrotehničke mjere se normalno provode na odabranim stablima kao i na sve druge masline u masliniku.
- Plodovi koji će biti analizirani moraju biti zdravi, bez tragova oštećenja od bolesti ili štetnika.
- Količina tj. težina ploda u pojedinom uzorkovanju je do 500g (do 50-tak plodova, ovisno o sorti). Nakon što su ubrani plodovi se spremaju u za to pripremljene i obilježene (područje, sorta i datum berbe) plastične vrećice.

5.3 Način uzorkovanja

- Maslina u svojim fazama dozrijevanja akumulira ulje, ali postoji opisana razlika u količina ulja s obzirom na položaj plodova u krošnji, odnosno količina ulja nije jednakou svim dijelovima krošnje. Tako će na vrhu krošnje ulja biti više, na rubovima krošnje nešto manje a u sredini krošnje najmanje (slika 1).
- Kako bi se osigurala reprezentativnost uzorka, potrebno je ujednačeno uzorkovati jednake količine plodova sa svih strana krošnje (na vrhu, sa strana i u sredini krošnje).

Slika 1:



5.4 Odabir maslinara

Kao osnovni kriterij odabira maslinara za suradnju u projektu (osim sortimenta i geografske lokacije) biti će stanje maslinika odnosno pravilno i stručno provođenje agrotehničkih mjera. Posebnu pozornost pridati će se tretiranju maslina protiv štetnika i to u kasnijim rokovima dozrijevanja maslina (u 9 i 10 mjesecu).

5.5 Pakiranje i transport uzoraka

Kako bi se osigurala kvaliteta rezultata nužno je da uzorci neoštećeni čim ranije budu dostavljeni na analizu. Imenovani službenici Uprave za stručnu podršku će reprezentativne uzorke plodova masline odabrane sorte i lokacije uzorkovanja odmah nakon uzorkovanja službom paketne dostave poslati na mjesto analiza. Plodovi će biti odgovarajuće označeni i pakirani (označene plastične vrećice koje će biti spremljene u kartonske kutije veličine odgovarajuće za uzorak ili drugi načini prema uputi odabranog pružatelja usluge).

Trošak slanja uzoraka pokriva naručitelja usluge, Ministarstva poljoprivrede.

6. Plan uzorkovanja

U skopu projekta obuhvatiti će se kompletno uzgojno područje maslina u Republici Hrvatskoj (Istra, Hrvatsko Primorje, Sjeverna Dalmacija, Srednja i južna Dalmacija) te vodeće sorte po područjima uzgoja (npr. Buža, Ovlica, Lastovka, Leccino, itd.).

Predviđeno je praćenje devet područja uzgoja maslina u 13 maslinika pri čemu se planira 35 različitih uzoraka (sorta x uzgojno područje) (tablica 2).

Tablica 2 Područja uzgoja, sorte koje će biti analizirani i predviđeni broj uzoraka obuhvaćenih projektom uzvrđivanja tehnološke zrelosti maslina

RBr	Područje uzgoja	Σ	Sorte	Σ	Broj uzoraka
01.	Zapadna obala Istre Juž. - Sjever. dio	2	Buža, Ist. Bjelica, Leccino	3	6
02.	Hrvatsko primorje - Kvarner, otoci Cres, Krk	2	Oblica, Slivnjača/Simjaca, Plominka	3	6
03.	SJE Dalmacija - Zadarska ž.	1	Oblica, Mašnjača, Leccino, Oblica	4	4
04.	SJE Dalmacija - Šibensko-kninska ž.	1	Oblica, Krvavica	2	2
05.	SRE Dalmacija	1	Oblica, Levantinka, Lastovka	3	3
06.	otoci Brač, Hvar, Šolta	3	Oblica B,H i Š; Levantinka B,H i Š; Lastovka B,H i Š	3	9
07.	Pelješac	1	Oblica, Leccino	2	2
08.	otok Korčula	1	Lastovka, Drobnica	2	2
09.	JUŽ Dalmacija, Konavle	1	Oblica	1	1
UKUPNO		13		23	35

Hodogram uzorkovanja predviđa početak u zadnjoj dekadi mjeseca kolovoza te se uzorkovanje provodi do maksimalnog sadržaja ulja u plodovima kako bi se utvrdio trenutak kada više ne dolazi do daljnjeg nakupljanja ulja u plodovima te da je nastupila tehnološka zrelost. Dosadašnji rezultati i uobičajena maslinarska praksa u dosadašnjim klimatskim uvjetima, ukazuju da će se uzorkovanje provoditi do kraja mjeseca studenog, ovisno o sroti i području uzgoja maslina.

Uzorkovanje za analize provoditi će se svakih 7 do 10 dana s planiranih ukupno 12 termina analize prema okvirnom planu prikazanom u Tablici 3. Kada u plodovima maslina (posebice ranijih sorata) bude utvrđeno da je nastupio trenutak kada je nakupljenja maksimalna količina ulja i izdana je preporuka o berbi, nakon toga se neće više uzorkovati niti analizirati.

Budući da lokacije odabrane u ovom projektu i stabla koja će biti izbor plodova su proizvodna stabla u komercijalnim maslinicima, svaki maslinar donosi svoje vlastite poslovne odluke i određuje trenutak berbe temeljem znanja, iskustva i željenih karakteristika ulja te je moguća situacija da će maslinar napraviti berbu određene sorte iako rezultat projekta pokazuje da još uvijek nije dostigla maksimalnu količinu ulja te daljnje uzorkovanje neće biti moguće zbog izostanka plodova. Izvanredne vremenske prilike mogu također promijeniti dinamiku berbe maslina u određenim područjima uzgoja te je moguće samo napraviti okvirni plan uzorkovanja koji je i prikazan u tablici 2.

Tablica 3. Predviđeni plan termina uzorkovanja plodova maslina

Hodogram uzorkovanja			
Redni Br.		Redni Br.	
01.	21. kolovoz do 30. kolovoz	07.	16 do 22. listopad
02.	31. kolovoz - 10. rujan	08.	23. do 29. listopad
03.	11. do 20. rujan	09.	30. listopad do 5. studeni
04.	21. rujan – 1. listopad	10.	6. studeni do 12. studeni
05.	2. do 8 .listopad	11..	13 do 19. studeni
06.	9. do 15. listopad	12.	20. do 26. studeni

7. Financijska sredstva

Financijska sredstva za provedbu aktivnosti predviđenih projektnim zadatkom osigurana su u proračunu za 2023. godinu na stavkama Ministarstva; Pozicija A865004 - **3236** Zdravstvene i veterinarske usluge.

8. Troškovnik

Opis usluge: Analiza svih dostavljenih uzoraka plodova masline (procijenjeni broj uzoraka 420, tablica 3) parametre navedene u tablici 1. Dobivene rezultate je potrebno prema svakom vremenu uzorkovanja obraditi i dostaviti u obliku Izvješća o uzorkovanju koje sadrži stručno tumačenje i interpretaciju s preporukom berbe. Nakon što su dostavljeni svi uzorci ponuditelj izrađuje završno izvješće sa stručnim osvrtom na maslinarsku godinu.

Specifikacija usluge: kako slijedi u tablici 3.

Tablica 3. Troškovnik

Rbr	Naziv	Jedinič na cijena	Stop a PDV -a	Jedinič na cijena (s PDV-om)	Količin a	Jedinic a mjere	Cijen a	Cijen a (s PDV-om)	Izno s PDV -a
1	Analiza svih dostavljenih uzoraka plodova masline prema planu uzorkovanja, stručna interpretacija rezultata prema terminu uzorkovanja i izrada preporuka za berbu, završno izvješće				1	komple t			
UKUPNO:									

Procijenjena vrijednost: 26.200 EUR bez PDV-a

Napomena: Ugovor / Jednostavna nabava