

## ORAH U VOĆNOJ PLANTAŽI

### Značaj proizvodnje oraha u Jugoslaviji

Jugoslavija po proizvodnji oraha ubraja među značajnije države u svijetu. Svjetska proizvodnja oraha od godine 1935. do 1939. iznosila je prosječno godišnje 56 milijuna kilograma ljuštenih oraha. U Jugoslaviji se proizvodi 2 milijuna 600 tisuća kilograma što iznosi 4,6% celokupne svjetske proizvodnje. Veću proizvodnju od Jugoslavije imaju slijedeće države: USA, Francuska, Italija, Rumunija, Kina i Turska, dok su manju proizvodnju imale Bugarska i Mađarska. Između devet značajnijih država, koje proizvode orah, Jugoslavija dolazi na sedmo mjesto.

Prikaz proizvodnje plodova oraha u Jugoslaviji od 1951. do 1960. godine:

Godina	Prinos neljuštenih oraha u vagonima	Prosječni prinos po stablu	Izvoz nelj. oraha u vagonima	Izvoz or. jezg. u vagon.
1951.	3.400	15	94	10
1952.	3.230	14	136	—
1953.	3.610	15	74	1
1954.	3.850	12	116	28
1955.	3.630	14	77	82
1956.	1.780	8	1	58
1957.	1.900	9	27	38
1958.	3.590	16	101	35
1959.	3.380	14	28	30
1960.	1.190	9	1	15

Godine 1958. ukupna proizvodnja oraha iznosila je 3590 vagona. Od toga je proizvodnja po republikama u postocima iznosila:

Srbija	35 %
Vojvodina	5,3%
Kosovo i Metohija	4,7%
Hrvatska	13,8%
Bosna i Hercegovina	17,5%
Makedonija	13,5%
Crna gora	1,2%
Slovenija	11,0%

Značajno je, da je prinos oraha u Jugoslaviji u nerodnim godinama za 46% manji nego u rodnim godinama. Najjače varira prinosa u Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, manje u Srbiji, dok je u Makedoniji i Kosmetu normalan. Najveći su prinosi po rodnom stablu u Makedoniji i Kosmetu.

Značajno jest također i to, da se manje rodne godine podudaraju sa godinama u kojima su nastupili kasni proljetni mrazevi. Iz toga se može zaključiti, da mraz najjače utiče na smanjenje prinosa oraha.



Svjetsko tržište zasićeno je drugim voćnim vrstama (posebno je velika ponuda jabuka i krušaka). Potražnja za orasima je veća od ponude zbog toga su i cijene dobre. Ponuda oraha je mala tako da i države, koje proizvode orah imaju ograničenu tržišnu proizvodnju. Godine 1956. Italija je postigla za tonu oraha 485 dolara, istovremeno za tonu jabuka samo 45 dolara odnosno 11 puta manje. Glavni kupci jesu: USA, Njemačka, Engleska, Švedska, Švicarska i Norveška. U poslijeratnom periodu prinos oraha u Jugoslaviji se smanjio, a istovremeno se povećao broj stanovništva. U posljednjih deset godina proizvedeno je po stanovniku prosječno 1,6 kg neljuštenih oraha. Godine 1959. bilo je proizvedeno 1,8 kg. Godine 1960. bilo je proizvedeno zbog slabe rodnosti u toj godini jedva 0,6 kg oraha po stanovniku.

Postoje realne mogućnosti, da nastavimo s tradicionalnim izvozom oraha i da izvoz poboljšamo i to kako kvantitativno tako i kvalitativno.

S obzirom na veliku prehrambenu vrijednost orahove jezgre, koja služi kao dopunska hrana odnosno kao sirovina za ulje, umjesno je, da posvetimo proizvodnji tog voća svu pažnju bar u tolikoj mjeri, koliko posvećujemo drugim vrstama voća.

#### STANJE I KARAKTERISTIKE PROIZVODNJE ORAHA U SVIJETU I KOD NAS

Najjača komercijalna proizvodnja oraha razvila se u državama, koje uzgajaju kalemljeni orah u nasadima. Na prvom mjestu nalazi se Amerika sa svojom plantažnom proizvodnjom u Kaliforniji i Oregonu. U Evropi se proizvodni rajoni kalemljenog oraha nalaze u Francuskoj i Italiji. Ostale države, među njima i Jugoslavija, pojavljaju se na tržištu s plodovima orahovih sjemenjaka. Prinosi tih nekalemljenih stabala neizjednačeni su i slabije kvalitete.

Zbog toga se s takvom proizvodnjom ne možemo afirmirati na svjetskom tržištu kao što bi se mogli kada bi uzgajali kvalitetne orahove sorte.

U Kaliforniji i Oregonu plantaže oraha intenzivno se njeguju, navodnjavaju, mulčuju i prskaju. Posebni instituti ispituju biologiju i agrotehniku oraha i njegove bolesti i štetnike.

U Francuskoj, u dolini rijeke Isere u blizini Grenobla nalaze se seoski nasadi oraha sa 90% kalemljenih stabala. Uobičajeno je kalemljenje oraha na licu mjesta. Kao podloga služi Juglans nigra i Juglans regia. Sorta Mayette je rasprostranjena po dolinama, Franquette po obroncima, dok je sorta Parisienne rasprostranjena po najvišim položajima. Po hektaru je zasađeno po 50 do 70 stabala. Prosječan prinos po stablu iznosi 20 do 30 kg. Od umjetnih gnojiva upotrebljavaju se kalijeva, fosforna i dušična gnojiva te magnezijev sulfat. Dušik se dodaje putem zelenog i stajskog gnoja. Svakih pet godina zemljišta se kalcificiraju. Stabla se prskaju za vrijeme vegetacije tri puta, a za prskanje se upotrebljavaju bordoška juha i organski fungicidi; 90% proizvodnje kontrahiraju zadružne otkupne stanice, gdje se plodovi peru, suše, blanširaju i pakiraju vreće od 50 kg. Iako na tom području uspijevaju također jabuke, radije uzgajaju orah, jer zahtijeva manje radne snage i daje redovite prinose i prihode. Rodnost oraha nastupa u desetoj godini, a puna rodnost u dvadesetoj godini. (Ovdje važi pravilo: otac sadi, da bi sin brao, a sin čini isto).

U Švicarskoj su osvojili kalemljenje oraha, a preporučuju sadnju dvogodišnjih kalemljenih sadnica. Zbog kombinirane proizvodnje plodova i drveta, debla su visoka 2,5 do 3 m. U drugoj i trećoj godini poslije sade započinju uzgojem krune što traje šest do osam godina.

U Njemačkoj prelaze na uzgoj kalemljenog oraha u nasadima. Do sada je izvršena selekcija domaćih i stranih sorata a kao podloga preporuča se Juglans nigra, jer je slabijeg rasta od običnog oraha, pa se može zasađiti veći broj stabala po hektaru.

U Srednjoj Rusiji kraj Moskve sade nasade sa selekcioniranim sjemenom. Zemljište se pred sadnju rigola 70 cm duboko, a sadnja se obavlja u razmaku osam puta deset metara.

U Mađarskoj, Rumunskoj i Bugarskoj izveli su djelomično selekciju vlastitih tipova oraha i nastavljaju s istraživačkim radom.

U Jugoslaviji se radi na selekciji i kalemljenju oraha u većoj ili manjoj mjeri, te s prekidima u zavodima Mariboru, Čacku, Sremskim Karlovcima, Peći, Sarajevu i u Skopju. U svim, za proizvodnju oraha, važnijim rajonima bili su do sada odabrani elitni tipovi oraha, koji su po svojim osobinama i kvaliteti plodova podesni za uzgoj u većim zasadima. Kalemljenje oraha je kod nas istraženo do te mjere,



da bi mogli konačno riješiti problem proizvodnje kalemljenih sadnica, pod uslovom, da osposobimo veći broj stručnih radnika za kalemljenje. Iz toga možemo zaključiti, da već do sada postoje kod nas svi osnovni uslovi, za rentabilnu proizvodnju oraha u plantažnim nasadima.

#### PROIZVODNI I OSTALI USLOVI ZA TRŽNU PROIZVODNJU ORAHA

Proizvodnja oraha za tržište u kompleksnim nasadima u osnovi se razlikuje od proizvodnje oraha na pojedinačno stojećim stablima ili grupama stabala. Jedino nasadi sa dovoljno velikim, kvalitetnim i redovitim prinosima mogu vratiti troškove investicija i redovne troškove održavanja. Proizvodnja mora bazirati na poznavanju biologije oraha i uslova, pod kojima orah može dobro uspijevati.

#### K L I M A

Uzgoj oraha moguć je na velikom području u srednjem i južnom dijelu umjerenog klimata. Ipak su ograničena područja, gdje se brak uzgaja kao intenzivna kultura. Glavni klimatski uvjeti, koji omogućuju rentabilnu proizvodnju oraha u nasadima jesu:

1. relativno rijetki rani jesenski i kasni proljetni mrazevi;
2. minimalna srednja godišnja temperatura (maj septembar 17°C);
3. apsolutne ljetne temperature, manje od 38°C;
4. dovoljne i u toku godine pravilno raspoređene oborine.

U pogledu minimalnih apsolutnih temperatura za uzgoj oraha u Jugoslaviji uglavnom su povoljni uslovi, osim u sjevernoj Srbiji i u pojedinim predjelima Slovenije te u predjelima nad 900 m nadmorske visine.

Kritični su proljetni mrazovi, koji su zbog vanredne osjetljivosti oraha na mraz glavni uzrok, malenog i neredovitog prinosa. Proizvodnja u kompleksnim nasadima može biti rentabilna. Urod u 10 godina ne izostane više od dva do tri puta, češća nerodnost veoma ugrožava rentabilnost nasada. Radi toga odabiremo za nasade položaje, koji su najmanje izloženi proljetnim mrazovima. Najveće i najstalnije prinose oraha imamo kod nas u Makedoniji, Kosmetu i u obalnom pojasu slovenske Istre.

U pogledu dužine vegetacije uglavnom su u cijeloj Jugoslaviji povoljni uslovi osim na višim položajima i možda na sjevernim padinama. Opasnost, ozljede plodova uslijed visokih ljetnih temperatura postoji u Dalmaciji te u dijelu Metohije, gdje je jak utjecaj mediteranske klime. Ostali predjeli Jugoslavije nisu ugroženi.

Orah ima velike zahtjeve u pogledu vode i to naročito za vrijeme vegetacije. Radi toga, bi bilo potrebno navodnjavanje intenzivnih voćnjaka oraha u Dalmaciji, Kosmetu a djelomično i u Makedoniji. U ostalim predjelima u kojima ima više zimskih oborina i tamo gdje vladaju niže temperature u ljeti, bilo bi dovoljno 600 mm oborina godišnje. U širem klimatskom rajonu, gdje klima odgovara za uzgoj oraha prema navedenom kriteriju, treba izabrati mikroklimatsko najpovoljnije položaje u pogledu temperature, vlage, vjetrova i zaštićenosti od mrazeva.

Najpovoljnije su padine u srednjem pojasu, gdje ne nastupa toplotna inverzija, manje su povoljni položaji na visokim brdima, nizinama i udolinama gdje se sakuplja hladan zrak. Dobra zračna drenaža potrebna je ne samo za odvod hladnog zraka, već i u borbi protiv bolesti. Cirkulacija zraka ubrzava sušenje lišća i time umanjuje povoljne uslove za razvoj gljivičnih bolesti.

#### TLO

U pogledu tla orah ima veće zahtjeve od većine ostalih voćnih vrsta. Čim su tla dublja možemo očekivati veće prinose. Tla treba da budu duboka najmanja dva metara, drenirana, zračna i strukturna. Neka imaju veliki kapacitet za vodu. Orah ne uspijeva dobro na plitkim tlima s nepropusnim donjim slojem ili s visokim nivoom podzemne vode. Na strmom zemljištu, gdje je kamenje ili nepropusni sloj gline, gdje je glina blizu površine, takva zemljišta nisu sposobna za sadnju oraha. Na erodiranim, neplodnim i strmim zemljištima orah dobro raste samo u prvim godinama, a kasnije zaostane u rastu i ne razvija dosta velike krošnje. Slaba zemljišta je racionalnije pošumiti nego ih meliorirati do toga stepena, da bi postala sposobna za sadnju oraha. Orah uspijeva u kiselom neutralnom i bazičnom tlu od pH 5,5 do 8.



## PITANJE SORATA

S dobrom sortom dobivamo samo kvalitetne plodove i velike prinose nego možemo umanjiti i nerodnost, koju uzrokuju proljetni mrazevi, time uzgajamo sorte koje kasnije tjeraju.

Strane sorte iako su odlične, ne možemo bez prethodnog ispitivanja prenijeti u naše ekološke uslove i očekivati, da će i kod nas dobro uspjevati.

Stoga je pravilnije, da podižemo nove nasade sa domaćim sortama koje su porijeklom iz područja, gdje će se nasadi podizati.

Do sada je na području Sremskih Karlovaca, Maribora, Skopja, Vranja, Niša, Čačka i Peći odabrano više tipova oraha, koji zaslužuju, da se umnože kalemljenjem i zasade kao sorte. Kako za odabrane tipove još nije do sada dovoljno istražena biologija oplodnje, naročito vrijedne cvjetanja macica i ženskih cvjetova to je za osiguranje dobre oplodnje potrebno kod podizanja nasada saditi više sorata.

## SADNICE

Za sadnju u nasadima, dolazi u obzir isključivo kalemljen orah. Orasi uzgojeni iz sjemena ne daju sigurno kvalitetne plodove, i ne rađaju redovito. Sadnice kalemljenog oraha ne mogu se uvoziti u većim količinama, jer ih nema u prodaji. Zbog toga moramo uzgajati sadnice sami. Kalemljenje oraha je težak i odgovoran posao, koji traži specijaliziranu radnu snagu.

Kod podizanja nasada dajemo prednost sadnji kalemljenih sadnica. Mogu se zasaditi također jedno ili dvogodišnje podloge ili sjeme koje se iza dvije do tri godine prekaleme. Kalemljene sadnice prikladne su za bolja zemljišta, te na mjestima, gdje bi zbog nepovoljne klime prekalemljivanje dalo slabe rezultate. Stabla uzgojena iz zasadenog sjemena imaju dublje korjenje i bolje podnose pomanjkanje vlage. Ako takva stabla prekalemimo i u trećoj godini, ne izgubimo time na vremenu, jer kalemljene sadnice trebaju dvije do tri godine is sadnje, da se ukorijene i počnu s jačim razvojem. Prekalemljeni sjemenjak istjera već u idućoj godini dvije mladice. Okulacijom prekalemljen trogodišnji orah razvio je u slijedećoj godini 1,8 m dugu mladicu.

## KALEMLJENJE I PREKALEMLJIVANJE ORAHA

Između više načina kalemljenja na otvorenom, koji su bili u pokusu u našim zavodima, najbolje rezultate su dala slijedeća dva načina:

okulacija (naročito patch budding) i  
kopulacija na zelenu podlogu s običnim spajanjem.

Okulacija na spavaće oko dala je dobre rezultate u rasadniku u Mariboru. U pojedinim godinama rezultat je bio različit, kretao se u granicama od 13 do 80%. Taj način se pokazao uspješan također za prekalemljenje mladih stabala. U petogodišnjem zasadu bilo je prekalemljeno 64 stabla s uspjehom 80%.

Pokusi kalemljenja oraha s kopulacijom na otvorenom vršeni su također u Sremskim Karlovcima. U godinama, kada su bile vremenske prilike povoljne postignuto je 90% i 77% uspješnih kopulacija, a u slabim godinama samo 8%. Također je u Mariboru bio uspjeh kalemljenja s kopulacijom zadovoljavajući. U godini 1956. postignuto je 45%, a u godini 1957. 41% uspješnih kalemova.

Kalemljenje s kopulacijom na zeleno mnogo je jednostavnije i ne zahtijeva tolikoj mjeri uvježbanost kalemara kao okulacija.

Kopulacijom na zeleno postizava se dobar uspjeh, ako se uzimaju kalemovi iz stabala u blizini. Uspjeh kalemljena je to veći, što kraće vrijeme proteže od uzimanja kalemova do njihove upotrebe.

Najsigurnije kalemljenje je u stakleniku. Podloge se zasade u lonce i kad su u soku kaleme se kopulacijom. Uspjeh može da bude i preko 80%. Kalemljenje pomoću stroja, te stratifikacija u sanduku kao kod vinove loze, pojeftinit će proizvodnju sadnica do te mjere, da će moći konkurirati sadnicama, proizvedenim na otvorenom, gdje je uspjeh za sada problematičan.



## POČETAK RODNOSTI, PRINOSI I PODLOGE

Prednost kalemljenog oraha je i u tome, što počne rađati već u drugoj godini poslije sadnje. Veći prinos daje u osmoj godini, a punu rodnost postiže sa 15 godina. U starosti kada kalemljeni orah postigne punu rodnost, počinju sjemenjaci istom rađati. Trogodišnji orah prekalemljen i na licu mjesta zasaden dao je u Mariboru slijedeće prinose:

Prekalemljeni orah	Suhih plodova kg	Zasađen. cijeplj. orah	Plodova kg
2. god.	0,6	2. god.	nekol. plod.
3. god.	1,5	3. god.	nekol. plod.
4. god.	3,0	4. god.	nekol. plod.
5. god.	6,5	5. god.	0,6
6. god.	12,0	6. god.	2,2
7. god.	6,0	7. god.	nema podat.
8. god.	10,0	8. god.	nema podat.
9. god.	12,0	9. god.	6,0

Za vrijeme pune rodnosti daju najbolji nasadi oraha u Kaliforniji 4000 kg po hektaru. Prosječni prinos dobrih i slabijih voćnjaka je 1000 kg na ha. Nijemci predviđaju u svojim novim zasadima u punoj rodnosti 1600 do 5000 kg plodova po ha. Pod jednakim proizvodnim uslovima možemo i mi očekivati, da će naši nasadi davati takve prinose.

Kao podloga u Evropi najviše se upotrebljava obični orah *Juglans regia* i crni orah *Juglans nigra*. Običan orah je bujniji, i ne postavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta. Crni orah je manje bujan, tako da se može zasaditi više stabala po hektaru i na taj način se postigne u prvim godinama veće prinose po hektaru. Kasnije se prinosi kod navedenih podloga izjednače. Do sada još kod nas nismo izvršili selekciju podloga crnog oraha, niti smo ispitali kompatibilnost podloga s odabranim tipovima, radi toga ćemo za sada i dalje upotrebljavati običan orah kao podlogu.

Po mišljenju dr DANIELSA, američkog eksperta za jezgrasto voće, kod nas dolaze u obzir dva načina proizvodnje oraha.

### INTENZIVNI NASADI I EKSTENZIVNI NASADI

*Intenzivne nasade* treba podizati na dubokim i dobrim zemljištima, koja nisu prestrma, tako da je zemljište moguće obrađivati ili mulčirati. Takve nasade je potrebno štiti pred bolestima i štetnicima, u slučaju potrebe navodnjavati i većinu poslova obavljati strojevima.

*Ekstenzivni nasadi* neka se podižu na strmim padinama, tako gdje je zemlja dosta duboka i gdje preko godine padne dovoljno oborina, koje treba da su pravilno raspoređene preko ljeta. Da bi se zaštitila strma zemljišta od erozije, nasade zasijemo travno-djetelinskim mješavima, koje koristimo za sijeno. Ove nasade neće biti moguće u potpunosti zaštititi od bolesti i štetotičina a ponegdje će morati prskanje izostati.

### REZIME

1. Jugoslavija, iako manja država dolazi po proizvodnji oraha na sedmo mjesto u svijetu. Prosječna godišnja proizvodnja iznosi 3000 vagona neljuštenih oraha, što iznosi po stanovniku 1,6 kg plodova. Postoje neograničene mogućnosti za izvoz oraha, a cijene koje se postizavaju na stranom tržištu i do 11 puta su veće od cijene jabuka. S obzirom na veliku prehrambenu vrijednost tog voća, bilo bi potrebno uvećati proizvodnju oraha i poboljšati kvalitetu.

2. Sjedinjene Države Amerike, Francuska i Italija imaju razvijenu komercijalnu proizvodnju oraha a ostale evropske zemlje, koje imaju uslove za proizvodnju, oraha, rade na tome da bi uvele uzgoj oraha u nasadima. U Jugoslaviji su odabrani u raznim proizvodnim područjima tipovi oraha koji se po svojim osobinama mogu saditi u nasadima.

3. Proizvodnja oraha u nasadima je rentabilna, ako se bazira na poznavanju biologije i ostalih prirodnih uvjeta za uzgoj oraha. Kod određivanja lokacije za podizanje novih nasada, treba se tačno pridržavati dosadašnjih stručnih iskustava i odabrati najpovoljnije mikroklimatske lokacije naročito u pogledu kasnih proljetnih mrazeva i količine oborina. Isto tako treba saditi orah samo u dubokim i strukturalnim tlima.

4. Izborom odgovarajuće sorte povećat ćemo ne samo količinu i kvalitetu prinosa, nego i pomoću kasno tjerajućih sorti smanjit ćemo alternativnost uroda. Dok ne budu ispitane strane sorte, treba saditi domaće sorte oraha.

5. Okulacijom na spavaće oko na otvorenom postignut je uspjeh u pojedinim godinama od 13 do 80%, a kalemljenjem kopulacijom na zeleno od 8 do 90%.

6. U našim prirodnim uvjetima dolazi uobzir dva načina podizanja novih nasada — ekstenzivni i intenzivni nasadi.

Ing. Tatjana Hlišč  
Institut für Landwirtschaftsbeförderung, Maribor

#### DIE NUSS IN DER OBSTPFLANZUNG

#### ZUSAMMENFASSUNG

1. Obgleich einer von kleineren Staaten, steht Jugoslawien in der Nussproduktion an siebenter Stelle in der Welt. Die durchschnittliche Jahresproduktion beträgt 3000 Waggons Nusskerne, 1,6 kg Früchte je Einwohner. Es bestehen unbegrenzte Ausfuermöglichkeiten, und die auf dem ausländischen Markt, erzielten Nusspreise übertreffen die Apfelpreise bis um das 11 fache. Mit Hinsicht auf den großen Nährwert dieses Obstes wäre es nötig, die Nussproduktion zu vergrößern und die Qualität zu verbessern.

2. Die USA, Frankreich und Italien haben eine entwickelte kommerzielle Nussproduktion. Die übrigen europäischen Länder mit günstigen Bedingungen für die Nussproduktion sind bestrebt, Nussbaupflanzungen anzulegen. In Jugoslawien wurden in verschiedenen Produktionsgebieten Nusstypen ausgesondert, die sich wegen ihrer Eigenschaften zum Plantagenanbau eignen.

3. Die Nussproduktion in Pflanzungen rentiert sich, wenn sie auf Kenntnis von biologischen und natürlichen Bedingungen des Nussbaus beruht. Beim Bestimmen der Lagen für neue Pflanzungen muss man sich genau an die bisherigen Fachenerfahrungen halten und die günstigsten mikroklimatischen Lagen aussuchen, besonders in Bezug auf die späten Frühjahrsfröste und Niederschlagsmengen. Ebenso ist der Nussbaum nur in tiefem und lockerem Boden zu pflanzen.

4. Durch die Auswahl einer entsprechenden Sorte wird nicht nur die Ertragsquantität und — Qualität erhöht, sondern mit Hilfe von spätreibenden Sorten auch die Alternierung der Ernte verringert. Bis die ausländischen Sorten ausprobiert sind, müssen heimische gepfflanzt werden.

5. Durch Okulieren wurde in einzelnen Jahren ein 13 bis 80% iger Erfolg erzielt, und durch Pfropfen einer von 8 bis 90%.

6. In unseren Naturverhältnissen kommen zweierlei Arten von neuen Nussbaumanlagen in Betracht: extensive und intensive Pflanzungen.