

## Jesenska gnojidba novih nasada jagode

### Sažetak

Jagoda je kultura koja se u Hrvatskoj uzgaja na oko 3000 ha površine s prosječnim prinosom od 8-10 tona (Statistički ljetopis, 2009). Uzgojni ciklus jagode traje 2-3 berbe, te se nakon toga podižu novi nasadi. Podizanje novih nasada se najčešće izvodi sadnjom firgo sadnica na kraju ljeta ili početkom jeseni, ovisno o klimatskim uvjetima pojedine godine. Kako je uzgoj jagode višegodišnjeg karaktera, pravilna priprema tla i osnovna gnojidba uz pravilnu prihranu nakon sadnje omogućava dobar razvoj sadnice te visoki i ekonomski isplativi prinos ploda očekuje već slijedeće vegetacije.

### Priprema parcele za sadnju novog nasada

Priprema parcele za sadnju novog nasada jagode počinje u proljeće, odabirom i uređenjem parcele za sadnju. Kako je jagoda proizvodno vrlo intenzivna kultura (Gluhić, 2005), prva obaveza je svakako kvalitetna analiza tla. Za uzgoj jagode preporuča se provesti kompletnu analizu tla (pH, organska tvar, makroelementi, mikroelementi). Na temelju rezultata analize tla, odrediti će se tehnologije gnojidbe za cijeli uzgojni ciklus jagode. Za povećanje količine organske tvari i popravak strukture tla, preporuča se na odabranoj površini provesti sjetvu kultura za zelenu gnojidbu (posebno se preporuča sjetva ogrštice ili rauole). Ranijom sjetvom omogućava se dobar razvoj biljne mase (i razvoj korijena) te se početkom ljeta može obaviti malčiranje i oranje tla. Ukoliko se analizom tla utvrdi kiselost tla, obavezno se mora provesti kalcifikacija tla (tijekom ljeta) jer je jagoda kultura koja troši velike količine kalcija (Ca) važnog elementa kvalitete plodova (čvrstoća i okus plodova). Tijekom ljeta obavlja se i ravnanje terena ukoliko na terenu postoje mikrodepresije u kojima se može zadržavati višak oborina.

Prije sadnje vrši se dodatna obrada tla sa meliorativnom gnojbom prije sadnje, usitnjavanja tla i izrađuju se humci (i postavljanje folije i crijeva za fertirigaciju). Širina humaka ovisi o broju redova, ali se u praksi najčešće sadi dvored i nešto rijede jednored. Kod komercijalnog dvorednog uzgoja jagode humci su visine 15 cm, širine u bazi od 80 cm i razmakom između humaka od 35 cm. Kod takvog načina jagoda se sadi u trokut, s razmakom redova od 40 cm i razmakom u redu od 35-50 cm. Ukupan broj sadnica iznosi od 37.000-45.000 sadnica/1 ha.

### Priprema tla za sadnju jagoda

U pripremi tla za sadnju primjenjuje se 500-600 kg/ha (50-60 kg/1.000 m<sup>2</sup>) kompleksnih NPK gnojiva (Multicomp Base 14-13-20+2MgO, NPK 15-15-15 ili NPK 7:20:30). Kako razvoj vegetacije jagode traje do početka zime poželjno je koristiti ujednačene NPK kombinacije gnojiva NPK 1:1:1, jer jagoda zahtjeva određenu količinu dušika za početni razvoj. Ukoliko nije provedena organska gnojidba tijekom ljetne obrade, onada se organsko gnojivo dodaje u pripremi tla za sadnju. Zbog nedostatka zrelog stajskog gnoja na tržištu (i problema oko sjemena koroza u stajskom gnoju) preporuča se primjena peletiranih stajskih gnojiva, u količinama od 250-1000 kg/ha (25-100 kg/1.000 m<sup>2</sup>). Na tržištu postoji više vrsta peletiranih stajskih gnojiva, te je potrebno dobro proučiti izbor prije konačne odluke. Kod izbora peletiranog stajskog gnojiva ključni parametar kvalitete je količina suhe tvari (manje vode) te su takva gnojiva kvalitetnija.

### Program fertirigacije novog nasada jagode

Ovisno o roku sadnje jagode, potrebno je provesti 4-6 tretmana fertirigacije, kako bi se osigurao pravilan razvoj korijena i nadzemnog dijela jagode.

Tablica 1. Program fertirigacije jagode nakon sadnje

Faza rasta	Gnojivo	Količina gnojiva za 1.000 sadnica	Količina gnojiva za 1 ha (za 40.000 sadnica)
2. tjedan nakon sadnje	NPK 1:4:1	1-2 kg	40-80 kg
3. tjedan nakon sadnje	NPK 1:4:1	1-2 kg	40-80 kg
4. tjedan nakon sadnje	NPK 1:1:1	1-2 kg	40-80 kg
5. tjedan nakon sadnje	NPK 1:1:1	1-2 kg	40-80 kg
6. tjedan nakon sadnje	Ca-nitrat	1-2 kg	40-80 kg
7. tjedan nakon sadnje	NPK 1:4:1	1-2 kg	40-80 kg

Na tržištu postoji veliki izbor vodotopivih gnojiva te se programi fertirigacije jagode tijekom ljetno-jesenskog perioda mogu provoditi vrlo učinkovito.

### Posebni tretmani u jesenskoj gnojidbi jagoda

Osim redovne gnojidbe kroz program fertirigacije, za uspješan uzgoj jagoda potrebno je tijekom jesenskog perioda provoditi i nekoliko posebnih tretmana gnojidbe. Dodatni tretmani u jesenskoj gnojidbi važni su za opskrbu jagode mikroelementima, naročito željezom i cinkom (Piaggese 2003). Osim primjene mikroelemenata, za dodatni učinak u gnojidbi jagoda preporuča se primjena huminskih kiselina (Tehraniifar i Ameri, 2014) te gnojiva na bazi fosfita (Moor i sur., 2009). U slijedećoj tablici prikazani su tretmani i gnojiva za jesensku gnojidbu.

Tablica 2. Posebni tretmani u jesenskog gnojidbi jagode - fertirigacija

Faza rasta	Gnojivo	Količina gnojiva za 1 ha (za 40.000 sadnica)	Cilj tretmana
Odmah nakon sadnje	Humistar (huminske kiseline)	5 lit./ha	Razvoj korijena i nadzemnog dijela jagode Bolje usvajanje hraniva iz tla (zbog reduciranog volumena korijena)
	Tradecorp Zn	1 kg/ha	Bolji razvoj sadnice zbog sinteze prirodnog hormona rada auxina
1-2 tretmana tijekom jesenskog perioda	Trafos K	10 lit./ha	Gnojivo sa visokom količinom kalij-fosfita potiče povećanje otpornosti biljke na bolesti i štetnike
Primjena sa vodotopivim gnojivima	Delfan Plus	10 lit./ha	Biostimulator. Potiče bolje metabolizam hraniva i jači i bolji razvoj sadnice.
1 tretman tijekom jesenskog perioda	Coctail Jade	1-3 kg/ha	Opskrba biljaka svim važnim mikroelementima potrebnih za razvoj lisne mase i cvjetnih zametaka za cvatnju u slijedećoj vegetaciji
Tretman po potrebi (na tlima sa niskom količinom željeza)	Ultraferro	10-20 kg/ha	Gnojivo na bazi Fe-helata. Primjena kod uzgoja jagoda na karbonatnim tlima

<sup>1</sup> Dr.sc. David Gluhić, Veleučilište Rijeka, Poljoprivredni odjel Poreč, Carla Huguesa 5, 52 440 Poreč, e-mail: david.gluhic@agroexpert.hr

Osim kroz sustav fertirigacije, dio gnojiva (poput biostimulatora) može se dodavati i kroz folijarnu gnojidbu, u kombinaciji s primjenom zaštitnih sredstava. Međutim, potrebno je paziti na međusobnu kompatibilnost zaštitnih sredstava i gnojiva, pa je u slučaju svake nedoumice potrebno tražiti savjet tehničkog osoblja ili predhodno testirati primjenu na malom dijelu nasa.

Kod provedbe programa jesenske gnojidbe jagoda potrebno je predloženi program prilagoditi ovisno o:

- Plodnosti tla (na osnovi kemijske analize tla)
- Dubine tla
- pH vrijednosti tla
- Gustoće sadnje

Primjenom kompletnog programa jesenske gnojidbe jagoda osigurava se dobar razvoj korijena i nadzemnog dijela sadnice, te se time osigurava dobar prinos plodova u slijedećoj vegetaciji.

### Literatura:

Gluhić D. (2005) Važnost gnojidbe u uzgoju jagoda, Glasnik zaštite bilja (0350-9664) 4 (2005); 32-44  
 Moor U., Poldma P., Tonutare T., Karp K., Starast M., Vool E. (2009) Effect of phosphite fertilization on growth, yield and fruit composition of strawberries, Scientia Horticulturae, 119:264-269  
 Piaggese A. (2003) I microelementi nella nutrizione vegetale, Edizioni L'Informatore Agrario, Italy  
 Production guide for commercial strawberries (2008), PM 672d, Iowa State University Extension Service  
 Statistički ljetopis (2009), Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske  
 Tehranifar, A. and Ameri, A. (2014). Effect of humic acid on nutrient uptake and physiological characteristics of Fragaria x Ananassa „Camarosa“, Acta Hort. (ISHS) 1049:391-394

Professional study

### Fertilization of new strawberry plantations in autumn

#### Summary

Strawberry is a crop that is grown in Croatia at about 3000 hectares with an average yield of 8-10 tons (Statistical Yearbook, 2009). The breeding cycles of strawberries has 2-3 harvest, and then raise new plantations. Establishing new plantations is usually performed by planting "frigo" seedlings at the end of summer or early fall, depending on the climatic conditions of each year. How the growing cycle of strawberries has many years' character, proper soil preparation and basic fertilization with proper nutrition after planting are very important. Good development and high and economically viable fruit yield is expected as early as next growing season.



Agrimatco

# Hit u modernoj poljoprivredi



**Inex**

- Neionski okvašivač i aktivator
- Ne pjeni i uklanja postojeću pjenu



**Bioplex**

Organski stimulator porasta sa biljnim hormonima i L-aminokiselinama

### Iz ponude SZB izdvajamo

#### Fungicidi:

Champion WP (bakar-hidroksid 500g/kg)  
 Chamion WG (bakar-hidroksid 500g/kg)

#### Insekticidi:

Congo (imidakloprid 200g/l, +-12g/l SL)  
 Decide (deltametrin 25g/l EC)  
 Kaiso (lambda-cihalotrin 50g/kg WG)

#### Herbicidi:

Clinic (glifosat 480 g/l SL)  
 Dicopur (2,4 D 464 g/l SL)  
 Grizzly (rimsulfuron 500g/kg  
 + tifensulfuron-metil 250g/kg WG)

Nudimo široku paletu vodotopivih gnojiva **NOVALON** od renomiranog svjetskog proizvođača gnojiva Doktor Tarsa –DRT iz Turske te gnojiva i biostimulatore meksičkog proizvođača Cosmocel.



Agrimatco d.o.o.  
 Jelengradska 12  
 31208 Petrijevci

Tel: 031 398 027  
 Fax: 031 389 028  
 www.agrimatco.hr, agrimatco.croatia@agrimatco-eu.com





## Program folijarne ishrane lijeske

Lijeska je vrlo zahvalna višegodišnja kultura, ali je premalo zastupljena. Za uspješan uzgoj i prinos lijeske uvelike je odgovoran pravovremen i odgovarajući način prihrane.

Jedna od važnih faza u uzgoju lijeske je provođenje meliorativne gnojidbe koju treba obaviti nakon kemijske analize tla. Na taj način tlo se opskrbljuje osnovnim makroelementima (NPK).

Od četvrte godine gnoji se kompletna površina mineralnim NPK gnojivima i to: u jesenskom periodu koristeći gnojiva sa visokim udjelom kalija (K) (oko 150 kg/ha), a u proljeće vršiti prihranu dušikom (N) (od 250-300 kg/ha KAN)

Osim nužne zaštite protiv bolesti i štetnika te gnojidbe granuliranim gnojivima, za potpuni uspjeh u uzgoju lijeske potrebno je obavezno koristiti, u određenim fazama rasta i razvoja, kompleksni folijarni biostimulator **BIOPLEX**. Bioplex je organski proizvod koji poboljšava metaboličke aktivnosti biljaka, a njegovom primjenom osiguravamo:

- otpornost biljke na ekstremno niske i visoke temperature
- otpornost na bolesti i štetnike

Primjenjujemo ga u bilo kojoj fazi rasta i razvoja biljke u dozi 0,5 – 1 l/ha. Sadrži fitohormone auksin, giberelin i citokinin, L - aminokiseline i organske ekstrate. Možemo ga primjeniti s folijarnim gnojivima i pesticidima

### **Folijarna gnojidba je dopunska prihrana koja će uveliko utjecati na prinos i kvaliteta plodova**

### **Zašto je bitna folijarna gnojidba lijeske ?**

- nadomješta nedostatak hranjiva kada je to biljci najpotrebnije
- 1 kg hranjiva kojeg biljka prima preko lista zamjenjuje višestruko veću količinu od one koju prima preko korijena, npr.: N 1:4, Mg 1:75, Zn 1:12, Fe 1:100, B 1:5
- suša, stres, višak vlage u tlu, oštećenja uslijed tuče i dr. nepovoljni uvjeti daleko manje utječu na prinose ukoliko se koriste folijarna gnojiva

Na tržištu su uspješno prisutna dugi niz godina folijarna gnojiva **NOVALON** - folijarna gnojiva različitih formulacija za pojedine razvojne faze lijeske:

- Novalon 12:48:6 + TE
- Novalon 19:6:20 + 2MgO + TE
- Novalon 20:20:20 + TE
- Novalon 15:5:35 + TE
- Novalon 6:12:36 + 3MgO + TE
- Keymag 10:0:40 + 2MgO
- Novalon 0:5:35 + 4,5MgO + TE

Prednosti korištenja folijarnih gnojiva Novalon:

- uz NPK sadrži uravnotežen spektar mikroelemenata
- ne sadrži otrovne i ne topive spojeve
- brzo i lako se otapa u vodi (ne radi grudice)
- ne štopa dizne
- primjena - „kap po kap“ i folijarno



Od velike je važnosti pravovremena prihrana bitnim sekundarnim hranjivima (Ca, Mg, S) i mikroelemenata (B, Fe, Zn) koji imaju veliku ulogu u periodu formiranja pupova, cvjetanju i oplodnji. Također, neizostavni su u fazi formiranja plodova i početka razvoja jezgre u ljusci.

Upravo hranjiva **Trazex, Kelatex B, Tropicel, Kelatex Zn** - koji sadrže i L-aminokiseline i organske ekstrate, dokazano utječu na rast i razvoj pune jezgre u ljusci te pogoduju samom zdravlju lijeske.

Za puni učinak djelovanja pesticida i folijarnih gnojiva, koristiti okvašivač i aktivator **INEX** koji ne stvara pjenu u atomizerima te zbog svojih vrhunskih osobina skida pjenu drugim sredstvima (**na 500 l vode koristiti 0,25 l INEX-a**)

## Program folijarne ishrane lijeske

PRIMJENA	NAZIV VODOTOPIVOG GNOJIVA ILI STIMULATORA	KOLIČINA/ ha	NAPOMENA
Od 15.travnaj do 1.svibnja	NOVALON 20/20/20 + TE	3 kg/ha	Intenzivan porast
	BIOPLEX – stimulator porasta	0,7-1 l/ha	Jača otpornost na temperaturne razlike
INTENZIVNA VEGETACIJA I OPLODNJA /traje oko 45 dana /	Kelatex B /170 g/1 kg - borna kiselina + amino kiseline + organski ekstrati	2 kg/ha	TROPICEL 1,5 - 2 kg/ha (B, Zn, M)
	Kelatex Zn 250	0,6 kg/ha	
	NOVALON 20/20/20	3 kg/ha	
	INEX- okvašivač i aktivator		
ZAMETANJE I NALJEVANJE PLODOVA / 30 DANA	NOVALON 19/6/20 + 2MgO+TE ili KEYMAG 10/0/40+ TE	3 kg/ha	
	BIOPLEX	0,7-1 l/ha	Stimulator -metabolička aktivnost
	KALCIJ - NITRAT 15/0/0 + 27% Ca	3 kg/ha	Za formiranje ploda
ZRIOBA I BERBA	NOVALON 0/5/35 + 4,5 MgO +TE	5kg/ha	Magnezij pojačava fotosintezu
	INEX- okvašivač i aktivator		Zdrava ljuska i rast ploda
	kalcij bez dušika (CALCIUM MAINSTAY)	3 l/ha	
NAKON BERBE PRIJE OPADANJA LIŠĆA (nakon 15 dana)	NOVALON 6/12/36 + MgO ili NOVALON 0/5/35+TE	5-8 kg /ha	Bitna primjena za slijedeću vegetacijsku godinu
	INEX- okvašivač i aktivator		
	Kelatex B 170g	1-2 kg/ha	ili TROPICEL ili TRAZEX

Uvoznik i distributer:  
Agrimatco d.o.o.  
Jelengradska 12  
31208 Petrijevci  
Tel:031/398-027

Preporučila:  
dipl.ing. Vinka Pospišil

## Uzgoj i potrošnja krumpira u Hrvatskoj i Sloveniji

### Sažetak

Cilj ovog rada je ispitati proizvodnju, konzumaciju i potrošnju krumpira u Hrvatskoj i u Sloveniji. U anketnom ispitivanju je sudjelovalo 79 slučajnih ispitanika u Hrvatskoj i 70 slučajnih ispitanika u Sloveniji.

Konzumacija krumpira prisutna je u cijelom svijetu tako da su i naše ankete potvrdile njegovu čestu primjenu u Hrvatskoj i Sloveniji.

Krumpir iziskuje puno tehnoloških operacija i mehanizacije što uvjetuje njegovu tržišnu cijenu. Istraživanje je dokazalo da tržišna cijena značajno utječe na potrošnju krumpira, kako u Hrvatskoj tako i u Sloveniji.

Slovinci više prakticiraju vlastitu proizvodnju, dok Hrvati u nešto većem postotku kupuju krumpir. Po pripremi krumpira za konzumaciju nema velikih razlika između ispitanika iz Hrvatske i ispitanika iz Slovenije.

**Ključne riječi:** krumpir, proizvodnja krumpira, anketni upitnik o krumpiru

### Uvod

Krumpir je jedna od svjetski najvažnijih poljoprivrednih kultura. Od ukupne svjetske proizvodnje krumpira 52% se troši za ljudsku ishranu, 21% za ishranu stoke, 10% za sjeme, 12% za preradu, a ostalo su gubici (Lešić i sur., 2004). U svijetu se godišnje proizvodi više od 320 milijuna tona krumpira na 20 milijuna hektara zemljišta. Po tome je krumpir na četvrtom mjestu u svijetu kao prehrambena kultura, nakon pšenice, kukuruza i riže. Međutim, tempo širenja krumpira se udvostručio u zadnjih 20 godina, te premašuje više rangirane usjeve kao što su kukuruz i pšenica (Cromme i sur., 2010).

Ubrojen je među najintenzivnije poljoprivredne kulture. Zahtjevna je kultura s puno ljudskog rada, poljoprivredne mehanizacije i uz veliko ulaganje u repromaterijal (sjeme, gnojivo, zaštitna sredstva i dr.). U razvijenim zemljama, trošak proizvodnje krumpira ima tendenciju da bude veći nego što je za druge ratarske usjeve, jer je doprinos mehanizacije obično oko 30%. Mehanizacija zahtijeva znatna ulaganja, održavanje i popravak (Vreugdenhil i sur., 2008).

Za uzgoj i vađenje krumpira koristi se suvremena mehanizacija, tako da je ručni rad sveden na minimum (eventualno probiranje tijekom berbe na samom stroju) čime se značajno utječe na smanjenje troškova, a povećava konkurentnost uzgojenog krumpira na tržištu.

Zbog velike uporabne i hranjive vrijednosti krumpir ima velik značaj u prehrani ljudi. Krumpir se kuha, peče, prži i postoje tisuće recepata koji uključuju krumpir. Danas se na tržištu mogu naći i polugotovi proizvodi od krumpira (smrznuti krumpir – pommes frites). Koristi se i za proizvodnju alkohola i pogodan za proizvodnju bioetanol (Pospišil, 2010.).

Prema statističkim podacima površina pod krumpirom u Hrvatskoj se prostirala na 10 232 ha (Statistički ljetopis 2013.), dok se u Sloveniji prostirala na 3 386 ha (Statistički urad 2013.).

Cilj rada je pomoću anketnih upitnika utvrditi postoje li razlike u potrošnji krumpira u Hrvatskoj i u Sloveniji.



Slika 1. Strojna sadnja krumpira



Slika 2. Kombajn za vađenje krumpira



Slika 3. Ručno prebiranje krumpira

<sup>1</sup> prof. dr. sc. Stjepan Sito, Mateja Grubor, ing. agr., Iva Maletić, ing. agr., Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede  
<sup>2</sup> Branko Šket, mag. ing. agr., Marjana Koren, univ. dipl. ing. kmet., Šolski center Šentjur, Cesta na kmetijsko šolo 9, 3230 Šentjur, Slovenija  
<sup>3</sup> Vladimir Džaja, mag. ing. agr., PIK Vinkovci

## Materijal i metode

Anketno ispitivanje je prevedeno na 79 slučajnih ispitanika u Hrvatskoj i 70 slučajnih ispitanika u Sloveniji. U istraživanju je rabljen strukturiran anketni upitnik s 12 pitanja. Prikupljeni su podaci o potrošnji i proizvodnji krumpira, cijeni krumpira, zadovoljstvo ponudom na tržištu.

Zadovoljstvo ispitanika ponudom krumpira na tržištu mjereno je na ljestvici od 5 stupnjeva, pri čemu je 1 značilo potpuno nezadovoljan, a 5 jako zadovoljan. Procjena karakteristike krumpira je mjerena na ljestvici od 5 stupnjeva, pri čemu je 1 značilo loše, a 5 odlično.

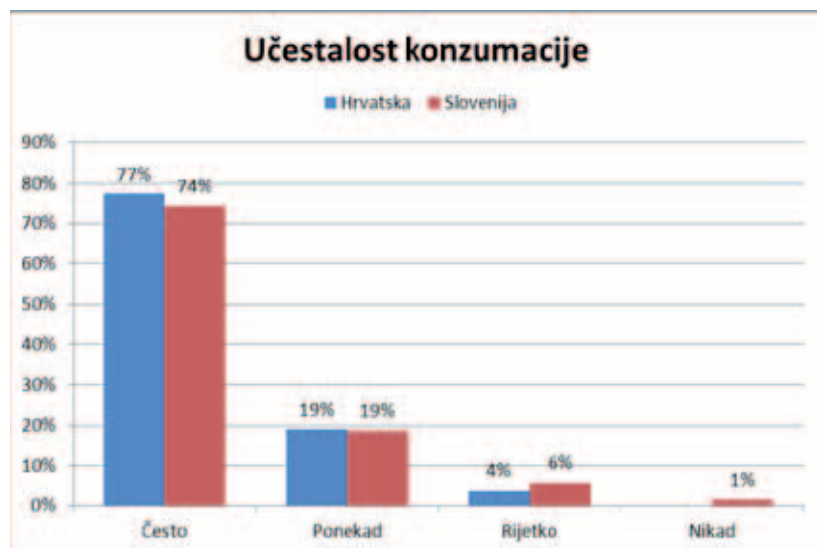
Prikupljeni podaci su obrađeni jednovarijantnim statističkim metodama

## Rezultati i rasprava

Danas se na tržištu krumpir brzo širi kao osnovna hrana. Potreba za pripremu krumpira na različite načine kod kuće, brza hrana u restoranima i grickalice koje dovode raznolikost proizvoda. Osim toga, mnogi su potrošači razvili sklonost za krumpir u prerađenim oblicima (pomfrit, čips, razni drugi smrznuti proizvodi). Mnogi potrošači traže različite recepte za pripremu krumpira, za brzu i laku pripremu (Vreugdenhil i sur., 2008).

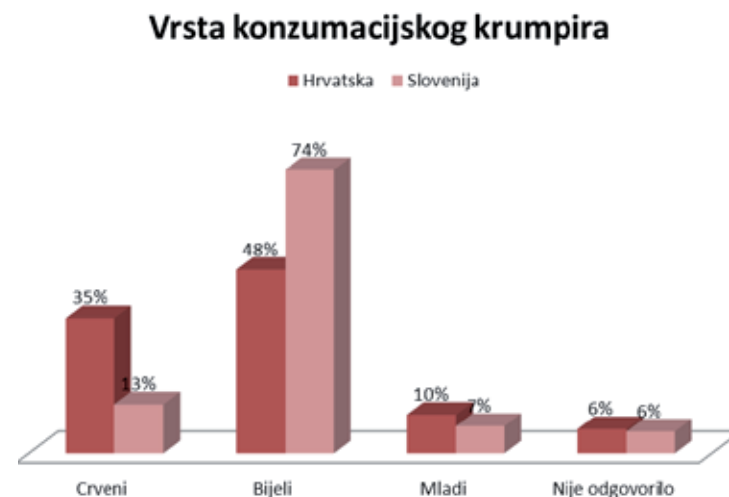
Istraživanje je provedeno s ciljem da se uzgoj krumpira prilagodi stavovima potrošača. Slično anketno istraživanje napravljeno je na osušenim plodovima jabuke (Sito i sur., 2013.). U istraživanju u Hrvatskoj sudjelovalo je 67% ženskih i 33% muških ispitanika. U Sloveniji je sudjelovalo 51% ženskih i 49% muških ispitanika. U istraživanju je najmlađi ispitanik bio ispod 18 godina, a najstariji iznad 65 godina. Najviše je ispitanika u dobi od 18 do 40 godina u Hrvatskoj i u Sloveniji. U Hrvatskoj ispitanici imaju završenu srednju školu (48%), zatim visoka ili viša škola (32%), osnovna škola (18%) i jedan ispitanik je bez škole. Više od polovice ispitanika u Sloveniji imaju završenu srednju školu (60%), zatim visoka ili viša škola (33%) i osnovna škola (7%). Najviše ispitanika u Hrvatskoj tako i u Sloveniji žive na selu.

Prema dobivenim podacima, ispitanici u Hrvatskoj i Sloveniji često konzumiraju krumpir (graf 1.).



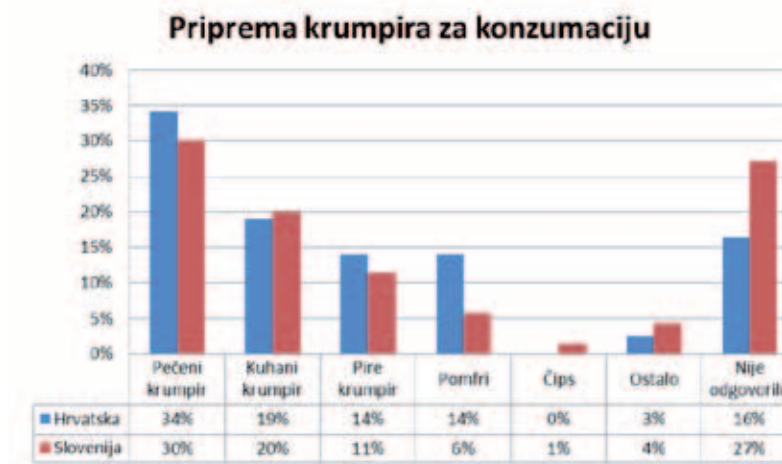
Graf 1. Učestalost konzumacije krumpir

U Sloveniji se najviše konzumira bijeli krumpir (74%), kao i u Hrvatskoj (48%), ali je u Hrvatskoj dosta izražena i upotreba crvenog krumpira (35%) (graf 2.).



Graf 2. Vrsta krumpira kojeg najčešće konzumiraju

Po pripremi krumpira nema velike razlike između Hrvatske i Slovenije (graf 3.).



Graf 3. Kako najčešće pripremaju krumpir za konzumaciju



Za razliku od Hrvatske, gdje ispitanici najviše kupuju krumpir, u Sloveniji prevladava vlastita proizvodnja krumpira (graf 4.).



Graf 4. Proizvodnja krumpira

Jedna i druga skupina ispitanika kupuje krumpir u supermarketima (graf 5.) i cijena krumpira im je važna (graf 6.).



Graf 5. Mjesto kupovine krumpira



Graf 6. Važnost cijene prilikom kupovine

Ponuda je potrošačima bitna, zbog povećanja vrijednosti proizvoda, kvalitete i stvaranje većeg broja izbora proizvoda. Međutim može doći do zbunjivanja potrošača zbog veće preoprećenosti s informacijama različitih prehrambenih marki i logotipa koje su u ponudi. Iako su potrošnja i marketing krumpira dobri, postoji prostor za daljnje poboljšanje. Potrošačima su bitne sedam ključnih stavki: pakiranje, pogodnosti, upotrebe, marketing, inovacije u proizvodima, zdravlje i kvaliteta proizvoda. U Hrvatskoj su ispitanici su relativno zadovoljni ponudom krumpira na tržištu, dok su u Sloveniji manje zadovoljni (graf 7.).

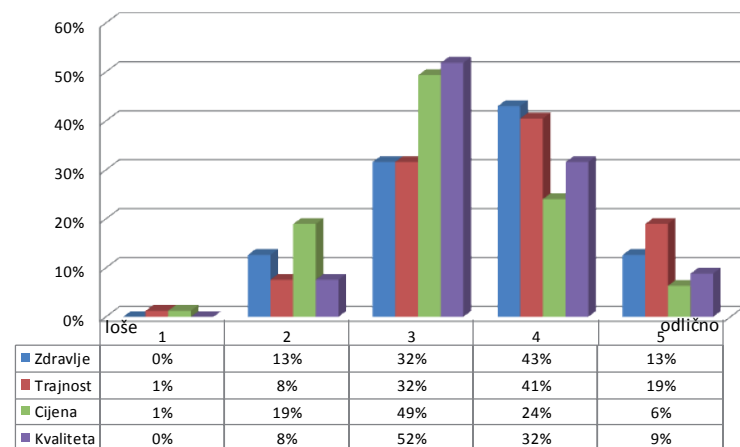


Graf 7. Zadovoljstvo sa ponudom na tržištu

Zdravlje je jedno od ključnih stavki potrošača, kada je riječ o kupovini hrane. Krumpir sadrži mnogo hranjiva i vlakana, manji broj kalorija, gotovo bez masti i kolesterola, bogat sa vi-

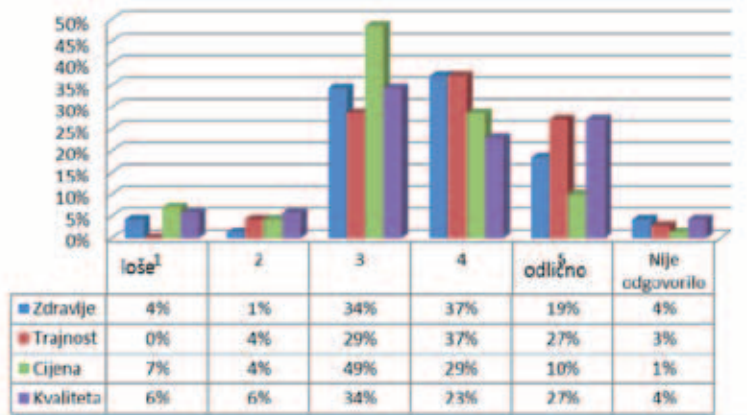
taminom C i kalijem. Što se tiče zdravlja i trajnosti jedni i drugi ispitanici su zadovoljni, dok za kvalitetu krumpira smatraju da bi trebala biti bolja kao što bi i cijena trebala biti povoljnija (graf 8. i 9.).

### Procjena karakteristika krumpira



Graf 8. Procjena karakteristika krumpira u Hrvatskoj

### Procjena karakteristika krumpira



Graf 9. Procjena karakteristika krumpira u Sloveniji

### Zaključak

Krumpir je danas u svijetu po proizvodnji četvrta kultura, što njegovu proizvodnju i primjenu stavlja na visoku poziciju. U suvremenoj proizvodnji krumpira bitnu ulogu ima cijena, kvaliteta, sigurnost proizvoda.

Njegova konzumacija je prisutna u cijelom svijetu tako da su i naše ankete potvrdile njegovu čestu primjenu u Hrvatskoj i Sloveniji. Najčešće se konzumira bijeli krumpir. Tržišna cijena

značajno utječe na potrošnju krumpira, kako u Hrvatskoj tako i u Sloveniji. Hrvati su zadovoljni ponudom krumpira na tržištu, dok Slovenci smatraju da bi ona mogla biti i bolja. Slovenci više prakticiraju vlastitu proizvodnju krumpira, dok Hrvati u nešto većem postotku kupuju krumpir.

### Literatura

- Beukema, H.P.; Zaag, D.E. van der (1990): Introduction to potato production, PUDOC. Wageningen, Nizozemska.  
 Cromme N., Prakash A.B., Litaladio N., Ezeta F. (2010.): Strengthening potato value chains. The Food and Agriculture Organization of the United Nations and the Common Fund for Commodities. Roma.  
 Lešić i suradnici (2004): Povrčarstvo, Zrinski d.d., Čakovec.  
 Pospišil A. (2010): Ratarstvo, Zrinski d.d., Čakovec.  
 Sito, S., Škurdija, S., Sinković, P., Čeh, M., Martinec, J., Arar, M. (2013): Utjecaj oblika na kvalitetu osušenog ploda jabuke, glasnik zaštite bilja, 5, 16-20.  
 Vreugdenhil D., Bradshaw J., Gebhardt C., Govers F., MacKerron D.K.L., Taylor M.A., Ross H.A. (2008): Potato biology and biotechnology. Advances and perspectives. Elsevier Ltd, Amsterdam.  
<http://www.dzs.hr/>  
<http://www.stat.si/>

Scientific study

### Potato growing and consumption in Croatia and Slovenia

#### Summary

The purpose of this project was to examine the production, consumption and consumption of potatoes in Croatia and Slovenia. Survey was conducted on 79 random subjects in Croatia and 70 random subjects in Slovenia.

The use of potatoes is present worldwide therefore some of our questionnaire confirmed its frequent use in Croatia and in Slovenia.

Potato requires a lot of technological operations and mechanization equipment and that is the condition which determines the market price. Research has proven that the market price significantly affects on consumption of potatoes both in Croatia and in Slovenia.

Slovenians are practising their own production while Croats in a higher percentage are buying potatoes. The ways of preparing for consumption are not significantly different between the subject from Croatia and subjects from Slovenia.

**Keywords:** potato, the production of potatoes, survey questionnaire about potato



U suradnji s tvrtkama **SOLANA** (Hamburg, Njemačka), te **DEN HARTIGH** (Emmeloord, Nizozemska) raspoloženo s ukupno 45 sorata krumpira za različite namjene.

## Preporučamo

Temeljem rezultata koje smo s tim sortama postigli u proteklih 10 godina na području Hrvatske, za proizvodnju 2014./2015. godinu



**LAPERLA**  
(vrlo rani, bijela pokožica i bijelo meso, vrlo visok urod krupnih gomolja)



**RED LADY**  
(srednje rani, crvena pokožica, odlično podnosi sušu, visok urod, kvalitetnih gomolja, na manifestaciji DAN LIČKOG KRUMPIRA 2014. - Lovinac, osvojila brončanu medalju za kvalitetu)



**MASAI**  
(srednje rani, crvena pokožica, brzi rani porast, izuzetno krupni gomolji, vrlo visok urod)



**VELOX**  
(vrlo rani, žuta pokožica, idealan za pakirnice, vrhunski kvalitet pomfrita)



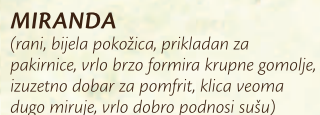
**LABELLA**  
(srednje rani, crvena boja pokožice, meso žute boje, visoka konzumna kvaliteta, odlično se čuva na duže vrijeme - na manifestaciji DAN LIČKOG KRUMPIRA 2014. - Lovinac osvojila zlatnu medalju za kvalitetu)



**BELMONDA**  
(srednje rani, bijela pokožica, idealan za pakirnice, odlično se čuva na duže vrijeme)



**PANDA**  
(srednje kasna sorta, izuzetno dobra sorta za duže čuvanje, chips visoke kakvoće)



**MIRANDA**  
(rani, bijela pokožica, prikladan za pakirnice, vrlo brzo formira krupne gomolje, izuzetno dobar za pomfrit, klica veoma dugo miruje, vrlo dobro podnosi sušu)

**VITESSE**  
(rani, žuta pokožica, izuzetno lijep oblik gomolja, visoka konzumna kvaliteta)

**OPAL**  
(srednje rani, odličan za proizvodnju chipsa, odlično se čuva na duže vrijeme)

**CARUSO**  
(rani-srednje rani, chips sorta)

**ENDEAVOUR**  
(rani-srednje rani, chips sorta, vrlo visok urod)

**NATASCHA**  
(rani, pokožica zlatno-žute boje, vrlo visok urod tržnih gomolja, interesantan za pakirnice)



## ORGANSKA GNOJIVA "FOMET"



**AGROTRGOVINA NA VELIKO I MALO**

PUT BANOVINI bb, 21216 KAŠTEL STARI  
tel: 021/230-512, 021/233-044, fax: 021/231-462  
vrelko@st.t-com.hr

**POLJOPRIVREDNI CENTRI VRELKO:**

**SPLIT - PAZAR**  
Čulića dvori 13  
Pazar - Split  
021/345-511

**KAŠTELA**  
Ivana Danila 52  
Kaštel Stari  
021/231-575

**PODSTRANA**  
Poljička 8  
Podstrana  
021/334-063

**SPLIT - BRDA**  
Ivana Raosa 9  
Brda - Split  
021/508-972



MONSANTO





Sito, S.<sup>1</sup>, Mateja Grubor<sup>1</sup>, Šket, B.<sup>2</sup>, Marjana Koren<sup>2</sup>, Džaja, V.<sup>3</sup>, Iva Maletić.<sup>1</sup> Znanstveni rad

## Sušenje gljiva

### Sažetak

Uzgoj gljiva zahtijeva primjenu nove tehnike i tehnologije, te stalno ulaganje u proizvodni sustav. Tijekom proizvodnog ciklusa nastaju gubici i značajni troškovi u sustavu distribucije.

U radu su prikazane mogućnosti industrijskog sušenja šampinjona i bukovače u različitim oblicima. Kako bi se zadržala kvaliteta i minimalizirali troškovi sušenja nužno je proces sušenja optimalizirati. To se postiže primjenom različitih temperatura i brzina zraka za sušenje.

**Gljučne riječi:** gljive, sušenje, temperatura zraka za sušenje

### Uvod

Gljive u prirodi imaju veliku biološku i ekološku važnost jer su pored ostalog karika u procesu kruženja materija i bioenergetskih tokova. Neke od njih, koje rastu u šumi, značajne su i za proces njihove obnove. Procjenjuje se da u prirodi ima oko 1,5 milijuna vrsta gljiva ali je opisano oko 5% tj. 70 000. Gljive su najslabije istražena veća skupina organizama u Hrvatskoj. Od oko 20 000 gljivljih vrsta, koliko se pretpostavlja da živi u našoj zemlji, do sada ih je pronađeno oko 4 500, dakle tek 23%.

Gljive imaju veliku prehrambenu vrijednost, vrlo su bogate proteinima, važnim esencijalnim aminokiselinama i vlaknima, a siromašne mastima. Jestive gljive također pružaju nutritivno značajan sadržaj vitamina (B1, B2, B12, C, D i E) (Heleno i sur, 2010.; Mattila i sur, 2001.). Jestive gljive mogu biti izvor raznih nutraceutika kao nezasićenih masnih kiselina, fenolnih spojeva, tokoferola, askorbinske kiseline i karotenoida. Dakle, mogli bi se koristiti izravno u prehrani i promicanju zdravlja, iskoristivši aditive i sinergijski učinak svih prisutnih bioaktivnih spojeva. (Reis i sur 2012.)

U manjoj mjeri sadrže kalcij, kalij, željezo, i bakar (Fridrih, 2005).

U uzgoju gljiva najpopularnije je uzgajanje šampinjona (*Agaricus bisporus* L.) i bukovače (*Pleurotus ostreatus* Fr.). Prilikom termičke obrade (kuhanje, pečenje, konzerviranje, sušenje) sastav hlapljivih tvari se mijenja. Stoga se miris kuhanih gljiva razlikuje od sirovih gljiva. (Mis-harina i sur. 2009).

Zbog kratkog roka trajanja svježih gljiva, kvalitetni atributi mogu utjecati na duljinu vremena skladištenja i zrelosti. Smanjenje proteina i šećera te potamnjanje reakcije su koje se odvijaju tijekom čuvanja zbog visokog sadržaja vlage plodnih tijela i visoke aktivnosti enzima kao što su proteaze i polifenola oksidaze. Proces sušenja je metoda koja se koristi kako bi se osigurala dugoročna pohrana gljiva. (Omarini sur 2010.)

Pošto su gljive vrlo osjetljive na temperaturu, odabir pravog načina sušenja može biti ključ za uspješnu operaciju.

Dehidracija se smatra učinkovitom metodom očuvanja, produžujući rok trajanja proizvoda. Trenutno se različite metode sušenja, koje uključuju sušenje vrućim zrakom, vakuumsko sušenje, sušenje smrzavanjem i mikrovalna vakuum sušenja, primjenjuju u obradi voća, povrća i

gljiva (Giri i Prasad. 2007.)

Cilj rada je odrediti utjecaje različitih oblika gljiva na dužinu trajanja procesa sušenja, odnosno primjeniti optimalan režim rada sušare kako bi se sačuvala kvaliteta osušenog proizvoda.

### Materijal i metode

Svježi uzorci gljiva dopremljeni su iz tvrtke Fridrih d.o.o. koji je ujedno i najveći uzgajivač gljiva u Hrvatskoj. Za pokusno sušenje uzeti su uzorci šampinjona i bukovače. Uzorci za sušenje su bili pripremljeni u nekoliko različitih oblika. Sušenje je obavljeno u univezalnoj sušari koja je pogodna za pokusna sušenja različitih materijala (voća, povrća i sl.), s tim da se može regulirati temperatura i brzina zraka za sušenje. Temperatura zraka za sušenje se kretala od 45 do 55°C. Sadržaj vode u uzorcima se kretao od 88 do 92%, a uzorci su bili osušeni na konačnu vlagu koja se kretala u rasponu od 8 do 10%. Masa uzoraka prije sušenja iznosila je 100 grama.

Tijekom sušenja pri zadanim temperaturama zraka kontinuirano se pratio gubitak vode u uzorcima, a proces sušenja je definiram krivuljom sušenja.

Na slici 1. i 2. prikazani su svježi uzorci gljiva prije sušenja dopremljeni rashlađeni u origi-



nalnoj ambalaži.

Slika 1. Uzorci gljiva u originalnoj ambalaži



Slika 2. Svježi uzorci gljiva

### Rezultati i rasprava



Na slikama 3., 4., 5. i 6. prikazani su osušeni uzorci gljiva različitih oblika.

<sup>1</sup> prof. dr. sc. Stjepan Sito, Mateja Grubor, ing. agr., Iva Maletić, ing. agr., Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede  
<sup>2</sup> Branko Šket, mag. ing. agr., Marjana Koren, univ. dipl. ing. kmet., Šolski center Šentjur, Cesta na kmetijsko šolo 9, 3230 Šentjur, Slovenija  
<sup>3</sup> Vladimir Džaja, mag. ing. agr., PIK Vinkovci



Slika 3. Osušeni uzorci gljiva

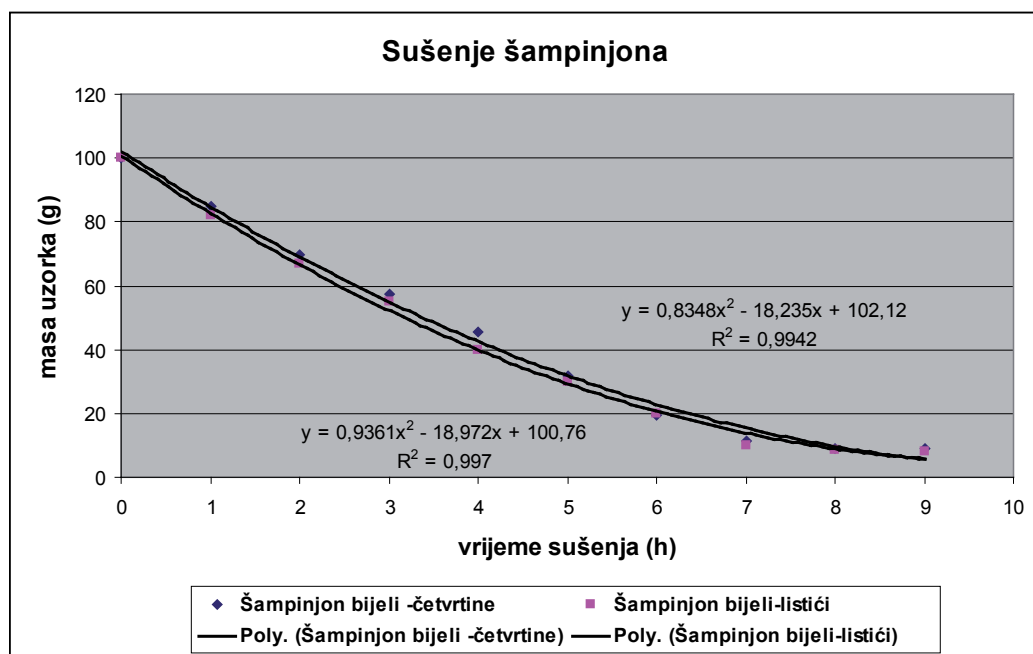


Slika 4. Osušeni uzorci šampinjona u obliku listića

Slika 5. Osušeni listići bukovače

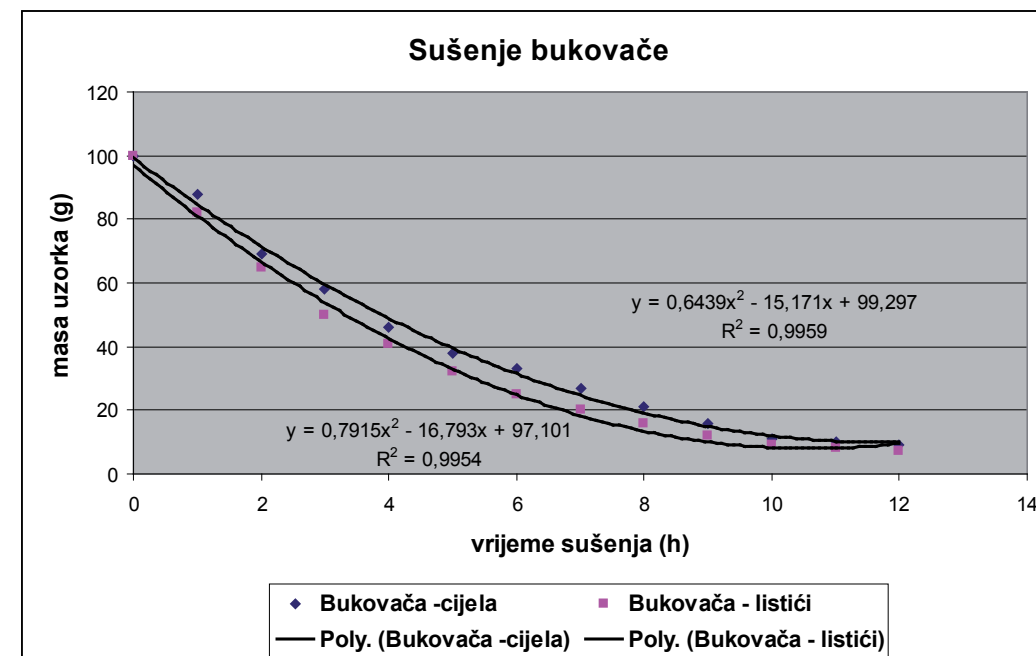
Slika 6. Osušena bukovača

Rezultati sušenja različitih oblika šampinjona (četvrtine ploda i listići) prikazani su u obliku polinomne jednadžbe (graf 1.). Krivulje opisuju gubitak mase uzorka tijekom sušenja. Vidljivo je da nema značajne razlike pri sušenju četvrtine ploda i listića. To se može obrazložiti samom strukturom šampinjona. Realno je bilo za očekivati da će se uzorci u obliku listića puno brže osušiti u odnosu na uzorke u obliku četvrtina. Naime, tijekom sušenja uzorka u obliku listića, listići se sliježu i međusobno lijepe tako da sušenje postaje otežano, jer je otežan prodor zraka kroz listiće. Iako su se listići nešto brže osušili u odnosu na uzorke u obliku četvrtina, nužno je režim sušenja prilagoditi, naročito u početnoj fazi, kako bi se proces sušenja ubrzao. Uzorci u obliku listića su po obliku prihvatljiviji u odnosu na uzorke u obliku četvrtina jer se režu strojno čime se značajno štedi vrijeme na pripremu.



Lako se koriste kao sirovina kod pripreme hrane (npr. pizzerije).

Prilikom sušenja uzoraka bukovače uočena je veća razlika u trajanju procesa sušenja. Kod



uzoraka u obliku listića sušenje je kraće u odnosu na cijele plodove bukovače (graf 2.). Time se značajno utječe na troškove sušenja, odnosno na konkurentnost osušenih gljiva na tržištu.

Polazeći od činjenice da se dehidracija gljiva smatra učinkovitom metodom očuvanja produžujući rok trajanja proizvoda, može se zaključiti da je konvekcijski način sušenja gljiva najprihvatljiviji način u odnosu na druge već spomenute načine i metode kao što su vakuumsko sušenje, sušenje smržavanjem i mikrovalna vakuum sušenja, do istog zaključka došli su Giri i Prasad, 2007. godine.

### Zaključak

Na temelju prethodno prikazanog mogu se izvesti sljedeći zaključci:

Sušenjem gljiva osigurava se dugoročno čuvanje na sobnoj temperaturi uz maksimalno zadržavanje kvalitete. Optimalnim režimom sušenja značajno se mogu smanjiti troškovi koji mogu biti i manji od gubitaka u proizvodnji i visokih troškova distribucije jer je temperatura pri transportu i čuvanju od 2 do 7°C.

Budući da su gljive jako osjetljive na temperaturu, odabir pravog načina sušenja je najbitniji čimbenik za uspješnu operaciju, a za to su nužna dodatna istraživanja.



### Literatura:

- Fridrih, I. (2005): Moderan uzgoj plemenite pečurke (*Agaricus Biosporus* Lge.) u Hrvatskoj. Diplomski rad, Agronomski fakultet, Zagreb.
- Giri, S.K., Prasad, S. (2007): Drying kinetics and rehydration characteristics of microwave-vacuum and convective hot-air dried mushrooms, *Journal of Food Engineering* 78, 512–521.
- Heleno, S.A., Barros, L., Sousa, M.J., Martins, A., Ferreira, I.C.F.R. (2010): Tocopherols composition of Portuguese wild mushrooms with antioxidant capacity. *Food Chem.* 119, 1443–1450.
- Mattila, P., Konko, K., Euroala, M., Pihlava, J.-M., Astola, J., Vahteristo, L., Hietaniemi, V., Kumpulainen, J., Valtonen, M., Piironen, V. (2001): Contents of vitamins, mineral elements, and some phenolic compounds in cultivated mushrooms. *J. Agric. Food Chem.* 49, 2343–2348.
- Misharina, T.A., Muhutdinova, S.M., Zharikova, G.G., Terenina, M.B., Krikunova, N. I. (2009): The Composition of Volatile Components of Cepe (*Boletus edulis*) and Oyster Mushrooms (*Pleurotus ostreatus*), *Applied Biochemistry and Microbiology*, Vol. 45, No. 2, pp. 187–193.
- Omarini, A., Nepote, V., Grosso, N.R., Zygadlo, J.A., Alberto, E. (2010): Sensory analysis and fruiting bodies characterisation of the edible mushrooms *Pleurotus ostreatus* and *Polyporus tenuiculus* obtained on leaf waste from the essential oil production industry, *International Journal of Food Science and Technology*, 45, 466–474.
- Reis, F. S., Barros, L., Martins, A., Ferreira, I.C.F.R. (2012): Chemical composition and nutritional value of the most widely appreciated cultivated mushrooms: An inter-species comparative study, *Food and Chemical Toxicology* 50 (2012) 191–197.

### Drying mushrooms

Scientific study

#### Summary

Growing mushrooms requires new techniques and technologies and constant investment in production system. During the production cycle significant costs are during distribution. All things considered, the most important factors for good production appear to be experience plus cost reduction, especially in the drying process. Optimization of drying process implies application of different temperatures and velocity of the drying air. The paper presents the possibilities of industrial drying champignons and oyster mushrooms in a variety of forms.

**Key words:** mushrooms, drying, drying air temperature

# Gljivarsko organsko gnojivo ŠAMP KOMPOST

**ŠAMP KOMPOST je prirodno organsko gnojivo nastalo proizvodnjom šampinjona, koje svojim svojstvima poboljšava strukturu tla i povećava prinose.**

**Primjenjiv pri sadnji i redovitom održavanju postojećih nasada:**

cvijeća

vinograda

povrća

rasadnika

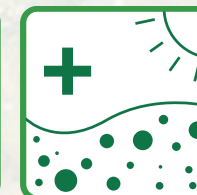
voća

travnjaka

**• RASUTO • JUMBO VREĆE 1.5m<sup>3</sup> • VREĆE 30L**



ČIST OD  
ŠTETNIKA  
I BOLESTI



POPRAVLJA  
STRUKTURU  
ZEMLJIŠTA



NEMA  
NEUGODNOG  
MIRISA



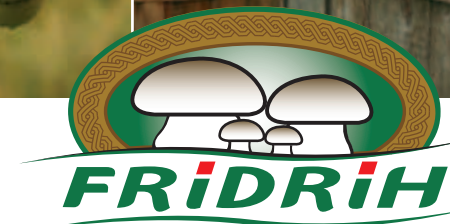
BEZ OSTATKA  
PESTICIDA

**PREPORUKA**  
AGRONOMSKOG FAKULTETA  
ZAGREB

Budenečki put 2, 10 361 Seseve, HRVATSKA

tel: 01/2046-199  
fax: 01/2059-897

mail: info@fridrih.hr  
web: www.fridrih.hr



## Utjecaj genotipa na kemijski sastav maslinovog ulja

### Sažetak

Poznato je da su glavni čimbenici koji utječu na kvalitetu maslinovih ulja vrijeme berbe plodova, način berbe i transporta, način i vrijeme čuvanja ploda od berbe do prerade i način ekstrakcije ulja iz ploda masline. Kada optimiziramo sve ove čimbenike tada nam je kvaliteta ulja direktna reprezentanta sorte, agrotehnike i elaiotehnike te pedo-klimatskih čimbenika. U radu je prikazan pregled rezultata istraživanja kemijskog sastava maslinovog ulja i senzorskih karakteristika u ovisnosti o genotipu masline.

**Glavne riječi:** maslinovo ulje, kvaliteta, sorte maslina

### Uvod

Maslina (*Olea europaea* subsp. *europaea*) jedna je od najzastupljenijih i najstarijih uzgajanih kultura na Mediteranu, a ujedno je i najvažnija uljarica tog područja (Baccouri i sur., 2008; Belaj i sur., 2010).



Slika 1.: Maslinici na području španjolske provincije Jaen (foto:Tatjana Klepo)

Kultivirane (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *europaea*) i divlje masline (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *sylvestris*) prema botaničkoj klasifikaciji pripadaju istoj biljnoj vrsti te je i njihova sličnost velika, međusobno su kompatibilne u oprašivanju, a najveća razlika je u veličini ploda i sadržaju ulja (Belaj i sur., 2010).



Slika 2.: Divlje masline na području poluotoka Pelješca (foto: Tatjana Klepo)

Plodovi masline koriste se za preradu u ulje ili konzerviranje (crno ili zeleno). Ulje se od davnina koristi kao prehrambeni proizvod, iznimne dietoterapeutske vrijednosti (Benčić, 2000) dobiveno jednostavnim mehaničkim cijedenjem ploda (Koprivnjak, 2006).

Danas se bilježi značajan porast potrošnje maslinovog ulja kao posljedica novih saznanja o blagotvornosti njegove konzumacije temeljene na kemijskom sastavu. U tom smislu, ističe se visoki sadržaj nezasićenih masnih kiselina, visoki sadržaj polifenola (prirodnih antioksidanata) te drugih sporednih sastojaka koje čine maslinovo ulje izrazito povoljno za ljudsko zdravlje (Baccouri i sur., 2008; Pérez-Martínez, 2009).

### Građa i sastav ploda masline

Plod masline je koštica, koja kao i svi pravi plodovi ima perikarp sastavljen od tri dijela: kožice (epikarp: 1,5 - 3,5% težine ploda), pulpe (mezokarp: 70 - 81% težine ploda) i koštice (endokarp 11 - 24,5% težine ploda). (Koprivnjak, 2006). Mezokarp je građen od stanica bogatih uljem koje čine najveći i tehnološki najvažniji dio ploda. Količina ulja u plodu uvjetovana je sortnim osobinama kao i vanjskim čimbenicima uzgoja.

Plodovi divljih maslina u odnosu na kultivirane sorte, značajno su manji i imaju značajno drugačiji odnos pojedinih dijelova ploda. Plod divljih maslina ima relativno velik endokarp zbog čega je smanjen udio mezokarpa što kao posljedicu ima manji sadržaj ulja.

Kemijski sastav plodova pa tako i ulja ovisi o genetskim osnovama te o klimatskim, agrotehničkim i pedološkim čimbenicima uzgojnog područja.

Espejo (2005) iznosi da se u plodu kulturnih sorta nalazi do 70% vode, 1.6% proteina, 22% ulja, 19.1% ugljikohidrata, 5.8% celuloze i 1.5% pepela, dok kemijski sastav divljih maslina, osobito sadržaj vode u plodu značajno varira (37-64%).

Ulje je najvećim dijelom sadržano u perikarpu (96-98%), dok se svega 2-4% nalazi u koštici. Tijekom razvoja ploda odvija se i proces nakupljanja ulja. U zreom plodu ulje se nakuplja u staničnim vakuolama mezokarpa. Trigliceridi su glavna kemijska komponenta maslinovog ulja (čak više od 98%), a ostatak čine ugljikovodici, alkoholi, steroli, voskovi i drugi sastojci (Espejo, 2005; Koprivnjak, 2006; Gómez Herrera, 2009)

<sup>1</sup> dipl.ing. Tatjana Klepo, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša Split  
<sup>2</sup> prof.dr.sc. Đani Benčić. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za voćarstvo