

# Bolesti i štetnici ljeske

---

**Kelčić, Stela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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:151:758829>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-04**



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  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Stela Kelčić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smijer Bilinogojstvo

**Bolesti i štetnici lijeske**

**Završni rad**

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Stela Kelčić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smijer Bilinogojstvo

**Bolesti i štetnici lijeske**

**Završni rad**

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof.dr.sc. Karolina Vrandečić, mentorica
2. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član
3. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, član

Osijek, 2020.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda  
Smijer Bilinogojstvo

Završni rad

Stela Kelčić

### Bolesti i štetnici lijeske

#### Sažetak

Lijeska je voćna kultura koja proteklih godina doživljava sve veći porast proizvodnje. Širenjem površina pod nasadima lijeske dolazi do sve većeg širenja bolesti i štetnika koji napadaju stabla lijeske. Cilj završnog rada je bio pomoću stručne literature predstaviti i opisati biologiju i simptome najznačajnijih bolesti i štetnika lijeske te utvrditi njihovu pojavu na vlastitom gospodarstvu. Vlastito obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo ne podliježe jačim oboljenjima i napadima štetočinja, ali je tijekom godina ustaljeno njihovo pojavljivanje. Pravilna primjena sredstava za zaštitu bilja uz pravovremene preventivne mjere zaštite doprinose kontroli zaraze bolestima i napadu štetnika. Zaštitu treba provoditi u skladu s naputcima od strane stručnjaka kako nebi došlo do većih ekonomskih gubitaka u proizvodnji lješnjaka.

**Ključne riječi :** lijeska, bolesti, štetnici, simptomi, zaštita

25 stranica, 8 slika, 6 tablica

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Undergraduate university study Agriculture  
Course Plant production

Final work

Stela Kelčić

### Hazelnut diseases and pests

#### Summary

Hazelnut is a fruit crop that has experienced production increase in recent years. The spread of the area below the hazelnut plantations leads to an increasing spread of diseases and pests attacking the hazelnut trees. The aim of the final paper is to present and describe the biology and symptoms of the most significant diseases and pests of hazelnut by using professional literature and record them on own family farm. Own family farming is not subject to severe diseases and pest attacks, but has been a regular occurrence over the years. Proper application of plant protection products with timely controlled occurrence contributes to the fight against disease and pest infestation. Plantation protection and monitoring should be carried out on a calendar basis in order to avoid large economic losses in hazelnut production.

**Key words:** hazelnut, diseases, pests, symptoms, protection

25 pages, 8 pictures, 6 tables

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	2
<b>2.1. BOLESTI LIJESKE</b> .....	2
2.1.1. Bakterioza lijeske.....	2
2.1.2. Smeđa trulež ploda lijeske.....	3
2.1.3. Trulež jezgre lješnjaka .....	4
2.1.4. Pepelnica lijeske .....	5
2.1.5. Venuće lijeske i trulež korijena lijeske .....	6
<b>2.2. ŠTETNICI LIJESKE</b> .....	8
2.2.1 Ljeskotoč.....	8
2.2.2. Ljeskova grinja.....	9
2.2.3. Stjenice.....	9
2.2.4. Lisne i štítaste uši.....	9
2.2.5. Ljeskova strizibuba.....	10
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	12
3.1. Cilj rada .....	12
3.2. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Žarko Sudar .....	12
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	144
4.1. Bolesti lijeske na OPG-u „Žarko Sudar“ .....	Error! Bookmark not defined.4
4.2. Štetnici lijeske na OPG-u „Žarko Sudar“ .....	188
4.3. PLAN ZAŠTITE LIJESKE .....	211
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	22
<b>6. POPIS LITERATURE</b> .....	25

## 1. UVOD

Lijeska (*lat. Corylus avellana*) je dugovječna, heliofitna biljka iz porodice brezovki (*Betulaceae*) koja uz pomlađivanje može živjeti i preko 100 godina. Nakon oraha se smatra najvažnijom lupinastom voćkom. Najveći svjetski proizvođač ove kulture je Turska koja se odlikuje sa 75% svjetske proizvodnje sa svojih 600 000 ha, dok Hrvatska prema podacima iz 2018. godine ima zasađeno oko 5 000 ha (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>). Ova voćna kultura doživjela je svoje širenje na kontinentalnom dijelu naše zemlje prije dvadeset godina i to u PP Orahovici sa nasadima veličine 230 ha što danas iznosi i dvostruko više. Takav početak sadnje početno kao neobične voćne kulture probudio je zanimanje u sve većem krugu današnjih proizvođača lijeske.

Prije svega, lješnjak je biološki visokovrijedna namirnica. Cijeni se prema sadržaju tvari koje su vrlo važne za ljudski organizam. Spada među najznačajnije energetske namirnice, čija aroma je ugodna i pogodna za konditorsku industriju. Pored upotrebe u ishrani, vrlo je cijenjen i u farmaceutskoj industriji. Danas također procvat dolazi i u proizvodnji visokovrijednog hladno prešanog ulja kojemu pogoduje sastav lješnjaka. Sto grama lješnjaka sadrži čak 61 gram masnoće, bogat je proteinima, mineralima, vlaknima i vitaminima što danas predstavlja veliku prednost u potražnji i plasmanu ove kulture.

Uzgoj ljeske nije kompliciran, ne napada je previše bolesti i štetnika, ali kako smo svjedoci sve većih klimatskih promjena koje lijeska uvelike osjeti, tako dolazi i do veće učestalosti pojave bolesti. Klima pogoduje i sve većem razvoju i razmnožavanju samih štetnika te je tako potrebno više brige i učestalog praćenja promjena na biljkama lijeske. Broj bolesti i štetnika i sama učestalost možda nije velika ali ako dođe do nekontroliranog širenja može prouzročiti veće zaraze i jako velike gubitke u nasadima i u godišnjem urodu lijeske (Miljković, 1991.)

U teoriji se zadovoljava skromnim mjerama uzgoja dok nas praksa možda uči drugačije sve je ovisno o godinama koje su za voćare postale nepredvidive i samom izboru agroekoloških uvijeta za lijesku koji nekada nisu idealni.

Lijeska i danas glasi kao popularna kultura vrijedna uzgoja, pogoduje velikom zanimanju u ekološkoj proizvodnji te za nekoliko godina može postati prava kapitalna vrijednost uz velika ulaganja, odricanja i što je najvažnije stručnog praćenja razvoja da nebi izostali željeni rezultati koje nam ova vrlo vrijedna voćka u ljesci može dati.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. BOLESTI LIJESKE

Proteklih godina naglo povećanje površina pod lijevkom i širenje te voćne kulture pogoduje i nagloj pojavi sve većih pojava uzročnika bolesti. U voćnim nasadima koji predstavljaju višegodišnje monokulture, bolesti bilježe dvije trećine, što je oko 65 % sveukupne štete koja se javlja uzrokom štetnih organizama. Pojava uzročnika bolesti nije svake godine jednaka što je zavisnost od uvijeta kojima su uzročnici podložni kao što su u najvećem slučaju vremenske prilike i ne prilike. Pravilan raspored oborina i dovoljna količina oborina što ima veliku ulogu u stvaranju intenziteta vlažnosti zraka uz povoljnu temperaturu jedni su od glavnih uvijeta za razvoj štetnih organizama. Važnu ulogu ima također izbor sorata lijeske prema njihovoj osjetljivosti na napad bolesti. Prema svemu sudeći lijeska redovito podliježe napadima bolesti te je potrebno provoditi najmanje 3 - 4 nekada i više tretiranja fungicidima. Pepelnica lijeske prvi je patogen koji je zabilježen još davne 1883. godine, ali ne čini značajne štete. Iz široke palete bolesti lijeske prvo ćemo izdvojiti najznačajnije, a to su bakterioza lijeske, smeđa trulež ploda i trulež jezgre lješnjaka. Izdvajaju se kao bolesti sa najvećim štetama u plantažnom uzgoju lijeske, zatim slijede bolesti koje nisu toliko bitne, ali također mogu prouzročiti velike gubitke i javljaju se u nasadima OPG-a.

#### 2.1.1. Bakterioza lijeske

Uzročnik ove bolesti je *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*.

Najopasnija je bolest lijeske jer napada sve nadzemne dijelove lijeske : mladice, listove, jednogodišnje izbojke, deblje grane, deblo, pupove i same plodove.

Simptome koje primjećujemo su različiti kod svih dijelova lijeske. Na lišću su vidljive nekrotične pjege koje su smeđe do crne boje. Što bakterioza više napreduje pjege se šire te zahvaćaju većinu lista. Mladicama najprije strada vršni dio, dok pupovi najprije potamne površinski, a zatim potamni i dio unutrašnjosti pupa. Kod zelenog vanjskog dijela ploda također se mogu vidjeti nekrotične pjege koje nakon zelene ljuske zahvaćaju čitav plod. Jednogodišnji izbojci u proljeće na sebi imaju prstenasta obilježja, dok na granama i na deblu nastupaju sjajne tamne pjege. Ako bi uklonili koru ispod dijela koji je zaražen vidjeli bi nekrotično tkivo. Debla i grane koje su napadnute izlučuju eskudat koji je sluzav, pa ako

dođe do izbijanja mladica na napadnutim dijelovima one se brzo i osuše. U nekim slučajevima također dolazi do sušenja mladica i jednogodišnjih izbojaka jer se bolest ne ograniči samo na površinski sloj. Jednogodišnji izbojci i tanje grane najpodložniji su zarazi tako da sušenje kod njih nastupa prvo, a zatim kod debljih grana, a može doći i do sušenja čitavih stabala.

Jako velik utjecaj u širenju ove zaraze ima kiša i temperatura, preventivno djelujemo u rasadnicima kontrolom zdravstvenog stanja matičnih grmova ili sadnica. Najbolja zaštita je uklanjanje zaraženih dijelova, zatim prskanje fungicidima koji su na bazi bakra. Prskanje možemo obaviti u kasno ljeto ili u kasnu jesen. Tretiranja su raspoređena na početak vegetacije i 20 dana nakon prvog tretiranja (Miljković, 2018.).

### 2.1.2. Smeđa trulež ploda lijeske

*Monilinia laxa* kao uzročnik ove bolesti postaje jako veliki problem u plantažama lijeske. Prema podacima koje nalazimo *Monilinia* spp. ne dolazi kao jedini uzročnik bolesti. „ Iz plodova sa sličnim simptomima u Orahovici izolirali smo gljive : *Monilinia laxa*, *Monilinia fructigena*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp., i *Trichotecium roseum*“ (Cvjetković, 2010.).

Naseljavanje svih navedenih gljiva u plodove je lako jer im pogoduju već nastala oštećenja na plodovima od tuče, napada insekata ili jakih vjetrova.

Nakon intenzivnog početka rasta plodova dolazi i do infekcije ovom bolešću. Na plodovima koji su napadnuti dolazi do pojave pjega koje mogu biti dijelom ili potpuno tamne (Slika 1.). Ljuska oko ploda se ne može odvojiti, ali gljiva ne napada samo ljusku već napada i zeleni ovoj oko ploda.

Preživljavanje ove gljive je u plodovima koju su zaraženi. Kišna razdoblja i visoka vlaga zraka pogodni su za razvoj ove bolesti pa tako nakon obilnih vlaga i temperature iznad 10 °C nastaju konidije koje smatramo izvorom primarnih infekcija.

Zaoravanje ili spaljivanje jedan je od načina borbe protiv ove bolesti. Važna mjera zaštite je i suzbijanje insekata koji mogu pridonositi jačem napadu ove bolesti, ako dođe do jačih napada zaštita se može raditi zajedno sa zaštitom protiv ljeskotoča. Zaštitu započinjemo kada dođe do prvih oštećenja krajem sviblja ili početak lipnja.





Slika 1: Trulež ploda lijeske

Izvor: Kelčić

### 2.1.3. Trulež jezgre lješnjaka

Gljiva *Nematospora coryli* je uzročnik truleži jezgre lješnjaka. Pojava bolesti je u korelaciji s prisutnošću stjenica. Stjenice ubodom u plod u svome rilu prenose spore gljive.

Stjenice mogu prouzročiti dvije vrste simptoma. U prvom slučaju ubodi stjenica mogu biti u svibnju ili lipnju. Što je rani napad jer se tada tek formira jezgra ploda, to rano oštećenje možemo nazvati i traumatski pobačaj. Jezgra se dalje ne razvija, ona pocrni pa se zatim suši. U unutrašnjosti ljuske su nam vidljive kapljice koje su smeđe boje. Kapljice nisu formirane ako je uzročnik bolesti neparazitski čimbenik.

U drugom slučaju napad stjenice se događa kada je formirana jezgra. Napadnuta jezgra tada postaje žute boje ili čak smeđe. Okus takve jezgre je kisel. Jezgra na takav način gubi sve svoje prehrambene attribute i proizvođačima jako utječe na ekonomski aspekt proizvodnje (Cvjetković, 2010.).

Simptome uočavamo tako što zaraženi plodovi nakon zaraze počinju žutjeti od vrha, ali postoje slučajevi zaraze kada je unutrašnjost ploda zaražena bez naznaka zaraze na površini ploda.

Ova gljiva stvara eliptične askuse na miceliju. Vretenaste askospore imaju izraženu septu na najširem dijelu. Razmnožava se pupanjem, a sama gljiva se razvija na temperaturama od 10 °C do 37 °C.

Do zaraze dolazi prethodnim oštećenjem plodova. Mjere kojima to sprječavamo je suzbijanjem u prvom redu stjenica, a zatim ostalih insekata koji bi prouzročili rane na plodovima i prenjeli gljivu.

#### *2.1.4. Pepelnica lijeske*

*Phyllactina guttata* je uzročnik pepelnice lijeske. Štete koje čini ova bolest mogu biti neznatne kada se bolest pojavi kasnije u vegetaciji. Ako do pojave bolesti dođe ranije tada štete koje bi nastale mogu opravdati ekonomski trošak zaštite.

Simptomi se kod pepelnice javljaju od kolovoza do listopada. Ako su godine vlažne (70 – 80 %) dolazi i do ranije pojave bolesti. Ova gljiva napada i unutrašnjost tkiva. Micelij gljive je vidljiv s gornje strane plojke lista. Micelij se očituje prljavo bijelim zonama. Na naličjima lista na istom mjestu se javlja prevlaka koja je rahle teksture, ta prevlaka se širi i može prekriti gotovo cijelo naličje lista (Cvjetković, 2010.).

U micelijima se formiraju kleistoteciji koji su svijetlosmeđi, a kasnije crni. Kleistotecij sadrži 8 – 25 cilindričnih, tj. jajastih askusa. Kleistoteciji služe za prezimljavanje, pucaju u proljeće i tako iz askusa oslobađaju askospore kao izvor primarnih zaraza. Ova gljiva također prezimljuje i u obliku micelija u pupovima.

Kod pojave prvih simptoma provodi se prskanje kemijskim preparatima. Broj prskanja regulira se o tome koliko je jak napad. Preparati bi trebali biti na bazi sumpora te se preporuča oko 3 tretiranja u razmaku od 15 dana.

### 2.1.5. Venuće lijeske i trulež korijena lijeske

Uzročnik venuća je *Verticillium* spp.

Prvi puta viđen na sorti Istarski dugi. Promjene se mogu uočiti od kraja srpnja. Na listovima je vidljiva svijetlo zelena boja i gubitak turgora. Vegetacija počinje kasnit, prirast izostaje, a na plodovima je vidljivo prisilno sazrijevanje. U drugoj ili trećoj godini nakon zaraze biljka se osuši (Slika 2.).

Uzročnik truleži je *Armillaria mellea*.

Trulež korjena za posljedicu ima sušenje cijelog grma ili stabla (Cvjetković, 2010.)



Slika 2: Venuće stabla lijeske

Izvor: Kelčić

U Tablici 1. su prikazani najčešći uzročnici bolesti ljeske, a u Tablici 2. fungicidi za kontrolu bolesti.

Tablica 1: Najčešći uzročnici bolesti opisani u nasadima ljeske

Izvor: Šubić (2019.)

Vrste i skupine biljnih bolesti	Uzročnici biljnih bolesti
<b>Gljivične bolesti ljeske</b>	
Smeđa trulež ploda	<i>Monilinia laxa, Monilinia fructigena, Monilinia coryli</i>
Trulež jezgre plodova	<i>Nematospora coryli</i>
Pepelnica	<i>Phyllactinia guttata, Mycosphaera coryli</i>
Lisne pjegavosti	<i>Cercospora coryli, Monostichella coryli, Mycosphaerella punctiformis, Phyllosticta coryli, Ramularia coryli, Septoria ostryae, Sphaceloma coryli</i>
Rak kore ljeske	<i>Neonectria ditissima</i>
Lom stabljike i grana ljeske	<i>Cytospora corylicola</i>
Venuća i trulež korijena ljeske	<i>Verticillium spp., Armillaria mellea</i>
<b>Bakterijske bolesti ljeske</b>	
Bakterijski palež, tumor i rak	<i>Xanthomonas arbuticola pv. corylina, Pseudomonas syringae pv. avellanea, Agrobacterium tumefaciens</i>
<b>Virusne bolesti ljeske</b>	
Mozaik ljeske	<i>ApMV, PNRSV, TAMV</i>
Ostale bolesti ljeske	<i>Phytoplasma hazelnut yellows</i>

Tablica 3: Neki fungicidi dopušteni za primjenu u našoj zemlji pri uzgoju ljeske

Izvor: Izvor: Šubić (2019.)

Pripravak	Namjena	Primjena	Karenca
Bordoška juha WP	trulež ploda i bakterijski rak	0,5 % (2x)	15 dana
Neoram WG	rak kore	0,25-0,45 %	20 dana
Champion 50 WG	gljivične i bakterijske bolesti	2-3 kg/ha (3x)	21 dan
Cuprablau-Z WP**	bakterijska pjegavost	2 kg/ha (2x)	K = OVP
Cosavet DF	pepelnica	0,2 % (4x)	5 dana
Microthiol Special Disperss	pepelnica	3-5 kg/ha (8x)	5 dana
Signum DF	siva pjegavost lista	1 kg/ha (2x)	28 dana
Sythane 20 EW	pjegavost lista i sušenje plodova	0,375 lit./ha (3x)	60 dana
FitoBacillus*	aktivator obrane od patogena	2-5 lit./ha	Nema!
Fruttfolia*	aktivator obrane od patogena	4-5 lit./ha	Nema!

\*FitoBacillus i Fruttfolia (sadrže Bacillus i druge korisne mikroorganizme) : registrirani u našoj zemlji kao mikrobiološka gnojiva, ali pokusnim rezultatima daju dobru preventivnu zaštitu protiv različitih patogenih organizama u voćarstvu (pikladni za ekološku proizvodnju)! \*\*K = OVP (karenca je ograničena vremenom primjene, jer je ovaj pripravak dopušten samo ujesen nakon berbe i otpadanja lišća, te nakon zimske rezidbe u vrijeme pupanja)!

## 2.2. ŠTETNICI LIJESKE

Usporedimo li lijesku s ostalim voćnim vrstama ustanovit ćemo da lijeska sama po sebi nema znatan broj štetnih organizama životinjskog podrijetla. Možemo slobodno reći da lijesku napada svega šest, po pregledu pronađene literature, izdvojenih štetnika. Najvažniji štetnik koji se izdvaja je neizostavni ljeskotoč, zatim dolaze lijeskove grinje, te stjenice, lisne i štitaste uši, lijeskova strizibuba. Navedene štetnike izdvojiti ćemo kao najrelevantnije u svom spominjanju kada je u pitanju zaštita lijeske od štetnika. Kako i bolesti tako i broj štetnika lijeske raste sa sve većim širenjem te kulture. Iako štetnika nema puno ako ih se pravovremeno ne zaustavi dolazi do velikih šteta u nasadima i samim time i do velikih ekonomskih gubitaka. Ekonomski gledano bolje je uložiti u pravovremeno suzbijanje nego da štetnici uzmu maha na plantažama te tako dođe do sve većeg širenja. Preporuča se praćenja i redovno pregledavanje nasada kako bi odredili potrebne rokove pojave i suzbijanje štetnika.

### 2.2.1. Ljeskotoč

*Balaninus nucum* Linnaeus je najpoznatiji i najopasniji štetnik koji napada prvo list, a zatim i sam plod lijeske. Do njegove pojave dolazi u razdoblju od ožujka i travnja.

Ljeskotoč je kornjaš koji varira bojom od tamnosive pa do smeđe. Tijelo prekriveno žućkastim dlačicama. Ljeskotoč je specifičan po svome rilu koje je savinuto i vrlo tanko te njime čini značajne štete. Štete čini ženka koja probija ljusku ploda i polaže svoje jaje unutar njega. Ženke mogu ulagati jaja i unutar 150 plodova što samo po sebi govori zašto je ovaj štetnik tako opasan. Ženke jaja polažu od svibnja pa sve do kraja srpnja, ubod naknadno zaraste jer je u tome razdoblju i dalje aktivan rast ploda. Do uočavanja napada dolazi jer plod iako mjesto uboda zaraste postane smeđ te se može i osušiti ako je broj uboda na plod veći, a može iznositi u ekstremnim slučajevima čak do 20 uboda.

Ličinka se razvija unutar ploda i ona pojede sjemenku. Ličinka ne ostaje u plodu već buširupu putem koje odlazi van i ulazi u tlo, ostaje zakukuljena u tlu i do nekoliko godina.

Navedeni simptomi već su zakašnjeli stadij pojave pa je potrebno prije registrirati. Jedan od korisnih načina provjere prisutnosti ljeskotoča je svakako trešenje grana na više stabala kroz

nasad. Kultiviranje tla jedan je od najkorisnijih načina jer uništava zakukuljene ličinke u zimskom periodu. Ostala zaštita se provodi kemijskim putem više puta zaredom (Šoškić, 2006.)

### 2.2.2. Ljeskova grinja

*Phytoptus avellanae* Nal. jedino je mikroskopom vidljiv, a štete čini na pupovima. Grinja ima potencijal brzog širenja pa tako godišnje može dosegnuti i do šest generacija. Kada grinja zahvati pup ona se brzo razmnožava. Grinja boraveći u pupu u malo više od mjesec dana dosegne i do 1000 novih potomaka.

Simptomi koji su na pupovima vidljivi su njegovo povećavanje, nabreknuće pupova i promjena boje u crvenkastu. Pupovi koji bivaju napadnuti u jesen, iduće godine rano otpadnu te nastupa širenje grinja u nove pupove. Odlaganje jaja odvija se početkom ožujka pa traje sve do travnja (<https://www.agroklub.com/vocarstvo/vrijeme-je-za-ranoproljetnu-zastitu-lijeske/31786/>).

Gubici mogu biti vrlo veliki i to najviše na gubitku novih izbojaka što direktno utječe na rast same biljke što će uzeti veliki dio i u samoj rodnosti. Kada dođe do već spomenutog širenja grinja u nove pupove najbolje je kemijsko tretiranje akaricidima.

### 2.2.3. Stjenice

Stjenice su glavni prijenosnik gljive *Nematospora coryli* uzročnika truleži jezgre lješnjaka, takvi plodovi ostanu na stablu, ostaju loše kakvoće sa neugodnim mirisom, ali također uzrokuje opadanje rano napadnutih plodova.

Prema Miljkoviću, 2018, lijesku napadaju četiri vrste stjenica, i to: stjenica zelena, stjenica zelenkasta, stjenica siva i stjenica kestenjasta

### 2.2.4. Lisne i štitaste uši

Lisna uš (*Myzocallis coryli* Goeze) napada širok spektar dijelova lijeske tijekom cijele vegetacijske godine, a vidljive nimfe su na naličju listova krajem proljeća. Nakon polaganja jaja su žućkasta, a kasnije bivaju crna. Lisne uši najviše uzrokuju slabljenje stabala, jačine napada su različite ovisno o godinama i potencijalu stabala, pa tako u nekim literaturama ni ne nalazimo predložene zaštite za lisne uši.

Štitasta uš koja se pojavljuje na lijesci je *Eulecanium persicae*. Štete su vidljive na izbojcima. Također kao i kod lisnih ušiju jačina pojavljivanja ovisi o godišnjim uvjetima, pa se tako suzbijanje savjetuje tek ako dođe do jačih vizualno vidljivih šteta.

#### 2.2.5. Ljeskova strizibuba

*Oberea linearis* L. jekornjaš, žutih nogu, crnog tijela i dugih ticala. Imago se javlja u svibnju i početkom lipnja. Ženka svoja jaja odlaže ispod samog vrha mladice. Razvijene ličinke nastave bušiti mladicu, pa tako dolazi i do jedinih vidljivih šteta, a to je sušenje mladica. U lipnju je tako vidljivo i sušenje lišća na oštećenoj mladici. Ličinka ostaje u osušenoj mladici te tako može i prezimiti i nastaviti svoje štetno djelovanje iduće vegetacijske godine. Strizibube mogu načiniti velike materijalne štete ako dođe do nekontroliranog napada, ali to nije slučaj, javljaju se u manjem broju pa literatura često ne navodi potrebe zaštite (Miljković, 2018.).

U Tablici 4. su navedeni najčešći štetnici lijeske prema Šubiću (2019.), a u Tablici 5. zaštitna sredstva za njihovo suzbijanje.

Tablica 4: Najčešći štetni organizmi životinjskog podrijetla opisani u nasadima lijeske - Izvor: Šubić (2019.)

Vrste i skupine nametnika lijeske	Opisani štetnici
Fitofagne grinje	
Ljeskova i druge vrste grinja	<i>Phytoptus avellanae</i> , <i>Panonychus ulmi</i> , <i>Tetranychus articae urticae</i> , <i>Eotetranychus carpini</i>
Štetni kukci	
Ljeskotoč i druge vrste štetnih pipa	<i>Cucurilo nucum</i> , <i>Phyllobius oblongus</i> , <i>Rhynchites cuperus</i> , <i>Bystiscus baetulae</i>
Fitofagne stjenice	<i>Gonocerus sp.</i> , <i>Palomena sp.</i> , <i>Raphigaster sp.</i> , <i>Dolycoris sp.</i> , <i>Carpocoris sp.</i> , <i>Piezodorus sp.</i>
Lisne uši	<i>Corylobium avellanae</i> , <i>Myzocallis coryli</i>
Štetne gusjenice i pagusjenice	<i>Archips sp.</i> , <i>Spilonota sp.</i> , <i>Croesus septentrionalis</i>
Štitaste uši	<i>Diaspidiotus perniciosus</i> , <i>Eulecanium persicae</i>

Tablica 5: Neki insekticidi dopušteni za primjenu u našoj zemlji pri uzgoju lijeske -  
Izvor: Šubić (2019.)

<b>Pripravak</b>	<b>Namjena</b>	<b>Primjena</b>	<b>Karenca</b>
<b>Insekticidi</b>			
Calypso 480 SC**	ljeskotoč	0,2 lit./ha (2x)	70 dana
Kaiso WG	lisne uši, krasnik i hrušt	0,15-0,3 kg/ha (2x)	14 dana
Laser KS	štetni savijači	0,2-0,3 lit./ha (3x)	7 dana
Decis, Scatto, Rotor Super	uši, savijači	0,4-0,5 lit./ha (2x)	30 dana
*NeemAzal-T/S	stjenice, uši, gusjenice	2-3 lit./ha (1-2x)	3 dana
*Asset	uši, gusjenice, stjenice	0,07-0,12%	2 dana
Microthiol Special Disperss	***ljeskova grinja	3-5 kg/ha	K=OVP

\* biljni insekticidi koji se koriste u ekološkoj proizvodnji; \*\* od 1. siječnja 2019. zabranjuje se primjena većine insekticida iz skupine neonicotinoide na otvorenom u svim poljoprivrednim usjevima (tiakloprid, tiametoksam, imidakloprid); \*\*\*sumporni fungicid registriran za suzbijanje ljeskove grinje u našoj zemlji (K=OVP = karenca je ograničena vremenom primjene, rano u proljeće, u vrijeme bubrenja i otvaranja pupova)



### 3. MATERIJAL I METODE

Završni rad je sastavljen uz pomoć pronađene i dostupne literature. Proučene su pronađene stručne knjige uz stručne časopise i interetske stranice. Sve navede informacije koje su korištene u radu mogu se pronaći u navedenim izvorima. Također je korišteno i vlastito stečeno znanje dugogodišnjom vlastitom proizvodnjom lijeske te su priložene pronađene i vlastite slike sa gospodarstva i plan zaštite lijeske koji se koristi na gospodarstvu.

#### 3.1. Cilj rada

Cilj ovog završnog rada je pobliže opisati bolesti i štetnike koji napadaju nasade lijeske, objasniti uzročnike bolesti i štetnike, odnosno prikazati simptome koji su uočljivi na sadnicama lijeske te prikazati načine i moguća sredstva pravilne i pravovremene zaštite protiv štetnih organizama.

Dodatan cilj rada je prikaz stanja na vlastitom obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu (OPG-u). Objasniti kako se provodi zaštita te usporediti sa naputcima u stručnoj literaturi. Opisati bolesti koje se pojavljuju i objasniti kako izbori sorata i ostale agroekološke metode utječu na pojavu i borbu protiv bolesti i štetnika.

#### 3.2. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Žarko Sudar“

Gospodarstvo se proteže na površini od ukupnih 6,5 ha na lokaciji Bizovca. Od ukupne površine nasadi su podjeljeni na dvije odvojene parcele koje se nalaze na različitim lokacijama. Stariji nasad proteže se na površini od 1,5 ha, dok mlađi, ali površinom veći nasad na 5 ha.

U starijem nasadu posađeno je 1 000 stabala lijeske, a za oba nasada odabran je isti uzgojni oblik. Isti uzgojni oblik stabla odabran je radi lakšeg provođenja agrotehničkih mjera, zbog lakšeg pristupa samom stablu, te radi kvalitetnijeg osijetljenja, a na kraju i radi olakšane berbe. Na 1,5 ha raspoređeno je ukupno 12 redova lijeske. Redovi su međusobno udaljeni pet metara, a stabla međusobno unutar reda na udaljenosti od tri metra što je isti slučaj i kod mlađeg nasada.

Kada smo odabirali sorte, birali smo između visokokvalitetnih i rodonosnih talijanskih sorata. Talijanske sorte same po sebi imaju visok genetski potencijal i olakšanu berbu. Sorte koje su odabrane za stariji nasad su : *Tonda di Giffoni*, *Tonda Romana* i *Nocchione*. U 12 redova raspoređene su navedene tri sorte i to sljedećim rasporedom: dva reda *Nocchione*, tri reda *Tonda Romana*, dva reda *Nocchione*, tri reda *Tonda di Giffoni* i zadnja dva reda također *Nocchione* zbog pravilnog oprašivanja koje obavlja upravo sorta *Nocchione*. Svih 1 000 stabala nalazi se na cijepu *Corylus colurna* L., tj. medvjedoju lijesci što je genetski divlja vrsta lijeske. Takve sadnice smo prvenstveno odabrali zbog visoke rodnosti, izostanka rasta izbojaka, dužeg vijeka trajanja nasada zbog genetske bolje tolerantnosti na pojavu bolesti i napade štetnika (Krpina i suradnici, 2004.)

U mlađem nasadu je posađeno 22 reda lijeske sa 2 600 stabala. Za ovaj nasad odabrane su također tri vrste lijeske : *Römische Zellernuss*, *Tonda di Giffoni* i *Tonda Gentile delle Langhe*. Od 120 stabala u redu svako 11. stablo je sorte *Tonda di Giffoni* zbog oprašivanja. sadnice su na vlastitoj podlozi pa podliježu izbojcima koji crpe sadnicu i zadržavaju vlagu. Nastala vlaga može biti jedan od glavnih čimbenika za ravitak bolesti.

Stariji nasad je 15 godina starosti, dok je mlađi 13 godina starosti. Iako postoji razlika u starosti nasada postignuta je ravnoteža između njih. Postignuta je ravnoteža u količini uroda i u borbi protiv nametnika iako su sorte drugačijeg potencijala. Urod iznosi od 3 t/ha što je pokazatelj da su oba nasada u odličnoj kondiciji.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

### 4.1. Bolesti lijeske na OPG-u „Žarko Sudar“

Osim genetskih jakih sorti, na vrijeme nabavljena sredstva i redovna kontrola je jedini učinkoviti način u kontroli bolesti u nasadima.

U literaturi se navodi i ne tako mali broj bolesti, ali uzmimo u obzir da samo određeni broj njih čine značajnije štete te mogu napraviti ekonomke i materijalne gubitke. Moramo spomenuti da bolestima pogoduju sve veće klimatske promjene i ne ravnomjerni prelasci iz godišnjih doba. Takvi klimatski ekstremi i na našim voćkama pokazuju uvelike svoj dio. Voćke ne raspoznaju kalendarski vrijeme cvatnje, a svjedoci smo da do visokih temperatura koje su lijesci potrebne za početak cvatnje dobivamo već u sječnju. Takva situacija nikako nije dobra jer nam mrazovi stižu kasno i uvelike odnose rod na sadnicama koje izgubljene u vremenu počinju svoju vegetaciju. Takve navedene promjene uočavamo kao ključne pomagače u lakšem napadu bolesti na iscrpljena stabla kojima je svakako potrebna zaštita da bi se uz pomoć sredstava za zaštitu bilja uspjela izboriti protiv napada.

Potrebo je pratiti i uspoređivati predložene planove tretiranja lijeske sa stvarnom pojavom i situacijom u nasadima, jer može doći do ne poklapanje zbog već navedenih vremenih ekstrema proteklih godina.

Sadnice na OPG-u nisu doživljavale veće napade bolesti, ali redovito se rade programi zaštite da bi se povoljna situacija nastavila idućih vegetacijskih godina. Prema iskustvu i saznanjima koje imamo od prvih godina nakon podizanja nasada do danas, sadnice su bile podložnije jačim bolestima na početku uzgoja. Govorimo o razmaku od 2005. do 2010. godine. Na sadnicama se tada u većem postotku pojavljivala bakterioza lijeske i pepelnica.

Kako su godine odmicale, a stabla stasala bolesti su počele jenjavati čemu je pridonjela pravilna zaštita i edukacija.

Ne može se reći da do bolesti ne dolazi i danas, ali razmjeri nisu vrijedni spomena jer ne čine štete, jer se suzbijanje provede na vrijeme i uspješno.

Bolesti koje se javljaju proteklih možemo 5 godina, odnosno od 2015. godine do danas su bolesti koje se u literaturi možda podcjenjuju.

Jedna od ključnih bolesti do koje dolazi je sušenje stabala lijeske. Ova bolest uzrokuje velike materijalne štete koje se odražavaju prvenstveno na financijsku situaciju vezano za prihod od uroda. Stvara problem i u mehaniziranom dijelu poslova jer stroj ne prepoznaje koja je sadnica oštećena pa se količine gnojiva i sredstava troše na već osušene sadnice. Zato je potrebno što prije uočiti ove simptome i zamjeniti zdravom sadnicom. Napada starije sadnice te se javila kasnijih godina. Uzrok sušenja stabla lijeske je *Pseudomonas avellanae*, a literatura navodi kako je ovo relativno nova bolesti koja je uočena na lijesci.

Vrlo je opasna bolest ukoliko se ne kontrolira zdravstveno stanje sadnica ili sadnog materijala. Zaraza se pojavljuje naglo, propadanje stabla događa se osjetno brzo. Nastupa tijekom zime, na starijim biljkama gdje se ženski pupovi ne otvaraju. Pupanje i ulazak u vegetaciju biva zakašnjelo. Bolest se najviše uočava u lipnju kada dolazi do sušenja lišća na granama. Osušeno lišće i plodovi ostaju na stablima i do nekoliko tjedana, a mogu ostati i do kraja vegetacije. Iako dolazi do promjene boje na kori debla u crvenkastu do smeđu, stabla ipak izbijaju nove izdanke (Miljković 2018.).



Slika 4: Sušenje stabla lijeske

Izvor: Kelčić

Uz sušenja stabla lijeske u nasadu je uočeno i venuće stabla lijeske (determinacija uzročnika je u tijeku). Sušenja stabla nastupa nago i brzo, dok venuće stabla lijeske može trajati i do nekoliko vegetacijskih godina.

Značajan problem uočen 2020. godine u srpnju, osim sušenja i venuća stabla kao nove uočene bolesti, stvara već poznata bolesti a to je trulež ploda. Klimaste promjene i sve veće kiše u vrijeme kada to nije potrebno posebno i u našim nasadima pogoduju ovoj bolesti. Ova bolest lako je uočljiva, odnosi velike gubitke jer plodovi bivaju uništeni. Trulež ploda prisutna je tokom proteklih godina proizvodnje, međutim možemo reći da se 2020. godine pojavila u jačem intenzitetu nego što je bivalo inače. Promjene na plodovima već su uočljive od početka lipnja. Proteklih godina tijekom obavljanja berbe na bočni ispuh, (na koji se izbacuje lišće i prašina, traktorskog usisavača) izbačeni su i truli plodovi. Plodovi su bez skoro ikakve težine kada ih usisavač prepozna kao lišće. Uzmimo u obzir računicu da količina takvih plodova kada bi bili zdravi bi iznosila bi oko 10 kilograma po redu. Govorit ćemo o slučajevima proteklih godina jer rezultate 2020. godine ćemo tek vidjeti jer se bolest pojavila više nego uobičajeno.

Na ukupnih 34 reda u oba nasada količina izgubljenih plodova iznosila bi :

$$x = 10 \text{ kg} \times 34 \text{ reda} = 340 \text{ kilograma}$$

Dobiveni rezultat pokazatelj je da ova bolest svakako može uzeti udio u ukupnoj količini roda. Svjedoci smo sve većih kišnih razdoblja što nam donosi promjena klime, pa tako smatramo da je kišno razdoblje svibnja urokovalo veću pojavu ove bolesti u 2020. godini. Takve plodove koje traktorski usisavač izbaci bivaju spaljeni i maknuti iz nasada.

Osim truleži ploda, učestalo i u sa sve većom pojavnošću uočavamo trulež jezgre lješnjaka. Javlja se slučaj kada zaraza nije uočljiva s vanjske strane ploda, pa tako pokupljeni plodovi bivaju skladišteni i otkupljeni. Dolazi do gubitaka na kontrolnim točkama otkupa kada su uočeni lješnjaci koji su loše kvalitete. Tako stvaraju lošu tržišnu sliku samih lješnjaka, ali stvaraju i probleme u daljnoj predi lješnjaka npr. za ulje ili u konditorskoj industriji jer takvi plodovi mogu poprimiti čak neželjene mirise i neugodan okus što nikako ne ide u prilog u uporabi lješnjaka u takvim industrijama. Takvi plodovi nisu lako uočljivi u većim količinama pa zato nema sigurnih načina prebiranja i micanja plodova koji su zaraženi.

Promjena koja se ne navodi u literaturi, ali je uočena u nasadu i vizualno je jako uočljiva je prisutnost lišajeva. Mlađi nasad koji se nalazi na vlastitoj podlozi, možemo reći svih 2 600 stabala podložno je pojavi žutog lišaja na kori biljke (Slika 5.). 2020. godine početkom

vegetacije prvi puta smo počeli provoditi zaštitu bakrenim fungicidima protiv lišajeva. Lišajevi su promijenili boju i dolazi do njihova sušenja i naknadnog opadanja sa kore biljke.

Lišajevi su simbiozna zajednica alge i gljive. Lišajevi nisu paraziti jer žive na površini, ne čine značajne direktne štete. Lišajevi su pogodna staništa za razvoj drugih štetnika, ali čak i lišaj može u nekim slučajevima smanjiti životni potencijal biljke. Na orašatim voćkama javljaju žuti lišajevi *Xanthoria parietina*, te pojava lišaja u intenzivnim nasadima je pokazatelj dobrih uvijeta u kojima se nalazi nasad. Lišajevi ne rastu gdje nema povoljnih uvijeta za rast ili gdje se nalazi loš zrak (<https://www.agroportal.hr/savjeti/22250> i <https://www.savjetodavna.hr/2018/12/21/cudesni-lisajevi/>) .



Slika 5: Žuti lišaj na stablu lijeske

Izvor: Kelčić

#### 4.2. Štetnici ljeske na OPG-u „Žarko Sudar“

Višegodišnjim iskustvom u proizvodnji lješnjaka, ustanovili smo da štetnici mogu prouzročiti uveliko veće štete nego bolesti. Štetnici se javljaju naglo i ako se ne primjete i ne dođe do pravovremenog suzbijanja, štete mogu odnijeti i do 50% vegetativnih dijelova sadnica.

Takav slučaj zabilježili smo u samim počecima naših nasada, 2007. godine kada nam se javio vrlo jak napad gusjenica ljeskove lisne osice. Napad se javio gotovo neprimjetno, međutim za svega dan do dva šteta je bila ogromna. Stradala je lisna masa na tada još uvijek dosta malim sadnicama ljeske. Štete su bile različite od biljke do biljke, ali možemo reći da je lisna masa na pojedinim stablima bila gotovo nestala. Biljke su ostale nalik kao da ih je nešto „popaslo“. Dijelovalo se brzo pa se nasad donekle spasio, međutim takav napad smo doživijeli te godine i više se nikada nisu pojavile. Mlade biljke uspjeli smo pravilnom njegom oporaviti.

Kod ljeskova lisne osice štete čine pagusjenice, koje su žute boje sa crnom glavom i crnim prugama. Najčešće se javljaju u lipnju ili listopadu kada napadaju lisnu masu. Štete su uočljive tako što na napadnutim listovima ostanu samo žile (Slika 6.)

(<https://www.savjetodavna.hr/2016/10/05/ljeskova-lisna-osica/>).



Slika 6: Pagusjenica ljeskove lisne osice

Izvor: <https://www.savjetodavna.hr/2016/10/05/ljeskova-lisna-osica/>

Proteklih nekoliko godina, pa tako i 2020. godine štetnici koje najviše pronalazimo u nasadima su lisne uši (Slika 7.), štete od ljeskove strizibube, grinja i stjenica. Lisne uši i oako su često viđene našim nasadima ne nanose značajne štete.



Slika 7: Lisne uši i jaja lisnih ušiju

Izvor: Kelčić

Ljeskina strizibuba pak uzima veliki udio u oštećenim i osušenim granama koje su odmah uočljive među zelenim granama (Slika 8.). Suhe grane oštećene napadom pokušavamo što više odstraniti tijekom ljetne rezidbe u mjesecu lipnju i naknadno spaliti, da bi spriječili njeno daljnje razmnožavanje idućih godina.



Slika 8: Štete od ljeskine strizibube

Izvor: Kelčić

Štete od ljeskove grinje također su lako uočljive, promjene u pupovima bile su vidljive na golim granama (Slika 8.). Promjene su vidljive već u kasnije proljeće kada se obavljaobilazak nasada. Porvedene su sukladne mjere zaštite tako da i oako su štete vidljive ne



odnose značajne gubitke. Grinje najviše uočeno na sorti *Tonda Gentile Romana*, koja je i genetski osjetljivija na takvu vrstu štetnika.



Slika 8: Štete na pupovima nastale od ljeskove grinje

Izvor: Kelčić

Stjenice koje su već napomenute kao prijenosnice gljive *Nematospora coryli* kojom nastaje trulež jezgre lješnjaka, javljaju se sa različitim intenzitetom tokom godina. Vegetacijske godine 2019. štete su primjećene, ali bez razmjera koje bi mogle oštetiti tržišnu vrijednost lješnjaka. Štete su naknadno uočene u procesu drobljenja lješnjaka, kada uočavamo promjene boje u jezgri.

Ljeskotoč koji glasi kao najznačajniji štetnik ljeske najpomnije se prati na OPG-u. Toliko jak napad ovog štetnika do sada se nije pojavljivao, ali nije se dogodila godina da se nije pojavio. Svake se godine provodi zaštita na vrijeme da bi se očuvali plodovi od jačih napada. Usprkos zaštiti štete na plodovima svakako se mogu uočiti, uočljivo je najviše u tijeku berbe lješnjaka kada traktorski usisivač plodove koji nemaju svoju masu izbacuje na stražnji ispuh. Svi izbačeni plodovi su šuplji i sadrže karakterističnu rupu kroz koju je ličinka ljeskotoča izašla van. Kada bi zbrojili količinu izbačenih plodova u slučaju da nisu napadnuti dobili bi količinu od prosječnih 15 - 20 kilograma po jednom redu u nasadu. Jačina napada razlikuje se po redovima, ali kada bismo napravili prosječnu računnicu tokom proteklih godina u količini na ukupnih 34 reda u oba nasada, to bi izgledalo ovako:

$$x = 15 \text{ kg} \times 34 \text{ reda} = 510 \text{ kilograma}$$

Rezultati su prosječno gledani podaci tijekom godina učestalog javljanja u našim nasadima, štete mogu biti dvostruko i trostruko veće ako dođe do jačih napada. Ovi rezultati su pokazatelj da na tržišnoj cijeni lješnjaka gubitak može narasti blizu više tisuća kuna.

Na lijesci u nasadu u 2020. godini je uočena zelena voćna pipa *Phyllobius piri* (Maceljski, 2002.)

„Pipa se javlja u vrijeme listanja kada izgriza lišće po rubovima te buši lišće u vidu sitnih rupica.“ (file:///C:/Users/pc/Downloads/Najznacajnji\_stetnici\_lijeske%20(6).pdf)

Veće štete za sada nisu uočene, ali njeno uočavanje potaknut će na veću pozornost i praćenje njezine brojnosti u nasadima, radi spriječavanja gubitka lisne mase ako dođe do većeg napada.

#### 4.3. PLAN ZAŠTITE LIJESKE I ULAGANJA

U Tablici 6. prikazan je okvirni plan zaštite od bolesti i štetnika lijeske koji se koristi na vlastitom OPG-u.

Tablica 6: Primjer orijentacijskog programa zaštite lijeske

Izvor: <https://www.corylus-hr.com/index.html>

Vrijeme tretiranja Fenofaza razvoja	Bolesti i štetnici	Sredstvo	Koncentracija Primjene	Količina sredstva za 100 l vode
početak vegetacija (fenofaza pupanja)	bakterioze, jaja lisnih ušiju, štitaste uši	CRVENO ULJE	2 – 3 %	2 – 3 l
		ili NORDOX 75 WG	0,2 %	200 g
		+ BIJELO ULJE	2%	2 l
početak svibnja	pjegavost, trulež ploda	STOPER	0,3 %	300 ml
		ili MANKOZEB	0,25 %	250 g
	ljeskotoč, lisne uši	KING ili ASTRO	0,025 %  0.05 %	25 ml  50 ml

sredina svibnja	trulež plodova, pjegavost lista	STOPER ili MANKOZEB	0,3 % 0,25 %	300 ml 250 g
	ljeskotoč, stjenice, ljeskova strizibuba	PIREL – D	0,1 %	100 ml
	grinje	ORTUS 5 SC ili KRAFT 18 EC	0,1 % 0,075 %	100 ml 75 ml
krajem svibnja početak lipnja	trulež plodova, pepelnica, pjegavost lista	TRAPEZ  STOPER	0,04 % 0,25 %	35 ml 250 g
	ljeskotoč, stjenice	PIREL - D	0,1 %	100 ml
lipanj	trulež plodova	CEZAR	0,25 %	250 ml
	ljeskotoč	ZAGOR ili PIREL - D	0,1 % 0,1 %	100 ml 100 ml
		PIIRIFOS EC	0,1 – 0,15 %	100 – 150 ml
poslije berbe	bakterioze	NORDOX 75 WG	0,15 %	150 g

Nastale štete koje su načinjene od vremenskih neprilika ili koje nastanu zbog pojava bolesti ili štetnika pokrивamo sa vlastitim sadnim materijalom, ako dođe do potrebe zamjene sadnice što je nekada najbolje rješenje.

Ekonomski gledano ljeska je dohodovna kultura u našem gospodarstvu jer kako vidimo tokom godina pojava bolesti i štetnika stvarno nije velika. Sva uložena sredstva u pravo vrijeme bivaju isplativa sa gledišta da se ne dovodi u pitanje količina roda. Tako možemo reći da je ulaganje u zaštitna sredstva jedno od glavnih ulaganja, zatim slijedi gnojidba koja odžava vitalnost sadnica u borbi protiv štetnih organizama (Slika 9.).

Kontrola i praćenje promjena na sadnicama i u našem gospodarstvu pokazuje se kao prvi najbitniji korak u borbi protiv štetnika. Proizvodnja ostaje ekonomski isplativa ako su svi uvjeti pravilno i u pravo vrijeme provedeni. Zadovoljeni uvjeti dovode do punog potencijala ove voćne kulture pa je ujedno i borba protiv bolesti i štetnika, isplativa i učinkovita.

Ulaganja u proizvodnju su stalna, a u Tablici 7. su navedeni prosječni troškovi proizvodnje

Tablica 7: Potrebe investicije u nasadu lijeske

Izvor: Krpina i sur. (2004.)

<b>Potrebe investicija</b>			
1. godina	materijal i oprema		2 323,50 €
	radni sat – traktorski	57 x 16 € =	912,00 €
	radni sat – ljudski	277 x 2 € =	554,00 €
	<b>UKUPNO</b>		<b>3 789,50 €</b>
2. godina	materijal		153,00 €
	radni sat – traktorski	14 x 16 € =	224,00 €
	radni sat – ljudski	76 x 2 € =	152,00 €
	<b>UKUPNO</b>		<b>529,00 €</b>
3. godina	materijal		699,00 €
	radni sat – traktorski	3 x 7 x 16 € =	816,00 €
	radni sat – ljudski	3 x 105 x 2 € =	630,00 €
	<b>UKUPNO</b>		<b>2 145,00 €</b>
<b>Σ 1. – 5. GODINE</b>			<b>6 463,50 €</b>



Slika 9.: Nasad lijeske starosti 13 godina

Izvor: Kelčić

## 5. ZAKLJUČAK

Bolesti i štetnici prisutni su svake vegetacijske godine u nasadima lijeske. Cilj svakog proizvođača pa tako i gospodarstva „Žarko Sudar“ je ostvariti što veću financijsku dobit uz što manje ulaganje. Lijeska nas kroz godine uči da su poneka i veća ulaganja ipak potrebna. Ulaganja u koja se isplati ulagati je svakako gnojidba zbog podizanja vitalnosti lijeske. Stabala lijeske koja se nalaze u punoj snazi lakše se bore sa napadima štetnih organizama. Prilikom podizanja nasada osnovno je odabrati kvalitetan i zdrav sadni materijal. Redovita kontrola zdravstvenog stanja nasada ključan je korak u sveukupnoj borbi protiv štetočinja.. Kvalitetan sadni materijal, provođenje agrotehničkih mjera borbe, kvalitetna sredstva za zaštitu bilja, pravovremena njihova upotreba i promišljeno ulaganje u mehanizaciju za tretiranje nasada osigurat će što bolju zaštitu da do pojavljivanja nekih štetnika ili bolesti u nizu godina ne mora niti dolaziti.

Sva ulaganja koje lijeska primi vratit će se kroz godine proizvodnje te će tada osigurati dobru ekonomsku situaciju proizvođačima. Druge zemlje u svijetu podižu velike plantaže lijeske što se može pokrenuti i u RH jer su vrlo pogodni uvjeti za uzgoj lijeske. Nužna je stalna edukacija proizvođača oko uzgoja i zaštite lijeske.

## 6. POPIS LITERATURE

### Knjige:

1. Bogdan Cvjetković (2010.): Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze s opširnim prikazom zaštite, Zrinski d.d., Čakovec.
2. Ivo Krpina i suradnici (2004.): Voćarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb.
3. Ivo Miljković (2018.): Lijeska, Zagreb.
4. Ivo Miljković (1991.): Suvremeno voćarstvo, Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
5. Milan Maceljki (2002.), Poljoprivredna entomologija, Zrinski, Čakovec
6. M. M. Šoškić (2006.): Orah i lijeska, Neron d.o.o., Bjelovar.

### Stručni časopisi:

1. Milorad Šubić (1. veljače 2019.), Gospodarski list broj 2, Lijeska – od sadnje do berbe.
2. Milorad Šubić (20. srpnja 2017.), Gospodarski list 13/14, Kako zaštititi lijesku od štetnika i bolesti?

### Web izvori:

1. Agroklub, (25. 07. 2016.), Lijeska i njene bolesti – kako ih spriječiti?  
Dostupno na: <https://www.agroklub.com/vocarstvo/lijeska-i-njene-bolesti-kako-ih-sprijeciti/26465/> (Datum pristupa: 28.07.2020.)
2. Agroklub, (30. 03. 2017.), Vrijeme je za ranoproljetnu zaštitu lijeske.  
Dostupno na: <https://www.agroklub.com/vocarstvo/vrijeme-je-za-ranoproljetnu-zastitu-lijeske/31786/> (26.07.2020.)
3. Agroportal, (31. 5. 2018.), Suzbijanje lišajeva na voćkama.  
Dostupno na: <https://www.savjetodavna.hr/2018/12/21/cudesni-lisajevi/> (29.07.2020.)
4. Bošnjak D., Ivana Majić, Marija Ivezić, Emilija raspudić, Mirjana Brmež, Ankica Sarajlić  
Stručni rad.

Dostupno na: [file:///C:/Users/pc/Downloads/Najznacajniji\\_stetnici\\_ljeske%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/Najznacajniji_stetnici_ljeske%20(6).pdf)  
(19.07.2020.)

5. Chromos – agro, Zaštita lješnjaka.

Dostupno na: <https://www.chromos-agro.hr/aktualna-preporuka/zastita-ljesnjaka/>  
(29.07.2020.)

6. Corylus.

Dostupno na: <https://www.corylus-hr.com/index.html> (28.07.2020.)

7. Fao, Faostat.

Dostupno na: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (28.07.2020.)

8. Savjetodavna, (21. prosinca 2018.), Čudesni lišajevi.

Dostupno na: <https://www.savjetodavna.hr/2018/12/21/cudesni-lisajevi/> (23.07.2020.)

9. Savjetodavna, (5. listopada 2016.), Ljeskova lisna osica.

Dostupno na: <https://www.savjetodavna.hr/2016/10/05/ljeskova-lisna-osica/>  
(23.07.2020.)