

# Tehnološka i ekonomska obilježja uzgoja lijeske

---

**Tokić, Josip**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:381880>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Josip Tokić

Preddiplomski stručni studij Agrarno poduzetništvo

**Tehnološka i ekonomska obilježja uzgoja lijeske**

Završni rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Josip Tokić

Preddiplomski stručni studij Agrarno poduzetništvo

**Tehnološka i ekonomska obilježja uzgoja lijeske**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. doc.dr.sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. prof.dr.sc. Krunoslav Zmaić, mentor
3. izv.prof.dr.sc. Tihana Sudarić, član

Osijek, 2018.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Preddiplomski stručni studij Agrarno poduzetništvo

Završni rad

Josip Tokić

### **Tehnološka i ekonomska obilježja uzgoja lijeske**

#### **Sažetak:**

U radu su prikazani podatci dobiveni temeljem intervjua s tehnologom voćarstva tvrtke PP Orahovica d.o.o. Uz podatke dobivene putem intervjua, u izradi rada korištena je stručna i znanstvena literatura iz područja uzgoja lijeske. Korišteni su internetski izvori, poput baza podataka FAO. Primijenjene su metode analize, indukcije i dedukcije te matematičko statističke metode, uz definiranje indikatora ekonomske opravdanosti proizvodnje u lješnjaka u tvrtki PP Orahovica d.o.o. Na temelju prikazanih rezultata može se zaključiti kako uzgoj lijeske i proizvodnja lješnjaka mogu biti visoko dohodovni. U tvrtki PP Orahovica d.o.o. proizvodnja lješnjaka je rentabilna ali uz korištenje najsuvremenijih znanstveno-stručnih spoznaja, modernog sustava upravljanja i primjernih agroekoloških uvjeta uzgoja. Za dugoročnu isplativost proizvodnje nužno je osigurati visoke urode primjerene kakvoće, te u konačnici tržištu po prihvatljivim cijenama.

**Ključne riječi:** lijeska, lješnjak, analitička kalkulacija, ekonomska opravdanost

23 stranice, 7 tablica, 1 grafikon, 3 slike, 22 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

---

#### BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agriculture in Osijek  
Professional study Agricultural entrepreneurship

Final work

Josip Tokić

### **Technological and economic features of hazelnut growing**

#### **Summary:**

The thesis presents the data obtained on the basis of interviews with fruit technologists from company PP Orahovica d.o.o. With the data obtained through interviews, in the development of thesis was used scientific literature in the field of cultivation of hazel. Internet sources have been used, such as the FAO database. Methods of analysis, induction and deduction and mathematical statistical methods were applied, along with the definition of economic justification of production in hazelnuts in PP Orahovica d.o.o. Based on the results presented, it can be concluded that the cultivation of hazel and the production of hazelnuts can be high income. In PP Orahovica d.o.o. hazelnut production is profitable but with the use of scientific and professional and technical knowledge, modern management system and exemplary agroecological conditions of farming. For the long term viability of production it is necessary to ensure high yields adequate quality, and ultimately to market at an affordable price.

**Key words:** hazel, hazelnut, analytical calculations, economic justification

23 pages, 7 tables, 4 figures, 22 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	2
2.1. Zastupljenost i značaj lijeske.....	2
2.2. Tehnološka obilježja uzgoja lijeske.....	4
3. MATERIJAL I METODE.....	10
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	11
4.1. Tehnološka obilježja uzgoja lijeske u tvrtki PP Orahovica d.o.o.....	11
4.2. Opremljenost PJ Voćarstvo i vinogradarstvo, PP Orahovica d.o.o.....	13
4.3. Primjena agrotehničkih mjera kod uzgoja lijeske u tvrtki PP Orahovica d.o.o.....	13
4.4. Ekonomska obilježja uzgoja lijeske u tvrtci PP Orahovica d.o.o.....	14
4.5. Analitičke kalkulacije uzgoja lijeske.....	14
5. ZAKLJUČAK.....	19
6. POPIS LITERATURE.....	20
POPIS TABLICA.....	21
POPIS SLIKA .....	22
POPIS GRAFIKONA.....	23

## 1. UVOD

Lijeska (*Corylus avellana*. L.) je voćna vrsta iz porodice brezovki (*Betulaceae*), čiji je plod lješnjak. Lješnjak je nutritivno vrlo vrijedna namirnica koja se upotrebljava u industriji i kućanstvu. Ima široku primjenu, konzumira se svjež ili pržen te se upotrebljava u prehrambeno-prerađivačkoj i kozmetičkoj industriji. U konditorskoj industriji se koristi za proizvodnju čokolada, keksa, slastica i proizvodnju raznih namaza. Uz konditorsku industriju, upotrebljava se u industriji sladoleda i peciva. U kozmetičkoj industriji ulje lješnjaka je iznimno cijenjeno, primjenu nalazi u proizvodnji kozmetičkih pripravaka za njegu lica i tijela.

Posljednjih godina postoji veliko zanimanje za voće u ljusci, a naročito za lješnjak, kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini. Razlozi takovog zanimanja proizlaze iz pozitivnog djelovanja koje takvi proizvodi mogu imati unutar uravnotežene prehrane, a sve to zahvaljujući pozitivnim kemijskim svojstvima ploda lješnjaka. Drugi važan motiv za aktere u poljoprivrednom poduzetništvu odnosi se na ekonomski aspekt, zahvaljujući vrlo visokim razinama cijena koje lješnjaci postižu u različitim fazama razmjene. Osim toga, uzgoj lijeske, ako se temelji na agronomskoj praksi koja poštuje okoliš, može imati pozitivne učinke što se tiče područja gdje se uzgaja.

Konzumacija lješnjaka posvuda je značajno porasla zahvaljujući industriji čokolade i novijih kemijsko-kliničkih otkrića o zdravstvenim učincima svih orašastih plodova.

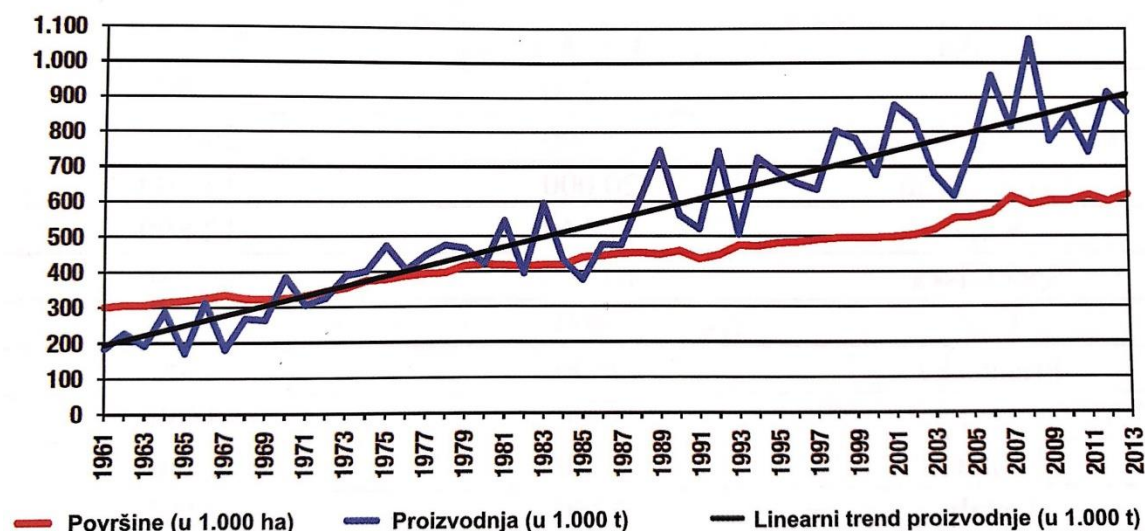
Cilj završnog rada bio je opisati tehnološka i ekonomska obilježja uzgoja lijeske u tvrtci PP Orahovica d.o.o. u 2017.godini. Tvrtka PP Orahovica d.o.o. je najveći proizvođač lješnjaka u Republici Hrvatskoj (RH), s ukupno 422 hektara vlastitih nasada lijeske. Intenzivnim uzgojem lijeske se bavi od 1981.godine. Unazad 5 godina znatno povećavaju površine pod nasadima lijeske, želeći zadržati leadersku poziciju u RH i zemljama okruženja. Sadnju novih nasada lijeske vide kao jednu od ekonomski najopravdanijih ulaganja u poljoprivrednom segmentu RH.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1 Zastupljenost i značaj lijeske

Proizvodnja lješnjaka u svijetu u stalnom je porastu (Grafikon 1).

Grafikon 1. Trend povećanja površina pod lijeskom i povećanje proizvodnje lješnjaka



Izvor: obrada Ismea, podatci FAOSTAT 2018. godina

Svjetska proizvodnja lješnjaka je u prosjeku 842.965 tona godišnje (2007. – 2016. godina). Službena statistika FAO-a obuhvaća proizvodnju 30 zemalja proizvođača lješnjaka. Većina proizvodnje locirana je u mediteranskim zemljama. Turska je najveći svjetski proizvođač, s oko 67% ukupne svjetske proizvodnje lješnjaka. Nakon nje slijedi Italija sa 13 % proizvodnje, zatim SAD 4%, Azerbajdžan 3%, Gruzija 3%, Španjolska 2%, ostali 8%.

Konzumiranje lješnjaka najveće je u Švicarskoj, gdje se godišnje potroši 2,1 kg/stanovniku. Nakon Švicarske po konzumaciji lješnjaka slijede: Austrija, Belgija, Njemačka i Luksemburg. Što se tiče potrošnje lješnjaka u zemljama koje slove kao glavni proizvođači, na prvom mjestu je Italija, u kojoj je potrošnja 0,52 kg/stanovniku. Od svih zemalja, Njemačka je najveći uvoznik lješnjaka. Od ukupnog izvoza lješnjaka u svijetu, samo Njemačka uveze 35 % (Miljković, 2018.).

U Tablici 1 prikazani su podatci o ukupnim površinama nasada lijeske u svijetu i ukupnoj godišnjoj proizvodnji u svijetu.

Tablica 1. Površine nasada lijeske i proizvodnja lješnjaka u svijetu

Godina	Površina pod nasadima lijeske (ha)	Proizvodnja lješnjaka u svijetu (t)
2007.	615.314	811.773
2008.	591.012	1.068.329
2009.	607.817	773.097
2010.	607.485	854.593
2011.	624.457	744.725
2012.	601.548	923.994
2013.	633.133	869.072
2014.	632.730	707.894
2015.	665.581	932.718
2016.	661.514	743.455

Izvor: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>, preuzeto 03.06.2018.

U Tablici 2 prikazani su podatci o proizvodnji lješnjaka u prvih deset najvećih proizvođača svijeta.

Tablica 2. Proizvodnja lješnjaka u ljusci u prvih 10 najvećih proizvođača svijeta (t)

Država	2014.	2015.	2016.
Azerbajdžan	30.039	32.260	33.492
Čile	9.472	10.814	16.173
Francuska	11.053	8.900	11.041
Gruzija	3.800	35.300	29.500
Iran	10.098	12.773	16.327
Italija	75.456	101.643	120.572
Kina	23.530	24.872	26.071
Španjolska	13.354	11.423	15.306
Turska	450.000	646.000	420.000
SAD	32.659	28.123	34.473

Izvor: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>, (03.06.2018.)

### Proizvodnja lješnjaka u Hrvatskoj

Prema podacima FAO-a Hrvatska se nalazi na 11. mjestu svjetske proizvodnje s evidentiranom godišnjom proizvodnjom od 1.250 tona lješnjaka u ljusci (2016. g.). Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, ukupno je u



Republici Hrvatskoj u 2017. godini lijeska uzgajana na 4.069,77 ha. U Tablici 3. prikazani su podaci o površinama nasada lijeske i proizvodnji lješnjaka u RH do 2016.godine (APRRR, 2018.). U Tablici 3. prikazani su podaci o površinama nasada lijeske i proizvodnji lješnjaka u RH do 2016. godine. Interesantan je podatak o proizvodnji lješnjaka u 2010. godini i 2012. godini u RH, iz kojeg je vidljiv značajan utjecaj vremenskih prilika na proizvodnju lješnjaka. Godina 2010. je bila iznimno pogodna za proizvodnju, blaga zima i optimalna količina oborina, dok je 2012. godina bila iznimno nepovoljna, s izraženim niskim zimskim temperaturama i vrlo malom količinom oborina. Proizvodnja lješnjaka u Republici Hrvatskoj nije dovoljna da se zadovolje vlastite potrebe za istim nego se mora pribjegavati uvozu. Prema podacima Hrvatske gospodarske komore (HGK, 2015.) godišnje uvozimo oko 665 t jezgre lješnjaka. Prema navedenim pokazateljima lijeska je značajna voćna vrsta u Hrvatskoj i ima mogućnost širenja zbog sve većih potreba prehrambeno-prerađivačke i farmaceutske industrije.

Tablica 3. Površine nasada lijeske i proizvodnja lješnjaka u RH

Godina	Površina pod nasadima lijeske u RH (ha)	Proizvodnja lješnjaka u RH (t)
2007.	1.246	957
2008	1.877	911
2009	1.918	1.016
2010	2.389	2.964
2011	2.400	1.548
2012	2.776	344
2013	2.649	1.561
2014	2.888	908
2015	3.015	1.505
2016	3.304	1.259

Izvor: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>, (03.06.2018.)

Najveći hrvatski proizvođač lješnjaka je Poljoprivredno poduzeće Orahovica d.o.o. Lješnjaci se proizvode na 431 ha od kojih je 220 ha starosti 36 godina, 43 ha nasada starosti 6 godina, 8 ha nasada starosti 2 godine, 40 ha starosti godinu i 120 ha tek posađenih nasada.

## 2.2 Tehnološka obilježja uzgoja lijeske

Ljeska (*Corylus sp.*) je lupinasta voćna vrsta. Pripada u red *Fagales* u kojoj su porodice *Betulaceae*, *Fagaceae* i *Juglandaceae*. Većina komercijalnih sorti i vrijednijih tipova

europske lijeske vode podrijetlo od vrste *Corylus avellana* L. (Vujević, 2010.). Intenzivno uzgajana i redovito pomlađivana lijeska može donositi komercijalni rod 50 do 70 godina. Mjesto i vrijeme pripitomljenosti europske lijeske (*Corylus avellana* L.) nije jasno, iako su ga Rimljani već obrađivali. Pretpostavlja se da je došlo do širenja kultivara od istoka prema zapadu i da uzgoj lješnjaka nije uveden iz istočnog Sredozemlja u Španjolskoj i južnoj Italiji od Grka ili Arapa (Boccacci, 2009.). Štoviše, rezultati sugeriraju vjerojatno razmjenu germoplazme između Italije i Španjolske od strane Rimljana. Čini se da je lijeska samostalno pripitomljena u tri područja: Mediterana, Turske i Irana. Prilikom izbora sorti za sadnju proizvodnih nasada lijeske, važno je odabrati sorte koje imaju slijedeća svojstva: visoka rodnost s redovitim prinosima, dobra kvaliteta plodova te lagano ispadanje plodova iz omotača (odlika koja olakšava mehaniziranu berbu). U nasadima podignutima na području RH najzastupljenije su sorte Istarski duguljasti, Rimski te Haleški, koja se najčešće sadi kao oprašivač. Uz navedene sorte, dio nasada je zasađen sortama Tonda di Giffone, Tonda Romana, Tonda gentile delle langhe (APPRRR, 2018.). Istarski duguljasti je autohtona hrvatska sorta koja se nekada najviše uzgajala na zapadnom dijelu poluotoka Istre, a danas je raširena gotovo u cijeloj zemlji. Istarski duguljasti je sorta umjerene bujnosti, redovito i obilno rodi, a dolazi rano u rod (Kovačević, 1955.). Temeljne karakteristike ove sorte su sferoidni oblik lješnjaka, srednji period dozrijevanja, lako uklanjanje kože, slaba bujnost i srednja produktivnost. Sorta je srednje dobrog randmana (do 43%). Jezgra je dobrih organoleptičkih svojstava.. U gronji se nalazi 3-5 plodova. U vrijeme berbe plodovi ne ispadaju sami iz ovojnice jer je ona dulja od ploda i sužena pri vrhu, što uvelike otežava strojno ubiranje plodova (Vujević, 2010.).



Slika 1. Sorta Istarski duguljasti

Izvor: autor, 2018.

Sorta Rimski je podrijetlom iz južne Europe i danas se uzgaja u više europskih zemalja. Pripada u bujne sorte. Cvate srednje rano. Dobro se podudara u cvatnji s Istarskim

duguljastim i Haleškim lješnjakom. Ima krupne okrugle plodove, srednje težine i spljoštenog oblika. Javljaju se dva oblika ploda: dvorebrasti i trorebrasti, koji su češći kod krupnijih plodova. Prosječan broj plodova u gronji je najčešće 4 – 6 (Manušev, 1979.)

Jezgra je slatkasta, žućkasto bijele boje, sa slabo izraženom aromom. Ljuska je srednje debela s uzdužnim tamnijim prugama i prugama svjetlo smeđe boje. U vrijeme berbe, plodovi sami ispadaju iz ovojnice, što olakšava strojno ubiranje plodova (Vujević, 2010.).



Slika 2. Sorta Rimski

Izvor: autor, 2018.

Cvatnja lijeske se odvija u zimskim mjesecima i podložna je klimatskim utjecajima, stoga je za dobru i redovitu rodnost važno utvrditi fenogram cvatnje i mogućnosti međusobnog oprašivanja sorti odabranih za sadnju u proizvodnim nasadima. Ljeska je jednodomna, monoecijska biljka. Na istoj biljci ima odvojene jednospolne muške cvjetove skupljene u rese i ženske cvjetove skupljene u cvati. U većini slučajeva cvatnja počinje već u prosincu i može trajati sve do ožujka, znači u hladnim zimskim mjesecima (Krpina, 2004.). Oplodnja može nastupiti nakon oprašivanja vlastitim polenom ili polenom druge sorte. Kako je većina sorti lijeske autosterilna ili slabo autofertilna, za dobro oprašivanje treba odabrati sortiment u kojem se vrijeme cvatnje muških i ženskih cvjetova međusobno podudara (Vujević, 2010.).

Za isplativost proizvodnje važna je dobra i redovita rodnost i odgovarajuća unutarnja i vanjska kvaliteta proizvedenih plodova. Na rodnost lijeske osim izbora sorte i odgovarajućeg položaja utječu klimatske prilike i tehnološke mjere uzgoja. Plodovi moraju biti što ujednačenijeg oblika, dobro ispunjeni jezgrom i sa što manje praznih i zakržljalih jezgri (Miljković, 2018.).

Posebno značenje ima aroma i okus jezgre, odnosno organoleptička svojstva. Nadalje, industrija traži da su jezgre pravilnog oblika i da im kožica pri prženju lagano otpadne. Za proizvodnju plodova namijenjenih potrošnji u svježem stanju, prednost imaju sorte okruglih plodova srednje veličine. Od posebnog je značaja randman, koji se izvodi iz omjera između mase cijelog ploda i jezgre. Najkvalitetnije sorte imaju randman od 43 do 50% (Miljković, 2018.).

Sorte Rimski i Istarski duguljasti, stabilne su u rodnosti. Prirod u najvećoj mjeri ovisi od interakcije sorte i godine. Prosječni godišnji prinosi iznose oko 2.500 kg/ha.

Odabir pogodne lokacije za sadnju lijeske je ključan. Potrebno je voditi računa o tri osnovna ekološka čimbenika: klimi, tlu i položaju te o njihovim međusobnim odnosima. Nepoštivanje klimatskih čimbenika može ugroziti buduću proizvodnju. Povoljne klimatske prilike u vrijeme cvatnje i oplodnje i dobar odabir položaja jamče dobru kvalitetu i pravilan razvoj ploda (Vujević, 2010.).

Tlo je također važan čimbenik kod podizanja nasada. Kao i većina voćnih vrsta, za uzgoj lijeske su pogodna tla koja su dobro opskrbljena humusom i dobrim vodo-zračnim odnosima. Optimalan pH je 5,5 – 7,5. Ne voli suho, hladno i zbijeno tlo. Na hladnim i teškim tlima daje male i neredovite prirode. Slabo podnosi obronačne pseudogleje s plitkim nepropusnim slojem tla, što je posebice izraženo u mikro depresijama gdje dolazi do pojave stagniranja površinskih voda. Na takvim mjestima dolazi do asfiksije korijena, stabla zakržljaju i vremenom propadaju. Lijeska dobro uspijeva i na plitkim tlima pogotovu ako ima dosta vlage u njima. Nikako ne podnosi visoku razinu podzemne vode. Zbog osiguranja svih predispozicija za uspješnu proizvodnju lupinastog voća potrebno je detaljno ocijeniti ekološke čimbenike: temperatura, oborine, insolacija.

Prilikom izbora položaja i podneblja za sadnju lijeske potrebno je sagledati sve temperaturne značajke klime toga područja. Posebice je to važno jer lijeska vrlo rano cvate. Smatra se da je za lijesku kritična apsolutna minimalna temperatura od  $-26^{\circ}\text{C}$ . u periodu dubokog zimskog mirovanja, ako nastupi postupno zahlađenje, velik broj sorti podnosi kraće vrijeme temperature od  $-25^{\circ}\text{C}$  pa čak i do  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Prema niskim temperaturama posebno su osjetljivi cvatovi jer cvatnja počinje, ponekad već u prosincu. Različita je osjetljivost muških i ženskih cvjetova. Ženski cvatovi pozebu kod  $-15^{\circ}\text{C}$ . Muške inflorescence u doba cvatnje izmrznu na  $-7^{\circ}\text{C}$  do  $-8^{\circ}\text{C}$  i to već za nekoliko sati. Nerascvjetale inflorescence podnose puno niže temperature, čak  $-16^{\circ}\text{C}$  do  $-18^{\circ}\text{C}$ . Cvatnja muških i ženskih inflorescenci ovisna je o temperaturama (Vujević, 2010.). Od

cvatnje do oplodnje može proći i do 4 mjeseca. Cvatnja i oprašivanje se događa od prosinca do veljače, a oplodnja se zbiva polovicom svibnja do početka lipnja. Poslije listanja mrazevi od  $-4^{\circ}\text{C}$  do  $-6^{\circ}\text{C}$  mogu oštetiti mlade izboje i umanjiti urod lješnjaka. Za uzgoj lijeske treba birati prikladne povišene i dobro zaštićene položaje na blagim nagibima gdje hladni zrak ne stagnira (Vujević i sur., 2014.).

Lijeska treba u toku godine dovoljno vlage u tlu i zraku. Oborine moraju biti pravilno raspoređene po mjesecima. Nedostatak vlage se negativno odražava na rodnost i randman plodova. U godinama sa izrazito sušnim ljetima jezgra ostaje sitna i nerazvijena. Za uspješan uzgoj potrebno je 700-800 mm oborina godišnje dobro raspoređenih tijekom vegetacije posebice u fazi formiranja i rasta ploda od travnja do kolovoza (Vujević, 2010.).

Lijeska je heliofit, voli dobro osvijetljene i osunčane položaje. U nasadima voli direktno svjetlo mada može koristiti i difuzno. Važno je uskladiti gustoću sklopa i uzgojni oblik tako da grmovi lijeske budu dobro osunčani. Ne voli hladne vjetrove za vrijeme cvatnje. Poželjniji su blaži topliji vjetrovi jer oni pomažu boljem oprašivanju. Lijeska najbolje uspijeva na prozračnim nagnutim terenima. Olujni vjetrovi u ljetnim mjesecima, mogu napraviti velike štete kada dolazi do otkidanja još nedozrelih gronja (Vujević i sur., 2014.).

Lijeska je voćka koja vrlo rano kreće i cvate pa vrlo često i strada od ranih proljetnih mrazeva. Zbog toga je potrebno izborom odgovarajućeg položaja ublažiti utjecaj nepovoljnih faktora. Nepovoljne su nizine, posebice mrazišta na kojima može doći do velikih šteta od kasnih proljetnih mrazeva koji se javljaju u vrijeme oplodnje lijeske. Tada dolazi do slabe oplodnje što se manifestira kroz pojačano otpadanje plodova. Prilikom izbora položaja za sadnju treba birati položaje sa dobrom zračnom drenažom tako da se hladni zrak što manje zadržava u nasadu (Vujević i sur., 2014.).

Prirodni uzgojni oblik lijeske je grm koji se prirodno formira. U intenzivnom uzgoju primjenjuju se uzgojni oblici grm, grmolika vaza, nisko stablo i visoko stablo.

Uzgojni oblik koji se pokazao najboljim u praksi je grmolika vaza. Kod ovog uzgojnog oblika dobro su usklađeni prirodni zahtjevi lijeske i dobra i redovita rodnost. Grmolika vaza se formira od korijenovih izdanaka u prve četiri godine nakon sadnje. Sastoji se od četiri do šest primarnih grana pravilno otklonjenih od središnje osi grma.

Način obrade voćnjaka je jedan od značajnih čimbenika uspješnog rasta, razvoja i rodnosti voćaka. Sve potrebne agrotehničke zahvate u nasadima lijeske treba prilagoditi i tehnologiji berbe. Pošto je ručno sakupljanje plodova težak i skup posao u posljednje

vrijeme se berba lješnjaka obavlja mehanizirano, strojevima sakupljačima. Na taj način se značajno smanjuju troškovi berbe i povećava učinkovitost. Što je značajno zbog relativne kratkoće vremena za kvalitetno obavljanje berbe. Zbog očuvanja redovite rodosti i kvalitetne pripreme voćnjaka za berbu sve potrebne agrotehničke mjere treba obavljati redovito i pravovremeno (Krpina, 2004.). Lijesku napada velik broj bolesti i štetnika.

Najčešće bolesti koje čine štetu su:

- Bakterioza lijeske – *Xanthomonas arboricola* pv. *Corylina*,
- Pepelnica – *Phyllactinia guttata*,
- Trulež ploda – *Sclerotinia laxa*,
- Pjegavost lista – *Gloeosporium coryli*,
- Sušenje stabla lijeske – *Pseudomonas avellanae*,
- Siva trulež – *Botrytis cinerea*,
- Mozaik virus – *Bromoviridae*.

Najčešći štetnici koji čine štetu su:

- Grinja – *Phytoptus avellanae*,
- Ljeskotoč – *Balaninus nucum*,
- Stjenica – *Gonocerus acuteangulatus*,
- Lisna uš – *Myzocallis coryli*.

### 3. MATERIJAL I METODE

U radu su prikazani podatci dobiveni temeljem intervjua s tehnologom voćarstva tvrtke PP Orahovica d.o.o. Tvrtka se nalazi na području grada Orahovice te općina Zdenci, Čačinci i Crnac. Uz proizvodnju lješnjaka tvrtka se bavi ratarstvom, stočarstvom, ribnjačarstvom, vinogradarstvom i vinarstvom. PP Orahovica d.o.o. je osnovana 1963. godine a uzgojem lijeske se bave od 1981. godine. U uzgoju lijeske su najznačajniji proizvođač u RH, kako prema uzgojnim površinama ali i prema najdužem iskustvu u proizvodnji lješnjaka.

U proteklih 6 godina znatno su povećali površine pod intenzivnim nasadima lijeske, podignuli su novih 211 hektara te sad ukupno zasađeno imaju 422 hektara. Plan im je u narednih 5 godina dostići ukupno 1.000 hektara intenzivnih nasada lijeske. Obzirom na velika ulaganja u sadnju i podizanje nasada, detaljno su analizirali sve tehnološke i ekonomske aspekte uzgoja lijeske. Na temelju informacija dobivenih intervjuom, o nastalim troškovima i prihodima u 2017. godini za četiri nasada lijeske, koji su različite starosti, izrađene su kalkulacije koje prikazuju troškove i prihode po hektaru za svaki od nasada koji su analizirani. Kod prvog nasada, koji je sađen u 2017. godini, analizirani su troškovi pripreme tla i sadnje. Kod drugog nasada, sađenog 2016. godine, trećeg nasada, sađenog 2012. godine i četvrtog nasada, sađenog 1981. godine, analizirani su ukupno nastali troškovi održavanja i prihodi na površini od 1 hektara nasada lijeske.

Uz podatke dobivene putem intervjua, u izradi rada korištena je stručna i znanstvena literatura iz područja uzgoja lijeske. Korišteni su internetski izvori, poput baza podataka FAO. Primijenjene su metode analize, indukcije i dedukcije te matematičko statističke metode, uz definiranje indikatora ekonomske opravdanosti proizvodnje u lješnjaka u tvrtci PP Orahovica d.o.o.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

PP Orahovica d.o.o. je tvrtka čija je osnovna djelatnost poljoprivredna proizvodnja. Raspolaže s više od 10.700 ha obradivih površina, a zapošljava više od 300 radnika. Tijekom 2010. godine tvrtka M SAN ulaganja dokapitalizirala je PP Orahovicu d.d. i na taj način postala vlasnik većinskog paketa dionica. Osnovne djelatnosti PP Orahovice su ratarska, stočarska, voćarska, vinogradarska te ribnjačarska proizvodnja. PP Orahovica d.o.o. je podijeljena na poslovne jedinice koji djeluju kao zasebni profitni centri. Poslovna jedinica (PJ) Voćarstvo i vinogradarstvo je unutar tvrtke PP Orahovice d.o.o. zadužena za uzgoj lijeske i vinove loze. Uz proizvodnju lješnjaka i grožđa, sastavni dio PJ Voćarstvo i vinogradarstvo su vinarija, pogon za doradu lješnjaka i rasadničarstvo. PJ Voćarstvo i vinogradarstvo je odgovorna za proizvodnju lješnjaka na 431 ha nasada lijeske, od kojih je najstariji posađen 1981. godine, a najmlađi su posađeni 2017. godine. Plantaže se nalaze uz sela Donja Pištana, Bukvik, Čačinci, Zdenci i Vukojevci. Uzgaja se lijeska sorti Istarski duguljasti, Rimski i Haleški. Godišnja proizvodnja iznosi 500-600 tona i namijenjena je domaćem i stranom tržištu. Godišnje proizvedu do 200.000 sadnica lijeske CAC kategorije, koje koriste za podizanje novih vlastitih nasada ali i za prodaju na domaćem i stranom tržištu.

### 4.1. Tehnološka obilježja uzgoja lijeske u tvrtki PP Orahovica d.o.o.

Prvi nasadi lijeske u PP Orahovici d.o.o. zasađeni su 1981. godine na lokalitetima Bukvik i Vranovac u okolici grada Orahovice i općine Čačinci. Nasadi su podignuti u suradnji s Zavodom za voćarstvo, Agronomskog fakulteta u Zagrebu i tvrtkom Kraš. Zasađeno je ukupno 220 ha intenzivnih nasada.



Slika 3. Nasad lijeske u PP Orahovica d.o.o.

Izvor: autor, 2018.



Nasad je posađen s gustoćom sklopa 500 biljaka po hektaru, s razmakom između redova od 5 metara i razmakom između biljaka u redu od 4 metra. Posađen su dvogodišnje sadnice sorti u omjeru: Istarski duguljasti 75 %, Rimski 20 % i Haleški 5 %. Biljke su formirane na uzgoji oblik grmolika vaza s četiri osnovne skeletne grane. Prilikom sadnje se nije vodilo računa o važnosti odvajanja sorti po redovima, nego su sađene pomiješano, što danas znatno otežava strojnu berbu.

Prije sadnje su izvršene potrebne agrotehničke mjere: meliorativna gnojidba, rigolanje i ravnanje terena. Nasadi su održavani prema pravilima struke te su i nakon tridesete godine starosti i dalje u punoj rodnosti. Nije se vodilo računa o važnosti održavanja tla ravnim, što je iznimno bitno za strojnu berbu lješnjaka, tako da je u nasadima mnogo vododerina i kolotruga poljoprivrednih strojeva. Nasad je u sustavu konvencionalne proizvodnje. Podizanje nasada lijeske je nastavljeno 2011. godine, kada je posađeno novih 43 hektara nasada na položaju Lipovac. Nasad je posađen s gustoćom sklopa 500 biljaka po hektaru, s razmakom između redova od 5 metara i razmakom između biljaka u redu od 4 metra. Posađene su dvogodišnje sadnice sorti u omjeru: Rimski 80 % i Istarski duguljasti 20 %. Prilikom sadnje se vodilo računa o važnosti odvajanja biljki prema sortama, tako da je sađeno redosljedom četiri reda osnovne sorte Rimski pa jedan red oprašivača, sorte Istarski duguljasti.

Tijekom 2014. godine posađen je nasad lijeske površine 8 hektara na položaju Grabovi, a u 2106. godine nasad površine 40 hektara na položaju Dolci. Nasadi na položajima Grabovi i Dolci sađeni su prema jednakim tehnološkim pravilima kao i nasad posađen na položaju Lipovac.

U 2017. godini posađeni su nasadi lijeske na dva položaja, Kukljaš u selu Vukojevci, površine 76 hektara i Mislavac na području grada Orahovice, površine 44 hektara. Nasad je posađen s gustoćom sklopa 800 biljaka na hektar, s razmakom između redova od 5 metara i razmakom između biljaka u redu od 2,5 metra. Posađene su dvogodišnje sadnice sorti u omjeru: Rimski 80 % i Istarski duguljasti 20 %. Kao i kod ranije podizanih nasada, prije sadnje napravljena je meliorativna gnojidba, dubinska obrada tla i ravnanje terena. Razlika usporedno s nasadima podignutima na položajima Lipovac, Grabovi i Dolci, je u gustoći sklopa. U PP Orahovici d.o.o. odlučili su primijeniti tehnologiju uzgoja s gušćim sklopom, gdje je predviđeno vađenje svake druge biljke nakon 12 godina starosti nasada. Gusti sklop sadnje je unazad 3 – 5 godina postao standard u intenzivnom uzgoju lijeske.

Na taj način se danas sade nasadi u Italiji, Francuskoj, Čileu, Gruziji i drugim zemljama u kojima se u proteklim godinama sade znatne površine nasada lijeske. Razlog za gušći sklop investitori vide isključivo u ranijem povratu sredstava uloženi u investiciju. PP Orahovica d.o.o. planira u narednih 5 – 6 godina dostići ukupnu površinu od 1.000 hektara pod intenzivnim nasadima lijeske. Nove nasade planiraju zasaditi na područjima grada Orahovice, općine Zdenci, općine Čačinci, općine Voćin i grada Našica.

#### **4.2. Opremljenost PJ Voćarstvo i vinogradarstvo, PP Orahovica d.o.o.**

U PJ Voćarstvo i vinogradarstvo je zaposleno ukupno 53 ljudi, od kojih je 6 VSS agronom, 2 VSS prehrambeni tehnolog, 4 VŠS agronom. Ostali zaposlenici su uglavnom SSS poljoprivrednog smjera. Od poljoprivredne mehanizacije koja je namijenjena za uzgoj lijeske raspoložu sa 6 traktora po 100 ks, 2 samohodna kombajna, 8 vučenih kombajna, 4 atomizera, 3 malčera, 3 kultivatora, 2 tanjurače, 6 pretovarnih prikolica i 6 transportnih dvoosovinskih prikolica.

#### **4.3. Primjena agrotehničkih mjera kod uzgoja lijeske u tvrtki PP Orahovica d.o.o.**

Agrotehničke mjere kod pripreme tla za sadnju i sadnja lijeske:

- meliorativna gnojidba mineralnim gnojivom,
- meliorativna gnojidba stajskim gnojivom,
- meliorativna kalcizacija,
- dubinsko rahljenje tla – rigolanje,
- poravnavanje terena – tanjuranje, obrada rotodrljačom,
- obilježavanje sadnih mjesta,
- sadnja,
- postavljanje ograde.

Agrotehničke mjere u prve tri godine podizanja nasada lijeske:

- međuredna obrada – kultivacija gruberom,
- međuredna obrada – kultivacija tanjuračom,
- ručno okopavanje,
- gnojidba mineralnim gnojivima,
- kalcizacija,
- zaštita – suzbijanje bolesti i štetnika,
- rezidba.

Agrotehničke mjere nakon treće godine starosti nasada – period plodonošenja:

- malčiranje,
- gnojidba mineralnim gnojivima,
- kalcizacija,
- zaštita – suzbijanje bolesti i štetnika,
- rezidba,
- uklanjanje korjenovih izboja,
- berba lješnjaka.

#### **4.4.           Ekonomska obilježja uzgoja lijeske u tvrtci PP Orahovica d.o.o.**

Kako bi se dobila sumarna ocjena ekonomske održivosti uzgoje lijeske u PP Orahovica d.o.o., bilo je potrebno prikupiti potrebne informacije o troškovima i prihodima koji nastaju u različitim fazama uzgoja lijeske, od perioda pripreme tla za sadnju, perioda podizanja nasada pa sve do perioda plodonošenja.

U istraživanju su obuhvaćeni ekonomski pokazatelji na površini jednog hektara nasada lijeske u različitim godinama starosti i to:

- nasad u godini pripreme za sadnju i sadnja lijeske, lokalitet Mislavac,
- nasad u prvoj vegetativnoj godini, lokalitet Dolci,
- nasad u šestoj vegetativnoj godini, lokalitet Lipovac,
- nasad u tridesetšestoj vegetativnoj godini, lokalitet Bukvik.

#### **4.5.           Analitičke kalkulacije uzgoja lijeske**

S ciljem izračuna ukupnog troška pripreme tla i sadnje 1 ha nasada lijeske načinjena je analitička kalkulacija, prikazana u Tablici 4, kojom su obuhvaćeni svi troškovi po ha koji su nastali u 2017. godini na lokalitetu Mislavac. S ciljem izračuna financijskog rezultata poslovanja na 1 ha nasada lijeske u različitim godinama starosti nasada, načinjene su analitičke tablice za tri nasada različite starosti. U tablicama su prikazani svi troškovi i prihodi nastali u jednoj vegetativnoj godini. U Tablici 5. prikazana je analitička kalkulacija za nasad u prvoj vegetativnoj godini, na lokalitetu Dolci. U Tablici 6. prikazana je analitička kalkulacija za nasad u šestoj vegetativnoj godini, na lokalitetu Lipovac. U Tablici 7 prikazana je analitička kalkulacija za nasad u tridesetšestoj vegetativnoj godini, na položaju Bukvik.

Tablica 4. Trošak pripreme tla i sadnje 1 ha lijeske na položaju Mislavac

<b>Priprema tla za sadnju i sadnja 1 hektara nasada lijeske</b>		
Gusti sklop sadnje - 800 sadnica/hektar		
VRSTA OPERACIJE	RADNA OPERACIJA	IZNOS
Ljudski rad ručne operacije	Uzimanje uzoraka tla	450,00 kn
	Obilježavanje sadnih mjesta	1.200,00 kn
	Sadnja	1.600,00 kn
	Postavljanje ograde	2.970,00 kn
	<b>UKUPNO</b>	<b>3.250,00 kn</b>
Repromaterijal	Stajsko gnojivo	3.200,00 kn
	Mineralno gnojivo NPK 7:20:30	3.120,00 kn
	Kolčići za obilježavanje	175,00 kn
	Žičano pletivo za ogradu	3.750,00 kn
	Stupovi za ogradu	3.260,00 kn
	Sadnice	17.600,00 kn
	<b>UKUPNO</b>	<b>31.105,00 kn</b>
Traktorski rad	Utovar i istovar mineralnog gnojiva	120,00 kn
	Raspodjeljivanje mineralnog gnojiva	150,00 kn
	Raspodjeljivanje stajskog gnojiva	1.250,00 kn
	Dubinsko rahljenje tla (rigolanje)	1.500,00 kn
	Poravnavanje terena (tanjurača, rotodrljača)	650,00 kn
	<b>UKUPNO</b>	<b>3.550,00 kn</b>
	<b>SVEUKUPNO</b>	<b>37.905,00 kn</b>

Tablica 5. Analitička kalkulacija ekološkog uzgoja lijeske u 1. godini nakon sadnje na položaju Dolci

<b>Troškovi i prihodi u 1. godini nakon sadnje nasada lijeske</b>			
		broj h radnika/ha	broj h stroja /ha
OKOPAVANJE I OBRADA TLA	ručno okopavanje	30	
	tanjuranje	5	5
	kultiviranje	5	5
REZIDBA	rezidba i izvlačenje grana	8	2
GNOJIDBA	gnojidba	4	4
	kalcizacija	1	1
ZAŠTITA LIJESKE	tretiranje pesticidima	2	2
	tretiranje herbicidima		
ORGANIZACIJA	organizacija	5	
GODIŠNJI ODMOR, BOLOVANJE	godišnji odmor i bolovanje	4	
<b>UKUPNO SATI</b>		<b>64</b>	<b>19</b>
	cijena sata rada	30,00 kn	65,00 kn
TROŠKOVI	zaštita		1.800,00 kn
	gnojiva		1.500,00 kn
	rad strojeva	1.235,00	1.235,00 kn
	ostali		572,04 kn
	trošak radnika	1.920,00	1.920,00 kn
	operativni troškovi		500,00 kn
	uprava		500,00 kn
	servis		500,00 kn
	amortizacija		800,00 kn
	kamate		100,00 kn
		<b>ukupno troškovi kn</b>	
PRIHODI	prihodi od poticaja		7.785,56 kn
	prihodi od prodaje		0,00 kn
	kg		0,00
	kn/kg		0,00 kn
		<b>ukupni prihodi</b>	
RAZLIKA			<b>-1.641,48 kn</b>

Analiza troškova i prihoda prikazana u Tablici 5. pokazuje da su troškovi po hektaru veći od prihoda za 1.641,48 kn. Prihodi ostvareni po osnovi poticaja uspijevaju pokriti 82,59 % ukupno nastalih troškova u prvoj godini nakon sadnje nasada.

Tablica 6. Analitička kalkulacija konvencionalnog uzgoja lijeske u 6. vegetacijskoj godini na položaju Lipovac

<b>Troškovi i prihodi u 6. godini nakon sadnje nasada lijeske</b>			
		broj h radnika/ha	broj h stroja /ha
ODRŽAVANJE TLA	malčiranje	5	5
REZIDBA	rezidba i izvlačenje grana	16	4
GNOJIDBA	gnojidba	6	6
	kalcizacija	1	1
ZAŠTITA LIJESKE	prskanje pesticidima	8	8
	prskanje herbicidima	2	2
BERBA LJEŠNJAKA	berba kombajnom	10	8
ORGANIZACIJA	organizacija	5	
GODIŠNJI ODMOR, BOLOVANJE	godišnji odmor i bolovanje	5	
<b>UKUPNO SATI</b>		<b>58</b>	<b>34</b>
	cijena sata rada	30,00 kn	65,00 kn
TROŠKOVI	zaštita		3.200,00 kn
	gnojiva		2.300,00 kn
	rad strojeva	2.210,00	2.210,00 kn
	ostali		572,04 kn
	trošak radnika	1.740,00	1.740,00 kn
	operativni troškovi		500,00 kn
	uprava		500,00 kn
	servis		500,00 kn
	amortizacija		800,00 kn
	kamate		100,00 kn
		<b>ukupno troškovi kn</b>	
PRIHODI	prihodi od poticaja		2.323,29 kn
	prihodi od prodaje		15.400,00 kn
	kg		1.100,00
	kn/kg		14,00 kn
		<b>ukupni prihodi</b>	
RAZLIKA			<b>5.301,25 kn</b>

Analiza troškova i prihoda prikazana u Tablici 6. pokazuje da su prihodi veći od troškova. Prihodi po osnovi poticaja i prodaje lješnjaka veći su za 5.301,25 kn od troškova nastalih u šestoj godini nakon sadnje nasada.

Tablica 7. Analitička kalkulacija konvencionalnog uzgoja lijeske u 36. vegetacijskoj godini na položaju Bukvik

<b>Troškovi i prihodi u 36. godini nakon sadnje nasada lijeske</b>			
		broj h radnika/ha	broj h stroja /ha
ODRŽAVANJE TLA	malčiranje	5	5
REZIDBA	rezidba i izvlačenje grana	20	4
GNOJIDBA	gnojdba	6	6
	kalcijacija	1	1
ZAŠTITA LIJESKE	prskanje pesticidima	8	8
	prskanje herbicidima	2	2
BERBA LJEŠNJAKA	berba kombajnom	14	11
ORGANIZACIJA	organizacija	5	
GODIŠNJI ODMOR, BOLOVANJE	godišnji odmor i bolovanje	5	
<b>UKUPNO SATI</b>		<b>66</b>	<b>37</b>
	cijena sata rada	30,00 kn	65,00 kn
TROŠKOVI	zaštita		3.700,00 kn
	gnojiva		2.800,00 kn
	rad strojeva	2.405,00	2.405,00 kn
	ostali		572,04 kn
	trošak radnika	1.980,00	1.980,00 kn
	operativni troškovi		500,00 kn
	uprava		500,00 kn
	servis		500,00 kn
	amortizacija		800,00 kn
	kamate		100,00 kn
		<b>ukupno troškovi kn</b>	
PRIHODI	prihodi od poticaja		2.323,29 kn
	prihodi od prodaje		35.000,00 kn
		kg	2500,00
		kn/kg	14,00 kn
		<b>ukupni prihodi</b>	
RAZLIKA			<b>23.466,25 kn</b>

Analiza troškova i prihoda prikazana u Tablici 7. pokazuje da su prihodi veći od troškova. Prihodi po osnovi poticaja i prodaje lješnjaka veći su za 23.466,25 kn od troškova nastalih u tridesetšestoj godini nakon sadnje nasada.

## 5. ZAKLJUČAK

Uzgoj lijeske u svijetu doživljava pravu renesansu u proteklih desetak godina. Podižu se velike površine novih nasada u zemljama koje njeguju tradiciju uzgoja lijeske, ali i u zemljama poput Čilea u kojima lijesci nije prirodno stanište. Uz znatno povećanje površina proizvodnih nasada lijeske, puno pažnje se pridalo i tehnološkom napretku uzgoja lijeske, s ciljem povećanja prinosa i smanjenja troškova proizvodnje. Razlog za veliko povećanje proizvodnih površina leži upravo u konstantnom rastu potražnje za lješnjacima, što je rezultiralo i povećanjem cijene lješnjaka.

U Republici Hrvatskoj, vodeći proizvođač lješnjaka je tvrtka PP Orahovica d.o.o., u kojoj su također prepoznali potencijal razvoja segmenta voćarstva, upravo kroz podizanje novih nasada lijeske. Kod podizanja novih nasada uzeli su u obzir zahtjeve tržišta i prema njima prilagodili sorte koje su sadili. Umjesto sorte Istarski duguljasti koja je osnovna sorta u starim nasadima, kao osnovnu sortu posadili su Rimski, koji daje bolje rezultate uzgoja na području Slavonije. Ujedno lješnjaci sorte Rimski svojim karakteristikama zadovoljavaju sve kriterije koje danas tržište zahtijeva. Prilikom sadnje vodili su računa o važnosti odvajanja biljaka u redove po sortama. U nasadima koje su sadili u 2017. godini promijenili su gustoću sklopa sadnje, s dotadašnjih 500 biljaka/ha na 800 biljaka/ha. Razlog promjene gustoće sklopa je očekivani raniji povrat ulaganja u investiciju. S gušćim sklopom je moguć povrat ulaganja u investiciju već u 7. godini ulaganja, dok je kod uobičajenog sklopa sadnje, povrat ulaganja u investiciju moguć u 9. godini ulaganja.

Analitičke kalkulacije pokazuju kako trošak pripreme tla i sadnje 1 ha lijeske na području Orahovice, s gustim sklopom od 800 biljaka / ha iznosi 37.905,00 kn. Razlika između troška i prihoda, odnosno financijski rezultat za nasad u 1. godini starosti na položaju Dolci iznosi -1.836,48 kn. Razlika između troška i prihoda, odnosno financijski rezultat za nasad u 6. godini starosti na položaju Lipovac iznosi 5.301,25 kn. Razlika između troška i prihoda, odnosno financijski rezultat za nasad u 36. godini starosti na položaju Bukvik iznosi 23.466,25 kn.

Na temelju prikazanih rezultata može se zaključiti kako uzgoj lijeske i proizvodnja lješnjaka mogu biti visoko dohodovni ukoliko se primjeni sva suvremena agro i pomotehnika, a što će u konačnici doprinijeti i održivom razvoju ruralnih dijelova Republike Hrvatske.



## 6. POPIS LITERATURE

1. Boccacci, P., Botta, R., (2009.): Investigating the origin of hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars using chloroplast microsatellites
2. Bulatović, S. (1985). Orah, lešnik, badem. Nolit. Beograd.
3. Čmelik, Z., Mališević, E. (1996). Prirod i kakvoća ploda lijeske uzgajane na pseudogleju. *Pomologia Croatica.*, 2: 3-11.
4. Findik. <http://www.findiktv.com/findik-fiyatlari.html> (11.05.2018.)
5. Findik. <https://findikureticisi.com/> (23.05.2018.)
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (05.05.2018.)
7. *Gospodarski list.* <http://www.gospodarski.hr/Publication/2008/5/suvremeni-uzgoj-lijeske> (03.05.2018.)
8. *IsmeaMercati.* <http://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDP/agina/2143> (18.05.2018.)
9. Kovačević, I. (1955). *Uzgoj i selekcija lješnjaka.* Zagreb, Poljoprivredni nakladni zavod.
10. Krpina, I., (2004.): *Voćarstvo.* Nakladni zavod Globus, Zagreb.
11. Manušev, B. (1979). Vreme berbe, broj plodova u grozdu i odvajanje kupule nekih sorti leske. *Poljoprivreda i šumarstvo*, XII(3-4): 455-463.
12. Miljković, I., (1991). *Suvremeno voćarstvo.* Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
13. Miljković, I. (2018.): *Lijeska.* Hrvatska voćarska zajednica, Zagreb.
14. Mitrovic, M., Ogasanovic, D., Micic, N., Tesovic, Z., Miletic, R. (1997). Biodiversity of the turkish hazel (*corylus columna* l.) in Serbia. *Acta Hort.* 445, 31-38
15. *NocciolareRe.* <https://www.nocciolare.it/> (11.05.2018.)
16. *Novella Agri.* <https://www.novella-agri.com/news/chart/overview> (18.05.2018.)
17. *Ordu Ticaret Borsasi.* <http://www.ordutb.org.tr/> (23.05.2018.)
18. *PP Orahovica.* <http://www.pporahovica.hr/> (02.05.2018.)
19. Sansavini, S. (2017.): *Rinascita di una coltura con buone prospettive industriali.* *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, supplemento al N. 1/2, pag.13.
20. Solar, A. Štampar, F. (1997). First experiences with some foreign Hazelnut cultivars (*Corylus avellana* L.) in Slovenia. *Acta Hort.* (ISHS) 445: 83-90.
21. Vujević, P. *Pomološke i nutritivne značajke ploda sorti lijeske (*Corylus spp.*) uzgajanih u agroekološkim uvjetima Orahovice.* Doktorska disertacija. Agronomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 2010.
22. Vujević, P., Milinović, B., Vujević, B., Poljak, M., Čmelik, Z. (2014.): *Period cvatnje sorti lijeske i pojava dihogamije u agroekološkim uvjetima kontinentalne Hrvatske.* *Pomologia Croatica: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva*, 20(1-4): 3-10.

## POPIS TABLICA

REDNI BROJ	NAZIV TABLICE	BROJ STRANICE
1.	Površine nasada lijeske i proizvodnja lješnjaka u svijetu	3.
2.	Proizvodnja lješnjaka u ljusci u tonama u prvih 10 najvećih proizvođača svijeta	3.
3.	Površine nasada lijeske i proizvodnja lješnjaka u RH	4.
4.	Trošak pripreme tla i sadnje 1 ha lijeske na položaju Mislavac	15.
5.	Analitička kalkulacija ekološkog uzgoja lijeske u 1. godini nakon sadnje na položaju Dolci	16.
6.	Analitička kalkulacija konvencionalnog uzgoja lijeske u 6. vegetacijskoj godini na položaju Lipovac	17.
7.	Analitička kalkulacija konvencionalnog uzgoja lijeske u 36. vegetacijskoj godini na položaju Bukvik	18.

## POPIS SLIKA

REDNI BROJ	NAZIV SLIKE	BROJ STRANICE
1.	Sorta Istarski duguljasti	5.
2.	Sorta Rimski	6.
3.	Nasad lijeske u PP Orahovica d.o.o.	11.

## POPIS GRAFIKONA

REDNI BROJ	NAZIV GRAFIKONA	BROJ STRANICE
1.	Trend povećanja površina pod lijeskom i povećanje proizvodnje lješnjaka	2.