

D. MODIC

TEHNOLOŠKE MJERE U PROIZVODNJI LJEŠNJAKA

IZVOD

Autor navodi najznačajnije principe izgradnje i održavanja suvremenih voćnjaka ljeske. Među njima su najvažniji: odabiranje najpogodnijih ekoloških uvjeta, izbor najuspješnijih kombinacija sorti za proizvodnju i oprašivanje, sistemi sadnje i razmaci među grmovima, priprema i održavanje tla, oblici grmova – stabala, rezidba. Autor navodi i vrijeme te količine gnojidbe mineralnim i organskim gnojivima, načine i vrijeme zaštite protiv nekih najvažnijih bolesti i štetnika kao i vrijeme te načine berbe uroda.

ABSTRACT

TECHNOLOGICAL MEASURES IN THE PRODUCTION OF FILBERTS

The author is presenting the most important factors for construction and maintaining of modern filberts orchards. These factors are: selection of ecological conditions, proposals for the combination of varieties – cultivars and their pollinators, the systems and the distances of planting, preparation and management of soil, farming and pruning of bushes and trees. Besides the time and quantity of mineral and organic fertilising, the control of plant protection as well as the period and kinds of harvesting and preparation of products for the market have been demonstrated.

UVOD

Objektivno shvaćanje proizvodnje lješnjaka zahvaća, pored bioloških i tehnoloških, također i ekonomske pokazatelje, koji zahtijevaju redovite dobre prinose visokog kvaliteta, niske troškove proizvodnje, a s time i zadovoljavajuću rentabilnost. Ljeska je postala visoko intenzivna voćna vrsta tek otprilike prije 30-tak godina prije svega u Italiji, SD Amerike, španjolskoj, Turskoj pa djelomično i u zapadnoj Istri naše zemlje, sve veći zahtjevi tržišta i nagli porast potrošnje jezgre lješnjaka u slastičarskoj, kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji potakli su naglo širenje savremenih ljeskavika i brojna istraživanja do tada još relativno malo proučene voćne vrste – ljeske. U posljednjih nekoliko decenija na međunarodnoj pozornici prometa lješnjakom razvijalo se dobro organizirano i vrlo konkurentno tržište, koje je, uz tržišne zakonitosti ponude i potražnje, bitno utjecalo na kvalitetu, izbor, cijene i širenje proizvodnje lješnjaka u svijetu. Na žalost, tendenciju brzog širenja ove voćne vrste u nas primjećujemo tek u posljednjih nekoliko godina, kada su nam lješnjaci potrebni za zadovoljavanje domaćeg tržišta odnosno potreba konditorske industrije i smanjivanje deviznih sredstava za i onako jako ograničen uvoz. U tom pogledu kasnimo toliko, da trebamo najmanje 10 godina, kako bismo posadili barem 7.000–8.000 hektara površina i ubrali tek u 16. godini potrebnih cca 14.000–17.000 tona lješnjaka.

Istraživanja i iskustva u savremenim voćnjacima pokazala su, da je ljeska mnogo izbirljivija voćna vrsta nego se do sada mislilo. I njoj moramo osigurati uvjete u kojima može optimalno razviti svoja biološko-proizvodna svojstva. Uz što povoljnije ekološke uvjete neophodno je odabrati i primijeniti najsvrsishodnije i najuspješnije tehničke mjere za podizanje kao i održavanje nasada. Slično, dakle, kao i kod drugih voćnih vrsta. U tom pogledu veliko nam pomažu rezultati istraživanja i iskustva kako domaćih tako i stranih istraživača i proizvođača.

Prof. dr Dušan Modic – Biotehniška fakulteta univerze, Edvarda Kardelja v Ljubljani.

Na temelju niza rezultata proučavanja i iskustava pokušavam opisati i preporučiti važnije suvremene mjere podizanju i održavanju suvremenih voćnjakalijeske. Među najvažnije možemo ubrajati njezina **biološka svojstva** (oprašivanje i oplodnju). Lijeska je anemogramna biljka, koja razvija na istom grmu odvojene ženske cvasti–inflorescencije i muške inflorescencije–rese. Utvrđena je slaba do nikakva autofertilnost pa je smatrana u proizvodnji praktički autosterilnom, što ukazuje na potrebu za dobrim oprašivačima i oplođivačima, koji se dobro prekrivaju u cvatnji. Zato se u voćnjacima preporučuje sadnja 3–5 sorti kojih cvatnja muških inflorescenci omogućuje dobro i dulje prašenje i oplodnju dugo cvatućih ženskih cvjetova glavne i ostalih sorti. Pored ostalog važno je odabiranje lokacija u kojima nema opasnosti oštećenja cvjetova od niskih temperatura prije, za vrijeme cvatnje i kasnije. Sorte moraju biti odabrane i s obzirom na zahtjeve tržišta i proizvođača (srednje debeli, okrugli, sami opadaju, tanke lupine, velikog % težine jezgre, otporni prema bolestima–štetnicima, mrazu itd.). Preporučuje se sadnja oko 70–85 % stabala ili grmova glavne proizvodne sorte (G) a ostalih 30–15 % s stablima ili grmovima oprašivača (O).

Zbog boljeg prilagođavanja propisima kvalitete lješnjaka na tržištu ne dozvoljava se u pakovanju više od 13–15% lješnjaka druge sorte. Iz tih razloga preporučuju se oprašivači s plodovima koji su po obliku, veličini i boji slični do jednaki glavnoj sorti. Nikako ne preporučujemo sadnju sorti s duguljastim i okruglastim lješnjacima zajedno. Po mogućnosti sorte kojima je % randmana jezgre sličan do jednak.

Postoji više sistema sadnje grmova. Neki preporučuju, u krajevima s blagim vjetrovima za vrijeme cvatnje, sadnju oprašivača u redovima zajedno s glavnom sortom (O – glavna sorta, Ø Ø oprašivači)

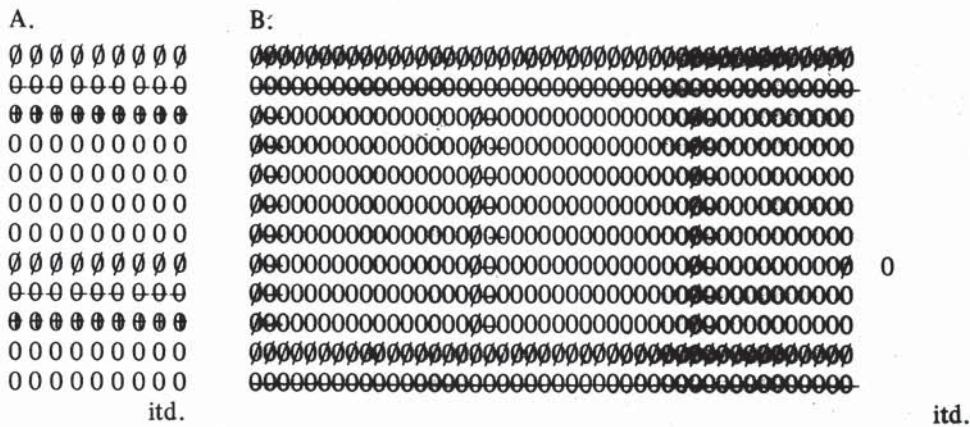
```

Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0
0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0
0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Ø Ø

```

Obično su redovi sađeni u smjeru vjetra. Na žalost, tu je nužna sadnja sorti u omjeru oko 85 % : 15 % – 20 %.

U primjerima gdje za vrijeme cvatnje ima slabijih vjetrova i polen može duže lebdjeti odnosno prenositi se zrakom (40–50 m) može se primijeniti sadnja grmova ili stabala u redovima po sortama. Taj način omogućuje sigurnije oprašivanje većim brojem oprašivača a pogotovo branje po pojedinim sortama u pojedinim redovima. U tom slučaju gubi se nekoliko više vremena u mrtvim hodovima za prelaženje u slijedeći red iste sorte (A). Vrlo dobro se pokazala sadnja ljeskvika u sličnim uvjetima po sistemu križnog rasporeda redova s oprašivačima. Oprašivanje je sigurnije samo se preporučuje sadnja u omjeru G : O – 85 : 15 %. (B.)



Kod drugog sistema (B.) moguće je branje pojedinačno po oprašivačima a u redovima s glavnim i sortama oprašivačima, svih lješnjaka odjednom.

Podizanje voćnjaka

Za ljeskvice preporučuju se područja sa preko 750 mm oborina godišnje odnosno najmanje 350–400 mm za vrijeme ljeta (april–septembar). U suprotnom nužno je osigurati povremeno navodnjavanje uz najfunkcionalniji način održavanja tla. Zadržavanje vode kroz dulje vrijeme lješki šteti. Pojavljuju se gljivične bolesti (Armillaria mellea) i odamire korijenje. Zato se za nju preporučuju nagnuta ocjedita zemljišta, na umjerenim padinama brežuljaka vinogradarskih područja, do cca 500 m nadmorske visine. Za dobar razvoj relativno plitkog korijenovog sustava potrebno je duboko, rastresito i bogato plodno tlo, sposobno za dulje konzerviranje vlage. Najprije na očišćenom i odabranom zemljištu obavljamo meliorativnu gnojdbu s mineralnim i organskim gnojivima u skladu s podacima istraživanja kemijskih i fizikalnih svojstava tla.

Prema istraživanjima i iskustvima proizvođača za ljesku su najpogodnija tla sa slabo kiselom do neutralnom reakcijom od pH 6 do 7,5. CaO tlo može sadržavati do 7% (makar može podnositi čak i preko 8 pa i 10% aktivnog vapna u tlima ali uz riziko Fe kloroze). Tla moraju biti plodna, lagana, rastresita, pjeskovito ilovasta ili ilovasto pjeskovita. Ljeska ne podnosi teška kao ni prerastresita pjeskovita aluvijalna tla.

Prema mogućnostima potrebno je lješci osigurati tlo u kojem ima otprilike 12–15 mg P₂O₅, 10–13 mg MgO, 20–25 mg K₂O na 100 g tla i preko 2% organskih tvari – humusa.

Na dobro pripremljeno tlo treba saditi sadnice ljeske u jesen. Obično sadimo toliko grmova koji će moći što racionalnije koristiti zemljište i svjetlo. Preporučujemo sadnju u gušćem sklopu nego što smo bili na to navikli. Naime, ranije se sadilo samo oko 200–400 grmova po hektaru. Ovisno o ekološkim uvjetima i sorti najpreporučljivije je posaditi od 500 do 800 grmova. U novije vrijeme u nekim zemljama odlučuju se za sadnju čak 1600 i više grmova po hektaru (4x2 m) zatim nakon nekoliko godina proređivaju ih na 6x4 m, što je opet skupo i rizično. U novije vrijeme prave se pokusi sa preko 2000 stabala po hektaru.

Za savremene voćnjake preporučujemo sadnju grmova na malim deblima u razmaci- ma od 4,5 do 5,5 x 3 do 3,5 (4) m 500–780 stabla na ha, a za grmove 5,0–6 m x 3–4 m.

U područjima s humidnijom klimom i jače rastnih grmova (sorta/tla) bolji su nešto veći a u aridniji klimi i kod sorti slabijeg rasta nešto uža razmaci.

Lijeska je voćna vrsta koja zahtijeva mnogo intenzivnog svjetla, kako bi stvorila dovoljno organskih materija za razvoj bjelančevina i ulja u plodovima. Za nju preporučuje se slijedeće uzgojne oblike grmova odnosno krošnji: vaza (kotao) oblikovana od 3–4 grane izrasle iz tla ili još preporučljivije iz cca 30–40 cm visokog debla, kao uski vretenasti grm a neki pokušavaju s grmovima sličnim "Marchand" u obliku po dva reda u pojasu i velikim brojem grmova po hektaru, kako bi ubrzali rodnost. Uglavnom se pokazala kao najpogodnija kruna u obliku grmolike vaze sa cca 30–40 cm visokim deblom, i 3 do 4 primarne grane pod kutom od cca 30° u odnosu na vertikalu. Ova krošnja omogućuje mnogo lakše odstranjivanje ili uništavanje korjenovih izdanaka, upotrebu herbicida ispod krošnji, pripremu zemljišta pred berbu, održavanje krošnje u granicama obrađenog pojasa na koji padaju plodovi, kao i ručnu te mehaniziranu berbu lješnjaka.

U nekim zemljama, pa i u nas, počinje se uvoditi već poznata krošnja – vaza sa 80–100 cm visokim deblom, s motivacijom sličnom onoj za uzgoj na niskom deblu i tvrdnjom da na ovima lijeske bolje rode. No rezultati istraživanja različitih autora na oba ova uzgojna oblika veoma su različiti, tvrdnje kontradiktorne, pa još ne mogu poslužiti za sigurno odlučivanje.

Kod uzgoja grmova preporučuje se uzgoj iz jedne sadnice na mjestu sadnje a ne sa tri nešto koso sadene u trokutu u razmacima po 70 cm. Zadnja je kompliciranija pa sa većim brojem sadnica poskupljujemo podizanje nasada. Takav grm zauzima previše mjesta jer se razvija široko sa prejako nagnutim granama koje nadvisuju prostor među redovima, gdje se kreću traktori kao i strojevi za berbu. Ovi gaze otpale lješnjake i utiru u tlo te snižuju prirodu. Da bismo ovo spriječili treba dodatno sakupljati lješnjake iz međuprostora na rub ispod krošnji ili na sredinu tog prostora.

Održavanje tla

Za održavanje strukturnog tla i konzerviranje vlage u tlima odlučujemo se ovisno o podneblju, tlima, kao i raspoloživim strojevima.

U humidnom i semihumidnom podneblju preporuča se gajenje djetelinsko-travnog pokrova, koji redovito kosimo i mulčiramo nakon što izraste do oko 15 cm visine. Taj pokrov gajimo među redovima gdje se kreću strojevi, a ispod stabala–grmova u širini projekcije oboda cca 3–3,5 m redovito održavamo čist pojas herbicidima (Gramoxom, 2,4–D, Reglon, Simazin i druge kombinacije) sa 2–3 tretiranja godišnje. Na taj način omogućavamo bolji pristup i uočljivost plodova i prolaz strojevima među redovima u svako vrijeme, zatim očuvanje strukture tla, niže troškove za gnojidbu dušikom itd. U semiaridnoj klimi među redovima se preporučuje zelena gnojidba, a u aridnoj redovitija obrada tla, u kombinaciji s prskanjem herbicida ispod grmova. Tlo se ne preporuča orati i prašiti dublje od 8–10 cm (u zimi 15 cm) jer prijeti opasnost rezanja plitkog korijenovog sustava pa i gubitka vlage. Dubinu je potrebno mjenjati da ne dođe do stvaranja nepropusnog sloja.

Međusjevi

Ukoliko u prvim godinama poslije sadnje želimo površinu među redovima dobro iskoristiti, preporuča se sadnja međusjeva. Obično se do zaključno treće godine koriste grah, grašak, soja, povrće, jagode i slične kulture. U tom primjeru potrebno je prilagoditi mjere održavanja osobito gnojidbu, zaštitu protiv bolesti i štetnika i druge. Dobro odabrana kul-

tura može u tim godinama dati dohodak kojim nadoknadimo veći dio troškova za podizanje nasada.

Gnojidba

Prema rezultatima istraživanja i iskustvima u svijetu i osobinama tla (ponekad različitim pa čak kontradiktornim) preporučuju se različite količine mineralnih gnojiva po hektaru. No kod nas preporučili bi ovisno o tlima, razvoju grmova, a kasnije i o rodnosti do 4. godine uzrasta uz redovito mulčiranje zelene mase, gnojidbu sa: 10–30 kg N, oko 30–40 kg pa i više P_2O_5 , cca 30–60 kg K_2O po hektaru (oko voćkica), a u semiaridnoj i aridnoj klimi nešto veće količine. Od pete do osme godine ove se količine povećavaju na 30–100 kg N, na oko 50–100 kg P_2O_5 , te na oko 60 do 140 kg K_2O po hektaru, a u aridnijim krajevima i više na cijelu površinu.

U punoj rodnosti tj. poslije 8–10. godine razvoja gnojidba se u humidnijoj klimi povećava na oko 100–130 kg N, na oko 100–150 kg P_2O_5 i oko 140–160 kg K_2O po hektaru, dok u nešto aridnijoj klimi uz zelenu gnojidbu i obradu zemlje povećavamo davanje dušika čak na 140 do 200 kg/ha, zatim dodajemo oko 120–150 kg P_2O_5 dok količine kalija ostaju iste. Po mogućnosti gnojimo gnojivima koja sadrže magnezij i bor (manje opadanje plodova, veći rendement jezgre). Preporučuje se i folijarna gnojidba mikroelementima u vrijeme do sredine maja mjeseca, čime se smanjuje razvoj gluhih lješnjaka kao i povećava % težine jezgre.

Gnojimo obično od početka fiziološkog mirovanja biljke pa do kraja zime uz dodavanje dušika 1/3 poslije otpadanja lišća, 1/3 u martu, a 1/3 količine krajem maja – početkom juna mjeseca (ovisno o rastu voćkica, vremenskim prilikama i ishrani). Foliarno dodavanje urea-e preporuča se poslije oplodnje tj. do treće dekade u junu mjesecu. Prema nekim autorima dobro ishranjena biljka mora u lišću sadržavati oko 2,3–2,5 % N, 0,14–0,25 % P_2O_5 , oko 0,9–1 % K_2O , 0,20–0,25 % MgO, 1,35–1,50 % pa i više CaO, 25–30 ppm Bora itd. I ove vrijednosti ovise o sortama, ekološkim uvjetima, održavanju nasada itd. U područjima u kojima je moguće gajenje zelenišnog pokrova i mulčiranje ili sama zelišna gnojidba količine svakogodišnje gnojidbe dušikom (do oko 30 kg/ha) su manje. U svim prilikama preporučuje se svake 3. ili 4. godine gnojidba na pojasu ispod grmova (3–3,5 m) stajskim gnojem, gdje ga plitko zaoremo (300–400 q/ha), a po potrebi izmjenično i oko 2000 kg vapna (oko 4500 kg dolomitnog pijeska). Zbog racionalnije gnojidbe potrebno je svake 5. godine provjeravanje ishrane pomoću pedoloških i folijarnih analiza.

Zaštita

Među najznačajnije mjere održavanja voćnjaka ubrajamo i zaštitu protiv bolesti, štetočina, viroza i neugodnih vremenskih prilika. Od njih se djelomično obranimo pravilnim izborom pripremom tla, lokacijom, sadnjom zdravih i visokokvalitetnih sadnica te redovitim pravilnom kemijskom zaštitom najefikasnijim sredstvima i strojevima uvažavajući principe integralne zaštite.

U našim se ljeskovicima pojavljuje priličan broj štetnika i bolesti od kojih je manji broj štetan i zahtijeva redovitu zaštitu. Među ove ubrajamo ove štetočine:

- ljeskovu grinju na cvjetnim pupovima (*Phytoptus avellanae* Nall. ili *Eriophyes avellanae* Nal.)
- ljeskotoč – crvljivost lješnjaka (*Balaninus nucum* L.)
- lisne uši (*Aphididae*)
- mali zimski mrazovac – (*Cheimatobia brumata* L.)

– stjenice (svjetlo smeđa) (*Gonocerus acunteangulatus* L. i druge)

Manje se pojavljuju:

voćna grinja – pregalj (<i>Panonychus ulmi</i> Koch.)	L, I
lisna uš lijeske – (<i>Myzocallis coryli</i> Boeze)	L
<i>Apomedus coryli</i> L.	L
kruškin surlaš (<i>Phyllobius piri</i> L.)	L.P.
žuti surlaš (<i>Phyllobius oblongus</i> L.)	L
zeleni surlaš (<i>Phyllobius argentatus</i> L.)	L
ljeskina strizibuba (<i>Oberea linearis</i> L.)	M
brezov prelac (<i>Phalera buchepala</i> L.)	L
savijači – Tortricidae od tih najviše <i>Gypsonoma dealbana</i> ,	M.P.L.
mineri lišća – moljci lišća (<i>Parornix avellanae</i> Stt., <i>Lithocelletis coryli</i> Nic, <i>Stigmella mivroterella</i> Stt. itd.) štitaste uši.	L
– <i>Haltica quercatorum</i> Fand. (rupice u lišću) i drugi.	L.

Od bolesti:

pepelnica lijeske – (<i>Phyllastinia corylea</i> Karst.)	L.I.
plijesan lješnjaka – (<i>Monilia fructigena</i> Pers.)	P
propadanje korijena – (<i>Roselinia necatrix</i> Berl.)	K
<i>Apomedus coryli</i> L. – zatim – <i>Armillaria mellea</i> bakterioze – pjegavost lišća i trulež plo- dova, sekundarno napada <i>Botrytis cinerea</i> , (<i>Xanthomonas corylina</i> Mill. Starr, Burd- holder)	L. P.

Manje se pojavljuju:

smeđa pjegavost lišća (<i>Clososporium coryli</i> Desm. Sacc)	L.
siva trulež – (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.)	P.
palež, rak rane, sušenje – (<i>Cytospora leucostoma</i> Pers., <i>Phomopsis mali</i> Schtz, Sacc.)	

(L–list, I–izdanci, P–plod, K–korjen, M–mladani)

Prema preporukama i rezultatima istraživanja nekih domaćih i stranih autora kao i iskustvima u našim ljeskovicima preporučujemo slijedeća tretiranja kemijskim sredstvima:

u martu i aprilu	1 x protiv plijesni i pepelnici
početkom maja	1 x protiv pepelnici, grinja, uši
sredinom maja	1 x protiv plijesni, grinje, uši (ljeskotoča)
krajem maja – početkom juna	1 x protiv pepelnice, stjenica, plijesni, grinja, pjega- vosti, ljeskotoča
sredinom juna	1 x protiv ljeskotoča, plijesni, stjenica, pepelnica, gri- nja.

U prvim godinama poslije sadnje preporuča se prskanje odgovarajućim kemijskim sredstvima protiv plijesni, pepelnica, grinja, a od treće godine dalje dodatno još protiv ljeskotoča (za sve ukupno 4–5 x godišnje). I dr.

Rezidba grmova

Rezidbom počinjemo kao u svih voćnih vrsta u nas odmah poslije sadnje. Sadnice koje nisu razgranate, prikraćujemo na visini od 50 do 60 cm kada uzgajamo vazu (kotao) s tri do četiri grane na deblu visokom 30–40 cm. Glavne grane vaze treba da rastu pod kutom od oko 30° od okomice. Ukoliko želimo uzgajati vazu neposredno s površine kao grm, sadnice obično ne prikraćujemo nego ostavljamo da rastu a u dvije tri godine uz njih ćemo odgojiti iz izdanaka još 2 do 3 grane. Neki preporučuju više deblo pa sadnicu prikraćuju na visinu od 100 cm. U svim primjerima od prve godine dalje redovito juna kako

i u zimi izrezujemo tik uz površinu sve nepotrebne nove izdanke. Ove možemo uništiti kada je grm formiran i prskanjem herbicida juna mjeseca (Gramoxon 2,4 D itd.).

Kod uzgoja grma s tri do četiri glavne grane po mogućnosti odabiremo najjače uspravnije i najzdravije izboje ujednačenog rasta, razmaknute u obliku četverokuta ili trokuta u razmacima od po 50–70 cm.

Rezidba lijeske, iako je priprosta, mora biti redovita. Poznato je, naime, da se najviše ženskih pa i muških inflorescencija razvija na jednogodišnjim izbojima dužine od 12 do 25–30 cm. Na kraćim izbojima obično plodovi aboriraju ili se razviju gluhi pa i nekvalitetni plodovi. Plodovi se mogu razvijati na izbojima od 8 do 12 cm dužine jedino kod veoma dobre ishrane i odličnog osvjetljenja. Zadovoljavajuća rast kod mladih stabala je ako su izboji dugi od 17 do 25 cm, a u starijih od 12 do 17 cm. Dovoljno dugi do duži izboji razvijaju se u lijeske uglavnom u gornjoj trećini odnosno prema vrhovima grmova – glavnih grana, a djelomično sa strane prema vrhovima pobočnih "sekundarnih" grana. Iz tih razloga moramo se brinuti o relativno dobrom rastu grmova, što postižemo pravilnim razmacima sadnje, ishranom, uzgojnim oblikom, rezidbom i redovitim optimalnim održavanjem biljaka.

Grmove lijeske obično orezujemo zimi. Zadaća rezidbe je osigurati grmovima fiziološku ravnotežu između rasta i rodnosti i oblik za što bolje osvjetljenje. Zato redovito odstranjujemo sve nepotrebne korjenove izdanke u osnovi, kao i sve izboje koji rastu sa leđne strane glavnih grana koji zasjenjuju unutrašnjost grmova te suhe i bolesne izdanke i grane. Da bismo poboljšali osvjetljenje u dubinu grma sa strane preporučuje se prema nahođenju i povremeno prikraćivanje postranih grana na nižu grančicu koja raste van krošnje (odvođenje). Kod lijeske izboje nikada ne smijemo prikraćivati s iznimkom poslije sadnje za uzgoj vaze ili kojeg drugog specijalnog uzgojnog oblika.

Čim grmovi postaju stariji to je potrebna sve jača rezidba svake godine. U periodu zastoja rasta i opadanja rodnosti preporučuje se obavezno pomlađivanje odnosno prikraćivanje glavnih grana na visini od 2–2,5 m. Lijeska se ponovo veoma dobro obraste, a prodi nakon treće godine. Obično se pomlađivanje obavlja svakih 15–20 godina, jer grm može uspješno izdržati i preko 50 godina života. Godinu dana prije pomlađivanja preporuča se da se voćke iznimno dobro pognoje a u godini nakon toga treba im osigurati dovoljno vlage. Kako je svakogodišnja rezidba grmova prilično skupa tehnička mjera održavanja, u nekim zemljama (SD Amerike) preporučuju povremenu jaču rezidbu svake 5. godine.

Voćnjak podijele na pet jednakih tabli i po jednu svake pete godine izmjenično jače orežu.

U SD Amerike prave u novije vrijeme pokuse mehaničkom rezidbom grmova sa specijalnim kosilnicama na principu od nekoliko cirkularki ili na principu pokretljivih noževa. Njima na različite načine formiraju grmove sa strane – bočno (hedging) i u vrhovima (toping). Najviše preporučuju kombiniranu rezidbu, tj. mehaničku uz dodatno ručno orezivanje grmova. Svake druge godine režu bok jedne strane grma a tek svakih nekoliko godina i vrhove voćkica.

Navodnjavanje

Lijeska, kao biljka koja jako raste, zahtijeva mnogo svjetla i vlage. Veoma je osjetljiva na sušu, koja može biti uzrok ne samo jakom opadanju plodova nego i razvoju brojnijih gluhih pa i sitnijih jezgra. Zbog razvoja kraćih izboja ugrožen je i prirod u slijedećoj

godini. Iz tih razloga nužno je odabrati i održavati u ljeskvicima rastresita i bogata tla, s visokim kapacitetom konzerviranja vlage a prema potrebi treba ih i navodnjavati.

Rodnost i berba lješnjaka

Prema nekim proučavanjima i iskustvima gajenje istarske debelopodne (duguljaste) lijeske u Sloveniji kretali su se prirodi po hektaru u 4–5. godini oko 200–300 kg, u 8–9. godini oko 1300 kg, a poslije 12–13. godine preko 2000–3500 kg lješnjaka. Najveća rodnost od 800 do oko 1500 kg jezgre/ha postignuta je u 14. godini uzrasta sa cca 500 grmova po hektaru. U sortnom nasadu plodovi lijeske sazrijevali su od druge dekade augusta pa sve do treće dekade septembra mjeseca; ovisno o sorti, godini i vremenskim prilikama.

Obično traje sazrijevanje sorti lješnjaka od 12 do 20 dana. Početak zrenja lješnjaka najavljuje u nekih sorti opadanje prvih plodova iz košuljice. Obično je to faza kada počinju osnovice lješnjaka poprimati karakterističnu boju sorte. Kod sorti porijeklom od vrste *Corylus maxima* L. teže je odrediti vrijeme početka zrenja jer lješnjaci ostaju zavijeni u dugu košuljicu odnosno ovojnicu. U ljeskvicima berba predstavlja najveće angažiranje ručnog rada pa i najveći trošak u proizvodnji. U srednje rodnim nasadima može se u jednom satu ručno ubrati otpalih lješnjaka sa zemlje oko 6–10 kg, a iz onih zavijenih u ovojnicu i čišćenjem tek oko 3–4 kg. Zato se preporučuje sadnja samo sorti kojima zreli lješnjaci sami ispadaju iz ovojnice, pa nisu potrebni dodatni radovi čišćenja. U novije vrijeme to više nije problem jer postoje strojevi koji brzo odvajaju lješnjake od ovojnice – košuljice. Za lakšu berbu potrebno je prethodno povaljati površinu ispod grmova odnosno stabala. U humidnijim područjima obično ostavljamo ispod grmova čistu površinu a samo među redovima njeđujemo zelenu masu za mulčiranje. U nekoliko aridnijoj klimi tla se redovito obrađuju pa je površina čista. Na takvoj površini otpadnuti plodovi lako su uočljivi i berba je brža.

U manjim voćnjacima poraslim travom preporučuje se prethodno prostiranje ceradama odnosno finim polietilenskim mrežama ispod grmova i otresanjem, kako bi na njih sakupljene lješnjake kasnije s lakoćom prenijeli u ambalažu. U velikim voćnjacima taj se način teško primjenjuje zato je berba strojevima mnogo jeftinija i brža. Trenutačno u intenzivnim ljeskvicima Italije, Španjolske, a u novije vrijeme i u Turskoj, počeli su upotrebljavati usisivače s dvije duge fleksibilne cijevi promjera 10–12 cm. Jaki usisni mlaz zraka stvaraju ventilatori montirani na prikolici iza traktora ili su samohodni. Usisnim otvorima – cijevima, koje ručno usmjeravamo preko površine sa ležećih lješnjaka, usisavaju lješnjake zajedno s lišćem, smećem pa i sitnim dijelovima zemlje i pijeska. Zahvaljujući jakom toku zraka teži lješnjaci padaju u posebnu sabirnu komoru a smeće i lišće odstranjuje se. Nakon toga iz pune komore pune se vteće lješnjacima i ostavljaju se iza stroja ili ih se odmah slaže na prikolicu. Učinak berbe ovakvim strojevima ovisno o kapacitetu, iznosi oko 120–500 kg na sat. Na taj način može se obrati oko 0,5 do 1,5 ha voćnjaka u 10 sati rada. To je pogotovo značajno zbog toga što se preporučuje branje svakih cca 6–10 dana, ovisno o podneblju, tlama i sorti, kako bi spriječili prejakovo vlaženje lješnjaka i eventualno smanjenje kvaliteta i zdravlja jezgre. Berba lješnjaka u ovojnicama manje je uspješno. U SD Amerike, odnosno u semiaridnim područjima Oregona, centru proizvodnje lješnjaka, gdje gaje lijesku na velikim ravnim površinama i u većim razmacima sadnje, upotrebljavaju veće strojeve po drugom principu. Redovito prašenu zemlju prije sazrijevanja lješnjaka dobro povaljaju i učvrste. Poslije stresanja ili opadanja lješnjaka služe se najprije strojem za njihovo sakupljanje u sredini međurednog prostora (rastvorene sa dva pužasta duga transportera u obliku slova V), kojima dostižu i do debala stabala, pomoću kojih se

u sredini međurednog prostora stvori greben sakupljenih lješnjaka. Iza njih dolazi kombajn koji pokupi lješnjake i transportira po tekućoj vrpci kroz jaki mlaz zraka za čišćenje lješnjaka od smeća. Zatim lješnjacima pune vreće.

Postoje i veći strojevi koji mogu obadviše radne obavljati odjednom. Radni učinak ovih strojeva je oko 800 do 1300 i više kg na sat ili 2,5 do 5 ha u deset sati rada.

U buduću možemo očekivati još savršenije strojeve za berbu lješnjaka, o čemu govore brojni prototipovi novih izvedbi u Italiji, Španjolskoj i SD Amerike.

Lješnjake treba nakon berbe osušiti do najviše 12 % sadržaja vlage, što kontroliramo posebnim priručnim vlagomjerima. Da bismo to postigli najbolje je da plodove rasprostremo na suncu u sloju od 10–15 cm na čistoj i ravnoj površini (cementni ili drveni pod). Zatim ih svaki dan više puta miješamo kako bi se lakše ujednačeno sušili. Ovaj način moguć je jedino u krajevima s dosta sunca i bez kiše i to u septembru i oktobru mjesecu. Inače možemo postepeno sušenje obaviti u zračnim pokrivenim prostorijama upuhavanjem zagrijanog zraka jakih ventilatora.

U Italiji i SD Amerike služe se posebnim agregatima odnosno komorama za sušenje u kombinaciji s napravom za odstranjivanje gluhih lješnjaka i preostalog smeća. Kad su lješnjaci dobro očišćeni sortiraju ih pomoću strojeva različitih izvedbi (trijeri, ubacivanje u različito udaljene boksove itd.) po veličini i ambalažiraju u jutene ili polietilenske vreće veličine od 30 do 65 kg neto. Posljednjih godina najviše se prodaje oljušteni lješnjak odnosno jezgra. Nju sortiraju po veličini odnosno promjeru i zdravlju te suše na najviše do 7% a u novije vrijeme do 6% vlage. Obično odmah poslije ljuštenja i sortiranja ambalažiraju se u različite ambalaže od vreća do manjih ambalaža i transportiraju kupcu. Prema pravilniku o Jugoslovenskim standardima o kvalitetu voća jezgre se sortiraju u ekstra, I i II kvalitetni razred. One moraju biti čiste, zdrave, neozlijeđene, cijele, glatke pokožice, čvrste, bez loma, odnosno s određenim tolerancijama ovisno o razredu. U ambalaži moraju biti jezgre jedne sorte ili najviše sa do 12–15% jezgri drugih sorti, ali jezgri istih do sličnih oblika, veličine i boje pokožice kao deklarirana sorta.

Zaključak

Skrajnije je vrijeme da u našoj zemlji sistematski i organizirano pristupimo izgradnji savremenih intenzivnih nasada lijeske u ekološki najprikladnijim područjima. Kod toga moramo se pridržavati svih mjera i principa sadnje, održavanja voćnjaka, berbe te pripreme lješnjaka u ljusci odnosno jezgre kako bi udovoljili zahtjevima konkurentnog tržišta, osobito zahtjevima konditorske industrije.

Za podizanje i održavanje ljeskvika nužno je potrebno udruživanje sredstava i rada svih interesenata od proizvođača, prehrambene industrije do trgovine, stručne službe i naučnih ustanova. Dobro moraju biti organizirani otkup i skladištenje lješnjaka.

Važnu pozitivnu ulogu kod širenja lješnjaka trebali bi odigrati i samoupravni sporazumi između proizvođača i kupca.

Jedino na taj način osigurati ćemo veći interes, dinamičan rast i rentabilnost ove voćne vrste.

Literatura

- Carlone, R., 1962: Considerazioni tecnico economiche sulla coltivazione del nocciuolo in Italia. Atti, Convegno Intern. sul nocciuolo, ALBA: 25–70.
- Cartechini, A., Preziosi, P., 1983: Distribuzioni dell'attività vegetativa e riproduttiva di nocciuolo di differente età. Conv. Internaz. sul nocciuolo, Avellino.

- Ciani, A., Gentili, 1980:** Il costo di produzione del nocciuolo nelle prospettive di sviluppo e razionalizzazione della coltura. Atti, VI Conv. pomologico – "Frutta secca", Caserta: 255–280.
- Glusič, M., 1964:** Pridelovanje lešnikov na Štajerskem. Soc. kmet. in gozd. Ljubljana; 61–62.
- Gullino, G., Vieto, L., 1983:** Indagini sulla diffusione ed eziologia della "Macchia bruna" del nocciuolo in Piemonte. Conv. Intern. sul nocciuolo, Avellino.
- Gross, E., 1902:** Der Haselnuss ihre Kultur und wirtschaftliche Bedeutung. P. Parey, Berlin.
- Hlišč, T., 1972:** Doprinos proučevanju rodnosti i kakvoće plodova nekih sorti leske na području Slovenskih gor. Jugosl. voćarstvo, Čačak, br. 5: 211-216.
- Hlišč, T., 1970:** Pridelovanje lešnikov v Sloveniji. Nova proizvodnja, Ljubljana.
- Kovačević, I., 1955:** Uzgajanje i selekcija lješnjaka, Zagreb, Poljop. nakladni zavod.
- Kovačević, I., 1964:** Prilog poznavanju mogućnosti zasnivanja plantažnih ljeskavika u prirodnim uvjetima Nevesinja. Savremena poljoprivreda, Novi Sad, 5: 365–379.
- Limongelli, F., 1980:** Influenza della concimazione fogliare sull'allegagione e sull'entità del vuoto nel nocciuolo. Conv. Pomologico – "Frutta secca" Caserta: 345–50.
- Limongelli, F., 1983:** Ulteriori conoscenze sul controllo chimico dell'attività polonifera del nocciuolo. Conv. Intern. sul nocciuolo, Avellino.
- Manušev, B., 1972:** Biologija cvatnje, oplodnja i tehnološka vrednost plodova važnijih sorti leske u okolini Sarajeva. Dokt. diz. Univerzitet Novi Sad.
- Manušev, B., Burlica, L., 1972:** Osjetljivost pojedinih sorti ljeske na *Balaninus nucum* L. I. Simpozij o lupinastem sadju. Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Manušev, B., 1979:** Vreme berbe, broj plodova u grozdu i odvajanje kupule nekih sorti leske. Poljoprivreda i šumarstvo, Titograd, XXIV, 3–4: 455–463.
- Manušev, B., 1983:** Prikaz stanja proizvodnje lješnjaka u SR Bosni i Hercegovini. Pisni podaci.
- Manzo, P., Tamponi, G., 1980:** Prova di controllo tra diverse distance d'impianto della cultivar di nocciuolo "T.g.Romana" allevata a monocoltura. Conv. "Frutta secca, Caserta: 354–359.
- Miljković, I., 1976:** Korijenova mreža ljeske u crvenici na zapadnoj obali Istre. Agronomski glasnik, Zagreb, br. 7–9: 286–294.
- Miljković, I., 1983:** Prikaz stanja ljeskarstva u SR Hrvatskoj. Pismeni podaci.
- Miljković, I., 1983:** Prikaz stanja ljeskarstva u SR Hrvatskoj. Pismeni podaci.
- Modić, D., 1969:** Prilog poznavanju cvatnje, oprašivanja i oplodbe nekih sorti ljeske. Doktorska dizertacija, Poljoprivredni fak. Univ. Zagreb.
- Modić, D., 1972:** Nekateri ekološki, biološki in ekonomski dejavniki, ki vplivajo na pridelovanje lešnikov. I. Simpozij o lupinastem sadju, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, 119–128.
- Modić, D., 1975:** Predlog globalne rajonizacije za pridelovanje lešnikov v Sloveniji. Simpozij o rajonizaciji kmetijstva v Sloveniji, Maribor. Zbornik B F: 169–183
- Modić, D., et al., 1975:** Predlog jugoslovenskog sortimenta lešnika. Jugoslovensko voćarstvo, Čačak, br. 33–34: 49–59.
- Modić, D., 1979:** Proizvodnja i promet lješnjaka u nas i u svijetu. Poljoprivreda i šumarstvo, Titograd, XXIV, 3–4: 465–476.

- Modic, D., Babnik, M., 1982: Izvedbeni projekat za nasad lješnjaka "Bačkovica" – SOUR 5. Maj – Bjelovar, Ljubljana, VTOZD za agronomiju Biotehniška fakulteta.
- Modic, D., et al., 1983: Novi jugoslovanski sortiment leske. Jug. voć., Čačak, br. 63–64: 103–110 Ref. na II. simp. o voć. Mediterana u Zadru, 1982. g.
- Modic, D., 1983: La produzione delle nocciolo nella R.S.F. Jugoslavia. Convegno Internaz. sul nocciolo. Avellino.
- Paglieta, R., 1968: Effetti dell'acido 2,4 – D sui polloni di nocciuolo in un giovane impianto ed vivaio. Atti, Conv. naz. di studi sul nocciolo, VITERBO: 253-262.
- Romisondo, P., 1963: Indagini sull'interdipendenza fra la lunghezza dei rami di un anno e l'attività vegetativa e produttiva del nocciolo. I. Contr. "Riv. d. Ortoflorofuttic. Italiana, Anno 88, Vol. XLVII, N 6: 594–609.
- Romisondo, P., et al., 1983: Origine storia, diffusione e coltura in Piemonte di nocciuolo cv. "Tonda gentile delle Langhe". Conv. Intern. sul nocciolo. Avellino.
- Šutić, D., 1956: Bakterijska pegavost lišća leske. Zaštita bilja, Beograd, No 37: 47-63.
- Scapin, I., Gianetti, G., Pinoggi, G., 1984: Prove di lotta contro il Gleosporium del nocciuolo. Conv. Internaz. sul nocciolo. Avellino.
- Tombesi, A., Cartechini, A., 1983: Le ristrutturazione delle piante adulte di nocciuolo. Convegno Inteznaz. sul nocciolo. Avellino.
- Stebbing, R.I., 1972: Mechanical pruning of filbert orchard. Proc. Mem. No. Nut Grower Soc., Oregon – Washing., 57th, Ann Meeting.
- Wertheim, S.J., 1975: Der Hazelaar een vergeten fruitgewas. De Fruttelt, Jub. Num: 1460–1462.
- Valis, J.T., 1975: El avellano en la provincia de Tarragona. EXCMA, Diputacion provincial se Tarragona, Tarragona.
- Vidal-Barraquer, R., Valls, T., 1978: Election varietal y tecnica del cultivo del avellano. Diputacion provinc. de Tarragona, Printed in Spain, Reus.
- Zlodre, A., 1952: Mogućnost sadnje lješnjaka u Dalmaciji, Gospodarski list, Br. 31.