

# EKONOMIJA I PODIZANJE NASADA LIJESKE NA OPG-U BALOG

---

**Balog, Ivan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic in  
Pozega / Veleučilište u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:112:027405>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-29**



**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**  
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in  
Pozega Graduate Thesis Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

# VELEUČILIŠTE U POŽEGI



**IVAN BALOG 1584/16**

## **EKONOMIJA I PODIZANJE NASADA LIJESKE NA OPG-U BALOG**

**ZAVRŠNI RAD**

Požega, 2021. godine

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

POLJOPRIVREDNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVA,  
VINARSTVA I VOĆARSTVA

**EKONOMIJA I PODIZANJE NASADA LIJESKE NA  
OPG-U BALOG**

**ZAVRŠNI RAD**

IZ KOLEGIJA VOĆARSTVO II

MENTOR: mr. sc. Ivica Šnajder

STUDENT: Ivan Balog

Matični broj studenta: 1584/16

Požega, 2021. godine

## SAŽETAK:

Na OPG-u Balog za sadnju lijeske odlučeno je iz razloga što početna ulaganja nisu prevelika (ako već posjedujete vlastito zemljište), višestruka uporabna vrijednost, biljka ne zahtjeva prevelike agrotehničke mjere i dosta su povoljni agroekološki uvjeti za lijesku u našem kraju. U radu je opisana morfologija lijeske, pomotehnika i agrotehnika od sadnje do berbe lijeske, te ekonomija na vlastitom primjeru (OPG-u Balog). Literatura je korištena iz knjiga. Uzgojni oblik je stablo, nasad je u ekološkoj proizvodnji, od sorti imamo: Istarski duguljasti, Rimski, Lambert i Tonda Gentile delle Langhe. Danas u trogodišnjem nasadu posjedujemo oko 600 stabala na površini od 1,15 ha.

Ključne riječi: lijeska, nasad, OPG, ekologija.

## ABSTRACT:

The Balog family farm decided to plant hazelnuts because the initial investments are not too big (if you already own your own land), multiple use value, the plant does not require too much agrotechnical measures and agroecological conditions for hazelnuts are quite favorable in our area. The paper describes the morphology of hazelnuts, auxiliary techniques and agrotechnics from planting to harvesting hazelnuts, and economics on its our own example (OPG Balog). Literature was used from books. The cultivation form is a tree, the plantation is in organic production, of the varieties we have: Istrian oblong, Roman, Lambert and Tonda Gentile delle Langhe. Today, in a three-year plantation, we have about 600 trees on an area od 1.15 ha.

Key words: hazel, plantation, family farm, ecology.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	<b>2</b>
2.1. Privredno značenje lijeske .....	2
2.2. Plod lijeske - lješnjak .....	2
2.3. Jezgra lješnjaka.....	2
2.3.1. Podijela lijeske.....	4
2.3.2. Morfološke osobine lijeske .....	6
2.3.3. Značajne bolesti i štetnici lijeske.....	8
2.3.4. Uzgojni oblik lijeske .....	9
2.3.5. Rezidba stabala lijeske .....	10
2.3.6. Održavanje nasada lijeske .....	11
2.3.7. Gnojidba lijeske.....	12
2.4. Berba plodova lijeske .....	12
2.4.1. Čuvanje lješnjaka .....	14
2.4.2. Opis sorti lijeske u našem nasadu .....	14
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	<b>16</b>
3.1. Podizanje nasada i priprema za sadnju.....	16
<b>4. REZULTATI I DISKUSIJE</b> .....	<b>19</b>
4.1. Uzgoj i ekonomija na vlastitom primjeru kroz tri godine .....	19
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>22</b>
<b>6. LITERATURA</b> .....	<b>23</b>

## 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.

Slavonija je povijesna regija u istočnoj Hrvatskoj. Leži između rijeke Drave na sjeveru (granica s Mađarskom), Save na jugu (granica s Bosnom i Hercegovinom), planine Papuk na zapadu i Dunava na istoku (granica sa Srbijom). Slavonija je glavna žitnica, poljoprivredno najrazvijeniji dio Hrvatske i idealno stanište za uzgoj lijeske. U 1970-oj godini počinje organizirana proizvodnja lješnjaka. Tek 2000-ih s donesenim državnim poticajnim mjerama za podizanje nasada lijeske naraslo je zanimanje za proizvodnju lješnjaka. Poticajne mjere bila su jednokratna novčana sredstva. Naraslom zanimanju za uzgoj lješnjaka pridonijelo je to što se lijeska dade dobro kultivirati u hrvatskim krajevima.

U Hrvatskoj je uzgoj lijeske bio proširen uglavnom u Istri gdje su se uzgajale dvije autohtone sorte, i to Istarski duguljasti i Istarski okruglasti. U nove nasade uvedene su i nove sorte: Tonda Gentile Romana, Tonda Gentile delle Langhe, Tonda di Giffoni, Nocchione, Camponica, Mortarella, Fertile de Coutard (Barcelona) i Cosford. Poslije podizanja naše najveće plantaže na lokalitetu Bukvik kraj Orahovice počeo je širi uzgoj lijeske gotovo u čitavom kontinentalnom području. U uzgoju su zastupljene tri vodeće sorte: Istarski duguljasti, Rimski i Merveille de Bollwiller (Hallski div). (Miljković, 2018.).

S ukupnom prosječnom višegodišnjom proizvodnjom od 523.000 tona, Turska je najveći proizvođač lješnjaka s oko 71% svijetske proizvodnje. Od te proizvodnje na pojedine regije otpada: Trapenzunt (Trabzon) 10,9%, Girosun 23,4 %, Ordu i Samsun 35,9%, Bqlu Azarpazari i Zonguldak 27,5%. (Miljković,2018.).

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1. Privredno značenje lijeske**

Privredno značenje lijeske je višestruko i nakon oraha se smatra najvažnijom jezgrastom voćkom. Prije svega, lješnjak je biološki visokovrijedna namirnica. Cijeni se prema sadržaju tvari koje su vrlo važne za ljudski organizam. Spada među najznačajnije energetske namirnice. U jezgri lješnjaka ima najviše ulja (52-78 %) koje je visoke tehnološke vrijednosti. Pored upotrebe u ishrani, vrlo je cijenjeno i u farmaceutskoj industriji. (Šoškić, 2006.).

### **2.2. Plod lijeske - lješnjak**

Plod lijeske se sastoji od ovoja (ovojnice, kupole) i ljuske, a u ljusci nosi sjemenku (jezgru). Nakon oplodnje plodovi intenzivno rastu i postižu u jednom mjesecu konačne dimenzije. U lipnju plodovi također brzo rastu, a u njima tada započinje rast sjemena. U tom razdoblju tkiva su bogata vodom i imaju malu suhu tvar. Povećanje suhe tvari odvija se postupno od kraja lipnja do berbe (dozrelosti plodova). U početku plod povećava dimenzije, zatim konsolidira strukturu i konzistentnost ljuske, a zatim slijedi kompletiranje sjemenke. U pravilu, rast ploda se odvija po sigmoidnoj krivulji tijekom tri različite faze rasta kako ploda tako i sjemenke. Prva faza počinje oplodnjom, a traje kako je to prije navedeno, 4 - 5 tjedana, ovisno o klimatskim prilikama i genetskoj osnovi sorte. Druga faza rasta traje od 5 do 12 tjedana, a treća do 14 tjedana, odnosno do završetka rasta. (Miljković, 2018.).

### **2.3. Jezgra lješnjaka**

Jezgra lješnjaka je bogata bjelančevinama (16-22 %), šećerom (2,4-6 %), mineralnim tvarima oko 3,0 % (naročito kalcijem, fosforom, magnezijem i kalijem) i vitaminima A, B5, i P, aromatičnim tvarima, enzimima i drugim bioaktivnim tvarima. Od jezgre se dobiva lješnjakovo ulje, maslac, brašno i mlijeko. Jezgra se upotrebljava kao dodatak za pripremanje raznih kulinarskih specijaliteta. Prema Tabuševu (1968), jezgra lješnjaka je po svojoj kaloričnoj vrijednosti "snažnija od pšeničnog brašna i maslaca". Jezgra se ipak najviše

upotrebljava u konditorskoj industriji za proizvodnju čokolade, krema i drugih slatkiša. Plod lijeske se koristi u medicini za liječenje anemije, krvnog tlaka, kašlja, bolesti crijeva, bubrega i dr. Velika prehrambena i dijetoterapeutska vrijednost jezgre lješnjaka razlog je stalnom rastu potražnje i potrošnje pa danas postaje sve važniji proizvod međunarodne trgovine. Lješnjak u narodnom folklornom naslijeđu ima i magična svojstva. Njemu se pripisivali čudotvornu moć. Pri ceremoniji vjenčanja plodovi lijeske su korišteni kao simbol plodnosti za mladence. Travari su u meleme stavljali jezgre lješnjaka jer im je pripisivana magična moć. Pored toga što je plod lijeske služio kao hrana, lješnjak je važio i kao simbol plodnosti, života i besmrtnosti. To je dugovječna biljka koja može živjeti i preko 100 godina. (Šoškić, 2006.).



Slika 1. Očišćeni plod lijeske - jezgra lješnjaka (Vlastiti izvor)



### 2.3.1. Podijela lijeske

Rod lijeske (*Corylus* L.) obuhvaća 11 vrsta lijeske, a od važniji su europska lijeska, kavkaska, makedonska i medvjeda lijeska, što smo prikazali u tablici 1.

Tablica 1: Vrste lijeske

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Porijeklo
1	2	3
<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 Sjeverne Amerike
<i>Corylus chinensis</i> Franch.	Kineska lijeska	Središnja i zapadna Kina
<i>Corylus colurna</i> L.	Medvjeda (turska) lijeska	Jugoist. Europa, Himalaja, Kavkaz, Iran, Turska, Kina
<i>Corylus cornuta</i> Marsh.	Kanadska lijeska	Središnji i istočni dio Sjeverne Amerike
<i>Corylus ferox</i> Wall.	Himalajska lijeska	Himalaja, Indija
<i>Corylus heterophylla</i> Fisch.	Patuljasta (sibirska) lijeska	Kina, Mandžurija, Koreja Japan
<i>Corylus maxima</i> Mill.	Lambertova (makedonska) lijeska	Jugoistočna Europa, Mala Azija
<i>Corylus 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> (C) Koch.	Kavkaska (pontska) lijeska	Južna Europa, Mala Azija

Izvor: M.M. Šoškić, Orah i lijeska, 2006.

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. (Miljković, 2018.).

Godine 1975. stručno povjerenstvo donijelo je prvi prijedlog sortimenta lijeske (Modic et al 1975), a 1983. godine prijedlog novog sortimenta (Modic et al.1983) za područje bivše države (Jugoslavije). Za komercijalnu proizvodnju lješnjaka preložene su ove sorte:

A. Vodeće sorte:

- Istarski duguljasti
- Tonda Gentile Romana
- Tonda di Giffoni
- Tonda Gentile delle Langhe

B. Prateće sorte:

- Merveille de Bollwiller (sinonimi: Hallesche Riesennuss, Halski div, Wunder aus Bollwiller)
- Römische Zellernuss (Rimski)
- Negret
- Motrarella
- Ludolf 's Zellernuss (Ludolfov)

Od sorti koje zaslužuju pažnju za uzgoj u lokalnim uvjetima (tzv. lokalne sorte) predložene su:

- Cosford

- Gunslebener Zellernuss (Gunslebenski)
- Imperiale de Trabizone (Trapezuntski, Karidaty)
- Istarski okruglasti ( Istarski okrugli)
- Fertile de Coutard (Barcelona)

Taj se sortiment do danas nije mnogo izmijenio. U koleksijske i pokusne voćnjake uvedene su nove sorte. U Hrvatskoj su još uvijek u proizvodnji zastupljene tri sorte, i to: Istarski duguljasti, Rimski i Merveille de Bollwiller (Halski div). (Miljković, 2018.).

### **2.3.2. Morfološke osobine lijeske**

Kao i svaka druga voćna vrsta, tako se i lijeska razvija u dva dijela - podzemni i nadzemni. Podzemni dio čini korijenov sustav, a nadzemni se sastoji od debla, krošnje, grana, pupova, listova, cvijeta i ploda.

Korijen (Radix) je geotropno pozitivni podzemni organ. Često se ističe da korijen predstavlja najvažniji organ biljke. Pored toga, korijen je slabo proučen pa je s pravom Rotmistrov (1926) davno naglasio da korijen predstavlja pasivu u voćarskoj znanosti. Takvo mišljenje može se i danas uvažiti. Korijen ima sljedeće važne funkcije: učvršćivanje voćke u tlu, apsorpciju i transport vode i hranjiva u nadzemni dio stabla, metabolizam asimilata i biokatalizatora, skladištenje rezervnih hranjivih tvari, razmnožavanje korijenovim reznicama, simbiozu s gljivama (mikoriza) i promjene puferne sposobnosti tla u zoni rizosfere. (Miljković, 2018.).

Deblo je nerazgranat vegetativni organ, a proteže se od korjenova zglavka do prvih skeletnih grana i krošnje. Deblo ima primarno provodnu funkciju jer se preko debla provode hranjiva i voda u oba smjera, tj. uzlaznim (ascendentnim) ksilemskim i silaznim (descendentnim) floemskim tkivom. U uzgoju lijeske češće se uzgojni oblik formira s niskim deblom kao kod grmolike vaze ili sa srednje visokim deblom kod oblikovanja krošnje u obliku vaze. (Miljković, 2018.).

Krošnja predstavlja razgranato stablo lijeske i sastoji se od grana različite veličine, listova, pupova, cvijeta i ploda. Skeletne grane su obrasle debljom korom. Na njima se nalaze

adventivni i spavajući pupovi koji omogućuju manje ili više uspješno pomlađivanje starije lijeske. Obrastajuće grane i grančice su najmlađe i najmanje, ali i najaktivnije jer se na njima nalaze lisni, drvni i cvjetni pupovi. Oni su nositelji rodnosti. Veličina, struktura i oblik krošnje lijeske u prvom redu je nasljedna osobina vrste i sorte, a ovisi i o uvjetima sredine, cilju i načinu uzgoja lijeske. Lijeska se razvija u obliku grma, osim kod vrste *Corylus colurna* (medvjeda lijeska) koja se razvija kao stablo. Grm je visok 3-5 m, ponekad 7-8 m, a stablo medvjede lijeske dostiže visinu od 25 do 28 m. U grmu su grane nejednake starosti, a razlikuje im se i boja kore. U mlađih grana (dvije godine) kora je siva i prekrivena sitnim dlačicama. Kod starijih grana kora je glatka i tamnije boje. Deblo stablašica je čvrsto i kompaktno, velike tehničke vrijednosti. Kut grananja je oštar. Kora grana je ružičasta do smeđa. Reproductivni organi ( muški i ženski cvjetovi) nalaze se na grančicama iz prethodne vegetacije na kojima su formirani rodni pupovi. Muški i ženski pupovi su prostorno razdvojeni (herkogamija) iako se nalaze na istom stablu. Ženski cvjetovi su smješteni, ovisno o vrsti i sorti, u donjoj grančici ili u posljednje 2/3 jednogodišnje grančice i grupirani u cvatovima s dva do 10-12-16 i više cvjetova. Muški cvjetovi su raspoređeni duž grančica, ali obično iznad ženskih. (Šoškić, 2006.).

Pupovi su nerazvijeni začetci izbojaka, odnosno osnova rasta i razvitka svih organa nadzemnog dijela stabla, tj. grma. Oni su fiziološki najaktivniji organi. Iz pupova u proljeće počinje novi život i razdoblje vegetacije. Svaki pup je građen od kompleksnog (složenog) tvornog staničja (meristema) a osnovom za tvorbu biljnih hormona (fitohormona) koji reguliraju (upravljaju) diobu stanica, rast i razvitak. Razlikujemo dva tipa pupova: drvne i mješovite. Iz drvnih pupova razvijaju se nerodni izbojci, a iz mješovitih se razvijaju novi izbojci sa ženskim inflorescencama. Na jednogodišnjim izbojcima raspoređeni su drvni i mješoviti pupovi i muške inflorescence (rese). Pupanje vegetativnih pupova, odnosno početak vegetacije slijedi nakon cvatnje muških i ženskih inflorescenci. Vrijeme početka pupanja ovisi o genetskoj osnovi sorte i klimatskim prilikama. (Miljković, 2018.).

List je vegetativni organ koji ima esencijalnu funkciju u fiziologiji lijeske, a poglavito u fotosintezi, transpiraciji, disanju, sintezi hormona i povremenom nakupljanju hranjiva. List je sastavljen iz rukavca, peteljke (petiolus) i plojke (lamina). Rukavac je obično vrlo slabo razvijen, a na njemu se mogu razviti palitići (stipula). Rukavac čini vezu između lista i mladice, odnosno rukavac drži list na koljencu (nodij) mladice. Razmak između koljenaca (nodija), tj. međukoljenaca (internodija) različit je u pojedinim sortama. Također, različita je

između pojedinih sorti i duljina peteljke lista koja povezuje rukavac i plojku. (Miljković, 2018.).

Cvijet (flos) je generativni, dakle rasplodni organ iz kojeg nakon oprašivanja (polinacije) i oplodnje (fekundacije) nastaje plod s jednom sjemenkom. Sastoji se od bitnih i nebitnih dijelova. Cvjetovi lijeske dolaze u inflorescencama. Ljeska ima odvojeno, odnosno posebno muške, a posebno ženske cvjetove koji dolaze u resama (inflorescencama) na istom stablu pa je jednodomna biljka. (Miljković, 2018.).



Slika 2. Ženski cvijet lijeske (Vlastiti izvor)



Slika 3. Muški cvijet lijeske (Vlastiti izvor)

### 2.3.3. Značajne bolesti i štetnici lijeske

Crvena prištićavost (*Nectria cinnabarina*)

Gljivica prouzrokuje pojavu crvenih prištića na granama lijeske, pa se grane suše. Bolest se rijetko javlja u jačem napadu, pa se praktično ne vrši zaštita prskanjem, nego se zaražene grane prilikom rezidbe odrežu i spale. (Brzica, 1978.).

Pepelnica (*Phyllactinia corylae*)

U toplijim krajevima ova bolest može jače napasti lijesku. Također se može očekivati jači napad i u ostalim područjima ako je ljeto sušno. Napada lišće i vrhove mladica koji se u jačem napadu suše. Kod intenzivnijeg uzgoja treba izvršiti jedno prskanje početkom kolovoza. (Brzica, 1978.).

Ljeskotoč (*Balaninus nucum*)

Ovo je najopasniji štetnik lijeske. U jačem napadu može jako umanjiti prinos. U intenzivnom uzgoju treba vršiti obavezno zaštitu prskanjem. Ljeskotoč je crna pipa duga 12 mm s dugačkim smeđim rilcem. Pipa se pojavljuje pred konac proljeća ili početkom ljeta, obično kad se plodovi razviju 3-4 mm. Ženka rilcem buši još zelene (mekane) plodove i u svaki uloži po jedno jaje. Iz jaja se izleže ličinka, razvija se u plodu i njime se hrani. Zbog toga ranije otpadaju plodovi. Kad ženka izbuši plod, na tom mjestu može se vidjeti mala tamnija pjegica. Po toj pjegici prepoznaje se napad pipe. Kasnije ove pjegice zarastu i ne primjećuju se. (Brzica, 1978.).

Grinja (*Eriophyes avellanea*)

Grinja napada lišće. U pojedinim godinama, posebno kad je proljeće hladno i vlažno, može napraviti toliku štetu da lišće odmah s proljeća opada. U intenzivnim nasadima treba vršiti prskanje. (Brzica, 1978.).

#### **2.3.4. Uzgojni oblik lijeske**

Lijeska se može uzgajati u obliku grma te u obliku stabla. U našem nasadu uzgojni oblik je stablo. Za uzgojni oblik stabla potrebno je puno više pažnje i znanja kako bi se došlo do punog potencijala. Ovaj uzgojni oblik omogućava lakši pristup mehanizaciji odnosno prikupljanju plodova. Osim navedenog razloga još jedan jako bitan razlog je taj da je lijeska heliofit pa joj u ovisnosti o bujnosti sorte, gustoći sklopa o načinu oblikovanja krošnje treba osigurati najpovoljnije vezanje solarne energije i to je po stručnom i našem mišljenju upravo uzgojni oblik stablo.

Nakon sadnje, sadnice se skrate pri samom tlu na 1 do 2 pupa. Kad krene vegetacija i mladice porastu oko 10 cm bira se jedna najbujnija koja ima uspravan rast a sve ostale se pinciraju. Poželjno je uz odabranu mladicu postaviti tanji kolac, vezati je i pustiti da se slobodno

razvija. U lipnju pincirane mladice se odrežu tako da im pri osnovi ostane 1 do 2 lista. U drugoj godini prije kretanja vegetacije uspravna mladica se skрати na nešto veću visinu od određene visine debla. Kad krene vegetacija, a mladice su porasle oko 5 cm, pincira se jedna do dvije ispod gornje (provodnice). Početkom srpnja odabere se jedna ili dvije mladice za postrane grane, a ostale se savijaju. U narednim godinama uzgajaju se postrane grane slično kao i kod grma. Vrhove postranih grana i provodnice treba stalno održavati slobodnim. Suvišne grane saviti ili odrezati kod zimske rezidbe. Kad se završi uzgoj, provodnica se ne skraćuje, nego se svodi na uspravniju granu nižeg reda. (Brzica, 1978.).



Slika 4. Uzgojni oblik stabala u našem nasadu (Vlastiti izvor)

### **2.3.5. Rezidba stabala lijeske**

Rezidba je uzgojni pomotehnički zahvat kojim se kod mladih voćaka oblikuje uzgojni oblik (krošnje, stabla ili grma), kod voćaka u rodности se održava povoljna ravnoteža između snage

rasta i rodnosti, a kod starih voćaka obnavljaju (pomlađuju) već iscrpljeni dijelovi čitave krošnje. Pomlađivanje se provodi češće kod uzgoja u obliku grma nego kod uzgoja u obliku stabla s krošnjom u obliku vaze. Rezidbom se upravlja s voćkom nizom morfoloških i fizioloških promjena. Svaki oblik rezidbe određuje, odnosno mijenja rast jednog ili više organa voćke. Rezidba se uklapa u sveukupne aktivnosti koje utječu na rast, rodnost i kakvoću plodova. Kako znamo da se rezom upravlja rastom i rodnošću, tada je jasno da poznavanje fiziologije i sukladno tome tehnike reza ima veliko značenje. Zbog toga treba dobro poznavati odraz svih postupaka reza, ovisno o vremenu obavljanja, opsegu i načinu reza i to radi formiranja uzgojnog oblika kao i tijekom regularne rezidbe rodni stabala. Rezidbom se uklanja dio krošnje ili korijenove mreže. Lijeska odgovara na rez vrlo brzo i specifično, ovisno o tome kako, kada i na koji način je izveden. (Miljković, 2018.).

### **2.3.6. Održavanje nasada lijeske**

U nasadu lijeske obavljaju se uglavnom svi radovi koji se inače izvode i u drugim voćnim nasadima. Održavanjem tla postiže se uništavanje korova i održavanje najbolje vodno-zračnog sistema, plodnosti tla i njegove strukture. Tlo u nasadima može se održavati kao jalovi ugar, ledina, može se malčirati, može se tretirati herbicidima, na njemu se mogu uzgajati potkulture i biljke za zelenu gnojidbu. Tlo se može održavati međusobnim kombiniranjem nekih od navedenih načina, na primjer: jalovi ugar postaviti između redova, a u redu uništavati korov herbicidima; između redova se može kombinirati ledina, a u redu oko voćaka malčirati. Na koji način će se tlo obrađivati i u kakvom stanju će se održavati prvenstveno ovisi o nagibu terena, tipu i količini i rasporedu padalina tijekom vegetacije. Najbolja je obrada tla na cijeloj površini. Redovita obrada je posebno važna zbog održavanja vlage u tlu. Za površinsku obradu koriste se "čizel" plugovi dva puta i tanjuranje 3-4 puta tijekom vegetacije. Oranje u prve dvije godine obavlja se uobičajeno (klasično), na jednu stranu između redova, a drugi put u obrnutom smjeru. U borbi protiv korova sve se više koriste herbicidi. Naročito se preporučuju herbicidi u nasadima koji su podignuti na vlastitom korijenu gdje se javlja veliki broj izdanaka. Primjenom herbicida uništava se i veliki broj izdanaka koji iscrpljuju matično stablo. (Šoškić, 2006.).



### 2.3.7. Gnojidba lijeske

Ako je poslije kemijske analize tla obavljena meliorativna gnojidba pa je tlo najpovoljnije opskrbljeno s fosforom i kalijem, prve četiri godine lijeska se gnoji samo s dušikom i to u rano proljeće prije vegetacije, oko grmova (nešto šire od uboda krošnje) s 0,5 kg prve godine, 0,6 kg druge godine, 0,8 kg treće godine i 1 kg mineralnog gnojiva KAN 27 % četvrte godine. Od četvrte do osme godine nasad lijeske gnoji se mineralnim kompleksnim NPK gnojivima i KAN-om po cijeloj površini nasada. Kompleksni NPK rasipa se tijekom jeseni. Takvom gnojidbom trebalo bi dodati oko 20 kg/ha fosfora i 150 kg kalija/ha. U proljeće se po cijeloj površini voćnjaka rasipa oko 100 kg dušika odnosno 350 kg/ha KAN-a. Od osme godine i dalje se lijeska gnoji po istom načelu kao poslije četvrte godine, s tim da se za 35 % povećavaju količine pojedinih hranjiva. (Krpina, 2004.).



Slika 5. Gnojidba lijeske (Vlastiti izvor)

### 2.4. Berba plodova lijeske

Berba lješnjaka je od sredine srpnja do početka rujna, što ovisi o osobinama sorte i području uzgoja. Pri određivanju vremena berbe treba se držati principa: ukoliko se plodovi lješnjaka čuvaju duže, treba ih brati kada su potpuno sazreli. Plodovi su zreli kad promijene boju i lako ispadaju iz omotača. Potpuno zreli plodovi dobivaju žutosmeđu boju. Prerano ubrani plodovi gube na kvaliteti: jezgre se smežuraju, postaju žilave i sl. Plodovi ubrani u punoj zrelosti imaju najbolju kvalitetu: povećava se količina oleinske kiseline o kojoj ovisi aroma. Berba

plodova nekih sorti može biti otežana jer svi plodovi ne sazrijevaju istovremeno i kod nekih sorti se teško oslobađaju iz omotača. (Šoškić, 2006.)



Slika 6. Plodovi lijeske u omotaču (Vlastiti izor)

Danas se berba, kao i ranije u velikoj mjeri obavlja ručno. Na velikim plantažama se koriste strojevi za berbu. Plodovi lješnjaka se tresu jednim strojem, a drugim se sakupljaju sa zemlje. Za mehaniziranu berbu tlo treba poravnati. Prvo se površinski sloj razbije rotacijskom sitnilicom, a zatim se valjkom poravna tako da stroj lako sakuplja plodove. Plodovi se sakupljaju u nekoliko navrata budući da nejednako sazrijevaju. Zbog toga je važno da se sorte u plantaži grupiraju prema vremenu sazrijevanja kako bi troškovi bili manji. Troškovi berbe iznose oko 50 % ukupnih troškova proizvodnje. Ručna berba plodova manje se primjenjuje na velikim plantažama jer je učinak manji. Primjenjuje se na malim površinama. Za berbu se koriste košarice. jedan radnik može za jedan dan nabrati 50 kg plodova, ali to je orijentacijska norma. Ubrani plodovi se propuštaju kroz strojeve koji mogu biti stacionirani radi odvajanja omotača, grančica, dijelova lišća, zemlje i dr. Čisti plodovi se odnose na sušenje. 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 od oko 10%. (Šoškić, 2006.).

### **2.4.1. Čuvanje lješnjaka**

Lješnjak se može uspješno čuvati oko 12 mjeseci ako su osigurani optimalni uvjeti. Neophodno je da se plodovi nakon berbe dobro osuše jer je to jedan od bitnih preduvjeta za njihovo normalno održavanje. Lješnjak se preko zime čuva u običnim nehlađenim skladištima jer relativno niske temperature u to doba godine osiguravaju prihvatljive uvjete za očuvanje lješnjaka. Taj način čuvanja može se eventualno preporučiti samo tijekom zime, s tim da se plodovi lješnjaka početkom ožujka stave u rashladne komore u kojima se održavaju za vrijeme proljeća i ljeta. Prema američkim podacima, lješnjake treba održavati na temperaturi od 0 do 2° C jer se tada optimalno čuva kvaliteta, naročito ako se plodovi čuvaju oko 12 mjeseci. (Šoškić, 2006.).

### **2.4.2. Opis sorti lijeske u našem nasadu**

Istarski dugi je sorta lješnjaka porijeklom iz Istre. Najviše se uzgaja oko Ptuja u Sloveniji, a u Hrvatskoj oko Bjelovara. Stablo je vrlo bujno i vrlo rodno. Rađa obilno i redovito svake godine. Cvjeta proterandrično. Za nju su dobri oprašivači Daviana, Rimski lješnjak (Gentile Romana) i dr. Plodovi su krupni (prosječno 3,5 g), duguljasti i lijepi. Rađa u grozdovima (prosječno 3-5 ploda). Radman jezgre je oko 46 %. Sazrijeva relativno rano (krajem kolovoza). Omotač ploda je veoma razvijen, duži od ploda i plodovi iz njega teško ispadaju. Nedostatom ove sorte smatra se teško ispadanje plodova iz omotača pa se berba ne može mehanizirati. Zbog toga se preporuča za uzgoj na malim površinama (okućnicama i vrtovima). Sorta je prilično osjetljiva na sušu. (Šoškić, 2006.). 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.).

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 ispljoštenog oblika. Javljaju se u dva oblika ploda: dvorebrasti i trolebrasti koji su češći kod krupnijih plodova. Prosječan broj plodova u gronji je najčešće 4 - 6. (Manušev, 1979.).



Crvenolisni Labmert stara je i dobro poznata sorta srednjeg bujnog rasta, s lijepim ovalno okruglastim listovima crvene boje. Vrijeme cvatnje muških i ženskih inflorescenci je srednje, gotovo istodobno pa se javlja homogamija, a u pojedinim godinama muške inflorescence počinju cvatnju nešto malo prije ženskih pa je izražena proterandrija. U infrutescenci dolaze zajedno 1 - 7 plodova , a rijetko i 10. Ovoj je gotovo dva puta dulji od ploda, a u vrhu sužen i pilasta izgleda. Zreli plodovi ne ispadaju iz ovoja. Plod je prosječne mase 1,36 grama, duguljasto ovalno okruglastog oblika. (Miljković, 2018.).

Tonda Gentile delle Langhe je talijanska sorta lijeske velike bujnosti. Iako je grm, raste uspravno. Formira malo izdanaka pa se može uzgajati i kao stablašica na vlastitom korijenu. Pojedinih godina izražena je rodnost i do 38 kg po stablu. Zbog obilne rodnosti rađa alternativno. Dobrom agrotehnikom i pomotehnikom se može umanjiti alternativno rađanje što joj je inače bitan nedostatak. U Italiji se najviše uzgaja oko Latija. Cvjetanje je srednje kasno s promjenjivim karakteristikama: homogamija, proterandrija ili proteroginija. Dobar je oprašivač za većinu sorti, a nju dobro oprašuju sorte Daviana, Cosford i dr. Plodovi su srednje krupni (oko 2,8 g). Često rađa u grozdovima. U grozdu prosječno ima 2,3 ploda. Omotač je nešto duži od ploda, ljuska je tanka, svijetlokestenjaste boje i prugasta. Radman jezgre je oko 45 %. Sadrži oko 64 % masti, 17 % bjelancevina i 5,7 mg nezasićenih masnih kiselina. (Šoškić, 2006.).



Slika 7. Nasad lijeske s prethodno opisanim sortama lijeske (Vlastiti izvor

### 3. MATERIJALI I METODE

#### 3.1. Podizanje nasada i priprema za sadnju



Slika 8. Nasad lijeske (čestica 413/1, 413/2 i 414) Izvor: <https://geoportal.dgu.hr/>, preuzeto 22.12.2020.

U Selu Đurići na površini od 1.15 ha na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu (OPG-u) Balog uz ratarske kulture odlučeno je se za sadnju lijeske. U našem nasadu posjedujemo četiri sorte lijeske, a to su: Istarski duguljasti, Rimski, Crvenolisni Lambert i Tonda Gentile delle Langhe. Za podizanje nasada potrebno je puno uložiti rada i volje, uvidjevši rezultate oduševljeni smo svojim radom i zalaganjem. Prije samog podizanja nasada potrebno je puno agrotehničkih mjera odraditi, ali ono najvažnije je podrivanje i nakon toga oranje. S tim zahvatima smanjujemo zbijenost tla, poboljšavamo poroznost tla, okrećemo i prorahljujemo zemlju, te omogućavamo puno bolji rast korijenja biljki.





Slika 9. Podrivanje prije sadnje (Vlastiti izvor)



Slika 10. Oranje prije sadnje (Vlastiti izvor)

Za poboljšavanje svojstva tla, prije oranja i podrivanja rasuto je na 1.15 ha 600 kg mineralnog gnojiva formulacije 0:20:30 (fosfor i kalij), to znači da treba izbjegavati dušik kako bi u startu smanjili rast i razvoj korova. Podrivanje i oranje je obavljeno traktorom Belarus 820, dvobraznim plugom okretačem marke (Lemken opal 90) i podrivačem s jednim tijelom firme (Jadranka Jelisavec). Nakon razmjerene parcele odlučeno je za sklop 5 x 4 m i 4 x 4 m pa je uslijedilo kopanje rupa koje je obavljeno svrdlom priključenim na traktor.



Slika 11 . Kopanje rupa za sadnju lijeske (Vlastiti izvor)



Slika 12. Sadni materijal (Vlastiti izvor)

Iznos sadnica je 17 kn s PDV-om , kupljne su u rasadniku "Displantarium", Staro Petrovo Selo. Dakle, iznos sadnog materijala je 10200 kuna za cjelokupan nasad. U našem nasadu uzgojni oblik je stablo. Saditi se smiju samo kvalitetne sadnice (prema standardu) i sorte koje se mogu međusobno oploditi. Naime, jedna sorta (makar u nasadu bilo mnogo grmova/stabala iste sorte) ne može sama sebe oploditi pa je potrebna druga sorta (oprašivač). Budući da lijeska cvate zimi, oprašuje se vjetrom i vrlo dugo cvate , a radi sigurnije oplodnje u nasadu se sade najmanje tri međuplodne sorte.

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.).



Slika 13. Sadnja lijeske (Vlastiti izvor)

## 4. REZULTATI I DISKUSIJE

### 4.1. Uzgoj i ekonomija na vlastitom primjeru kroz tri godine

U trogodišnjem nasadu lijeske OPG-a Balog uzgojni oblik je stablo, razmak sadnje je 5 x 4 m i 4 x 4 m. U jednom dijelu nasada raspored sadnje je pravokutnik, razmak između redova je 5 m , a u drugom dijelu nasada je kvadrat s razmakom od 4 m između redova. Razmak u redu voćaka je 4 m u oba dijela nasada. Sveukupno 600 komada sadnica na 1.15 ha.

Tablica 2. Model sadnje lijeske na OPG-u Balog.

Veličina voćnjaka	1.15 ha	Zastupljenost sorata
Sorta	Istarski dugi	70 %
Sorta	Rimski	20 %
Sorta	Lambert	5 %
Sorta	Tonda Gentile delle Langhe	5 %
Podloga	Vlastiti korijen	
Razmak sadnje	5 x 4 m i 4 x 4 m	
Broj stabala	600	
Uzgojni oblik	Stablo	

Izvor: Vlastita izrada autora

Tablica 3. Omjer prihoda i rashoda u prvoj godini nasada lijeske na OPG-u Balog.

	Rashod kn/1.15 ha		Prihod kn/1.15 ha
Analiza tla	700,00	Poticaj države za osnovno plaćanje zemljišta / 1.15 ha.	3.000,00
Priprema parcele za sadnju (gorivo)	480,00		
Mineralno gnojivo	3.544,80		
Kupnja sadnica	10.200,00		
Sadnja (radna snaga)	600,00		
Kolci za voćke	530,00		
Međuredna obrada	550,00		
<b>UKUPNO</b>	<b>16.604,80</b>		<b>3.000,00</b>

Izvor: Vlastita izrada autora



Tablica 3. nam pokazuje da smo u prvoj godini u minusu za 13.604,80 kuna. Nakon prve godine nasad prijavljujemo u ekološku proizvodnju, te ostvarujemo sredstva za ruralni razvoj iz Eu fondova.

Tablica 4. Omjer prihoda i rashoda u drugoj godini nasada lijeske na OPG-u Balog.

	<b>Rashod kn/ 1.15 ha</b>		<b>Prihod kn/ 1.15 ha</b>
Ekološko gnojivo	3.345,75	Poticaj države za osnovno plaćanje zemljišta / 1.15 ha.	3.000,00
Međuredna obrada	550,00	Poticaj za ekološku proizvodnju	5.756,61
Sredstva za zaštitu Herfosec i Herfomyc	343,75		
Zadruga AgriBioCert	2.175,00		
<b>UKUPNO</b>	<b>6.414,50</b>		<b>8.756,61</b>

Izvor: Vlastita izrada autora

U tablici 4. vidimo da su nam se troškovi izdataka (rashoda) znatno smanjili i s poticajem za ekološku proizvodnju smo u plusu za 2.342,11 kuna.

Tablica 5. Omjer prihoda i rashoda u trećoj godini nasada lijeske na OPG-u Balog.

	<b>Rashod kn/ 1.15 ha</b>		<b>Prihod kn/1.15 ha</b>
Međuredna obrada	550,00	Poticaj države za Osnovno plaćanje zemljišta / 1.15 ha.	3.000,00
Sredstva za zaštitu Herfosec i Herfomyc	343,75	Poticaj za ekološku proizvodnju	5.756,61
Zadruga AgriBioCert	2.175,00		
<b>UKUPNO</b>	<b>3.068,75</b>		<b>8.756,61</b>

Izvor: Vlastita izrada autora

U tablici 5. vidimo da su se prihodi znatno povećali , iz razloga što u trećoj godini nismo kupili ekološko gnojivo jer smo kupili dovoljnu količinu u drugoj godini. U četvrtoj godini ćemo opet kupiti ekološko gnojivo što će rezultirati većim rashodom, ali nadamo se da će biti ponešto i ploda. Već ranije spomenuto zbog ekološke proizvodnje (dodatnih bodova na mjeri 6.3.1.) ostvarujemo sredstva iz EU fondova u iznosu 15.000,00 eura. Novac smo uložili u

kupnju razne mehanizacije neophodne za održavanje nasada i doradu lijeske. U budućnosti cilj nam je povećati proizvodnju, uvesti navodnjavanje u nasad i kupiti stroj za sakupljanje lješnjaka (usisavač).



Slika 14. Mehanizacija za održavanje nasada i doradu lijeske (Vlastiti izvor)

Na slici 14. s lijeve strane prikazan je atomizer zapremine rezervoara 400 l koji služi za tretiranje protiv bolesti, štetnika voćaka i neželjenih kultura u nasadu. Iza atomizera je takozvana "poluteška drljača" širine 2,80 m koja služi za međuredno mehaničko uništavanje korova i površinsku obradu zemlje u nasadu lijeske. Pokraj atomizera, tj., ispred "poluteške drljače" nalazi se malčer koji služi također za uništavanje trave, korova, ostataka nakon rezidbe i slično. Češće se primjenjuje u starijim nasadima. U drugom dijelu garaže nalazi se već spomenuti dvobrazni plug i stroj za odvajanje ploda lijeske - lješnjaka od omotača.

## 5. ZAKLJUČAK

Plod lijeske je lješnjak. U Hrvatskoj s uzgojem lijeske dugu tradiciju imaju poljodjelci s Istre, gdje su proširene dvije autohtone Hrvatske sorte, Istarski duguljasti i Istarski okruglasti, ali i uvezene strane sorte su dobrih bioloških i gospodarskih osobina. U svakodnevnoj ishrani naglo rastu zahtjevi za sve veću potrošnju svježeg i prerađenog voća. Taj zahtjev stvara interes za podizanje novih voćnjaka i intenziviranje postojećih. Za kvalitetne i redovite prinose, osim pravilne agrotehnike i pomotehinke potrebno je odabrati sortu koja odgovara određenom uzgojnom području. Najveći svjetski proizvođač lješnjaka je Turska. U Republici Hrvatskoj vodeći proizvođač je tvrtka PP Orahovica d.o.o., u kojoj su također prepoznali potencijal razvoja segmenta voćarstva. Lješnjak je voće koje je vrlo traženo na tržištu. Zbog veće potražnje od ponude lješnjaka i lijeske na tržištu, proizvođačima ove kulture osiguran je plasman na tržištu. Proizvodnja lješnjaka je u porastu, potvrđuju nam to i povećanje hektara pod nasadima lijeske na svjetskoj razini. Kako na svjetskoj razini tako i u Republici Hrvatskoj je sve veća potražnja za lješnjacima. Na temelju prikazanih rezultata može se zaključiti kako uzgoj lijeske i proizvodnja lješnjaka mogu biti vrlo dohodovni ukoliko se primjeni sva suvremena agrotehnika i pomotehnika, a što će u konačnici doprinjeti i državnom razvoju ruralnih dijelova Republike Hrvatske.

## 6. LITERATURA

### Knjige

1. Miljković, I., (2018): Lijeska. Hrvatska voćarska zajednica, Zagreb.
2. Krpina, I., (2004): Voćarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
3. Šoškić, M. M. (2006.): Orah i lijeska, Bjelovar.
4. Brzica, K. (1978.): Praktično voćarstvo za svakoga, Banja Luka.
5. Manušev, B. (1979.): Vreme berbe, broj plodova u grozdu i odvajanje kupole nekih sorti leske. Poljoprivreda i Šumarstvo, XII (3-4): 455-463.
6. Kovačević, I. (1955). Uzgoj i selekcija lješnjaka. Zagreb, Poljoprivredni nakladni zavod.
7. Vujević, P. Pomološke i nutritivne značajke ploda sorti lijeske (*Corylus spp.*) uzgajanih u agroekološkim uvjetima Orahovice. Doktorska disertacija. Agronomski fakultet u Zagrebu, Zagreb 2010.

### Internet

1. Nasad lijeske (čestica 413/1, 413/2 i 414.). <https://geoportal.dgu.hr/> (22.12.2020.)

## POPIS TABLICA

REDNI BROJ	NAZIV TABLICE	BROJ STRANICE
1.	Vrste lijeske	4.
2.	Model sadnje lijeske na OPG-u Balog	19.
3.	Omjer prihoda i rashoda u prvoj godini nasada lijeske na OPG-u Balog	19.
4.	Omjer prihoda i rashoda u drugoj godini nasada lijeske na OPG-u Balog	20.
5.	Omjer prihoda i rashoda u trećoj godini nasada lijeske na OPG-u Balog	20.

## POPIS SLIKA

REDNI BROJ	NAZIV SLIKE	BROJ STRANICE
1.	Očišćeni plod lijeske - jezgra lješnjaka	3.
2.	Ženski cvijet lijeske	8.
3.	Muški cvijet lijeske	8.
4.	Uzgojni oblik stabala u našem nasadu	10.
5.	Gnojidba lijeske	12.
6.	Plodovi lijeske u omotaču	13.
7.	Nasad lijeske s prethodno opisanim sortama lijeske	15.
8.	Nasad lijeske (čestica 413/1/2 i 414), Izvor: Geoportal	16.
9.	Podrivanje prije sadnje	17.
10.	Oranje prije sadnje	17.
11.	Kopanje rupa za sadnju lijeske	17.
12.	Sadni materijal	18.
13.	Sadnja lijeske	18.
14.	Mehanizacija za održavanje nasada i doradu lijeske	21.

## IZJAVA O AUTORSTVU

Ja, Ivan Balog, pod moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom Ekonomija i podizanje nasada lijeske na OPG-u Balog, te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, \_\_\_\_\_

Ime i prezime studenta: \_\_\_\_\_