

Ekološka proizvodnja i ekološki proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj

Jozinović, Andrea

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:296347>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





Sveučilište Sjever

Završni rad br. 29/PREH/2022

Ekološka proizvodnja i ekološki proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj

Andrea Jozinović, 0336039100

Koprivnica, rujan 2022. godine



Sveučilište Sjever

Prehrambena tehnologija
Završni rad br. 29/PREH/2022

Ekološka proizvodnja i ekološki proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj

Student:

Andrea Jozinović, 0336039100

Mentor:

doc. dr.sc. Dunja Šamec

Koprivnica, rujan 2022. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za prehrambenu tehnologiju		
STUDIJ	prediplomski stručni studij Prehrambena tehnologija		
PRISTUPNIK	Andrea Jozinović	MATIČNI BROJ	0336039100
DATUM	24.8.2022.	KOLEGIJ	Ekološka proizvodnja prehrambenih proizvoda
NASLOV RADA	Ekološka proizvodnja i ekološki proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Organic production and organic hazelnut products in Croatia
-----------------------------	-------------------------------------------------------------


MENTOR	Dunja Šamec	ZVANJE	doc.dr.sc.
--------	-------------	--------	------------

ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr.sc. Marija Kovač Tomas, predavačica, predsjednica
	2. Ivana Dodlek Šarkanj, predavačica, članica
	3. doc.dr.sc.Dunja Šamec, mentorica
	4. izv.prof.dr.sc.Bojan Šarkanj, zamjena člana
	5. _____

Zadatak završnog rada

BROJ	29/PREH/2022
------	--------------

OPIS
Zadatak ovog rada opisati je osnovne principe ekološke proizvodnje s posebnim naglaskom na biljnu ekološku proizvodnju. Nadalje potrebno je prikazati relevantne podatke o ekološkoj proizvodnji u Hrvatskoj. Unazad nekoliko godina popularan je ekološki uzgoj lješnjaka te je u radu potrebno dati osnovne botaničke karakteristike lješnjaka te preduvjete za njegovu ekološku proizvodnju kao što je npr. izbor sorte. Također, potrebno je navesti primjere ekoloških proizvoda od lješnjaka prisutnih na hrvatskom tržištu.

ZADATAK URUČEN	29.8.2022	POTPIS MENTORA	
----------------	-----------	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------



Predgovor

Zahvaljujem cijenjenoj mentorici doc.dr.sc. Dunji Šamec na prilici za vodstvo, strpljenju i uloženom trudu kod ispravljanja rada, motivaciji i bezuvjetnoj pomoći. Hvala na podršci i vremenu koji je posvetila meni i ovome radu.

Zahvaljujem svojoj obitelji, prijateljima i kolegama koji su me svakodnevno poticali i podržavali kroz ove tri godine, a ovaj rad posvećujem svojim roditeljima, Viktoru i Suzani. Veliko hvala na vjeri u mene i u moj uspjeh.

Sažetak

Lješnjak (*Corylus avellana* L.) je nakon oraha najvažnije jezgričavo voće, a plod je biljke lijeska. Može se konzumirati kao voće u sušenom obliku, no danas se najviše koristi u prehrambenoj, točnije konditorskoj industriji. Unatrag nekoliko godina sve je veća potražnja ali i proizvodnja lijeske prema načelima ekološke proizvodnje te su na tržištu sve više prisutni ekološki proizvodi od lješnjaka. U ovom su radu opisane vrste lijeske koje se uzgajaju u Republici Hrvatskoj te njihov kemijski sastav ploda koji se odnosi na sastav mikro i makronutrijenata i sorte lješnjaka. U uvodnom dijelu dati su i podaci o trenutnom stanju ekološko proizvodnje u Hrvatskoj te su navedeni osnovni principi ekološkog uzgoja i prerade lješnjaka. U posljednjem dijelu rada prikazani su ekološki proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj te opisani osnovni principi njihove ekološke prehrambene proizvodnje.

Ključne riječi: lješnjak, lijeska, ekološka proizvodnja, ekološki proizvodi

Summary

Hazelnut (*Corylus avellana* L.) is one of the most important nut fruits after walnut. It can be consumed as a dried fruit, but today it is mainly used in the food industry, more specifically in the confectionery industry. In recent years, the demand for the production of hazelnuts according to the principles of organic farming has increased, and more and more organic hazelnut products are offered on the market. This work presents the hazelnut species and varieties grown in the Republic of Croatia, as well as the chemical composition of the hazelnut fruit, which refers to the composition of micro- and macronutrients. In the introductory part, information is given on the current state of organic production in Croatia and the basic principles of organic hazelnut cultivation and processing are presented. In the last part, organic hazelnut products in Croatia are presented and the basic principles of their organic food manufacturing are described.

Keywords: hazelnut, organic farming, organic products

Popis korištenih kratica

itd. – i tako dalje

kcal – kalorija

% – postotak

°C – Celzijev stupanj

OPG – obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo

SAD – Sjedinjene Američke Države

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Lješnjak.....	2
2.1.	Botaničke karakteristike i uzgoj lijeske	4
2.2.	Kemijski sastav lješnjaka i upotreba	7
3.	Ekološka proizvodnja.....	10
3.1.	Osnovni principi biljne ekološke proizvodnje	11
3.1.1.	Ekološka proizvodnja u Hrvatskoj	12
4.	Ekološka proizvodnja lješnjaka	16
4.1.	Izbor sorata za ekološku proizvodnju.....	17
4.2.	Osnovni principi ekološkog uzgoja lijeske	23
5.	Ekološki prehrambeni proizvodi od lješnjaka.....	24
5.1.	Osnovni principi prerade ekoloških proizvoda	24
5.2.	Ekološki prehrambeni proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj	25
5.2.1.	Osušeni lješnjak	25
5.2.2.	Ulje, brašno i maslac od lješnjaka	27
6.	Zaključak.....	32
7.	Literatura.....	34
8.	Popis slika	36
9.	Popis tablica	37
10.	Popis grafova	38

1. Uvod

U današnje, moderno doba, ljudi sve više pažnje daju pravilnoj prehrani te se okreću ka ekološkoj proizvodnji i ekološkim prehrambenim proizvodima. Lješnjaci su dio grupe voćaka koje imaju jezgraste plodove koji sadrže veliku količinu hranjivih tvari: proteini, ulja, vitamini, minerali, izrazito su kalorični te su upravo zbog toga cijenjena namirnica koja je vrlo vrijedna.

Drugi razlog vrijednosti lješnjaka je to što uspijeva u skoro svim krajevima svijeta, a prema posljednjim podacima iz Državnog zavoda za statistiku [1] površine trajnih nasada orašastih plodova, pa tako i ekološkog uzgoja lješnjaka u Republici Hrvatskoj, svake godine su sve veće.

Najčešće sorte lijeske koje se uzgajaju na našim krajevima su Istarski duguljasti, Rimski lješnjak, Haleški lješnjak te talijanske sorte kao što su Tonde di giffoni, Tonde gentile delle langhe i Tonde gentile romana.

Vrlo je bitno spomenuti da na hrvatskom tržištu raste i broj ekološki prehrambenih proizvoda od lješnjaka. S obzirom da su Italija i Turska zemlje s najvećim površinama uzgoja lješnjaka, većina takvih proizvoda su uvozni. Državni poticaj i ustrajnost domaćih tvrtki i OPG-ova čine hrvatsko tržište domaćih ekoloških proizvoda od lješnjaka sve većim i raznovrsnijim. Primarni ekološki prehrambeni proizvodi su osušeni lješnjaci, ulje od lješnjaka, brašno od lješnjaka te maslac od lješnjaka.

2. Lješnjak

Latinsko ime roda *Corylus*, potječe od grčke riječi „korys“, što znači kaciga i označava ljuskavi ovoj koji čuva plod – lješnjak. Ime vrste *avellana* potječe o talijanskog grada Avella. Prirodno raste u umjerenom pojasu Europe i jugozapadne Azije. Pripada redu Betulales (breze), a porodici Betulaceae. Raste na dobro osvijetljenim položajima i rubovima šuma [2].

Osim obične lijeske (*Corylus avellana* L.), poznate i kao europski lješnjak, postoje i brojne vrste lješnjaka roda *Corylus* koje su vidljive u Tablici 1. Najpoznatije su vrste lijeske, osim europske, kavkaska, makedonska i medvjeda lijeska.

Tablica 1. Vrste lijeske roda *Corylus*, izvor: Šoškić, M.M [3]

LATINSKI NAZIV	HRVATSKI NAZIV	PORIJEKLO
<i>Corylus avellana</i> L.	Obična (šumska, domaća, europska) lijeska	Europa, Cipar, Mala Azija, Iran
<i>Corylus americana</i> Marsh	Američka lijeska	Središnji i istočni dio Sj.Amerike
<i>Corylus chinensis</i> Franch	Kineska lijeska	Središnja i zapadna Kina
<i>Corylus colurna</i> L.	Medvjeda (turska) lijeska	JI Europa, Himalaja, Kavkaz, Iran, Turska, Kina
<i>Corylus cornuta</i> Marsh	Kanadska lijeska	Središnji i istočni dio Sj.Amerike
<i>Corylus ferox</i> Wall	Himalajska lijeska	Himalaja, Indija
<i>C. heterophylla</i> Fisch	Patuljasta (sibirska) lijeska	Kina, Mandžurija, Koreja, Japan
<i>Corylus maxima</i> Mill	Lambertova (makedonska) lijeska	Jugoistočna Europa, Mala Azija
<i>C. sieboldiana</i> Blume	Mandžurijska (japanska) lijeska	Južna Europa, Mala Azija
<i>Corylus thibetica</i> Batal	Tibetanska lijeska	Središnja i zapadna Kina, Himalaja
<i>Corylus pontica</i> Koch	Kavkavska (pontska) lijeska	Južna Europa, Mala Azija

Pontska lijeska – *C. pontica* Koch, ili bolje poznata kao Kavkavska lijeska raste u prirodnim šumama u Maloj Aziji, odnosno u Pontskom gorju uz Crno more i u zapadnom Kavkazju. Raste u nizinskim šumama, odnosno obroncima gorja. Iako je dosta osjetljiva na temperaturu, od nje potječu mnoge kulturne sorte. Razvija grmove s rastvorenim krošnjama različita oblika. Lješnjak je lijep, velik, okrugao ili široko jajolik. Sjemenka nepotpuno popunjava ljusku [2].

Lambertova lijeska – *C. maxima* Mill dobila je ime po britanskom selekcionaru Lambertu. Poznata je još po imenu krupnoploda lijeska. Formira grm visine 4-6 m, a prema općem izgledu liči vrsti *C. avellana* od koje je bujnija. Ovoj vrsti pripada populacija istarske lijeske, odnosno naše autohtone sorte Istarski duguljasti [2].

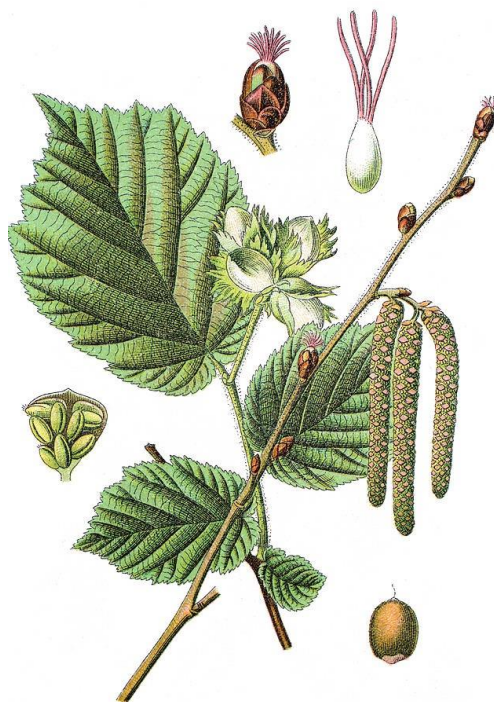
Medvjeđa lijeska – *C. colurna* L. rasprostranjena je u prirodnim šumama na Balkanu, Mađarskoj, Kavkazu, Afganistanu, Iranu, također kao ukrasno drvo u parkovima Europe i Sjeverne Amerike. Na našim područjima raste u submediteranskoj klimi zajedno s europskom i šumskom lijeskom. Razvija vrlo bujna stabla s tipičnim piramidalnim krošnjama, no postoje i stabla s okruglastim krošnjama. U Republici Hrvatskoj postoji vrlo lijepa aleja s više od 100 godina starih stabala Medvjeđe lijeske s okruglastim krošnjama. Ona se nalazi uz ergelu Zaravan kraj Iloka. Ova vrsta ima veliku otpornost prema suši i pokazuje bolju otpornost prema vjetru od kultivirane lijeske. Dobro se učvršćuje u tlu, a bujna stabla sežu čak do 40 m visine. Primjer takve lijeske vidi se na Slici 1. gdje autor knjige Ljeska, Miljković Ivo, stoji pored Medvjeđe lijeske kraj crkve sv. Ivana Kapistrana u Iloku 1962. godine. Na našim područjima, u parkovima i alejama nađeni su plodovi različite veličine, a sama rodnost različita je u pojedinim stablima [2].



Slika 1. Medvjeđa lijeska kod crkve sv. Ivana Kapistrana u Iloku, izvor: Miljković, I. [2]

2.1. Botaničke karakteristike i uzgoj lijeske

Lijeska je sredozemna kultura kojoj izrazito odgovara svijetlost. Obična lijeska (*C. avellana*) je listopadni grm ili niže stablo iz porodice brezovka (Betulaceae). Kora je glatka, tanka i crvenkastosiva do smeđa, a korijen plitak, široko i dobro razgranat. Pupovi su naizmjenični, zeleni ili sivi, tupi, krupni, na sunčanoj strani crvenkastosmeđe, a na sjenovitoj zelene boje. Listovi su naizmjenični, pri osnovi srcoliki, na rubovima nepravilno nazubljeni. Lice im je tamnije zeleno i skoro golo, naličje svijetlo zeleno i dlakavo [4]. Ilustrativni prikaz obične lijeske prikazan je Slikom 2.



Slika 2. Ilustrativni prikaz *Corylus avellana*,
izvor:

<https://fineartamerica.com/featured/common-hazel-corylus-avellana-bildagentur-online.html>

Jednodomna je biljka kojoj muški cvjetovi rastu u obliku resa, vidljivi na Slici 3. i ženski koji su jedva vidljivi i imaju izrazito crvene tučke, koje možemo vidjeti na Slici 4.

Cvate prije listanja, vrlo rano, već u siječnju ako su uvjeti povoljni, no obično u veljači i ožujku. Životni vijek lijeske je od 70 do 100 godina, dok ploda od 50 do 70 godina. Stablo lijeske daje plodove u trećoj ili četvrtoj godini, međutim puni rod dolazi sa sedam ili osam godina. Prinosi se kreću ovisno o uzgojnom obliku, gustoći sadnje, vremenu starosti i ostalih agrotehničkih čimbenika [4].



Slika 3. Muški cvijet lješnjaka, izvor:

<https://www.istockphoto.com/photo/hazel-tree-male-flower-gm12016341415693768?phrase=male%20flower%20of%20hazel>



Slika 4. Ženski cvijet lješnjaka, izvor:

<https://www.istockphoto.com/photo/female-flowers-on-hazel-tree-corylus-species-gm182498217-12192758iStock>

Mnogi su agroekološki uvjeti koji moraju biti zadovoljeni za uzgoj lijeske. Najbitniji čimbenik je vrlo niska temperatura koja izaziva smrzavanje vegetativnih, neotvorenih i otvorenih muških i ženskih cvatova te pupova lišća u početku vegetacije. Osim temperature bitna je voda koju lijeska izrazito priželjkuje u tlu cijele godine. Za dobar urod tlo mora biti umjereno vlažno, osrednje duboko, povoljne strukture, humozno i pH vrijednosti od 5,0 do 8,0. Uspješno se uzgaja na tlu za uzgoj vinove loze. Bitno je spomenuti pripremu tla za plantažu koje se mora obavljati temeljito. Kemijski sastav (dovoljna količina fosfora, kalija te pH) i kakvoća tla glavni su faktor za daljnje procese ravnjanja i dubokog oranjanja. Na takvo obrađeno tlo saditi se smiju samo sadnice prema standardima i sorte koje se mogu međusobno oploditi. Potrebno je imati jednu sortu koja nije samooplodiva te drugu sortu koja je oprašivač. Kod sadnje uvijek treba biti paran broj redova jedne sorte i treba paziti da se ne posadi preduboko jer tako posadena sadnica ne raste i do tri godine [4].

U kopnenom dijelu Hrvatske dobri su položaji za lješnjake iznad 140 m nadmorske visine, a uz pogodnu topografiju preporučuje se kombinacija provjerenih sorti Istarskog duguljastog, Rimskog i Haleškog lješnjaka, jer su otporniji na niske temperature od ostalih industrijskih sorti. Ovakve kvalitetnije industrijske sorte preporučuju se za primorska područja [4].

Četiri osnovna uzgojna oblika danas su prirodni grmovi i grmovi bez debla, vaze i piramide s deblima visine od 30 do 70 cm.

Najčešće korišteni oblik je vaza za grm, koja zadovoljava prirodne uvjete za rast, oblikovanje i pomlađivanje grma te osigurava najpovoljnije osvjetljenje unutar i oko grma. Tijekom uzgoja lješnjaka provodi se međuredna obrada tla, okopavanje sadnica i primjena herbicida sadnica prve i druge godine uzgoja. Režidba je važna jer izravno utječe na oblik i produktivnost [4].

Berba lješnjaka obavlja se od kraja srpnja do početka listopada ovisno od osobina sorte i područja uzgoja. Plodovi su zreli kada promjene boju u žutosmeđu i kada lako ispadaju iz svoga omotača. Otpali skupljeni plodovi sadrže određeni udio vlage, odmah se peru i odlaze na sušenje. Takvi lješnjaci mogu se dugo i dobro čuvati u prikladnim skladišnim uvjetima, do 40 mjeseci bez gubitka na masi i kvaliteti uz određene uvjete skladištenja [4].

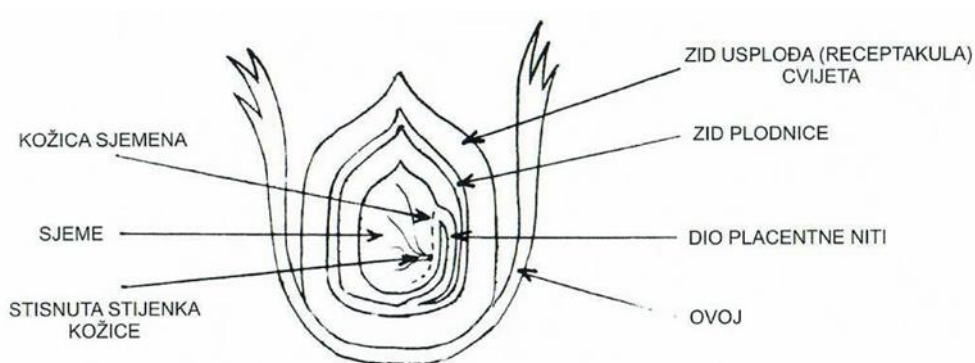
Lijeska je rasprostranjena na svim kontinentima, a najviše u umjerenokontinentalnoj zoni i zoni sa sredozemnom klimom. Najrasprostranjenija je u Maloj Aziji, južnoj Europi i Sjevernoj Americi, odnosno u području Crnog i Sredozemnog mora i Tihog Oceana. Lijeske ima i u Istočnoj i Zapadnoj Europi, ali je njezin uzgoj ograničen uglavnom klimatskim čimbenicima [3]. Najveći proizvođači lješnjaka su Turska koja obuhvaća 50% svjetske proizvodnje, zatim Italija, Grčka, Španjolska i SAD, prikazanom u nastavku Tablicom 2.

Tablica 2. Rasprostranjenost i proizvodnja lješnjaka u nekim zemljama (2000./2001.), izvor: Šoškić, M.M. [3]

ZEMLJA	Površina		Godišnja proizvodnja		Prinos po ha u tonama
	u ha	u %	u tonama	u %	
Turska	135.000	51,46	425.000	57,93	3,14
Italija	33.000	12,58	130.000	17,72	3,93
SAD	15.000	5,71	80.000	10,96	5,36
Španjolska	24.000	0,14	29.000	3,95	1,20
Grčka	8.000	3,04	8.500	1,16	1,06
Francuska	6.700	0,25	4.200	0,57	6,20
Bivši SSSR	20.000	7,62	38.000	5,00	1,95
Kina	10.000	3,81	9.000	1,22	0,90
Iran	9.000	3,43	8.000	1,00	0,80
Ostale zemlje		-	22.000	3,00	-
Svega:	260.700		763.700		

2.2. Kemijski sastav lješnjaka i upotreba

Lijeska se nakon oraha smatra najvažnijom jezgrastom voćkom. U tu grupu voćaka osim lješnjaka i oraha, spadaju bademi i kesteni. Plod lijeske sastoji se od ovojnice, kupule i ljuske koja nosi sjemenku (jezgru), a presjek samog ploda prikazan je na Slici 5. Sjemenka ima kožicu koja se kod prženja ploda odvaja. Nakon oplodnje plodovi rastu i postižu konačne dimenzije u jednom mjesecu. Prema obliku plod razlikujemo spljošten, kuglast, valjkast, ovalan, kratak i dug. Ljuska ploda može biti tanka, srednje debela i debela. Boja ljuske određenih sorata se razlikuje i ona može biti svijetlo kestenjasta, kestenjasta, havana boje, s izraženim prugama ili bez pruga [2].



Slika 5. Uzdužni presjek ploda lijeske, izvor: Barberau, G. [5]

Sama kvaliteta lješnjaka ovisi o kemijskom sastavu koji se razlikuje ovisno o sorti i ekološkim uvjetima proizvodnog prostora. Prije svega, lješnjak je biološki visokovrijedna namirnica. Lješnjaci imaju veliku energetska vrijednost koja varira od 600 do 680 kcal na 100 g. Sadrže masnoće od 52,5 do 72,4% suhe tvari. Od masnoća zastupljene su zasićene masne kiseline palmitinska i stearinska, a od nezasićenih masnih kiselina palmitinska s manjim udjelom, oleinska i linolenska. Lipidi utječu na kvalitetu ploda tijekom čuvanja. Uz navedene masne kiseline još je čitava serija masnih kiselina koje dolaze u malim količinama [2].

Također sadrže od 10,9 do 22,6% proteina od kojih gotovo svi spadaju u skupinu albumina i glutamina, te 16 aminokiselina od kojih glavninu čine lizin i metionin. Od organskih kiselina najviše je zastupljena jabučna. Sadrže od 3,7 do 9,9% šećera te dosta minerala od kojih su najviše zastupljeni kalij, fosfor, kalcij, magnezij te u manjim količinama željezo, bakar i mangan [2]. Aroma i okus sjemenki dolaze od sastojaka koje određuju okus i hranjivu vrijednost lješnjaka. Lješnjaci sadrže vitamine B1, B2, B6, C i E [2].

Lijeska i orah najvažnije su voćne vrste koje imaju jezgraste plodove i to iz više razloga. Prvi razlog je činjenica da lijeska i orah daju plodove koji su bogati hranjivim tvarima; proteinima, uljima, vitaminima, mineralima i drugim. Ovi su plodovi također i vrlo kalorični, što je drugi razlog njihove vrijednosti [3].

Kao što je spomenuto, jezgra lješnjaka najviše ima ulja koje je visoke tehnološke vrijednosti, a pored upotrebe u prehrani, vrlo je cijenjeno i u farmaceutskoj industriji. Plod lijeske se koristi u medicini za liječenje anemije, krvnog tlaka, kašlja, bolesti crijeva, bubrega.

Često prehrambena industrija traži sitnije plodove, okruglog oblika, tanke ljuske i dobrog randmana. Važno je da se nakon prženja lako skida ovojnica [3]. Jezgra se ipak najviše upotrebljava u konditorskoj industriji za proizvodnju čokolade, krema i drugih slatkiša, što je prikazano u nastavku, u Tablici 3.

Takva vrsta krem-proizvoda treba udovoljavati ovim uvjetima kakvoće:

- a) Sadržavati najmanje 12% lješnjaka, ili badema, ili kikirikija, ili one sirovine po kojoj je proizvod dobio ime (naziv), računato na suhu tvar gotovog proizvoda,
- b) Sadržavati najmanje 7% bezmasne suhe tvari mlijeka, računato na suhu tvar gotovog proizvoda
- c) Sadržavati najmanje 25% ukupne masti, računato na suhu tvar gotovog proizvoda,
- d) Sadržavati 55% ukupnih šećera, računato na suhu tvar gotovog proizvoda [6].

Tablica 3. Prosječna potrošnja lješnjaka u Republici Hrvatskoj, izvor: Blaženović I. [7]

POTROŠAČI LJEŠNJAKA	POTROŠNJA 2007. GODINE (t)	POTROŠNJA 2015. GODINE (t)
Konditorska industrija	800	950
Prehrambena industrija	330	450
Trgovački lanci	170	240
Obrtnici	40	70

Hrvatska konditorska industrija uglavnom uvozi jezgre lješnjaka iz Turske i Italije [8]. Velika prehrambena vrijednost jezgre lješnjaka razlog je potražnje i potrošnje pa danas postaje sve važniji proizvod međunarodne trgovine.

3. Ekološka proizvodnja

Jedna od glavnih Uredbi koja se poštuje pri ekološkoj proizvodnji je Uredba (EU) 2018/848 Europskog parlamenta [9] i vijeća o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda te stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 [10]. Može se reći da je ekološka proizvodnja poljoprivredna djelatnost i sustav upravljanja proizvodnjom hrane u kojem su najbolje prakse u kombinaciji s visokim proizvodnim standardima koji zadovoljavaju potražnju sve više i više potrošača koji kupuju proizvode proizvedene korištenjem prirodnih tvari i procesa.

Opći ciljevi ekološke proizvodnje su [9]:

- a) Doprinos zaštiti okoliša i klime;
- b) Održavanje dugotrajne plodnosti tala;
- c) Doprinos visokoj razini bioraznolikosti;
- d) Znatan doprinos neotrovnom okolišu;
- e) Doprinos visokim standardima dobrobiti životinja i posebno zadovoljavanju etoloških potreba životinja, ovisno o vrsti kojoj pripadaju;
- f) Poticanje kratkih distribucijskih kanala i lokalne proizvodnje u raznim područjima Unije;
- g) poticanje očuvanja rijetkih i autohtonih pasmina kojima prijete izumiranje;
- h) doprinos razvoju ponude biljnoga genetskog materijala prilagođenog posebnim potrebama i ciljevima ekološke poljoprivrede;
- i) doprinos visokoj razini bioraznolikosti, osobito upotrebom raznovrsnog biljnoga genetskog materijala kao što su ekološki heterogeni materijal i ekološke sorte prikladne za ekološku proizvodnju;
- j) poticanje razvoja aktivnosti ekološkog uzgoja bilja kako bi se doprinijelo povoljnim gospodarskim perspektivama ekološkog sektora.

Znak Europske unije za ekološku proizvodnju mora biti u skladu s modelom navedenim u nastavku, Slika 6., a uz navedeni znak na ekološkom proizvodu moraju se nalaziti i brojčane oznake AB – CDE – 99 pri čemu je:

1. „AB“ ISO oznaka zemlje u kojoj se provode kontrole
2. „CDE“ troslovni izraz koji određuje Komisija ili svaka država članica, kao što su „bio“; „öko“, „org“ ili „eko“
3. „999“ referentni broj koji se sastoji od najviše tri znamenke.

Oznaka osigurava sljedivost i garantira potrošaču da je proizvod iz kontroliranog eko uzgoja.



Slika 6. Znak EU za ekološku proizvodnju, izvor:

<https://lokвина.hr/ekoloska-poljoprivreda/hrvatska/eko-znak>

3.1. Osnovni principi biljne ekološke proizvodnje

Osnova ekološke biljne proizvodnje je ishrana biljaka, uglavnom kroz ekosustav tla, pa bi se biljke trebale proizvoditi na i u živom tlu povezanom s podzemljem i stijenskom podlogom. Važno je razviti ekološki materijal za razmnožavanje biljaka pogodan za ekološku poljoprivredu, koji mora imati prilagodljivost i otpornost na bolesti i lokalne različite zemljišno-klimatske uvjete i posebne metode uzgoja [11].

Važno je napomenuti da bi ekološka biljna proizvodnja trebala uključivati primjenu proizvodnih tehnika koje minimiziraju onečišćenje okoliša.

Pravilnikom o ekološkoj proizvodnji u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda iz Narodnih novina 91/2001 (23.10.2001.) [11] propisani su minimalni zahtjevi agrotehnike za ekološku proizvodnju u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih postupaka. On obuhvaća postupke i određene norme uzgoja bilja ali i njihovo upravljanje, kao što je upravljanje trajnim nasadima. Neki od osnovnih principa biljne ekološke proizvodnje, vezani za traje nasade, kojih se sam proizvođač mora držati su [11]:

1. Proizvođač u ekološkoj proizvodnji treba imati osnovno znanje o sustavu ekološke proizvodnje i surađivati sa savjetodavnom službom;
2. Prijelazno razdoblje traje najmanje tri godine za višegodišnje nasade, ako su prethodno ispunjeni uvjeti programa ocjenjivanja sukladnosti, a najdulje pet godina. Računa se od datuma obavljenog prvog stručnog nadzora;

3. Štetočine i korove potrebno je suzbijati primjenom sljedećih mjera: prikladnim izborom vrsta i sorti, prikladnim plodoredom, odgovarajućom obradom tla, zaštitom korisnih biljaka stvaranjem povoljnijih uvjeta za širenje prirodnih neprijatelja štetočina, uništavanjem izdanaka korova fizikalnim i mehaničkim načinom;
4. Ekološka proizvodnja u uzgoju bilja i proizvodnji biljnih proizvoda provodi se na proizvodnoj jedinici bez industrijskog onečišćenja okoliša ili s minimalnim takvim onečišćenjem
5. Ekološka proizvodnja u uzgoju bilja i proizvodnji biljnih proizvoda poduzima sve relevantne mjere za minimaliziranje onečišćenja tla i biljaka od konvencionalnih kemijskih sredstava nanošenih erozijom vodom, vjetrom, navodnjavanjem te drugim načinima.
6. U ekološkoj proizvodnji u uzgoju bilja nije dopuštena uporaba svih kemijskih sredstava za zaštitu bilja.

3.1.1. Ekološka proizvodnja u Hrvatskoj

Ekološka poljoprivreda je u posljednjem desetljeću dramatično porasla, a iako tradicionalni način uzgoja hrane i danas prevladava, brzo se širi kao praksa zdravog života, kao strategija i svjetonazor ruralnog stanovništva. Broj ekoloških poljoprivrednih proizvođača bilježi veći rast od 2013. te je u Republici Hrvatskoj 2021. godine zabilježeno 6 402 ekoloških poljoprivrednih proizvođača. Prerađivača ekoloških proizvoda je manje, 2021. godine ih je bilo tek 378 [1].

Osim kontinuiranog rasta ekoloških poljoprivrednih proizvođača, površine pod ekološkim uzgojem (obuhvaćaju površine u prijelaznom i površine u završenom prijelaznom razdoblju) također se povećavaju posljednjih par godina [12]. Tako je u Hrvatskoj 2021. godine bilo 121 924 ha poljoprivrednog zemljišta pod ekološkom proizvodnjom, a najviše su zastupljene oranice i vrtovi, nešto manje travnjaci, dok su trajni nasadi bili zastupljeni u najmanjem broju ha [1]. Što se tiče prostornog raspodjela ekološko iskorištenog poljoprivrednog zemljišta, koji je u 2021. iznosio 8,26% od ukupnih poljoprivrednih površina, najviše hektara takvog zemljišta nalazi se u Osječko-baranjskoj županiji, Virovitičko-podravskoj te Sisačko-moslavačkoj [1]. Najmanje površine pod ekološkom proizvodnjom ima Krapinsko-zagorska županija. Svi navedeni podaci uzeti su sa stranica Državnog zavoda za statistiku [1] te su prikazani Tablicom 4. i Grafom 1. Ekološka poljoprivredna proizvodnja nije imala jednak prostorni razvoj u svim županijama u razdoblju od 2016. do 2020., pa su u navedenom razdoblju neke županije doživjele znatno relativno povećanje, a druge pad površina pod ekološkom proizvodnjom.

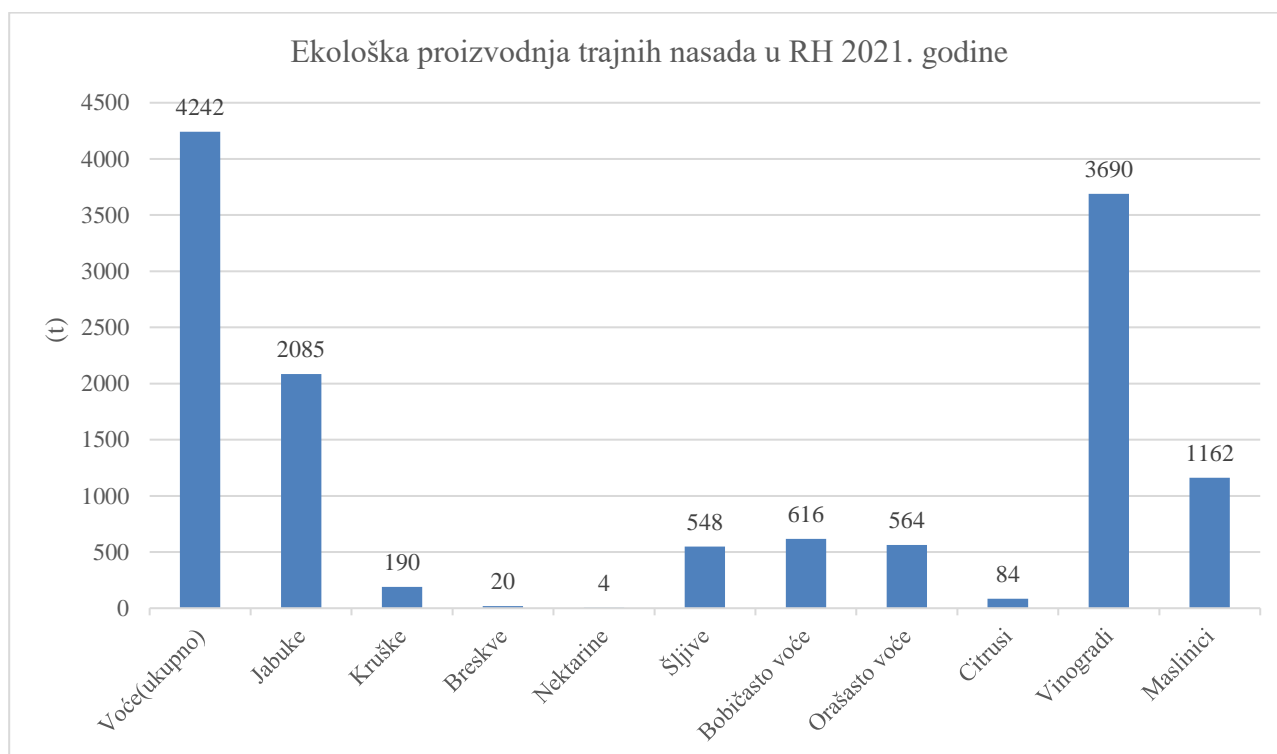
Tablica 4. Površine korištenog poljoprivrednog zemljišta i površine pod ekološkom proizvodnjom u republici Hrvatskoj, izvor: Državni zavod za statistiku [1]

Godina	Korišteno poljoprivredno zemljište (ha)	Površine pod ekološkom proizvodnjom (ha)	Udio površina pod ekološkom proizvodnjom u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama (%)
2007.	1201756	7577	0,63
2008.	1289091	10010	0,78
2009.	1299582	14193	1,09
2010.	1333835	23282	1,75
2011.	1326083	32036	2,42
2012.	1330973	31904	2,40
2013.	1568881	40660	2,59
2014.	1508885	50054	3,32
2015.	1537629	75883	4,94
2016.	1546019	93814	6,07
2017.	1496663	96618	6,46
2018.	1485645	103166	6,94
2019.	1504445	108169	7,19
2020.	1506205	108659	7,21
2021.	1476351	121924	8,26

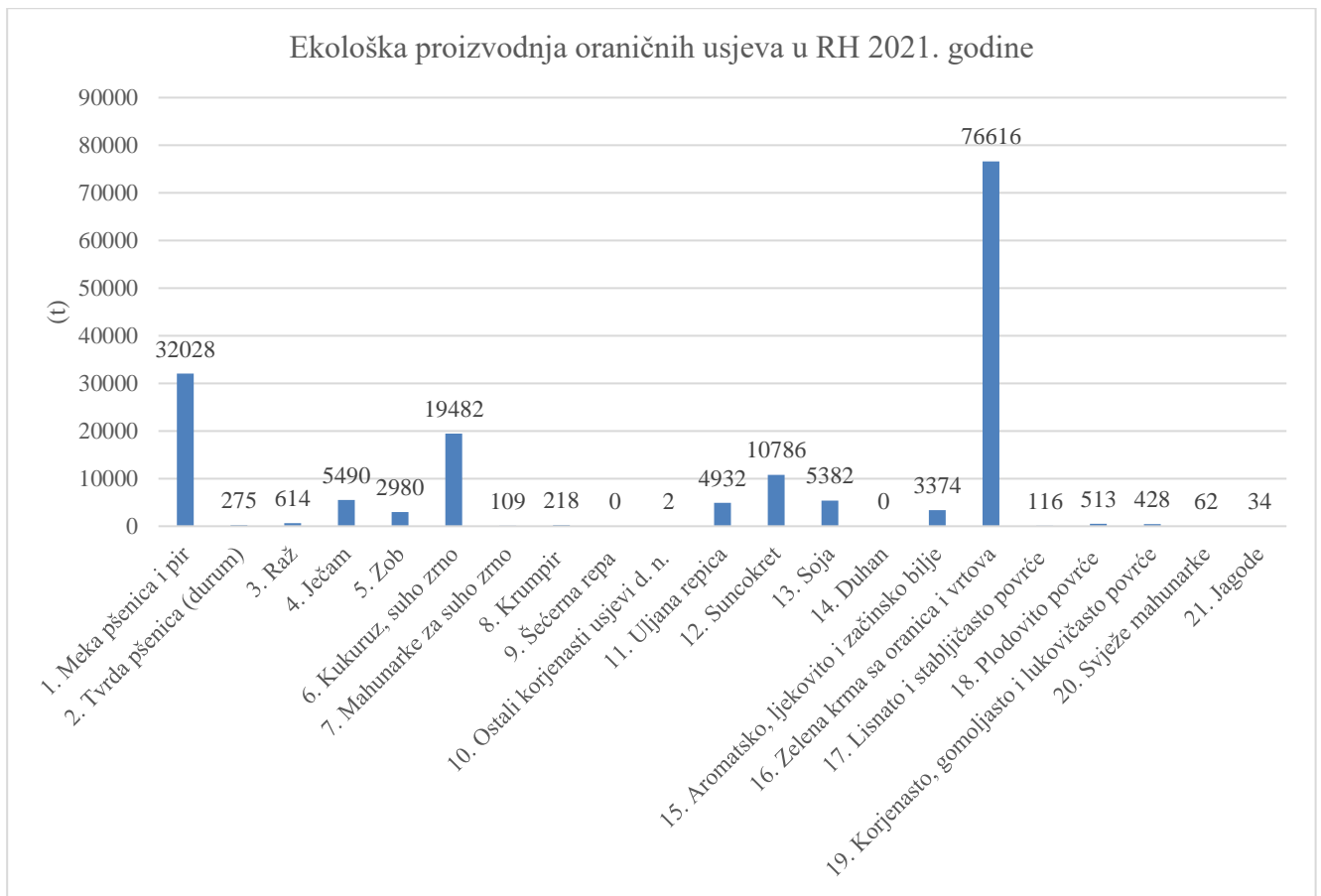


Graf 1. Udio površina pod ekološkom proizvodnjom u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama u Republici Hrvatskoj 2007.-2021., izvor: Državni zavoda za statistiku [1]

Od voća najviše proizvedenih tona u 2021. godini otpada na ekološko grožđe i jabuke, a najmanje nektarina i breskvi, što je prikazano Grafom 2. u ekološkoj proizvodnji trajnih nasada u Republici Hrvatskoj. Podaci Ministarstva poljoprivrede pokazuju da je u 2018. godini samodostatnost u proizvodnji voća iznosila 48,25% svih potreba domaćeg tržišta [12]. Drugim riječima, sve vrste povrća i većina vrsta voća nisu dostatne za podmirenje ukupnih potreba domaćeg tržišta, nego je te proizvode potrebno uvoziti. Za usporedbu prikazana je tablica ekološke proizvodnje oraničnih usjeva u tonama u RH, 2021. godine (Graf 3.)



Graf 2. Ekološka proizvodnja trajnih nasada u Republici Hrvatskoj 2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1]



Graf 3. Ekološka proizvodnja oraničnih usjeva u Republici Hrvatskoj 2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1]

4. Ekološka proizvodnja lješnjaka

Površine pod ekološkom proizvodnjom lješnjaka svake su godine sve veće. Razloga je više, a neki od najvažnijih su sigurno visoki poticaji po jedinici površine, manje brige oko samog voćnjaka te visoka otkupna cijena lješnjaka. Iako je prisutna sve veća zabrinutost za zdravlje te želja za očuvanje okoliša, i dalje je upitna isplativost ekološke proizvodnje, pa su uzgajivači i dalje skloniji konvencionalnoj proizvodnji.

Takav je slučaj i kod ekološkog uzgoja lijeske, gdje je konvencionalna proizvodnja i dalje isplativija nego ekološki uzgoj u kojoj se prihodi uglavnom ostvaruju kroz potpore. Takve potpore su barem tri puta veće u odnosu na potpore za konvencionalnu proizvodnju, no one će se djelomično i promijeniti jer je uveden prinos koji se mora ostvariti kako bi sami proizvođači ostvarili potporu [13].

Tablicom 5. uspoređena je ukupna površina ekoloških trajnih nasada orašastog voća, kojima pripada i lješnjak, naspram površina ekoloških trajnih nasada svih voćki od 2013. do 2021. godine te se može primijetiti kako se broj trajnih nasada orašastog voća kroz 9 godina znatno povećao. Zauzima čak 71,7% od ukupne površine ekoloških trajnih nasada svih voćki u RH. Tablicom 6. je prikazana ekološka proizvodnja trajnih nasada izražena u tonama te je vidljivo kako je prinos orašastog voća dosta veći u 2021. (564 t) nego u 2013. godini (227 t), no i dalje vrlo nizak s obzirom da površinom zauzima veliku većinu ukupnih ekoloških trajnih nasada voća.

Tablica 5. Površina ekoloških trajnih nasada u Republici Hrvatskoj u hektarima u razdoblju 2013.-2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1]

Površina ekoloških trajnih nasada (ha) u RH u razdoblju 2013.-2021. godine	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Voće (ukupno)	3240	3784	5630	7647	8962	10390	11906	13050	13490
Orašasto voće	2036	2259	3521	5146	6401	7400	8576	9352	9671

Tablica 6. Ekološka proizvodnja trajnih nasada u Republici Hrvatskoj u tonama u razdoblju 2013.-2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1]

Ekološka proizvodnja trajnih nasada (t) u RH u razdoblju 2013.-2021. godine	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Voće (ukupno)	1836	1370	6316	4074	5028	7407	7061	4081	4242
Orašasto voće	227	60	1119	607	980	943	905	549	564

4.1. Izbor sorata za ekološku proizvodnju

Čitav je niz čimbenika koji utječu na izbor sorte lijeske za ekološki uzgoj. Najvažnije je poznavati biološke i gospodarske osobine sorti i njihovu reakcijsku normu prema ekološkim uvjetima proizvodnog prostora. Od bioloških i gospodarskih značajki posebno je važno poznavati njihovu bujnost, mogućnost interpolinacije, odnosno među oplodnje između kvalitetnih sorti, početak rodosti i rodnost, kakvoću plodova, osjetljivost, odnosno otpornost prema bolestima i štetnicima, otpornost prema niskim temperaturama i suši itd [2].

Sorte lijeske s obzirom na kvalitetu plodova i njihovu namjenu dijelimo u tri skupine:

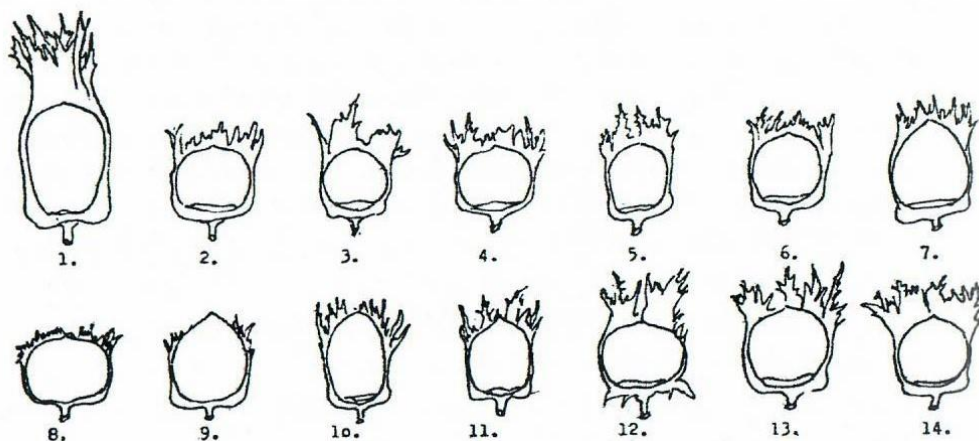
- Stolne sorte za potrošnju u svježem stanju, kao što su voćne salate
- Sorte kombiniranih svojstava za industrijsku i stolnu upotrebu i
- Sorte za čokoladu odnosno konditorsku industriju [2].

Za područje kontinentalne Hrvatske preporučujemo provjerenu kombinaciju sorata: Istarska duguljasta, Rimski i Haleška lijeska, jer su one otpornije na niske temperature od nekih, objektivno, kvalitetnijih industrijskih sorata. Te kvalitetnije industrijske sorte Tonda gentile delle langhe, Tonda gentile romana, Tonda di giffoni i dr. preporučujemo za primorsko područje. Prilagodljivost tih sorata kontinentalnoj klimi sad se ispituje [14].

Odabir kvalitetnog položaja i obavljanje potrebnih agrotehničkih zahvata također su jedni od čimbenika za uspješan uzgoj lijeske. Ovisno od sorti koje se sade iznimno je važno odabrati pravilan razmak unutar i između redova, za sorte Rimski i Istarski najbolji razmak je 4x5 m (4 m unutar reda i 5 m između redova), za talijanske sorte Tonda di giffoni i Tonda delle lange koje su habitusom korpulentnije u odnosu na sorte Rimski i Istarski potreban je veći razmak unutar i između redova (5x5, 5x6 i 6x6 metara) [15].

Na Slici 7. prikazan je odnos između duljine, oblika ovoja i oblika ploda važnijih sorti. Morfološke značajke i oblike plodova i ovoja lijeski koje se uzgajaju na područje Hrvatske prikazane su crtežima [2]:

1. Istarski duguljasti,
2. Tonda gentile romana,
3. Tonda di giffoni,
4. Tonda gentile delle langhe,
7. Merveille de Bollwiller (Haleška lijeska, Halski div)
8. Rimski (Roemische Zellernuss).



Slika 7. Morfološke značajke oblika ploda i ovoja sorti lijeske prema Modicu, izvor:

Miljković, I. [2]

Istarski duguljasti (sinonimi: Istarski dugi, Istarski debeloplodni, Istarski krupni) stara je autohtona istarska populacija. Grm je osrednje bujan, položenijeg rasta, naboranog lišća. Plodovi su krupni, duguljasti i kada su zreli, ne ispadaju sami iz ovojnice što im je ujedno i mana (Slika 8. i Slika 9.). Takvi plodovi nisu prikladni za čokolade koje se prave s cijelim okruglim lješnjacima, ali su zato odlični za slastice koje koriste mljeveni oblik ove populacije lješnjaka. Otporna je na niske temperature i štetne grinje, a dozrijeva u prvoj polovici rujna [14].



Slika 8. Istarski duguljasti, izvor: Miljković, I. [2]



Slika 9. Plodovi na grmu Istarskog duguljastog, izvor: Krpina, I. i suradnici [14]

Rimski (Roemische zellernus) europska je sorta kojoj su plodovi krupni (Slika 10.) i kada su zreli sami ispadaju iz ovojnice (Slika 11.). Visokorodna je sorta, okruglih plodova, vrlo dobre kakvoće pa se može upotrebljavati i za čokolade u kojima su cijeli lješnjaci. Otporna je na niske temperature, a plodovi dozrijevaju u prvoj polovici rujna [14] .



Slika 10. Plodovi sorte Rimski (Roemische zellernus), izvor: izvor: Miljković, I. [2]



Slika 11. Plodovi sorte Rimski na stablu lijeske, izvor: Krpina, I. i suradnici [14]

Haleška lijeska (Hallesche Riesennuss) je sorta njemačkog podrijetla, vrlo bujnog i izrazito uspravno rasta (Slika 12.). Plodovi su krupni, vrlo dobre kakvoće i sami ispadaju iz ovojnice (Slika 13.). Svojim grmovima oblikuje mnogo resa pa je idealan oprašivač Istarskom duguljastom i Rimskom [14].



Slika 12. Stablo sorte Haleške lijeske, izvor: Miljković, I. [2]



Slika 13. Plodovi Haleške lijeske, izvor: Krpina, I. i suradnici [14]

Tonda gentile delle lange (Piemontski) jedna je od najvažnijih sorti u Italiji i dolazi iz područja Piemont. Samosterilna je i u našim krajevima nije rodna. Plodovi su sitni, ljuska je tanka i tvrda (Slika 14.). Jezgra je vrlo ukusna i sadrži 72,3% ulja i 13,2% bjelančevina. Cvjetanje je vrlo rano [3].



Slika 14. Plodovi sorte Tonda gentile delle lange, izvor: Miljković, I. [2]

Tonda gentile romana (Rimski ukusni), Slika 15., talijanska je sorta bujnoga rasta i dobre rodnosti. Izvrsna je industrijska sorta osobito za slastice sa cijelom jezgrom jer se pri prženju kožica dobro odvaja od jezgre. Bere se početkom rujna. Često rađa u grozdovima [3].



Slika 15. Plodovi sorte Tonda gentile romana, izvor: Miljković, I. [2]

Tonda di giffoni, Slika 16., rasprostranjena je u Španjolskoj i Francuskoj, talijanska je sorta vrlo slična Rimskom ukusnom. Randman joj je oko 47% i preporuča se za intenzivne nasade i uzgoj na okućnicama [14].



Slika 16. Plodovi sorte Tonda di giffoni, izvor: Miljković, I. [2]

4.2. Osnovni principi ekološkog uzgoja lijeske

Da bi mlada biljka lijeske što prije ušla u rodnost i počela vraćati uložena sredstva mora se voditi briga o zdravstvenom stanju mlade biljke te paziti na štetnike koji ju mogu oštetiti. Ovisno od kemijske analize tla koja se mora provesti prije gnojidbe, potrebno je mlade nasade lijeske gnojiti ekološki prihvatljivim gnojivima svake godine 2 do 3 puta. Uz osnovnu gnojidbu koja se obavlja u proljeće i na jesen, zbog sve ekstremnijih vremenskih prilika potrebno je mlade biljke prskati foliarnim gnojivima i aminokiselinama kako bi biljka što lakše podnijela stresne situacije [15].

Mladi nasadi lijeske režu se tijekom perioda mirovanja u sadnji prije kretanja vegetacije. U vremenskom razdoblju od sadnje do plodonošenja potrebno je formirati idealan obrazac rasta koji osigurava maksimalan rast i rast mladih biljaka. Rezidba mladih nasada lijeske neizostavan je poljoprivredno-tehnički zahvat kojim se osigurava brži i bolji rast biljaka te smanjuje vjerojatnost pojave bolesti i štetnika [15].

Uz pravilnu gnojidbu i rezidbu, važno je voditi računa o pojavi štetnika i bolesti. Pravodobnim gospodarenjem i pravilnim odabirom metoda zaštite dopuštenih u ekološkoj proizvodnji može se osigurati nesmetan rast i razvoj biljaka. Najvažniji štetnici lješnjaka prije plodonošenja su grinje (*Phytocoptella avellanae*), lisne uši (*Aphidoidea*), i *Lymantria dispar*. Ako se plantaža nalazi u blizini šume, to su mali mrazovac (*Operophtera brumata*) i lješnjak (*Oberea linearis*). Za to se koriste proizvodi raznih tvrtki koje rade na sredstvima za proizvodnju zaštite ekoloških nasada lijeski.

5. Ekološki prehrambeni proizvodi od lješnjaka

5.1. Osnovni principi prerade ekoloških proizvoda

Uredbom (EU) 2018/848 Europskog parlamenta i vijeća o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda propisani su principi po kojima se mora poštovati prerada ekoloških proizvoda, a neki od osnovnih principa su [9]:

- Subjekti koji proizvode ekološku hranu ili ekološku hranu za životinje trebali bi postupati u skladu s odgovarajućim postupcima koji se temelje na sustavnom prepoznavanju kritičnih faza prerade kako bi se osiguralo da prerađeni proizvodi udovoljavaju pravilima ekološke proizvodnje
- Prerađeni ekološki proizvodi trebali bi se proizvoditi metodama prerade kojima se jamči zadržavanje ekoloških značajki i svojstava proizvoda u svim fazama ekološke proizvodnje
- Sakupljanje proizvoda i prijevoz u jedinice za pripremu – subjekti mogu istodobno sakupljati ekološke proizvode, proizvode iz prijelaznog razdoblja i neekološke proizvode samo ako se poduzmu odgovarajuće mjere kojima se sprječava svako moguće miješanje ili zamjena ekoloških i ostalih proizvoda
- Zatvaranje ambalaže, kontejnera ili vozila nije potrebno ako se prevoze samo ekološki proizvodi
- Prostorima za skladištenje proizvoda upravlja se tako da se osigura identifikacija serija i izbjegne svako miješanje ili onečišćenje s proizvodima ili tvarima koji nisu u skladu s pravilima ekološke proizvodnje (moraju biti jasno prepoznatljivi)
- Proizvodi proizvedeni tijekom prijelaznog razdoblja ne smiju se označivati ili oglašavati kao ekološki proizvodi ili kao proizvodi iz prijelaznog razdoblja (osim biljnih reprodukcijских materijala, prehrambenih proizvoda biljnog podrijetla i hrane za životinje biljnog podrijetla proizvedenog tijekom prijelaznog razdoblja)
- Prerađeni ekološki proizvodi, proizvodi iz prijelaznog razdoblja i neekološki proizvodi vremenski se ili prostorno pripremaju odvojeno jedni od drugih.
- Pod određenim se uvjetima ekološki proizvodi, proizvodi iz prijelaznog razdoblja i neekološki proizvodi mogu prikupljati i prevoziti istodobno.

5.2. Ekološki prehrambeni proizvodi od lješnjaka u Hrvatskoj

Kao što je navedeno, iako je ekološki uzgoj i proizvodnja ekološke hrane od lješnjaka složeniji i zahtjevniji proces od uobičajenih proizvoda, postoji veliki broj poduzetnika u Republici Hrvatskoj i šire koji su se odlučili baviti tim poslom. Budući da se većina njih vodi filozofijom da je kvaliteta važnija od kvantitete, njihova tvrtka i OPG-ovi su još mali, kao i kapaciteti njihovih pogona, ali dobro posluju kroz svoje web stranice, društvene mreže gdje se oglašavaju i direktno kontaktiraju kupce. Većina njih kao primarne kupce kontaktira restorane, ali i biokozmetičku industriju, farmaceutsku industriju, slastičarnice i pekarnice. Riječ je o potencijalnim kupcima kojima se eko proizvodi od lješnjaka trebaju prikazati kroz izravni marketing, izravni kontakt i slanje uzoraka [16].

Ekološki prehrambeni proizvodi od lješnjaka mogu se naći u trgovinama poput Tvornice zdrave hrane, Konzum, dm, Bio&bio, no većinom su oni prisutni na web stranicama s obzirom da mnogi OPG-ovi i ostali proizvođači nemaju svoje trgovine. Osim očišćenog i neočišćenog lješnjaka, primarni ekološki prehrambeni proizvodi od lješnjaka su uglavnom ulje od lješnjaka, maslac lješnjaka i brašno od lješnjaka.

5.2.1. Osušeni lješnjak

Lješnjak je na tržištu najčešće prisutan kao osušeni plod koji se može uspješno čuvati oko 12 mjeseci ako su osigurani optimalni uvjeti. Neophodno je da se plodovi nakon berbe dobro osuše te da im se makne određena količina vode jer je to jedan od bitnih preduvjeta za njihovo čuvanje. Brzim sušenjem uz pravilnu tehnologiju i propisani režim sušenja uklanjaju se povoljni uvjeti za razmnožavanje mikroorganizama koji uzrokuju kvarenje, a osušena roba može se i na okolnoj temperaturi sačuvati nekoliko mjeseci ili čak godina [3].

Prilikom berbe plodovi imaju oko 30-35% vode. Suše se kao i plodovi oraha, na temperaturi do 40°C. Sušenje traje dok se ne smanji sadržaj vode na standardnu količinu oko 10% [17]. Smatra se da je temperatura od 32°-34°C optimalna i dovoljna za sušenje [17]. Ukoliko se radi o manjim količinama najčešće se rašire po ravnoj površini u tankom sloju kako bi se lakše i bolje osušili te bili spremni za skladištenje do upotrebe i pakiranja (Slika 17.). Kod proizvodnje u manjim voćnjacima prakticira se prirodno sušenje, na suncu, uz povremeno miješanje. Na Slici 17. su prikazani ekološki osušeni lješnjaci prisutni na našem tržištu. Uvijek kod pakiranja ekoloških proizvoda valja dati prednost ekološki prihvatljivim materijalima.



izvor:

<https://advent.hr/ljesnjak-eko-100-g-proizvod-193/>



izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/ljesnjak-blansirani-tostirani-organski-250g-nutrigold-proizvod-54934/>



Izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/ljesnjak-jezgra-organski-500g-nutrigold-proizvod-54498/>



izvor:

<https://webshop.gligora.com/shop/cijena/ljesnjak-eko-uzgoj>

Slika 17. Primjer ekoloških proizvoda od lješnjaka na hrvatskom tržištu

Sušenje se može provoditi i u prikladnim prostorijama gdje se može održavati niska relativna vlažnost zraka. Brzo sušenje lješnjaka najbolje se postiže u struji toplog zraka, maksimalne temperature 40-45°C. Sušenje se obavlja u velikim valjcima (cilindrima) kroz koje cirkulira topli zrak i gdje se lješnjaci automatski kontrolirano miješaju [2]. Primjer manje sušare komornog tipa namijenjenoj sušenju svih vrsta voća, povrća i ljekovitog bilja, pa i lješnjaka nalazi se na Slici 18a.

Postoje i suvremene sušare koje rade na sustavu u kojem energija dolazi od generatora toplog zraka, a izravno utječe na izdvajanje vode iz lješnjaka i tako udaljavaju vlagu iz same sušare. Primjer moderne sušare nalazi se na Slici 18b.



a) Sušara komornog tipa,

izvor: <https://www.tammy.hr/>



b) Moderno postrojenje za sušenje lješnjaka, izvor:

<https://www.agroklub.com/vocarstvo/susenje-ljesnjaka-koji-kapacitet-susare-odabrati/57518/>

Slika 18. Primjer sušara za sušenje lješnjaka

5.2.2. Ulje, brašno i maslac od lješnjaka

Ulje lješnjaka specijalizirani je proizvod koji je često prisutan na tržištu kao ekološki proizvod (Slika 19.). Ulje je bogato proteinima i nezasićenim masnim kiselinama, sadrži tiamin (vitamin B1), vitamin B6, manje količine ostalih vitamina B, vitamin E. Zahvaljujući aminokiselinama, proteinima, vitaminima, lješnjak je dobar saveznik u podizanju imuniteta. Po sastavu masnih kiselina slično je ekstra djevičanskom maslinovom ulju pa je izvrsno prehrambeno ulje [18].



a) Ekološko hladno prešano lješnjakovo ulje OPG Sedlaček,

izvor: <https://webshop.gligora.com/shop/cijena/eko-ulje-od-ljesnjaka>

b) Ekološko hladno prešano ulje od lješnjaka bboil,

izvor: <http://bboil.hr/product/ulje-ljesnjak/>

Slika 19. Ekološka ulja od lješnjaka prisutna na hrvatskom tržištu

Dobiva se laganim tostiranjem lješnjaka koji se zatim hladno prešaju te se tako dobiva vrhunsko ulje, zlatnožute boje, ugodnog mirisa i finog slatkastog okusa. Općeniti proces proizvodnje jestivih hladno prešanih i nerafiniranih ulja, pa tako i lješnjakovog ulja obuhvaća dvije osnovne faze [19]:

1. Priprema sirovine za izdvajanje ulja (čišćenje, ljuštenje i mljevenje sirovine)
2. Izdvajanje ulja mehaničkim putem.

U proizvodnji ulja od lješnjaka i drugih orašastih plodova praktički nema otpada. Suhi ostatak nakon prešanja, melje se u brašno koje je vrlo traženo posebno od ljudi koji zbog zdravstvenih ili drugih razloga izbjegavaju gluten. To brašno i dalje ima okus i miris lješnjaka pa je izvrsno za pripremu kolača. Brašno od lješnjaka (Slika 20.) dobiva se mljevenjem pogače koja je ostala nakon hladnog prešanja u ulju. Sadrži vrlo male količine ugljikohidrata, male količine bjelancevina i slatki okus, zbog čega je sastojak mnogih slastica, kolača, kruha, peciva i slatkih umaka. Prilikom pripreme najbolje je lješnjakovo brašno pomiješati s drugim brašnom jer se ne može povezati samo, a najbolje je u omjeru 20-25% od ukupnog brašna. Pogodan je i za osobe koje ne podnose gluten i koje su na LCHF prehrani [20].



Bio&bio brašno od lješnjaka, izvor: <https://www.biobio.hr/brasno-od-ljesnjaka-proizvod-28634/>



Ekozona brašno od lješnjaka, izvor: <https://www.konzum.hr/web/products/ekozona-brasno-od-ljesnjaka-200-g>



BIO brašno od lješnjaka bboil, izvor: <https://www.jeftinije.hr/Proizvod/19038552/supermarket/osnovne-namirnice/brasno/bb-oil-brasno-bez-glutena-ljesnjak-eko-250-g>

Slika 20. Ekološka brašna od lješnjaka prisutna na hrvatskom tržištu

Drugi nusproizvod je lješnjakov maslac, fini talog koji ostaje nakon slijeganja, sedimentacije ulja, prije spremanja ulja u tankove. Maslac se može usporediti s kikiriki maslacem, može se dobiti samo kao nusproizvod u proizvodnji ulja u vrlo ograničenoj količini, pa mu je i cijena visoka [21]. Jedan od proizvoda u koji se dodaje maslac lješnjaka su praline s maslacem od lješnjaka prikazane na Slici 21.



Slika 21. Praline s maslacem od lješnjaka – organske 39 g Bett´r, izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/praline-s-maslacem-od-ljesnjaka-organske-39g-bettr-proizvod-57350/>

Postoje mnogi ekološko prehrambeni proizvodi od lješnjaka koji se mogu pronaći u trgovinama i internetskim trgovinama. Kod takvih je proizvoda važno istaknuti da oni moraju imati 95% sirovina ekološkog podrijetla kako bi se mogli smatrati ekološkim [9]. Na Slici 22. prikazani su konditorski proizvodi kao što su lješnjaci preliveni čokoladom organski, tamna čokolada eko sa lješnjacima, čokolada s lješnjakom organska. Na Slici 23. prikazani su napolitanke i kuglice od lješnjaka.



Bett´r lješnjaci preliveni čokoladom organski, izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/ljesnjaci-preliveni-cokoladom-organski-40g-bettr-proizvod-56743/>



Torras tamna čokolada eko sa lješnjacima, izvor:

<https://bazaar.hr/p/3ERZ3QM-torras-tamna-cokolada-eko-sa-ljesnjacima-100-g>



Denree čokolada s lješnjacima cijelim organska, izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/cokolada-s-ljesnjakom-organska-100g-dennree-proizvod-35566>

Slika 22. Praline i čokolade s ekološkim lješnjacima



Dennree napolitanke od lješnjaka organske, izvor:
https://www.tvornicazdravehrane.com/upload/catalog/product/55530/thumb/napolitanke-od-lje-njaka_5f59dbf0b269c_740x740r.webp



Raw Sweets by Mihaela Lješnjak
 kuglice, izvor:
<https://www.tvornicazdravehrane.com/ljesnjak-kuglice-100g-raw-sweets-by-mihaela-proizvod-21993/>

Slika 23. Napolitanke i kuglice od lješnjaka

Također, ekološki proizvedeni lješnjaci mogu se koristiti kao osnovna sirovina za proizvodnju namaza na bazi lješnjaka, a primjeri s hrvatskog tržišta prikazani su na Slici 24.



GymBeam namaz od lješnjaka i
 kakaa organski,
 izvor:
<https://www.tvornicazdravehrane.com/namaz-od-ljesnjaka-i-kakaa-organski-340g-gymbeam-proizvod-57043/>



Dennree namaz od lješnjaka
 organski,
 izvor:
<https://www.tvornicazdravehrane.com/namaz-od-ljesnjaka-organski-750g-dennree-proizvod-56429/>



Probios namaz od lješnjaka u tubi,
 izvor:
<https://www.tvornicazdravehrane.com/namaz-od-ljesnjaka-u-tubi-organski-160g-probios-proizvod-54719/>

Slika 24. Namazi na hrvatskom tržištu od ekoloških lješnjaka

Također, na tržištu se mogu naći i specijalizirani proizvodi (Slika 25.) kao što su ekološka smjesa za palačinke, napitak od riže s lješnjakom ekološki te namaz od lješnjaka.



Eko-Jazo smjesa za palačinke lješnjak,
izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/smjesa-za-palacinke-ljesnjak-bio-400g-eko-jazo-proizvod-56610/>



Allos napitak od riže s lješnjakom
organski, izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/napitak-od-rize-s-ljesnjakom-organski-1000ml-allos-proizvod-55898/>



Čoko zdravac s lješnjakom,
izvor:

<https://www.tvornicazdravehrane.com/vegetariana-namaz-s-ljesnjakom-organski-100g-vegetariana-proizvod-55241/>

Slika 25. Specijalizirani proizvodi od ekološkog lješnjaka na hrvatskom tržištu

6. Zaključak

Lješnjak je jezgričavo voće, plod biljke ljeska. Uzgaja se već tisućama godina te postoje različite vrste i kultivari koji se razlikuju veličinom i izgledom ploda. Najpoznatije su europska, kavkaska, makedonska i medvjeda ljeska. Danas se lješnjak najviše konzumira kao suho voće i upotrebljava kao sirovina za konditorsku industriju.

Osim u konvencionalnom uzgoju, sve se više lješnjaka proizvodi po načelima ekološke proizvodnje u kojima je potrebno slijediti niz pravilnika i propisa koji garantiraju proces proizvodnje koji jamči dobrobit i potrošačima i okolišu. Udio površina pod ekološkom proizvodnjom u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama u Republici Hrvatskoj bilježi konstantan rast unatrag nekoliko godina s primjetnim trenom stagnacije u proizvodnji trajnih nasada u koje se ubraja i ekološki uzgoj ljeske, odnosno lješnjaka kao ploda. Kod ekološkog uzgoja ljeske valja voditi računa o pravilnom izboru sorte koja je prirodno otpornija na bolesti kako bi se tijekom uzgoja što manje koristila zaštitna sredstva, koja moraju biti ekološki certificirana.

Također kod prerade ekoloških lješnjaka valja voditi računa da se transport i prerada odvijaju zasebno, fizički odvojeno od prerade lješnjaka iz konvencionalnog uzgoja te valja poštovati sva pravila opisana važećim pravilnicima i uredbama o ekološkoj proizvodnji. Na tržištu Republike Hrvatske prisutni su različiti ekološki proizvodi kao što su suhi lješnjaci, ulje od lješnjaka, brašno od lješnjaka, maslac od lješnjaka te različiti konditorski proizvodi i napitci od ekološki proizvedenog lješnjaka. Valja istaknuti da u takvim proizvodima 95% sirovine mora biti iz ekološkog uzgoja.

**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANDREA JOZIMOVIC (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Ekološka promjena i ekološki problemi od Hrvatska u svijetu (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

ANDREA JOZIMOVIC Jozimovic
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANDREA JOZIMOVIC (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Ekološka promjena i ekološki problemi (upisati naslov) čiji sam autor/ica. OD Hrvatska u Hrvatskoj

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

ANDREA JOZIMOVIC Jozimovic
(vlastoručni potpis)

7. Literatura

- [1] Državni zavod za statistiku: <https://web.dzs.hr/>
- [2] Miljković, Ivo, Lijeska, 2018.
- [3] Šoškić, M.M., Orah i lijeska, 2006.
- [4] <https://www.agroklub.com/sortna-lista/voce/lijeska-13/>
- [5] Barbeau, G., Contribution to the study of the hazel tree. d. cultural techniques and aptitude for flowering and production, 1973.
- [6] Goldoni, L., Tehnologija konditorskih proizvoda, 2004T. Presnec: Kemijski sastav lješnjaka, Diplomski rad, PBF, Zagreb, 2017.
- [7] Blaženović: Stanje i tendencije proizvodnje i potrošnje lješnjaka u Republici Hrvatskoj, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 2017.
- [8] Vujević, P., Milinović B., Jelačić, T., Halapija Kazija, D., Čiček, D., Medved, M. : Stanje i važnost uzgoja lijeske u Republici Hrvatskoj, izlaganje sa znanstvenog skupa, 2017.
- [9] Uredba (EU) 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0848>
- [10] Uredba Vijeća (EZ) br. 834/2007 od 28. lipnja 2007. o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda i stavljanju izvan snage Uredbe (EEZ) br. 2092/91:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=celex:32007R0834>
- [11] Pravilnikom o ekološkoj proizvodnji u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda iz Narodnih novina 91/2001 (23.10.2001.): https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001_10_91_1558.html
- [12] Ramov, N., Slavuj Borčić, L., Ekološka poljoprivreda u Hrvatskoj – analiza razvoja i stavovi mladih o ekološkim poljoprivrednim proizvodima, 2021.
- [13] <https://gospodarski.hr/rubrike/vocarstvo-rubrike/konvencionalna-ili-ekoloska-proizvodnja-lijeske-sto-je-isplativije/>
- [14] Krpina, Ivo i suradnici, Voćarstvo, 2004.
- [15] <https://www.agroklub.com/vocarstvo/kako-pravilno-osusiti-i-cuvati-plodove-lijesnjaka/44556/>
- [16] <https://hrturizam.hr/eko-proizvodi-od-lijesnjaka-za-vrhunske-restorane>
- [17] <https://www.agroklub.com/vocarstvo/kako-pravilno-osusiti-i-cuvati-plodove-lijesnjaka/44556/>
- [18] <https://webshop.gligora.com/shop/cijena/eko-ulje-od-lijesnjaka> 8

- [19] M. Baotić: Proizvodnja i održivost hladno prešanog lješnjakovog ulja, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2015
- [20] <https://www.tammy.hr/nasi-proizvodi/brasno-od-ljesnjaka/>
- [21] <https://www.tammy.hr/za-sto-i-kako-upotrebljavati-maslac-od-ljesnjaka/>
- [22] <https://www.agroklub.com/vocarstvo/susenje-ljesnjaka-koji-kapacitet-susare-odabrati/57518/>
- [23] <https://www.plantea.com.hr/lijeska/>
- [24] T. Presnec: Kemijski sastav lješnjaka, Diplomski rad, PBF, Zagreb, 2017.
- [25] K. Ilić: Investicijska studija za proizvodnju inovativnih proizvoda na bazi lješnjaka (*Corylus avellana* L.), Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Osijek, 2019.

8. Popis slika

Slika 1. Medvjeda lijeska kod crkve sv. Ivana Kapistrana u Iloku, izvor: Miljković, I. [2]	3
Slika 2. Ilustrativni prikaz Corylus avellana, izvor: https://fineartamerica.com/featured/common-hazel-corylus-avellana-bildagentur-online.html	4
Slika 3. Muški cvijet lješnjaka, izvor:	5
Slika 4. Ženski cvijet lješnjaka, izvor:	5
Slika 5. Uzdužni presjek ploda lijeske, izvor: Barberau, G. [5]	7
Slika 6. Znak EU za ekološku proizvodnju, izvor:	11
Slika 7. Morfološke značajke oblika ploda i ovoja sorti lijeske prema Modicu, izvor: Miljković, I. [2]	18
Slika 8. Istarski duguljasti, izvor: Miljković, I. [2]	19
Slika 9. Plodovi na grmu Istarskog duguljastog, izvor: Krpina, I. i suradnici [14]	19
Slika 10. Plodovi sorte Rimski (Roemische zellernus), izvor: izvor: Miljković, I. [2]	20
Slika 11. Plodovi sorte Rimski na stablu lijeske, izvor: Krpina, I. i suradnici [14]	20
Slika 12. Stablo sorte Haleške lijeske, izvor: Miljković, I. [2]	21
Slika 13. Plodovi Haleške lijeske, izvor: Krpina, I. i suradnici [14]	21
Slika 14. Plodovi sorte Tonda gentile delle lange, izvor: Miljković, I. [2]	22
Slika 15. Plodovi sorte Tonda gentile romana, izvor: Miljković, I. [2]	22
Slika 16. Plodovi sorte Tonda di giffoni, izvor: Miljković, I. [2]	23
Slika 17. Primjer ekoloških proizvoda od lješnjaka na hrvatskom tržištu	26
Slika 18. Primjer sušara za sušenje lješnjaka	26
Slika 19. Ekološka ulja od lješnjaka prisutna na hrvatskom tržištu	27
Slika 20. Ekološka brašna od lješnjaka prisutna na hrvatskom tržištu	28
Slika 21. Praline s maslacem od lješnjaka – organske 39 g Bett´r, izvor: https://www.tvornicazdravehrane.com/praline-s-maslacem-od-ljesnjaka-organske-39g-bettr-proizvod-57350/	29
Slika 22. Praline i čokolade s ekološkim lješnjacima	29
Slika 23. Napolitanke i kuglice od lješnjaka	30
Slika 24. Namazi na hrvatskom tržištu od ekoloških lješnjaka	30
Slika 25. Specijalizirani proizvodi od ekološkog lješnjaka na hrvatskom tržištu	31

9. Popis tablica

Tablica 1. Vrste ljeske roda <i>Corylus</i> , izvor: Šoškić, M.M [3].....	2
Tablica 2. Rasprostranjenost i proizvodnja lješnjaka u nekim zemljama (2000./2001.), izvor: Šoškić, M.M. [3].....	7
Tablica 3. Prosječna potrošnja lješnjaka u Republici Hrvatskoj, izvor: Blaženović I. [7]	9
Tablica 4. Površine korištenog poljoprivrednog zemljišta i površine pod ekološkom proizvodnjom u republici Hrvatskoj, izvor: Državni zavod za statistiku [1].....	13
Tablica 5. Površina ekoloških trajnih nasada u Republici Hrvatskoj u hektarima u razdoblju 2013.-2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1].....	16
Tablica 6. Ekološka proizvodnja trajnih nasada u Republici Hrvatskoj u tonama u razdoblju 2013.-2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1].....	17

10. Popis grafova

- Graf 1.** Udio površina pod ekološkom proizvodnjom u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama u Republici Hrvatskoj 2007.-2021., izvor: Državni zavoda za statistiku [1].....13
- Graf 2.** Ekološka proizvodnja trajnih nasada u Republici Hrvatskoj 2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1]14
- Graf 3.** Ekološka proizvodnja oraničnih usjeva u Republici Hrvatskoj 2021. godine, izvor: Državni zavod za statistiku [1]15

<https://www.plagscan.com/doc?146850256>