**MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE**

**Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva**

**PROJEKTNI ZADATAK**

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

**Pripremio:**

dr.sc. Silvio Šimon

**Suglasna:**

RAVNATELJICA

doc. dr. sc. Jelena Đugum

**Odobrio:**

DRŽAVNI TAJNIK

Zdravko Tušek, dipl. ing. agr.

Zagreb, srpanj 2021.

Sadržaj

[1. Uvod 3](#_Toc78187097)

[2. Ciljevi projekta 3](#_Toc78187098)

[3. Opis problema 3](#_Toc78187099)

[3.1. Tehnologija 3](#_Toc78187100)

[4. Rezultati projekta 4](#_Toc78187101)

[5. Uzorkovanje i metoda analize 5](#_Toc78187102)

[5.1. Postupak uzorkovanja 5](#_Toc78187103)

[5.2. Način uzorkovanja 5](#_Toc78187104)

[5.3. Odabir maslinara 6](#_Toc78187105)

[5.4. Pakiranje i transport uzoraka 6](#_Toc78187106)

[5.5. Plan uzorkovanja 7](#_Toc78187107)

[6. Financijska sredstva 8](#_Toc78187108)

[7. Troškovnik 8](#_Toc78187109)

# Uvod

Optimalna tehnološka zrelost ovisi o sorti i području uzgoja te se ovim projektom želi uspostaviti sustav ispitivanja tehnološke zrelosti sorti maslina Istre, Hrv. Primorja - Kvarnera i Dalmacije u njihovom području uzgoja, s ciljem pravovremene preporuke za berbu, što bi trebalo doprinijeti podizanju kvalitete maslinovog ulja.

# Ciljevi projekta

Opći cilj ovog projekta je da se u 5 - 10 godina praćenja tehnološke zrelosti maslina podigne kvaliteta i kvantiteta proizvodnje vrhunskog (Premium) ekstra djevičanskog maslinovog ulja u Republici Hrvatskoj.

Specifični cilj projekta je uspostaviti sustav i provesti analizu tehnološke zrelosti sorti maslina u njihovom području uzgoja, kroz nekoliko tjedana u samoj završnoj fazi vegetacije te temeljem analize izdati preporuke za pravovremenu berbu maslina.

# Opis problema

Korištenjem najsuvremenije analitičke tehnike vrlo se efikasno i jednostavno utvrđuje sadržaj ulja u suhoj tvari ploda masline. Ulje u suhoj tvari ploda masline je važan podatak, jer je to vrlo stabilan pokazatelj sadržaja ulja u plodu, koji se ne mijenja porastom težine ploda.

Primjer:

* Znanstveno je dokazano da ako se berba prvih maslina odvija paušalno, količina ulja se smanjuje i do 15 %.
* Na godišnji urod od 5,5 do 6 tisuća tona ulja, gubitak od cca 15% može iznositi i preko 600 tona, odnosno financijski oko 48.000.000 kuna.
* Osim neposrednih gubitaka u količini značajni su posredni gubitci na kvaliteti ulja, što mu na kraju otežava tržišnu valorizaciju.

# Tehnologija

* 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:
  + SMK, peroksidni broj, K270, K232, ΔK te znakovite masne kiseline (palmitinska, oleinska, linolna i linolenska );
  + u tijestu, komini i plodu masline: kiselost, vlagu i ulje.
* Vrijeme trajanja analize: 6 sekundi.
* Količine uzorka potrebne za analizu su:
  + za ulje 100 ml,
  + za plod masline 500 g.

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

* **Analiza i broj uzoraka:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Broj uzoraka i analiza** | |
| Broj uzoraka (sorta x područje uzgoja) | 35 |
| Broj uzorkovanja | 12 |
| Ukupni broj uzoraka | 420 |
| Provođenje analize i parametri :  Vlaga, suha tvar, ulje u ST, ulje u plodu,  Težina ploda (SV 10 plodova), veličina ploda |  |

* **Opis parametara:**

*Vlaga i suha tvar* – na osnovu njihove spoznaje o točnoj količini može se zaključiti trenutno stanje masline kao biljke u odnosu na stres tj. sušu i davati preporuke o navodnjavanju, ili pratiti stanje u maslinama u slučajevima veće količine vode, koje negativno djeluju na završnu kvalitetu maslinovog ulja.

*Ulje u suhoj tvari (ST)* – najbitniji podatak kojim se prati nastajanje tj. stvaranje ulja u citoplazmi biljne stanice. Taj parametar je objektivan i stvaran podatak i neovisan je od sadržaja vode u plodu i biljci, tako da u svakom trenutku imamo informaciju stvara li se ulje, koliki mu je porast od zadnjeg mjerenja ili ukoliko nema promjene 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 izviješće* – interpretacija rezultata analize u pisanom obliku, mišljenja i preporuke.

# Rezultati projekta

U Hrvatskoj do sada nije uspostavljen sustav praćenja tehnološke zrelosti tj. točnog roka berbe maslina koji bi omogućio maslinarima postizanje optimalne randmane ulja i dobru kvalitetu maslinovog ulja. Ne manje bitno je i to da se s tom informacijom verificira, valorizira i ujednačava kvaliteta kompletno proizvedenog ulja u RH.

Kvantiteta: ovim projektom hrvatsko maslinarstvo će na sadašnje stanje fonda stabala i produkciju ulja od 6.000 t godišnje i randman, koji je u prosjeku za sve sorte 15 % omogućiti berbu u optimalnom trenutku kada je sadržaj ulja u plodu maksimalan. Na taj način moguće je podići randman za 3-5 %, odnosno moguće je povećanje ukupne godišnje proizvodnje maslinova ulja i do 1/3 zatečenog stanja.

A to je do 2.000 t ulja više u proizvodnji na godišnjoj bazi, što u novcima iznosi oko 200.000.000,00 HRK, PDV-a 50.000.000,00 HRK.

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

# 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.

# 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 agrotehinčke 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.

# 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 jednakau 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:***



# 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).

# Pakiranje i transport uzoraka

Kako bi se osigurala kvaliteta rezultata nužno je da uzorci neoštećeni čim ranije budu dostavljeni na analizu. Uzorci će se slati službom paketne dostave pri čemu će se plodovi nalaziti u odgovarajuće označenim plastičnim vrećicama koje će biti spremljene u kartonske kutije veličine odgovarajuće za uzorak. Dostava uzoraka će se vršiti na adresu odabranog laboratorija.

Uzorci se šalju na trošak naručitelja usluge, Ministarstva poljoprivrede.

# Plan uzorkovanja

U skopu projekta obauhvatiti 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 će biti biti 35 različitih uzoraka (sorta x uzgojno područje) (tablica 1).

Tablica 1. Područja uzgoja, sorte i broj uzoraka obuhvaćenih projektnom uzvrđivanja tehnološke zrelosti maslina

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RBr.** | **Područje uzgoja** | **Ʃ** | **Sorte** | **Ʃ** | **Broj uzoraka** |
| **01.** | Zapadna obala Istre Juž. - Sjev. 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 |

Oblica\* navodnjavana

Hodogram uzorkovanja predviđa početak uzorkovanja sredinom mjeseca kolovoza (16. kolovoza 2021. g.) te će se prva četiri termina analize plodova provoditi u razmaku od 14 dana tijekom kolovoza i rujna 2021. godine. U mjesecu listopadu i studenom uzorkovanje će se provoditi svakih 7 dana (jednom tjedno) do postizanja maksimalnog sadržaja ulja u plodovima (očekuje se do kraja mjeseca studenog). Detaljan hodogram uzorkovanja prikazan je u tablici 2.

Tablica 2. Plan termina uzorkovanja plodova maslina

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hodogram uzorkovanja** | | | |
| **Redni Br.** |  | **Redni Br.** |  |
| **01.** | 16. kolovoz (ponedjeljak) | **07.** | 18. listopada (ponedjeljak) |
| **02.** | 30. kolovoz (ponedjeljak) | **08.** | 25. listopada (ponedjeljak) |
| **03.** | 13. rujna (ponedjeljak) | **09.** | 01. studeni (ponedjeljak) |
| **04.** | 27. rujna (ponedjeljak) | **10.** | 08. studeni (ponedjeljak) |
| **05.** | 04. listopada (ponedjeljak) | **11.** | 15. studeni (ponedjeljak) |
| **06.** | 11. listopada (ponedjeljak) | **12.** | 22. studeni (ponedjeljak) |

# Financijska sredstva

Financijska sredstva za provedbu aktivnosti predviđenih projektnim zadatkom osigurana su u proračunu za 2021. godinu na stavkama Ministarstva; Pozicija A865004

**3236** Zdravstvene i veterinarske usluge.

# Troškovnik

**Opis usluge**: analiza plodova masline na parametre navedene u točci 3.1.

**Specifikacija usluge**: kako slijedi u tablici 3.

0

Tablica 3. Troškovnik

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Područja uzgoja** | **Broj sorata** | **Broj uzorkovanja** | **Ukupno analiza** | **Kom** |
| 1. Analize uzoraka |  |  |  |  |  |
| Zapadna obala Istre | 2 | 3 | 12 | 72 |  |
| Hrvatsko primorje - Kvarner | 2 | 3 | 12 | 72 |  |
| SJE Dalmacija - Zadarska ž. | 1 | 4 | 12 | 48 |  |
| SJE Dalmacija - Šibensko-kninska ž. | 1 | 2 | 12 | 24 |  |
| SRE Dalmacija | 1 | 3 | 12 | 36 |  |
| otoci Brač, Hvar, Šolta | 3 | 3 | 12 | 108 |  |
| Pelješac | 1 | 2 | 12 | 24 |  |
| otok Korčula | 1 | 2 | 12 | 24 |  |
| JUŽ Dalmacija | 1 | 1 | 12 | 12 |  |
| 1. Edukacija službenika MP |  |  |  |  | 1 |
| 1. Priprema materijala za preporuku (interpretacija rezultata analize) |  |  |  |  | 1 |
| 1. Završno izvješće projekta (uključujući završnu prezentaciju rezultata) |  |  |  |  | 1 |

**Procijenjena vrijednost**: ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­195.000,00 kuna bez PDV-a

**Napomena:** Ugovor / Jednostavna nabava