



# ЛЕСКА



Novi Sad 2020.

# **LESKA**

**2. izmenjeno i dopunjeno izdanje**

**Dr Slobodan Cerović, redovni profesor**

**Dr Milovan Korać, redovni profesor**

**Dr Jelena Ninić Todorović, redovni profesor**

**Dr Branislava Gološin, redovni profesor**

**Dr Radosav Sekulić, redovni profesor**

**Dr Dragan Vajgand**

**Dr Alessandro Roversi, redovni profesor**

**Dr Sandra Bijelić, vanredni profesor**

**Ova monografija je izmenjeno i dopunjeno izdanje knjige *Leska* (Technosoft, Novi Sad, 2000) čiji su autori:**

**prof. dr Milovan Korać**

**prof. dr Slobodan Cerović**

**prof. dr Branislava Gološin**

**dipl. ing. Jasna Korać**

**prof. dr Jelena Ninić-Todorović**

**prof. dr Radmila Almaši**

**prof. dr Jelica Balaž**

**Drugo izdanje knjige *Leska* je izmenjeno i dopunjeno novim saznanjima o uzgajanju leske.**

**Autori drugog izdanja duguju veliku zahvalnost svima koji su pružili doprinos u istraživanju leske.**



## **EDICIJA MONOGRAFIJE**

**Osnivač i izdavač edicije  
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad  
Trg Dositeja Obradovića 10, 21000 Novi Sad**

**Godina osnivanja  
1954.**

**Glavni i odgovorni urednik  
Dr Nedeljko Tica, redovni profesor  
Dekan Poljoprivrednog fakulteta**

**Članovi Komisije za izdavačku delatnost  
Dr Ljiljana Nešić, redovni profesor – predsednik  
Dr Branislav Vlahović, redovni profesor – član  
Dr Zorica Srđević, redovni profesor – član  
Dr Nada Plavša, redovni profesor – član**



### **Recenzenti**

**Dr Vladislav Ognjanov, redovni profesor**

**Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet**

**Dr Ranko Popović, redovni profesor**

**Univerzitet Crne Gore, Biotehnički fakultet, Podgorica**

**Dr Mirjana Ljubojević, vanredni profesor**

**Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet**

### **Izdavač**

**Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad**

**Zabranjeno preštampavanje i fotokopiranje. Sva prava zadržava izdavač.**

**Štampanje odobrila Komisija za izdavačku delatnost**

**(Poljoprivredni fakultet, Novi Sad).**

**Odlukom Nastavno-naučnog veća Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu  
1000/0102 broj 800/2 od 06. 08. 2020. godine odobrava se štampanje ove  
monografije.**

**Štampa: Štamparija "ABM Ekonomik" Novi Sad**

**Tiraž: 1000**

**Mesto i godina štampanja: Novi Sad, 2020.**



**CIP - Katalogizacija u publikaciji  
Biblioteke Matice srpske, Novi Sad**

**634.54**

**LESKA/Slobodan Cerović... [et al.]; [ilustracije Adam  
Adamović]. - 2. izmenjeno i dopunjeno izd. - Novi Sad:  
Poljoprivredni fakultet, 2020 (Novi Sad: ABM Ekonomik). -  
221 str.: ilustr.; 24 cm. - (Edicija Monografije/Poljoprivredni  
fakultet, Novi Sad)**

**Tiraž: 1000. - Bibliografija.**

**ISBN: 987-86-7520-494-7**

**a) Voćarstvo – LESKA**

**COBISS.SR-ID 17319945**



## Sadržaj:

<b>POGLAVLJE 1</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Uvod</b> .....	<b>10</b>
1.1 <i>Proizvodnja lešnika u svetu</i> .....	11
1.2 <i>Karakteristike proizvodnje lešnika u zemljama sa najvećom proizvodnjom</i> .....	15
1.3 <i>Karakteristike proizvodnje lešnika u Srbiji</i> .....	22
<b>POGLAVLJE 2</b> .....	<b>24</b>
<b>2. Opis roda <i>Corylus</i></b> .....	<b>26</b>
2.1 <i>Poreklo i istorijat gajenja</i> .....	26
2.2 <i>Sistematsko mesto</i> .....	27
2.3 <i>Rasprostranjenost</i> .....	33
<b>POGLAVLJE 3</b> .....	<b>34</b>
<b>3. Biologija leske</b> .....	<b>36</b>
3.1 <i>Ekologija leske</i> .....	36
3.2 <i>Morfologija leske</i> .....	40
3.3 <i>Fiziologija leske</i> .....	49
<b>POGLAVLJE 4</b> .....	<b>54</b>
<b>4. Sorte leske</b> .....	<b>56</b>
4.1 <i>Turske sorte leske</i> .....	56
4.2 <i>Italijanske sorte leske</i> .....	62
4.3 <i>Američke sorte leske</i> .....	71
4.4 <i>Francuske sorte leske</i> .....	84
4.5 <i>Španske sorte leske</i> .....	88
4.6 <i>Ostale sorte leske</i> .....	89
<b>POGLAVLJE 5</b> .....	<b>96</b>
<b>5. Razmnožavanje leske</b> .....	<b>98</b>
5.1 <i>Razmnožavanje nagrtanjem</i> .....	98
5.2 <i>Razmnožavanje korenovim izdancima i reznicama</i> .....	100
5.3 <i>Mikropropagacija leske</i> .....	102



5.4 Kalemjenje leske .....	105
<b>POGLAVLJE 6 .....</b>	<b>112</b>
<b>6. Podizanje i eksploracija zasada leske.....</b>	<b>114</b>
6.1 Podizanje zasada .....	114
6.2 Nega voćaka.....	119
6.3 Rezidba .....	130
<b>POGLAVLJE 7 .....</b>	<b>138</b>
<b>7. Zaštita leske .....</b>	<b>140</b>
7.1. Štetočine leske.....	140
7.2. Bolesti leske .....	159
7.3 Program zaštite leske – pesticidi i vreme njihove primene.....	170
<b>POGLAVLJE 8 .....</b>	<b>178</b>
<b>8. Berba i čuvanje lešnika .....</b>	<b>180</b>
8.1. Mašine za sakupljanje lešnika.....	180
8.2. Skladištenje i čuvanje lešnika .....	183
8.3. Odvajanje jezgre od ljuške i pakovanje .....	185
8.4. Štetočine uskladištenih lešnika i njihovo suzbijanje.....	187
8.5. Biomasa .....	189
8.6. Hranljiva i upotrebljena vrednost lešnika.....	190
<b>POGLAVLJE 9 .....</b>	<b>192</b>
<b>9. Organska poljoprivreda.....</b>	<b>194</b>
9.1. Organski koncept u proizvodnji lešnika .....	195
<b>POGLAVLJE 10 .....</b>	<b>204</b>
<b>10. Ekonomičnost proizvodnje lešnika .....</b>	<b>206</b>
10.1. Troškovi podizanja i nege zasada .....	206
10.2. Rentabilnost proizvodnje.....	209



## 1. Uvod

Srbija nema dugu tradiciju u proizvodnji lešnika i to sigurno predstavlja jedan od razloga zbog kojeg se leska na ovim prostorima malo gaji. Tek poslednjih dvadesetak godina ozbiljnije se pristupilo proizvodnji ovog voća i to posebno u Vojvodini (Crvenka, Šid, Vršac, Kikinda, Feketić, Kanjiža, Kukujevci, Prhovo...). Pojedini autori su potvrdili u svojim izveštajima da je došlo do povećanja površina pod leskom u Srbiji i Rumuniji podizanjem velikih zasada (Calcagini, 2016). Ipak, proizvodnja u Srbiji podmiruje tek oko 10% domaćih potreba.

Plodovi leske (lešnici) najčešće sadrže 60–65% kvalitetnog ulja i 15–17% kvalitetnih proteina. U ulju lešnika najviše je zastupljena oleinska nezasićena masna kiselina (sa oko 90%), a potom i esencijalna linoleinska ili omega-3 masna kiselina (sa oko 6%). Preostali deo su uglavnom zasićene masne kiseline i u malom procentu polinezasićena arahidonska kiselina. Sadržaj ukupnih šećera je nizak, najčešće 5–6%. Jezgra lešnika je bogati izvor vitamina E, A, kompleksa B vitamina i drugih. Sadržaj vitamina E je izuzetno visok, oko 24 mg/100 g jezgre. Visok je sadržaj i minerala kao što su kalijum, magnezijum, kalcijum, gvožđe i dr. Jezgra je, sa svojih oko 650 kcal/100 g ploda, kaloričnija od mesa. Lešnici su odlična hrana i desert veoma priyatne arome – zato se u konditorskoj industriji koriste u velikim količinama.

U povoljnim klimatskim uslovima leska redovno rađa jer se oplodnja vrši u zatvorenom pupoljku (najčešće tek u maju). Od deset godina, leska ima dobar prinos 8–9 puta. Leska dugo živi. Može se vrlo uspešno gajiti u širokom rejonu. Uspeva i u planinskim rejonima do nadmorske visine od 1200 m. Na aluvijumima, na nadmorskoj visini 100–500 m može da rodi i 4–5 t/ha, odnosno da doneše vrednost veću deset i više puta nego pšenica na istoj površini. Proizvodnja je visoko mehanizovana. Plodovi se veoma lako transportuju. Lešnici se vrlo lako prodaju – reč je o voću koje je vrlo traženo, ekonomično i sve se više proizvodi.



Pontijska leska je žbun visine do 6 m i retko je viša. Kupula ove leske je duža od ploda, što je karakteristika i sorti koje su nastale od nje. Narodni naziv za ovu vrstu *Corylus avellana* je mediteranska leska. Naziv *pontica* potiče od grčke reči *pόntos* koja označava more. Rasprostranjena je od Italije, preko zemalja bivše Jugoslavije do Grčke, Turske i Bliskog istoka. Kultivisana je u Evropi, na Krimu i obalama Crnog mora.

### *Corylus colurna* L. – mečja leska

Visoko deblo je odlika isključivo vrste *Corylus colurna* L. i njenih varijeta (Kasapligil, 1963):

- *C. colurna* L. var. *chinensis* (syn. *C. chinensis* Franchet);
- *C. colurna* L. var. *lacera* koja je smatrana vrstom, a ne varijetetom vrste *C. colurna* (Wilson, 1916; Rehder, 1940). Naziva se himalajskom ili indijskom leskom i
- *C. colurna* L. var. *glandulifera* (syn. *C. colurna arborescens* Fisch), najzastupljenija je u Srbiji (šumsko područje), Hercegovini, Rumuniji i Turskoj (Kasapligil, 1964).

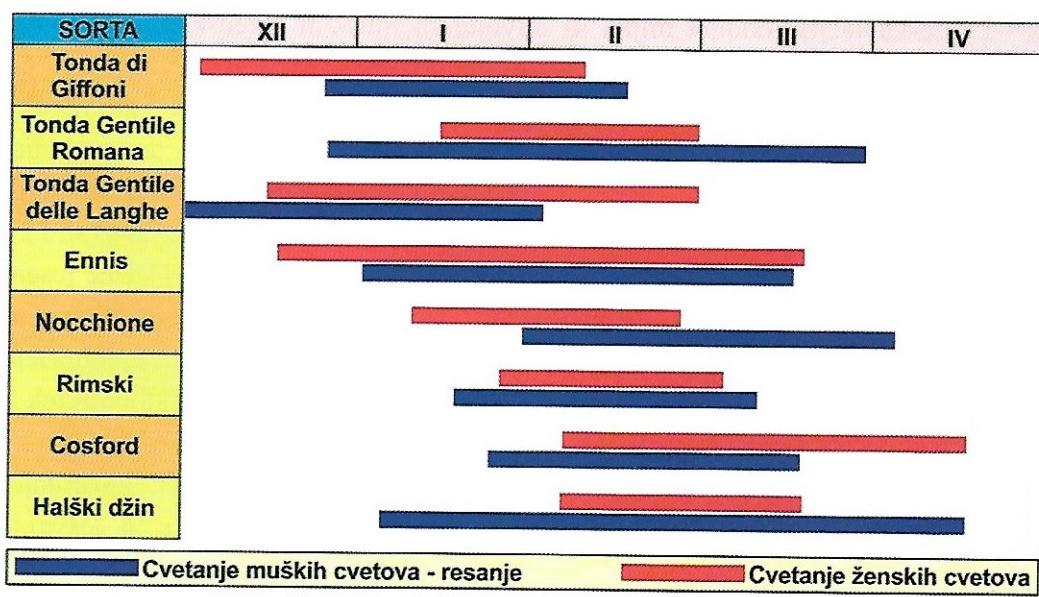
U Đerdapskoj klisuri, koja je specifična po svom položaju (uticaj Dunava, karakteristični edafsko-klimatski uslovi), očuvana je bogata, ako ne i najbogatija reliktna zajednica u ovom delu Evrope. Među brojnim reliktima biljnih vrsta, nalazi se i tercijerni relikt, koji je preživeo i ledeno doba – mečja leska.

Osim u Đerdapskoj klisuri, mečja leska se sreće u šumskim asocijacijama sa grabićem u okolini Bora, zatim reliktnе zajednice u svrljiškim planinama. Zajednica mečje leske, jasena i drugih vrsta (*Fraxino-Colurnetum*) sreće se na Staroj planini na terenima iznad 500 m nadmorske visine. Na Staroj planini se sreće i zajednica mečje leske, jorgovana i drugih vrsta (*Syringo-Colurnetum*). Sreću se i zajednice mečje leske sa bukvom i pančićevim maklenom (*Querco-Aceri intermediate-Colurnetum*), kao i zajednice mečje leske, hrasta i pančićevog maklena. Klisura reke Moravice bogata je reliktnom šumskom vegetacijom (Mišić i Dinić, 2000). Brojne su asocijacije mečje leske u tom području kao što su: zajednica bukve, mečje leske i drugih vrsta *Fago-Coryletum colurnae*, hrasta, mečje leske i drugih vrsta *Querco-Coryletum colurnae*, jasena, mečje leske i drugih vrsta *Fraxino-Coryletum colurnae* i jorgovana, mečje leske i drugih vrsta *Syringo-Coryletum colurnae*.



Početak i tok cvetanja i resanja leske umnogome zavisi od sorte (fen. 2), starosti zasada, klimatskih prilika itd. Topla jesen, zima i proleće ubrzavaju resanje. Zbog toga neka sorte jedne godine cveta npr. homogamno, a druge protandrično. Leska u mladom zasadu ranije resa. Suša ubrzava resanje leske i ono kraće traje. U kontinentalnim uslovima čak su veće razlike u resanju između godina nego između sorti. Zato je, za dobar rod leske, potrebno u svakom zasadu da se nalazi najmanje tri sorte koje se dobro oprasuju i oplođuju.

Sl. 23. Homogamija – istovremeno cvetanje ženskih i muških cvetova



## Oprašivanje i oplođenja leske

Leska se oprasjuje nekoliko meseci pre oplođenja. Oprasivanje se obično vrši u februaru, a oplođenja u maju. Oprasivanju prethodi zrenje polena i izduživanje crvenkastih žigova tučka na kojima će polen klijati i ući u pupoljak leske. Za dobar

## Tonda di Giffoni



Sl. 34. Plodovi sorte Tonda di Giffoni

Stablo je srednje bujno. Kruna je uspravnog rasta, visoke rodnosti. Visoko je otporna na bakterioznu plamenjaču i blago je podložna grinjama.

Ova sorta ima razvijeniji omotač od prethodne dve. Najviše se gaji u oblastima Salerna i Kampanije. Resa rano. Dobri oprašivači su Nocchione, Tonda di Bianca, Barcelona i dr. Plodovi su sitni, tamno braon boje, više kolačasti (prosek 2,4 g). U grupi ima u proseku 2,8 plodova. Zri kasno. Randman jezgre je oko 46%. Na jezgri, koja je često i rebrasta, ima puno vlakana pa se najčešće pre upotrebe prži (sl. 34).

Aleli inkompatibilnosti:  $S_2S_{23}$ .

Selekcijom sorte Tonda di Giffoni izdvojeno je 30 klonova iz zasada leske na području Monti Picentini. Ovi klonovi su 2004. godine posađeni na oglednom polju u Pinjatoro Mađore u okrugu Kazerte. Kao najbolji su izdvojeni klonovi pod oznakama 513 i 509, koji se odlikuju visokom rodnosću, gotovo okruglim plodovima i visokom otpornošću na grinje. Jedina mana ovih klonova je formiranje brojnih izdanaka. Ovaj problem se rešava kalemljenjem na mečju lesku. Takođe, klon Tombesi je veoma zastavljen u zasadima.



## 5. Razmnožavanje leske

Način razmnožavanja leske važan je činilac u unapređenju proizvodnje lešnika.

Leska se razmnožava nagrtanjem, izdancima, ređe reznicama dok poslednjih godina sadnice se sve više proizvode kulturom tkiva i kalemljenjem na sejance mečje leske. Metode proizvodnje sadnica kulturom tkiva i kalemljenjem omogućavaju brže uvođenje nove sorte u proizvodnju od ostalih metoda. Kod dobijanja novih sorti, leska se razmnožava semenom jer se vrši hibridizacija.

### 5.1 Razmnožavanje nagrtanjem

Ovaj način razmnožavanja leske je dosta jednostavan, iako se leska slabije ožiljava od dunje i većine vegetativnih podloga jabuke. U matičnom žbunu formira mnogo dobro razvijenih letorasta, više nego vegetativne podloge jabuke.

Matičnjak treba formirati od prvoklasnih, dobro ožiljenih sadnica odgovarajućih sorti leske koje se sade u dobro pripremljenom zemljištu, obično na razmak 2 x 0,6 m. Razmak sadnje zavisi od kvaliteta zemljišta i bujnosti sorte, a mora se voditi računa i da ima dovoljno zemljišta za zagrtanje mladara (sl. 67).



Sl. 67. Razmnožavanje leske nagrtanjem

Dobro pripremljeno zemljište za podizanje matičnjaka leske podrazumeva da je u zemljište uneta optimalna količina stajnjaka i mineralnih đubriva. Ukoliko rezultati analize zemljišta pokažu da u sloju do 45 cm nema neophodnih elemenata u optimalnim količinama, treba uraditi agromeliorativnu popravku zemljišta. Sadržaj humusa treba da je iznad 3%, a optimalan sadržaj kalijuma je 25–30 mg/100 g suvog zemljišta, fosfora 12–14 mg/100 g suvog zemljišta. Nakon dovođenja hrani-va na optimalni nivo, vrši se podrivanje zemljišta na oko 60 cm i duboko oranje na oko 40 cm. Pre sadnje potrebno je izvršiti finu pripremu zemljišta.



## 6. Podizanje i eksplotacija zasada leske

Leska je višegodišnja biljka, dugog eksploatacionog perioda, posebno ako je kalemljena na mečju lesku. Iz tih razloga svaki korak prilikom podizanja zasada mora biti ispoštovan.

Izostavljanje pojedinih postupaka u pripremi zemljišta za podizanje zasada, tokom eksploatacije voćnjaka sigurno će se negativno ispoljiti, a neće se moći uopšte ili bar ne kvalitetno korigovati.

## 6.1 Podizanje zasada

Savremeni uzgoj leske podrazumeva gajenje leske uz punu primenu mehanizacije. To je moguće samo ako se leska gaji u vidu stablašica

Tamo gde nije poznat način kalemljenja leske na mečoj leski, formiranje stablašice je moguće samo uz stalno uništavaju izdanaka, što predstavlja dodatni trošak u proizvodnji.

Upotrebom sadnica leske, koje su kalemljene na mečju lesku, ovaj problem se u potpunosti rešava.

Prilikom podizanja zasada leske treba da se obezbedi dovoljno i pravilno raspoređenih opršivača. Obično se sadi jedna ili dve glavne sorte i dve ili tri sorte opršivača. Postoji više načina rasporeda sorti. Za razliku od većine drugih voćnih vrsta, kod kojih je često neophodno proređivanje plodova, leska stvara mali broj rodnih pupoljaka, a time i cvetova. Zato je važan pravilan izbor i raspored sorti opršivača (šema 2; sl. 80) jer je bitno da se što više cvetova oprasi i oplodi. Pravilan izbor sorti opršivača je posebno bitan kada se ima u vidu specifičnost sporofitne polenske inkompatibilnosti leske.

Gde je moguće, obavezno treba primeniti navodnjavanje i druge agrotehničke mere.

Na šemici 2 dat je primer rasporeda jedne osnovne sorte i dva opršavica.

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	B	A	C	A	B	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	C	A	B	A	C	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

A = glavna sorta

B i C = sorte oprášivačí

## Šema 2. Jedna od varijanti rasporeda sorti opršivača



Sl. 94. Sadnica bez formiranih prevremenih grančica prekraćuje se na oko 80–90 cm

Sl. 95. Ukoliko su na sadnici prevremene grančice formirane nisko (ispod 60 cm) tada se uklanjuju do osnove

Sl. 96. Ako su prevremene grančice formirane iznad 60 cm sadnica se prekraćuje na oko 30 cm iznad najviše prevremene grančice

Tokom faze formiranja uzgojnog oblika vaza, potrebno je rezidbom usmeravati skeletne grane tako da imaju pravac i ugao potreban za njihovo pravilno formiranje, a samim tim i krune, kako je prikazano na sl. 97–99.



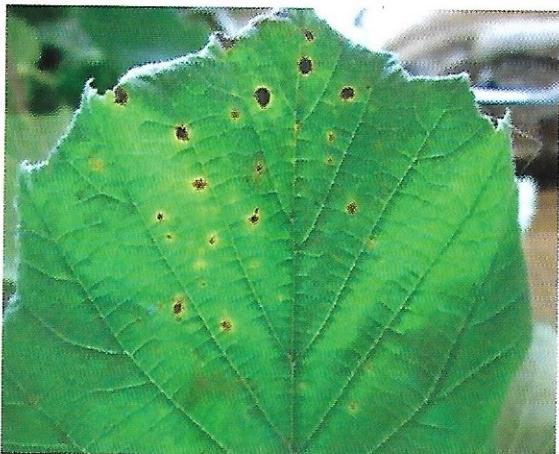
Sl. 97. Na kraju druge vegetacije kruna ima formirane skeletne grane i na njima sekundarne.

Rezidbom ukloniti letoraste iz sredine krune koji ometaju razvoj skeletnih grana

Sl. 98. Grane formirane ispod projektovane visine debla (oko 60 cm) uklanjuju se do osnove

Sl. 99. Ukoliko je na maloj udaljenosti formirano više sekundarnih grana sa povoljnim položajem uklanjuju se suvišne da bi se omogućio optimalan razvoj preostalih grana

Leska se tradicionalno uzgaja u formi žbuna, ali se sa uvođenjem savremenе mehanizacije prešlo na uzgoj u vidu stablašica sa piramidalnom krunom (Tous et al., 1994). Prema ovim autorima, visina debla treba da je oko 80 cm. Ova visina



Sl. 133. *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* –  
Bakteriozna palež leske –  
pege na listu (orig.)



Sl. 134. *Xanthomonas arboricola* pv.  
*corylina* – Bakteriozna palež leske –  
pege na plodu (orig.)

Pege se javljaju i na zelenim delovima letorasta, koji se suše u slučaju jačeg napada. Pege na omotaču ploda su nepravilno ovalnog oblika. Sredina pega je blago udubljena. Pege na omotaču ploda brzo se spajaju i omotač se deformiše (sl. 134). Ponekad ih je teško razlikovati od prouzrokovaca ostalih pegavosti na plodu. U osnovi letorasta mogu da se pojave pege koje se šire prstenasto i nekrotiraju. Usled toga dolazi do sušenja zaraženih lastara. Ukoliko se ono proširi na starije grane, javljaju se rak-rane. Bolest se mnogo više javlja ako su padavine iznad proseka, ukoliko je prisutan temperaturni stres i pojačano đubrenje azotom (Lamichhane et al., 2013).

**Mere zaštite:** Koristiti zdrav sadni materijal. Toplotni tretmani sadnica temperaturama od 42 °C u trajanju od 45 minuta značajno smanjuju pojavu ove bakterije u mladim zasadima (Pisetta et al., 2016). Rezidbom bi bilo dobro odstraniti sve rak-rane i još 5–10 cm ispod njih. Đubrenje azotom bi trebalo vršiti umereno, na osnovu analize listova. Pri visokim temperaturama potrebno je obezbediti dovoljno vode biljkama kako bi se mogle rashlađivati transpiracijom. Ovo je posebno važno tokom prvih godina života biljaka.

Zaštitu treba početi krajem avgusta i početkom septembra upotrebotom preparata na bazi bakra, ukoliko se javlja kišovito i vlažno vreme. Ukoliko vlažno vreme potraje tokom opadanja lišća, zaštitu preparatima na bazi bakra treba ponoviti. Nakon cvetanja u proleće, ukoliko je vlažno vreme tokom kretanja pupoljaka, preporuka je da se uradi zaštita bakrom. Tokom proleća zaštitu se može obavljati i preparatima na bazi korisne bakterije *Bacillus subtilis*, ali postoje značajne razlike u efika-



## 8.6. Hranljiva i upotreбna vrednost lešnika

Prema američkoj Agenciji za hranu i lekove, svakodnevnim konzumiranjem 40 g jezgre lešnika u kombinaciji sa smanjenim unosom zasićenih masnih kiselina, smanjuje se rizik od srčanih bolesti.

Jezgra lešnika ima visok sadržaj ulja (od 50–80%), od čega su pretežno nezasićene masne kiseline, i 14–20% proteina. Optimalan sadržaj vode u jezgri za čuvanje je 5–6%.

Hranljiva vrednost se ogleda u visokom sadržaju proteina kao i u njihovom kvalitetu. Od esencijalnih aminokiselina (ne stvara ih naš organizam) u proteinima lešnika najzastupljeniji su leucin i valin, a zatim i izoleucin, fenilalanin, lizin, treonin i metionin. Od ostalih aminokiselina zastupljene su glutaminska, arginin, glicin, serin, asparaginska kiselina i dr.

Lešnikovo ulje spada u kvalitetna jestiva ulja. Važno je da se dobije hladnim postupkom – presovanjem. Ovako dobijanje ulja omogućava da se sačuva hranljiva vrednost, posebno vitamini kojih u ulju lešnika ima u znatnim količinama. Ulje lešnika sadrži preko 90% nezasićenih masnih kiselina. Najzastupljenija je oleinska, zatim linolna, linoleinska, arhidna kiselina i dr. Zasićenih masnih kiselina ima ispod 10%, najviše palmitinske i znatno manje stearinske.

Jezgra lešnika sadrži kompleks vitamina: E, C, A, B (najviše ima B6) i dr.

Vitamin E ili tokoferol (grčki *tokos* – rađati decu i *fero* – nositi) ima fundamentalnu ulogu u reprodupcionom ciklusu čoveka. Njegov nedostatak prouzrokuje sterilnost. Ima značajnu ulogu i u metabolizmu masti i aminokiselina na bazi sumpora. Vitamin E pojačava imunitet organizma. On je neobično važan za umni rad. Kao prirodni antioksidant usporava starenje ljudi. Ispitivanja pokazuju veliki značaj vitamina E u sprečavanju pojave raka, bolesti srca i ateroskleroze (Richardson, 1997). Nedostatak vitamina E prouzrokuje nesanicu, razaranje crvenih krvnih zrnaca, oštećenje jetre i bubrega, povećanje krvnog pritiska, pojavu ateroskleroze.

Vitamina C (askorbinska kiselina) ima najviše u svežim resama (oko 100 mg%). Utiče na sintezu dezoksiribonukleinske kiseline. Ima i važnu antiinfekcijsku ulogu. Povećava elastičnost krvnih sudova. Dnevna potreba čoveka za vitaminom C je 80 do 100 mg, dok za ostale vitamine ona ne prelazi 5 mg. Nedostatak vitamina C izaziva opasnu bolest – skorbut.

Nedostatak vitamina A (retinola) izaziva kod ljudi pojavu „kokosijeg” ili „noćnog slepila”.



134. Rodriguez, A., Gonzalez, Perez, C. (1989): Hazelnut (*Corylus avellana* L.) In: Biotechnology in Agriculture and Forestry 5. Trees II. (Ed.: Bajaj, Y. P. S.), pp. 127 - 160. Springer-Verlage, Berlin Heidelberg.
135. Roversi, A., Mozzone, G. (2005): Preliminary observations on the effects of renewal pruning in hazelnut orchards. *Acta Horticulturae*, 686: 253-258.
136. Roversi, A., Sonnati, C. (2006): Nocciole biologiche: qualità o difficoltà? *Frutticoltura*, 2: 64-67.
137. Roversi, A., Castellino, L. (2007): Further investigation on hazelnut yielding in conventional and organic management. *Nucis Newsletter*, 14: 10-13.
138. Roversi, A., Mozzone, G., Castellino, L., Tosun, F. S. (2007): Nocciolo: produzioni più elevate e frutti migliori con la potatura verde. *Frutticoltura*, LXIX, 4: 64-66.
139. Roversi, A., Ughini, V., Malvicini, G. L., Sonnati, C. (2008): Nocciolo convenzionale, più qualità e resa rispetto al bio, *Informatore Agrario*, 25: 40-43.
140. Rubin, B. A., Germanova, V. F. (1959): The influence of the root system on the formation of the photosynthesis apparatus" (in Russian). *Dokl. AN SSSR*, 107: 5.
141. Sarraquigne, J. P. (2005): Hazelnut production in France. *Acta Horticulturae*, 686: 669-672.
142. Sarraquigne, J. P., Couturié, E., Fernandez, M. M. (2009): Integrated control of hazelnut weevil (*Curculium nucum*): An evaluation of entomopathogenic nematodes and parasitic fungi. *Acta Horticulturae*, 845: 557-560.
143. Scorticchini, M. (2001): The problem caused by *Pseudomonas avellane* in Italy. *Acta Horticulturae*, 556: 503-508.
144. Šeat, J. (2015): *Halyomorpha halys* (Stal, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) a new invasive species in Serbia. *Acta Entomologica Serbica*, 20: 167-171.
145. Sekulić, R., Spasić, R., Kereši, T. (2008): Štetočine povrća i njihovo suzbijanje. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; Poljoprivredni fakultet Beograd; Institut za ratars-tvo i povrtarstvo, Novi Sad, 212. str.
146. Sepulveda, M. E., France, A. (2012): Microbial control of root pest of hazelnut in Chile. VIII Int. Congress on Hazelnut, ISHS, March 2012, Temuco, Chile.
147. Sezer, A., Dolar, F. S., Lucas, S., Köse, C. (2017): First report of the recently introduced, destructive powdery mildew *Erysiphe corylacearum* on hazelnut in Turkey. *Phytoparasitica*, 45 (3-4): 577-581. DOI: 10.1007/s12600-017-0610-1
148. Shortt, R. (2018): How much water do my hazelnut trees require.  
<https://onspecialtycrops.wordpress.com/2018/03/19/how-much-water-do-my-hazelnut-trees-require/>
149. Skoog, F., Miller, C. O. (1957): Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissues cultured *in vitro*. *Symp. Soc. Exp. Biol.*, 11: 118-131.
150. Snare, L. (2008): Hazelnut production. Fact Sheet (Primefact 765). New South Wales Dep. of Primary Industries. Sydney, NSW, Australia.