

5-6
1965



SUMARSKI LIST

Š U M A R S K I L I S T

GLASILO SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE
INDUSTRIJE HRVATSKE

Redakcijski odbor:

Dr Milan Andrović, dr Roko Benić, ing. Žarko Hajdin, dr Dušan Klepac,
ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:

Prof. dr Zvonko Potočić

Tehnički urednik:

Ing. Đuro Knežević

56 SVIBANJ — LIPANJ

ČLACI — ARTICLES — AUFSÄTZE

Anić M.: Povodom 150-godišnjice rođenja Josipa Pančića — On the occasion of the 150th anniversary of the birth of Josip Pančić — A l'occasion du 150ème anniversaire de naissance de Josip Pančić — Anlässlich der 150jährigen Geburtstagsfeier von Josip Pančić.

Šafar J.: Pojava prseljivanja bukve na Dinarskim Hrvatskim Alpama — The phenomenon of Beech expansion in the Dinaric Alps of Croatia — Le phénomène de l'extension du hêtre dans les Alpes dinariques de Croatie — Das Phänomen der Ausdehnung der Buche in den Dinarischen Alpen Kroatiens.

Stojanović J.: Utjecaj tla na uspijevanje borovca (P. strobus L.) u kulturi Bučice u Hrv. Zagorju — Influence of the soil on the growing of Eastern White Pine (P. strobus L.) in the plantation »Bučice« in Croatian Zagorje (northwards from Zagreb) — Influence du sol sur la croissance du pin blanc (P. strobus L.) dans la plantation de »Bučice» en Zagorje Croatie (situé au nord de Zagreb) — Einfluss des Bodens auf das Wachstum der Weißmammskiefer in der Kultur »Bučice« in der kroatischen Provinz Zagorje (nördlich von Zagreb).

Krstinić A.: Vegetativno razmnožavanje nekih klonova vrba stablašica tokom vegetacijske perioda — Vegetative propagation of some clones of arborescent Willows during the growing period — Multiplication végétative de certains clones des saules arborescents au cours de la période de croissance — Vegetative Vermehrung einiger Klone der baumartigen Weiden während der Vegetationsperiode.

Naslovna slika: *Pistacia lentiscus* L. — smrdljika, kao prirodna rijetkost nalazi se na našem golem Kršu u selu Dazlini na području općine Tijesno (Dalmacija). Dimenzije: promjer žilišta 170 cm, promjer u prsnoj visini 130 cm, visina debla 3 m, a visina stabla koje je inače kresano oko 7 m, promjer ispod krune 250 cm.
Foto: Mate Rajčić 1960. god

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA SUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRije HRVATSKE

GODIŠTE 89

SVIBANJ—LIPANJ

GODINA 1965.

POVODOM 150-GODIŠNICE ROĐENJA JOSIPA PANČIĆA

Prof. dr M. ANIĆ

Srpska akademija nauka i umjetnosti i Univerzitet u Beogradu svečano su u aprilu o. g. proslavili 150-godišnjicu rođenja našeg velikog učenjaka prirodoslovca, botaničara i zoologa, dugogodišnjeg rektora Velike škole i prvog predsjednika Srpske akademije nauka u Beogradu dra Josipa Pančića.

Josip Pančić zadužio je mnogo i šumarsku struku. On je intenzivno provodio šume i njene biljne elemente, stvorivši time važnu osnovu za daljnja istraživanja. Živo se zalagao za očuvanje šuma. Naglašavao je važnost dobro sačuvanih šuma i njihov blagodatan utjecaj na život ljudi, na njihovo zdravlje i normalan razvoj. Upozoravao je na teške posljedice devastacije i satiranja šuma. Pančić je prije 94 godine napisao prvu dendrologiju naših krajeva. Otkrio je u srpskim šumama više novih vrsta drveća i grmlja. Otkrio je Pančićevu omoriku, te time pronio ime Srbije diljem cijelog svijeta.

Koristeći se opsežnom monografijom prof. D. Mitrovića »Pančićev život«, Beograd 1964., iznosimo važnije podatke iz života i rada J. Pančića, kao i popis njegovih dosad poznatih radova.

IZ BIOGRAFIJE JOSIPA PANČIĆA

Pančić se rodio u selu Ugrinima kod Bribira 17. IV 1814. Roditelji, Pavao i Margareta, rano su mu umrli, a kućanstvo je preuzeo najmlađi brat Grgo. Kuća se, međutim, dosta brzo raskućila i porušila. Usred zidina rodne Pančićeve kuće izrastao je pajasen, a ispred kuće razvio se krupan crni koprivić.

O razvoju mладог Pančića brinuo se njegov stric Grgur, koji je bio doktor teologije, kanonik i župnik u Gospiću. Josip je pohađao osnovnu školu kod strica u Gospiću. Gimnaziju je pohađao na Rijeci. U isto vrijeme pohađali su riječku gimnaziju Franjo Rački i Ivan Mažuranić. Pančić je u gimnaziji (6 razreda) stekao solidno znanje. Mogao se dobro služiti latinskim i njemačkim jezikom.

G. 1830. upisao se Pančić u »Regia academia scientiarum« — tadanji Filozofski fakultet u Zagrebu, gdje je proveo 2 godine. Nije bio zadovoljan, jer nije stekao prirodoslovno obrazovanje za kojim je posebno težio. Krenuo je na medicinske studije u Peštu. Ondje mu je predavao botaniku prof. Sadler. Nakon 10-godišnjeg boravka u Pešti završio je Pančić studije izradivši doktorsku disertaciju na latinskom jeziku pod naslovom »Taxilogia botanica« (s po-

glavljima: Historija sistematike bilja, Značenje biljnih svojta, Važnost i značenje biljnih sistema). Disertaciju je posvetio stricu dr Grguru Pančiću.

Pančić je promoviran za doktora medicine septembra 1843. Odlučio se za privatnu praksu u Budimu. Posao mu je išao loše. Nalazio je zaposlenje kod operacija i noćnih službi uz teže bolesnike.

Promjena u životu Pančića nastupa kontaktom s obiteljima Hoffmann i Medersteck iz Ruckberga u sjevernom Banatu. Ondje je Pančić bio učitelj odrasle djece i kućni liječnik. Proveo je 2 godine, koje su mu bile najljepše u životu. Imao je dovoljno vremena za proučavanje bilja, kamenja i minerala. Odlazio je po tome poslu u Hacešku dolinu, u Karpate i na Deliblatsku pješaru. Prikupio je mnogo cvjetnica i mahova, te kamenja i minerala. Nakon toga otišao je na kraće vrijeme svome stricu u Gospic, odakle je proučavao floru Velebita. Činio je to i kod brata Mate, svećenika u Pazarištu. Boravio je jedno vrijeme i u Ugrinima.

Pančić je osjetio da zbog političkih borba i teškoča ne bi mogao uspješno raditi u Hrvatskoj, gdje su prilike zaista bile teške. Nastava je bila na njemačkom i latinskom. Gajeva narodna stranka borila se da se latinski jezik u školama i uredima zamijeni hrvatskim, a ne mađarskim. Gaj je nastojao Ilirskim pokretom ujediniti Slavene Juga, koje ideje i Pančić prihvaća i podupire. U tim okolnostima, potporom strica Grgura, Pančić 1845. odlazi u Beč na daljnje usavršavanje. U Beču je radio u Carskom muzeju sređujući materijale iz Banata i Primorja. Ondje se družio s Vukom i Mikošićem. Kombinirao je s Vukom odlazak u Bosnu, gdje su ga zanimala floristička proučavanja, ali do toga nije došlo zbog financijskih poteškoća.

Pančić je, u dogovoru s Vukom, otišao 1846. g. u Beograd, gdje je u Ministarstvu unutrašnjih poslova zatražio liječničko namještenje u Užicama. Beograd je tada bio prijestolnica Kneževine Srbije sa 13.734 stanovnika. Bila je to poluturska varoš. Na starom gradu vijorila se turska zastava. U tvrđavi bila je turska vlast. Cijela Kneževina Srbija brojila je oko milion žitelja.

Dok je Pančić čekao na rješenje svoje molbe, primio je poziv od A. Petrovića, vlasnika tvornice stakla u D. Mišovićima kod Jagodine, zbog susbjanja tifusa kod radnika. Pančiću je uspjelo suszbiti zarazu, a u slobodnom vremenu proučavao je floru okoliša i susjednog Crnog vrha. Po povratku u Beograd primljen je u službu kao fizik u Negotinu. Međutim, na traženje građana Jagodine Pančić je postavljen za kontraktualnog liječnika u Jagodini i fizika Jagodinskog okruga. Tako je Pančić otpočeo svoju liječničku praksu februara 1847. s godišnjom plaćom od 350 talira. Novembra 1847. premješten je za okružnog fizika u Kragujevac. Prijedlog za premještaj preporučio je ministar unutrašnjih poslova Ilija Garasanić.

Kragujevac je od 1818. bio gradić turskog tipa, sa 193 kuće, prijestolnica vazalne Srbije. G. 1835. osnovana je ondje gimnazija, 1836. štamparija, a 1838. otvoren Licej, koji je imao najprije samo Filozofski a od 1840. i Pravni odsjek. Licej je 1841. premješten u Beograd, jer je te iste godine i prijestolnica premještena u Beograd.

Januara 1849. Pančić se vjenčao s kćerkom ing. Francom Kordonom Ljudmilom u Čupriji. Vjenčao ga je iguman manastira Ravanice. U Kragujevcu Pančić se okućio i nastavio liječničku praksu, ali nikad nije prekinuo botanička i druga prirodoslovna istraživanja. G. 1847. i 1848. Pančić je proučavao ljekovitost vode Aleksinačke, Ribarske i Jošaničke banje.



Dr Josip Pančić

Društvo srpske slovesnosti u Beogradu izabralo je 1850. Pančića, zbog njegova širokog znanja — naročito u struci biljnog carstva, za svog dopisnog člana. Cilj Društvu bilo je širenje nauke u srpskom narodu. Od 1847. Društvo je izdavalo časopis »Glasnik Društva srpske slovesnosti«, G. 1851. Pančić je dobio pomoć od Društva za floristička proučavanja na Kopaoniku. To je bilo najprivlačnije područje njegovih ispitivanja, koje je ondje izvršio 16 puta.

Licejski savjet izabrao je augusta 1853. Pančića za profesora prirodnih nauka. Oktobra te godine postavljen je Pančić za stalnog profesora jestastvence i agronomije. Povjerena su mu predavanja iz botanike, mineralogije i geologije, zoologije i agronomije. Bio je zadužen za osnivanje prirodoslovnog kabinetra. Preseljenjem u Beograd Pančić je postao redovan član Društva srpske slovesnosti. Odlaskom iz Kragujevca nastupio je liječničku službu. Tada je on već bio izgrađen naučni radnik, usmjeren na floristička istraživanja. Već od početka rada na Liceju trudio se da stvori što povoljnije uslove za naučni i pedagoški rad.

Pančić se trudio da osnuje botanički vrt. Pred Licejem ustupljena mu je polovina dvorišta, koju je iskoristio za nasade najvažnijeg bilja.

Već 1847. Pančić je zatražio otpust iz austrijskog podanstva, ali ta je molba riješena istom septembra 1853. Riješila ju je Hrvatsko-slavonska vlada, a ovjero Austrijski konzulat u Beogradu. Tako je Pančić primljen u srpsko podanstvo aprila 1854.

G. 1855. Pančić je podnio Društву srpske slovesnosti u 10 svezaka »srpsku floru ili samoraste«, koje je u Srbiji prikupio i naučno opredijelio, dodavši nadne nazive.

G. 1856. Pančić je zatražio novčana sredstva za stručne ekskurzije koje bi svake treće godine s jednim odjelom slušača izveo u jedan dio Srbije i ondje proveo prirodoslovna istraživanja. Najviše vlasti odobrile su za tu svrhu svake treće godine 250 talira. To je važilo za Licej i kasnije za Veliku školu. Prvu ekskurziju izveo je Pančić 1856. na Tornik, kojim prilikom je pronašao *Daphne blagayana* i veći broj drugih rijetkih biljaka. Drugu ekskurziju izveo je 1859. u srpsko Podunavlje. Treća ekskurzija izvedena je 1863. u područje Kragujevca, gdje je sakupljeno oko 450 vrsta biljaka i 140 vrsta insekata. G. 1866. izvedena je četvrta, a 1869. peta ekskurzija — obje u područje Kopaonika. Šesta ekskurzija izvršena je 1872. po istočnoj Srbiji. Sedma ekskurzija posvećena je 1875. Kopaoniku, Tari i Zlatiboru. G. 1879. proučavao je Pančić sa svojim studentima okoliš Obrenovca, Posavlje i Podrinje, a 1885. Grdeličku klisuru i okolinu Niša.

G. 1856. Pančić je bio delegiran od Državnog savjeta na skup njemačkih liječnika i prirodoslovaca u Beču. Tom prilikom upoznao je mnoge uvažene ličnosti i uspostavio s njima kontakt.

Već otprije Pančić je suradivao sa Šibenčaninom Visianijem (1800—1878). Slao mu je biljke na determinaciju. U materijalu iz 1856. Visiani je determinirao livadsku biljku sa Javora kao Pančićia serbica Vis. Suradnja s Visianijem trajala je i dalje. G. 1867. Srpsko učeno društvo izabralo je, na prijedlog Pančića, Visianija za počasnog člana.

Poslije Beča stupio je Pančić u vezu s Grisebachom, koji mu je dao podršku u proučavanju biljne geografije Srbije. Stupio je također u bliži kontakt s mađarskim botaničarom Jánkóom.

Ljeti 1857. Pančić je boravio u Beču, gdje je odredio nepoznate biljke i dopunio rukopise svojih radova. Poslije toga proputovao je Srem i Frušku goru. Pregledao je i Deliblatsku pješčaru i proučavao susjedne srpske pjeskove, koje je prvi put posjetio 1853. U srpskom Podunavlju protežu se pijesci od Rama do Golupca, od Kladova do Korbova i od Praheva do Radujevca, na površini od kojih 4600 ha. U vremenu od 1853—1862. Pančić je šest puta ispitivao floru i faunu tih pjesaka.

G. 1860. zatražio je Pančić da mu se priznaju godine službe okružnog fizika kao godine provedene u profesorskoj službi, jer je već onda radio na prikupljanju materijala koji je dospio u zbirke Liceja. Pančić je već dotad skupio botaničku zbirku od preko 20.000 primjeraka. Vršio je i razmjenu sa stručnjacima iz raznih evropskih zemalja. Vrijednost botaničke zbirke cijenio je na 5000 franaka. Vlasti su uvažile njegovo mclbu. Na Pančićevu zamolbu dodijeljena mu je kao odšteta za troškove prilikom sakupljanja botaničke zbirke svota od 300 talira. U zbirci je bilo oko 30 biljaka, koje je Pančić otkrio u Srbiji. Dalnjim radom Pančić je nastavio na povećavanju botaničke zbirke, a prikupio je i vrlo velik broj zooloških primjeraka.

Prilikom 25-godišnjice osnutka Licej je 1863. pretvoren u Veliku školu. Za profesora imenovan je i Pančić. Te godine navršen je decenij otkako je Pančić bio profesor Liceja. Velika škola dijelila se na 3 fakulteta: Filozofski, Tehnički i Pravni. Filozofski je trajao 3, a ostali 4 godine. Akademski savjet činili su rektor, profesori i suplenti. Rektora postavlja knez na prijedlog ministra prosvjete na 3 godine. U školu se upisuju apsolventi gimnazije.

Juna 1864. obnovljeno je Društvo srpske slovesnosti pod imenom »Srpsko učeno društvo«. Između 5 članova uprave izabran je i Pančić. Pančić je bio prvi predsjednik Odsjeka za prirodne nauke. Predsjednik Društva bio je od 1879 do 1883.

G. 1865. bila je nepovoljna za Pančića. Velik dio godine bio je bolestan, a te godine umro mu je i stric Grgur, s kojim je stalno bio u dobrim odnosima.

G. 1886. postavljen je Pančić za rektora Velike škole. Novembra 1869. postavljen je po drugi put za rektora. Na proslavi sv. Save održao je govor »Koponik i njegovo podgorje«. I 1873. Pančić je postavljen za rektora. Te godine izvršena je, na prijedlog Pančića, reorganizacija Velike škole, po kojoj se Filozofski fakultet dijeli na Istorisko-filološki i Prirodno-matematički odsjek. Uvedeno je više novih predmeta, a među njima i anatomija i fiziologija bilja. Velika škola dobiva obilježe ustanove za stručno obrazovanje. Dano joj je pravo da sama bira rektora. U smislu novih propisa Pančić je i 1874. bio izabran za rektora. Međutim, kako je rekao, rektorovati bilo je teško i mučno, jer profesori bijahu liberali — vladini ljudi, a studenti pretežno radikalni i socijalisti. G. 1879. izabran je Pančić za starješinu Prirodno-matematičkog odsjeka.

G. 1867. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti izabrala je Pančića za dopisnog člana. Naredne godine učinila je to i Mađarska akademija nauka. G. 1884. izabralo je Botaničko društvo u Brandenburgu Pančića za dopisnog člana.

G. 1868. zatražio je Pančić da se osloboди predavanja iz agronomije, što je vršio već 15 godina. Povodom toga ukinuta su predavanja iz agronomije na Velikoj školi. Razlog će biti što je iste godine osnovano Društvo za poljoprivredu, koje od 1869. izdaje svoj časopis »Težak«. Već onda Pančić je vršio i druge razne funkcije. Tako je 1869. bio član Komisije za škole.

G. 1869. Aleksinačka čitaonica izabrala je Pančića za počasnog člana. To isto učinila je i Podrinjska sloga u Loznici 1870. Pančić je bio i član Srpskog arheološkog društva.

G. 1870. postavljen je Pančić za narodnog poslanika. U Narodnoj skupštini održanoj u Kragujevcu septembra te godine Pančić je izabran za potpredsjednika. U toj funkciji primio je niz novih zaduženja. Tako je bio predsjednik Komisije za učiteljske škole i Komisije za narodno pozorište. Na njegov prijedlog u učiteljskoj školi uvedeno je učenje jednog stranog jezika. Učestvovao je kod izrade zakona o štampi, zakona o Zemljodjelskoj školi, zakona o pozorištu i dr. Naredne godine Pančić je ponovno postavljen za narodnog poslanika i opet bio izabran za potpredsjednika Narodne skupštine.

Prilikom zaključenja skupštine 1870. Društvo za poljoprivrednu priredilo je u Kragujevcu izložbu poljoprivrednih proizvoda. Tom prilikom Pančić je održao predavanje »Nešto o našim šumama«, gdje je istakao važnost šuma u Srbiji i potrebu njihova većeg čuvanja. U jesen iste godine otvorena je u Požarevcu Zemljodjelsko-šumarska škola, kojoj prirodoslovni kabinet Velike škole ustupa 21 agronomski model.

G. 1871. Pančić je učestvovac u Komisiji za ocjenu šteta od velikih poplava u nekoliko okruga. Bio je član odbora Zadužbine Nikole Čupića. Predsjednik odbora te zadužbine bio je od 1880—1883. G. 1872. Pančić je bio jedan između osnivača Srpskog lekarskog društva.

G. 1873. Pančić je izvršio naučno putovanje u Crnu Goru. Izvršio ga je smjerom: Trst — Rijeka — Senj — Gospic — Split — Kotor — Cetinje — Kočašin — Kom — Morača — Zeta — Vir — Kotor — Grahovo — Kotor — Trst — Beč — Beograd.

Kao član Komisije za škole Pančić je 1873. predlagao da se u gimnaziji zavede ispit zrelosti, a na Velikoj školi državni ispit. G. 1875. učestvuje u Komisiji za prirodne nauke. Naredne godine predlagao je Pančić da se nastava u osnovnoj školi produži na 5 godina.

G. 1874. dobila je Velika škola pomoć od 1400 talira za podizanje botaničke bašte, za koju je dano zemljište u blizini Dunava, u površini od 1,7 ha. Pančić je postavljen za upravitelja botaničke bašte. To je zapravo prvi botanički vrt kod nas (Prof. A. Heinzelman je botanički vrt u Zagrebu 1890).

Iste godine Pančić učestvuje kao delegat Srbije na Međunarodnog kongresu botaničara u Firenci. Tom prilikom pregledao je napuljski, pariški, praški i bečki botanički vrt i muzej.

Augusta 1875. uspjelo je Pančiću da na Tari planini, nakon 20-godišnjeg mukotrpнog traženja, pronašao ju je u Zaovinama, a prepoznao ju je po sitnim ljubičastim češerima. Izmjerio je stabla visoka do 30 m i debela do 40 cm. G. 1880. pronašao je nalazišta omorike na Stocu.

Za Tursko-srpskog rata 1876. bio je Pančić vojni liječnik u Beogradu. Pri tome je odlikovan ordenom Takovskog krsta. I za Rusko-turskog rata 1878. Pančić je bio šef bolnice na Vračaru. Za Srpsko-bugarskog rata 1885. Pančić je bio dobrovoljni liječnik u bolnici koja je bila smještena u Velikoj školi.

G. 1877. Pančić se teško razbolio prilikom službenog puta u Soko-grad i Aleksinačku banju, kamo je putovao povodom pada jednog meteorita. Naredna godina bila je za Pančića također vrlo teška, jer mu je umrla supruga, dvije kćerke i punica. Pančić je imao 7 djece, i to 3 sina i 4 kćeri. Dva mlađa sina umrla su mu već kao mala djeca. Preživjeli su ga: Petar, Jelena i Milica.

Početkom 1880. osnovan je pri Ministarstvu prosvjete Glavni prosvetni savet. Između 11 redovnih članova Savjeta postavljen je i Pančić. Na prvom zboru Savjeta početkom maja za prvog predsjednika izabran je Pančić. Savjet je izdavao časopis »Prosvetni glasnik«.

U novoj funkciji Pančić je primio i nova zaduženja. Bio je član odbora za polaganje profesorskih ispita, te predsjednik Komisije za nastavne programe iz prirodnih nauka u gimnazijama i realkama.

G. 1880. izdvojena je iz prirodoslovnog kabineta mineraloško-geološka zbirka i predana suplentu J. Žujeviću. Naredne godine Pančić je obišao važnije botaničke vrtove u Evropi i proučio njihovo uređenje. Bio je u Austriji, Njemačkoj, Francuskoj i Engleskoj. Marta 1882. boravio je u Beču u vezi problema oko zagrijavanja staklenika. Septembra 1884. učestvovao je na Internacionalnom ihtiološkom kongresu u Beču, odje je održao predavanje.

Povodom proglašenja Srbije kraljevinom februara 1882. Pančić je bio kao predsjednik Srpskog učenog društva primljen s ostalim funkcionerima kod kralja.

Već 1877. Pančić je navršio 30 godina službe, te je trebao biti penzioniran, s time da zadrži katedru botanike. Ministar prosvjete zahvalio se Pančiću što je pristao da i dalje »svetli znanjem svojim« u Velikoj školi i mladoj botaničkoj bašti. Koncem 1883. zatražio je Pančić da ga se penzionira, jer je navršio 36 godina državne službe, ali da i dalje upravlja botaničkom baštom. Molba nije uvažena, jer nije bilo zamjene.

Početkom juna 1884. Pančić odlazi na 6-tjedno liječenje od išijasa u blizini Beča. I zimi 1887. bio je Pančić na liječenju u Beču.

Oktobra 1884. postavljen je Pančić za člana Državnog saveta. Od ranijih dužnosti zadržao je jedino dužnost honorarnog profesora botanike i upravitelja botaničke baštice.

Iste godine pronašao je Pančić nalazišta »zeleničeta« na Ostrozubu, gdje raste u obliku niskog grma. Posljednje putovanje na Kopaonik izvršio je u junu 1886.

Septembra 1886. osnovana je Srpska akademija nauka. Uključeni su članovi Srpskog učenog društva, koji su njegovali čistu nauku, kao što je to bio Prirodno-matematski odsjek. Aprila 1887. postavljen je Pančić za prvog predsjednika Akademije na 3 godine. U Akademiji su formirana 4 odsjeka: za prirodne, društvene i filozofske nauke, te za umjetnost. Prvi sastanak Akademije otvorio je predsjednik Pančić 28. IV 1887. Zamolio je akademike da ga »potrepe« i pomognu kad zbog starosti i slabosti ne bude mogao ispunjavati novu dužnost kako bi trebalo i kako bi želio.

Koncem šk. god. 1886/87. Pančić je razriješen dužnosti honorarnog profesora i upravitelja botaničke baštice. Međutim, on je i dalje vodio brigu o botaničkom kabinetu i botaničkoj bašti.

Na izradi djela »Prvenac flore Balkanskog poluostrova« zatekla je Pančića teška bolest. Bilo je to pod konac 1887. U septembru posljednji je put predsjedavao na sjednici Akademije. Za godišnji skup Akademije u februaru 1888. uputio je dva pisma o osnovnim načelima u radu.

25. II 1888. umro je Pančić. Sahranjen je o državnom trošku na groblju kod crkve sv. Marka. Želio je da se sahrani u sanduk od omorike. Za tu svrhu nabavio je omorikove daske i odredio koji će mu majstor sagraditi mrtvački sanduk.

Poslije smrti Pančića odlučila je Akademija da se preštampaju sva njegova djela. Za tu svrhu izabran je i poseban odbor. Zaključeno je da se sitniji spisi prikupe u jednu knjigu. Ministarstvo prosvjete htjelo je otkupiti Pančićeve spise, ali nije došlo do nagodbe s porodicom.

Botanički vrt poslije Pančićeve smrti u proljeće 1888. bio je poplavljén Dunavom. Voda je oštetila staklenike i nasade. Naredne godine nadošla je voda s druge strane. Trebalо je tražiti povoljnije mjesto. Kralj Milan stavio je na raspolažanje svoju baštu u Palilulskom kraju, zvanu »Jevremovac«.

Udruženje studenata Prirodno-matematskog odsjeka pokrenulo je akciju za Pančićev spomenik. Kralj Milan priložio je 4000, općina 4000, a Pančićev zet Milan Mostić 1000 dinara. Odlučeno je da se spomenik podigne u parku prema Velikoj školi u blizini botaničkog kabineta. Spomenik je izradio u Parizu 1891. kipar Đorđe Jovanović, a otkriven je 1897. Na svečanosti je prisustvovao i kralj Aleksandar Obrenović.

O 100-godišnjici rođenja Pančića održala je Srpska akademija nauka svečani skup na komu je Prof. Ž. Jurisić podnio rad »Život i rad Dr J. Pančića«. Prof. N. Košanin prikazao je životni put i djelovanje Pančića. Maja 1938. Akademija je održala svečani skup povodom 50-godišnjice Pančićeve smrti.

Poslije Prvog svjetskog rata umrla je Pančićeva najmlađa kći Milica, udovica advokata Milana Mostića. Tom prilikom prenesene su kosti Pančića na novo groblje i sahranjene s njenim posmrtnim ostacima. Grob je time ostao zaboravljen. Bio je daleko od reda velikana, gdje mu je bilo mjesto.

Januara 1950. na prvom savjetovanju biologa Srbije dotakao se S. Stanković u uvodnom govoru i Pančićeva 42-godišnjeg rada, kao i njegovih zasluga za razvoj srpskih prirodnih nauka, te ponovno osvježio ideju izdavanja Pančićevih djela.

G. 1951. planinari Srbije ostvarili su davnu Pančićevu želju da vječno počiva na Kopaoniku. Iz omorikovih dasaka sagrađen je sanduk i 5. VII 1951. izložen s kostima Pančića u auli starog Univerziteta. Planinari su prenesli sanduk u dugoj povorci na željezničku stanicu i prevezli ga na Kopaonik, gdje je narednog dana obavljena sahrana u mauzoleju izgrađenom iz kopaoničkog granita na najvišem vrhu Kopaonika prozvanom »Pančićev vrh«. Time je izražena zahvala srpskog naroda uspomeni velikog Pančića.

G. 1954. rodni kraj podigao je u Bribiru spomenik Pančiću. Na toj svečanosti učestvovali su delegacije Srpske akademije nauka, Beogradskog Univerziteta i dr.

RADOVI JOSIPA PANČIĆA

1. »Verzeichniss der in Serbien wildwachsenden Phanerogamen, nebst den Diagnosen einiger neuer Arten«. Objavilo Zoološko-botaničko društvo u Beču 1856. Rad obuhvata 1806 vrsta koje je Pančić skupio i obradio zadnjih 10 g. u Srbiji. Opisano je 5 novih vrsta i 22 nove odlike postojećih vrsta. S radom Pančić je bio vrlo nezadovoljan zbog krupnih grešaka prilikom štampanja i zbog neugodnosti u vezi s time na stručnom polju;

2. »Plantae Serbiae rariores aut novae«, 3 sveska, 1856, zajedno s Visianijem;

3. »Über den Umtausch von Samen wildwachsender Pflanzen«, Flora, Regensburg, 1857. U radu Pančić predlaže da se sakuplja sjeme rijetkih biljaka i šalje naučnim ustanovama;
4. »Die Flora der Serpentinbergen in Mittel-Serbiens«. Objavilo Zoološko-botaničko društvo u Beču 1859. Rad obuhvata serpentinsko područje gorskog lanca Kopaonik—Avala. Opisano je 11 novih cvjetnica;
5. »Zur Moos-Flora des Nordöstlichen Banates«. Objavilo Zoološko-botaničko društvo u Beču 1860. Mahove je determinirao E. H a m p e iz Blanckenburga;
6. »Ribe u Srbiji«, Glasnik Društva srpske slovesnosti, Beograd, 1860, 167 str. Opisano je 66 vrsta riba iz Srbije i 26 iz drugih zemalja. Osim naučnih donesena su i narodna imena.
7. »Živi pesak i bilje što na njemu raste«, Glasnik Društva srpske slovesnosti, 1863. Rezultat istraživanja iz 1853—1862. na živim pijescima u Podunavlju od Rama do Timoka;
8. »Jestastvenica za učenike Velike škole — Zoologija«, Beograd, 1864. Udžbenik. Prikaz u »Vidovdanu« i »Vili«. Drugo izdanje izišlo je u Beogradu 1872;
9. »Flora u okolini Beograda«, prvo izdanje, Beograd 1865. Obuhvata 427 rodova i 1057 vrsta fanerogamnog bilja. Sadržane su osnove srpske terminologije bilja. U drugom izdanju, 1878, uvrštene su važnije paprati i mahovi. U trećem izdanju, 1882, nalaze se upute o čuvanju rijetkog bilja. Četvrto i peto izdanje prošireno je naknadno pronađenim biljkama. Šesto izdanje, 1892, predio je Ž. Jurisić;
10. »O Šafranu«. Rad podnesen i prihvaćen na sjednici Odbora za prirodne nauke Srpskog učenog društva, Beograd, marta 1865. g.;
11. »Jestastvenica za učenike Velike škole — Mineralogija i geologija«, Beograd, 1866. Udžbenik. Naznačeni lokaliteti minerala u Srbiji. Ocjena u »Vili«, s napomenom: Izašao je »alem« u našoj sirotinjskoj naučnoj književnosti;
12. »Botanische Ergebnisse einer in Jahre 1856 unternommenen Reise in Serbien«. Objavljeno u Austrijskom botaničkom časopisu u Beču 1867. Sadrži rezultate florističkog proučavanja Kopaonika;
13. »Ptice u Srbiji«, Beograd, 1867;
14. »Zur Flora des Banates«. Objavljeno u Austrijskom botaničkom časopisu u Beču 1868;
15. »Jestastvenica za učenike Velike škole — Botanika«, Beograd, 1868, u 1000 primjeraka. Udžbenik se dijeli na Fitotomiju i Fitografiju. Pančić luči u Srbiji 3 florističke oblasti: floru ravnika (Pomoravlje, Podrinje, Kolubarje), brdsku i alpinsku floru;
16. »Građa za faunu kneževine Srbije«, Glasnik Srpskog učenog društva, Beograd, 1869;
17. »Šumsko drveće i šiblje u Srbiji«, Glasnik Srpskog učenog društva, Beograd, 1871, 184 str. Knjiga je napisana kao priručnik. U njem su dane osnove za prvu našu dendrologiju, s kratkim, dosta jasnim opisima važnijih morfoloških i geografskih osobina drveća i grmlja. Iza uvoda slijedi »Analiza rođova«, odnosno ključ za njihovo određivanje, te indeks naučnih naziva na latinском, srpskom, njemačkom i francuskom jeziku. Opisan je 71 rod i 189 vrsta, od čega je bilo 177 autohtonih. Kao nove vrste opisane su: Acer intermedium

Panč., A. macropterum Vis. i Genista subcapitata Panč. U djelu još nema omorike, jer je ona otkrita 1875. Od stranih vrsta navedeni su: divlji kesten, pajasan, bagrem, višnja, dudovi, orah, žalosna vrba, razne topole, molika, ariš, kiselo drvo, šimšir i vučac. Opisano je 9 vrsta javora. Spominju se kao autohtone: lovovиšnja, mušmula i dunja. Muniku na Murtenici, Ozrenu i dr. F u k a r e k je kasnije nazvao »*Pinus Heldreichii* var. *Pančić*« (Šumarstvo, 1962, s. 181):

18. »*Flora Kneževine Srbije*«, Beograd, 1874. Obradene su vaskularne biljke koje od prirode rastu u Srbiji. Opisan je *Acer macropterum*, kojeg je Pančić našao 1856 na Jastrepcu, a determinirao ga je Visiani 1860. Taj javor vrlo je bliz s *Acer Heldreichii* Boiss. Pančić je ovim djelom pokazao da je flora Srbije vrlo bogata, iako nema ondje mediteranskog i alpskog bilja. Floru Srbije podijelio je na floru Šumadije, floru istočnih Alpa i floru južnih Karpata. Na djelu Pančić je radio 28 godina. Opisao je 19 novih vrsta, od kojih je on sam determinirao 16, 2 s Visianijem, a jednu Visiani;

19. »*Elenchus plantarum vascularium quas aestate a. 1873 in Crna Gora legit Dr J. Pančić*«, Beograd, 1875, u 500 primjeraka. Opisano je 1298 vrsta, među kojima 9 novih;

20. »*Eine neue Conifere in den oestlichen Alpen*«, Beograd, 1876, u 100 primjeraka. Prikaz omorike s opisom na latinskom jeziku, ali pod nazivom »*Pinus omorica* Panč.«. Tada su bila poznata nalazišta u Zaovinama, na Janjcu više Štule, te u Bosni na brdu Semetešu, nedaleko Višegrada;

21. »*Jestastvenica u osnovnoj školi*«, Beograd, 1876;

22. »*Dr Roberto Visiani*«, Glasnik Srpskog učenog društva, 1879. Nekrolog R. Visiani-u koji je umro 1878 u Padovi, gdje je sačuvan njegov herbar;

23. »*Soko-banja — prvi meteorit u Srbiji*«. Objavilo Srpsko učeno društvo, 1879;

24. »*Botanička bašta u Beogradu*«, Prosvetni glasnik, Beograd, 1881, i posebna knjižica. Prikaz razvoja botaničkog vrta od 1875—1880, sa skicom vrta;

25. »*O ortopterama Srbije*«, Beograd, 1883. Opisano 137 vrsta životinja;

26. »*Građa za floru Kneževinc Bugarske*«, Glasnik Srpskog učenog društva, 1883, i posebna knjižica;

27. »*Dodatak flori Kneževine Srbije*«, Beograd, 1883;

28. »*Čovek u preistorijsko doba*«, »*Starinar*«, Beograd, 1885;

29. »*Ribarstvo u Srbiji*«, Srpske novine, Beograd, 8. III 1885. Problem nestajanja riba kao posljedica uništavanja šuma (brži vodotoci i poplave);

30. »*Omorika — nova fela četinara u Srbiji*«, »*Težak*«, 1887, br. 1, s jednom fotografijom i dvije table slika, i posebna knjižica;

31. »*Der Kirschlorbeer in Süd-Osten von Serbien*«, Beograd, 1887.

NAUČNI, PEDAGOŠKI I DRUŠVENI LIK JOSIPA PANČIĆA

Pančić je bio velik naučenjak prirodoslovac, u prvom redu florista i sistematičar bilja, odličan pedagog i pravi narodni prijatelj.

U stručnom radu Pančić je stekao tri osnovne zasluge, koje su mu ovjekovječile spomen i ime. Pančić je prvi počeo samostalno i temeljito proučavati srpske zemlje s obzirom na prirodoslovna istraživanja. On je stvorio školu

mladih ljudi, koji su nastavili njegov rad. Pančić je izgradio osnove domaće prirodoslovne terminologije.

U prirodoslovnom radu preteča Pančića u Srbiji bio je Gligorije Lazić. On je objavio 1836., dakle 10 godina prije dolaska Pančića u Srbiju, knjigu »Prosta naravna istorija ili opisanje najvažnij naravnij telesa«. Pančić je prirodoslovna istraživanja produbio i proširio. On je digao Srbiju u tome pogledu na visinu naprednih zemalja. Zahvaljujući Pančiću »flora Srbije može se uporediti s florom Belgije i Švicarske, koje se smatraju za najbolje i najpotpunije«, rekao je Prof. A. Kanitz na svečanom skupu Mađarske akademije nauka u Budimpešti održanom u čast Pančića 1893. Proučavajući srpsku floru Pančić je otkrio 102 nove vrste, te time pronio slavu Srbije širom svijeta. Od drvenastih vrsta otkrio je Pančić: Acer intermedium Panč., A. macropterum Vis., Euphorbia fragifera Panč., Picea omorica Panč., Rosa belgradensis Panč., R. slancensis Panč., R. ornifolia Panč., R. vrnicensis Panč. i dr.

Pri izradi stručne terminologije koristio je Pančić radeve Vuka Marinovića, i Bogoslava Šuleka, a pridržavao se i Vukova Rječnika. U stvaranju terminologije uspješno je savladao taj pionirski posao i postigao velike rezultate. Dao je čvrste osnove današnjoj botaničkoj terminologiji. Pri tome mu je pomoglo odlično poznavanje narodnog jezika.

Pančić je osnovao prirodoslovni kabinet i u njemu uredio opsežne zbirke. Stvorio je veliki herbar srpske i evropske flore, koji se danas nalazi u Botaničkom zavodu Univerziteta u Beogradu. Herbar je za Pančićeva života narastao na preko 30.000 primjeraka, u 282 svežnja, a nalazio se u 9 velikih dvo-krilnih ormara. Herbar predstavlja ogromnu naučnu vrednotu. On je izvršio i svoju odgojnju ulogu. Pančić je u više navrata izdvajao herbarske kolekcije i stavlja ih na raspolaganje srednjim školama.

Pančić je osnovao i uredio botanički vrt, koji je odigrao važnu ulogu ne samo kao demonstracioni nego i kao edukativni objekt. Uzgajao je u njemu domaće, kao i razno egzotično bilje koje je od interesa za naše prilike. Botanički vrt odigrao je znatan utjecaj na podizanje vrtlarskog kadra, kao i na podizanje parkova i proširenje ukrasnog bilja.

Povodom 70-godišnjice života Pančića na banketu priređenom u njegovu čast 1884. rektor Velike škole predao mu je album, u kom je Pančić oslovljen kao: doktor medicine, profesor botanike, osnivač prirodoslovnog kabinetra, osnivač i upravitelj botaničkog vrta, državni savjetnik, predsednik Srpskog učenog društva, dopisni član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Mađarske akademije nauka i Botaničkog društva u Brandenburgu, posjednik ordena Takovskog krsta i sv. Save, pisac prve srpske botanike, zoologije, mineralogije i geologije, te pisac prve srpske dendrologije, poznati savjetnik o čuvanju šuma, najbolji terminolog, narodni poslanik, potpredsjednik Narodne skupštine, te uzor-klasik. Oslovljen je kao heroj prirodnih nauka na slavenskom jugu. Najveći uspon postigao je zauzimanjem mesta prvog predsjednika Srpske akademije nauka (1887).

Prilikom otkrića spomenika Pančiću rektor Velike škole J. Žujević naglasio je da je Pančić bio dika Škole, gdje se uspeo do orlovske visine, da je u dužnostima bio bespriječoran, u radu neumoran, u ustrajnosti nenađmašen, a u ophođenju s drugima korektan i mekotan. Marljivost, čestitost, savjesnost i solidnost bile su glavne odlike Pančića.

U arhivu Srpske akademije nauka sačuvana su Pančićeva pisma Vuku, S. Novakoviću, Đ. Daničiću, Đ. Kozaru, te mnogim stranim učenjacima na njemačkom i francuskom jeziku. Ostalo je nepoznato zašto Pančić nije podržavao veze sa tadašnjim uglednim naučenjacima u Hrvatskoj, kao što su bili J. Šloser (1809—1882), Lj. Vukotinović (1813—1893) i B. Šulek (1816—1895). S Daničićem je surađivao i dok je bio u Beogradu i dok je bio tajnik Jugoslavenske akademije u Zagrebu.

Kao pedagog Pančić je imao velike uspjehe. Bio je odličan uzgajač omladine. U učenicima znao je probuditi volju i interes za prirodne nauke. U svakoj zgodbi bio je svojim učenicima najbolji savjetnik. Poznata je bila njegova parola: »U radu je život, a u vršenju poslova dužnost«. Predavanja su mu bila uvijek dobro pripremljena, demonstrirana objektima, te protkama sitnim humorom, ugodna i zanimljiva. Isticao se vazda vedrim raspoloženjem, preciznošću izlaganja i čistoćom govora. Na ispitima bio je dobroćudan i strpljiv. Učenici su ga voljeli i poštivali. Povodom 70-godišnjice života oni su priredili svom uvaženom profesoru bakljadu sa preko 100 bakalja, koje su podsjećale na broj biljaka koje je Pančić za svog života otkrio i obradio. Tom prilikom Pančić je u amanet omladini ostavio: floru srpskih zemalja, botanički kabinet i botanički vrt Velike škole. Značajna je njegova posljednja poruka omladini, po kojoj će tek dubokim poznavanjem i proučavanjem prirode pokazati koliko voli i poštuje svoju otadžbinu.

U Srbiji se Pančić osjećao kao kod svoje kuće. Narod ga je smatrao domaćim čovjekom. Za 6-godišnjeg boravka u Kragujevcu narod ga je zavolio, jer je bio dobar liječnik i mnogo se trudio na suzbijanju bolesti u narodu. Prema bolesnicima, kao i inače prema ljudima, bio je vrlo dobar i prijatan, a prema pretpostavljenim učiv i blag. Sirotinju je liječio besplatno. Često je liječio ljudi na dug. »Tefteri« mu bijahu puni »veresije«, kako je jednom zgodom pisao. U svom opsežnom i raznovrsnom društvenom radu vodila ga je živa želja za dizanjem i napretkom naroda.

U Srbiji imao je Pančić punu slobodu u radu, veliku podršku i pomoć. Naišao je na povoljne finansijske prilike za svoj naučni i nastavni rad, povoljnije nego što bi ih tada imao u Hrvatskoj. Stekao je široko povjerenje i priznanje.

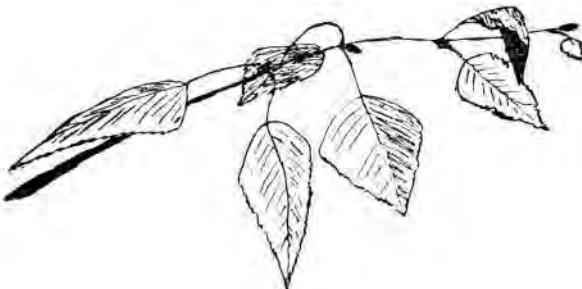
Na svečanom skupu Srpske akademije nauka i umjetnosti povodom 50-godišnjice Pančićeve smrti predsjednik Akademije A. Belić naglasio je da su za Pančića bili Hrvati ono isto što i Srbi i obrnuto, te da mu je to bila isto tako sveta istina kao i istina u nauci kojoj je vazda služio.

Danas, povodom 150-godišnjice rođenja J. Pančića jasno se ističe njegov orijaški lik. On je najbolje ocrtan riječima predsjednika Tita: »Za naše narode Pančić je značajna ličnost, ne samo po svom stvaralaštvu, enciklopedijskom umu i velikom doprinosu prirodnim naukama, već i po tome što je predstavljao sponu između kulture Hrvatske i Srbije i bio vjesnik bratstva i jedinstva jugoslavenskih naroda«.

ON THE OCCASION OF THE 150th ANNIVERSARY OF BIRTH OF JOSIP PANČIĆ

Summary

In the article is described the life and work of Dr. Josip Pančić born on the Croatian Seabord, and who worked in Serbia for 42 years (1846—1888), first as a physician in Kragujevac, later as a professor of botany at the Philosophical Faculty of the University (»Velika škola«) in Beograd. He organized and developed investigations in the field of natural sciences in Serbia. He was an excellent florist and systematist of plants. He discovered 102 new plants among which also the well-known *Picea omorika* Pančić is found. He arranged a cabinet of natural sciences with a herbarium of over 30,000 specimens. He founded and arranged a botanical gardens. He was a rector of the University (»Velika škola«) for many years, member of Parliament, vice-chairman of the Parliament, Privy Councillor, corresponding member of many scientific institutions, and chairman of Serbian Academy of Sciences. He wrote a great number of scientific papers. He was the author of the first Serbian textbook of botany, zoology, mineralogy and geology, as well as the first Serbian dendrology. He was buried in a mausoleum on Mt. Kopaonik.



POJAVA PROŠIRIVANJA BUKVE NA DINARIDIMA HRVATSKE

J. ŠAFAR

U području šuma sjemenjača na dinarskim planinama Hrvatske od listača glavnu vrstu čini bukva. Ostale listače (javori, brijestovi, jaseni i dr.) u ukupnoj drvnoj masi listača zauzimaju samo 1,6% smjese. Budući da drvna masa bukve iznosi 98,4% mase listača, u ovim našim istraživanjima ostale vrste listača su neznačajne. Od četinjača glavne su vrste drveća jela i smrča. Od drvne mase ovih četinjača, smrča zauzima po našoj ocjeni oko 5—10% (taksacijskih podataka o tomu, nažalost, nema, jer se kod inventariziranja sastojina odnosno promjeravanja stabala podaci uglavnom nisu razvrstavali posebno za jelu i za smrču). Ostale vrste četinjača (crni i bijeli bor i dr.) po drvnoj masi čine samo 0,8% smjese četinjača, te u našim istraživanjima nemaju značajniju ulogu. Prema tomu, u ukupnom razmatranju odnosa smjesi listača i četinjača može sedrvna masa uzgrednih vrsta drveća svrstati, prema njihovoj pripadnosti, udrvnu masu bukve odnosno četinjača. Uzgredne vrste listača gotovo podjednakosu zastupljene u svima šumama sjemenjačama sa Dinaridima, pa i sa gledišta prostorne zastupljenosti možemo ih u istraživanjima zanemariti.

Na temelju osnovnih podataka o drvnom inventaru šuma sjemenjača, koje smo dobili zahvaljujući prvenstveno Poslovnom udruženju šumsko-privrednih organizacija Hrvatske te nekim šumskim gospodarstvima i taksacijama, brojčane pokazatelje o prošlom razvitku omjera smjese dajemo u postocima. Postoci smjese omogućuju da se dobije jasniji pregled o smjesama vrsta drveća nego kad se drvne mase iskažu u apsolutnim iznosima. Takva metoda, pogotovo kad se izvrši na bazi 100% za svaki debijinski razred, omogućuje da se dobije orientacijski uvid u situacije o razvitku omjera smjese.

Taj je rad obavljen u sklopu širih tema »Bioekološka istraživanja bukve u Jugoslaviji« i »Problem gospodarenja u bukovim sjemenjačama na dinarskom području Hrvatske«, koje financiraju Savezni i Republički fond za naučni rad.

1. OPĆI PREGLED ODNOSA U OMJERU SMJESE

Odnos smjese drvne mase bukve i četinjača za čitavo područje dinarskog gorja, na površini šuma sjemenjača od oko 300.800 ha, iznosi 55 : 45.

Na temelju tog sumarnog podatka, bukva zauzima znatno veću drvnu masu nego jela i smrča. Jer, kad se ima u vidu činjenica da bukva po jedinici površine sastojina ili po istom prs. promjeru stabla ima manju drvnu masu nego jela i smrča i da kod istog prs. promjera ima veću krošnju nego navedene četinjače, može se zaključiti da bukva po broju stabala ili po površini horizontalne projekcije krošnja zauzima veću površinu zemljišta nego što bi se moglo pretpostaviti na temelju omjera smjese po drvnoj masi. Odnos smjese po pla-

ninskim masivima, navedenih od sjevera prema jugu, znatno je drugčiji nego iznosi u prosjeku za čitavo područje šuma sjemenjača na Dinaridima (v. pril. tab. br. 1).

Planinski masiv	% / ₀ drvne mase	
	listača	četinjača
Risnjak	38% / ₀	62% / ₀
Mala Kapela	52% / ₀	48% / ₀
Velika Kapela	56% / ₀	44% / ₀
Sjeverni Velebit	62% / ₀	38% / ₀
Lička Plješevica	78% / ₀	22% / ₀
Južni Velebit	98% / ₀	2% / ₀

U grubom prosjeku, postotak smjese bukve mnogo je veći na jugu Dinarida nego na sjeveru. Interesantna je činjenica da je u šumama Sjevernog Velebita obratan omjer smjese bukve i četinjače nego što je u šumama na Risnjaku. Još je interesantnije da je na Velikoj Kapeli gotovo podjednak omjer smjese kao i na čitavom području Dinarida.

Najveći je postotak bukve na Velebitu i L. Plješevici. Te dvije planine zauzimaju oko 2/5 površine šuma sjemenjača na Dinaridima. Najmanji je postotak bukve na Risnjaku i zatim na M. i V. Kapeli; te tri planine zauzimaju oko 3/5 površine šuma sjemenjača na Dinaridima. Vidi o površinama podatke u pril. tabeli br. 2.

% /₀ površine šuma sjemenjača na planinama

Risnjak	20% / ₀
Velika Kapela	27% / ₀
Mala Kapela	16% / ₀
Lička Plješevica	12% / ₀
Sjeverni Velebit	19% / ₀
Južni Velebit	6% / ₀

Tabela br. 2

Mada je na Risnjaku, Velikoj Kapeli i Maloj Kapeli razmjerno velika masa četinjača, ipak se na temelju tog podatka ne može izvoditi zaključak da će se takav omjer smjese održati i u budućnosti. Jer, kako će se pokazati u idućim razmatranjima, tj. u analizi omjera smjese po debljinskim razredima, razvila se jaka izmjena vrsta drveća na štetu omjera smjese četinjača. Zbog velikog pomanjkanja četinjača u našoj zemlji, to je ujedno problem prodiranja i širenja bukve (»obukovljivanja«) u arealu četinjača.

Kad se razmatraju brojčani podaci koje ćemo iznijeti u idućim poglavljima, treba uvažiti činjenicu da se u istoj količini postotka drvne mase nalazi u višim debljinskim razredima malen broj debelih stabala i u nižim razredima veoma velik broj tankih stabala. U odnosu na postotke omjera drvne mase drugčija je dakle situacija po broju stabala u nižim i u višim debljinskim razredima.

2. RAZVITAK SMJESE PROSJEČNO NA DINARIDIMA

Mada nemamo pouzdanih oslonaca za utvrđivanje prijašnjih omjera smjese, na temelju podataka po debljinskim razredima može se barem orientacijski utvrditi tok razvitka u omjeru smjese listača (uglavnom bukva) i četinjača (uglavnom jela i smrča). Razmatranje sadašnjeg stanja u omjerima smjese po debljinskim razredima omogućeće da se orientacijski prati *dinamika razvitka smjese u toku prošlih i davnih doba*, tj. unatrag 100—150 pa i 200 godina.

U pril. tab. 3 izneseni su procentualni odnosi drvne mase listača i četinjača po debljinskim razredima za čitavo dinarsko područje.

Tabela br. 3

Debljinski razred cm	Listače % /% drvne mase	Četinjače % /% drvne mase
10 — 20	5	3
21 — 30	11	5
31 — 40	13	8
41 — 50	12	10
51 — 60	8	10
61 —	6	9
prosjek	55	45

Unatoč razmjerno velikom omjeru drvne mase jele i smrče u najvišim debljinskim razredima, bukva se više podmladivala i zauzela mnogo prostora u donjim slojevima sastojinske atmosfere tako da podrvnoj masi i, mnogo više, po broju stabala prevladava u srednjim i u nižim debljinskim razredima. Prema tomu, ta se listača toliko proširila da je posve izmijenjen prijašnji omjer smjese, te umjesto većeg učešća jele i smrče, kakvo je bilo u dalekoj prošlosti (vidi omjere smjese u zadnja tri debljinska razreda), bukva je najprije polaganogovećala postotak smjese, a zatim se mnogo rasprostranila (v. omjere smjese u četiri prva debljinska razreda).

Ti su odnosi mnogo jasniji kad se omjeri smjese prikažu posebno za svaki debljinski razred tako da se smjesa listača i četinjača za svaki razred iskaže kao zasebna cjelina, tj. sa 100% (v. pril. tab. br. 4). Zato ćemo tu metodu primijeniti u svima idućim analizama.

Tabela br. 4

Debljinski razred cm	Listače % /% drvne mase	Četinjače % /% drvne mase
I 10 — 20	68	32
II 21 — 30	69	31
III 31 — 40	62	38
IV 41 — 50	54	46
V 51 — 60	45	55
VI 61 —	40	60

Na temelju razmatranja podataka tabele br. 3 i 4 može se ustvrditi ovo:

1. omjer smjese bukve neprekidno je veći od najviših do najnižih debljinskih razreda, osim u prvom;
2. drvna masa jele i smrče konstantno je manja;
3. tok proširivanja bukve bio je u daljoj prošlosti mnogo brži nego u nedavnoj prošlosti;
4. postotak učešća četinjača u odnosu na bukvu veći je samo od petog debljinskog razreda naviše;
5. bukva prevladava u nižim i srednjim debljinskim razredima;
6. u najnižim debljinskim razredima danas je dvostruko više drvne mase bukve nego četinjača;
7. može se pouzdano pretpostaviti da je prosječno u mlađem naraštaju, tj. ispod taksacijske granice 10 cm, mnogo veći broj stabala bukve nego četinjača.

Prema iznesenom može se zaključiti ovo: *u šumama Dinarida razvio se jak proces proširavanja bukve i smanjivanja učešća jele i smrče.*

Unatoč takvim razvojnim stanjima u prošlosti, čini se da se proces širenja bukve počeo zaustavlji. Jer, kako se razabire po odnosima omjera smjese između prvog i drugog debljinskog razreda, postotak omjera drvne mase bukve nešto se smanjio.

Taj povećani postotak jele i smrče u najnižem debljinskom razredu stvoren je prirodnim očetinjavanjem a ne umjetnim. Umjetno unošenje četinjača obavljalo se posve neznatno, i to uglavnom na sjevernom području Dinarida, a baš na tom području, kako ćemo vidjeti u idućim tabelama, najviše se proširila bukva.

Pojava širenja bukve nije podjednaka na čitavom području Dinarida. Jer, prema podrobnoj analizi podataka, veoma su različiti tokovi prirodnog obukovljivanja i očetinjavanja.

3. RAZVITAK SMJESE PO PLANINSKIM MASIVIMA

Planinski masiv Dinarida razvrstali smo na dva dijela: na sjeverni s Risnjakom, Velikom Kapelom i Malom Kapelom i na južni s Ličkom Plješevicom, Sjevernim Velebitom i Južnim Velebitom. Razlog jest taj što se ta dva dijela klimatski međusobno znatno razlikuju.

Za dokaz usporedit ćemo podatke meteoroloških stanica, jedne na sjeveru (Gorski Kotar) i druge na jugu (Lika), koje se nalaze na približno podjednakoj nadmorskoj visini: Delnice (698 m) i Gospic (566 m).

	Temperatura												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.	
Delnice													
-1,7	-2,4	1,9	7,2	11,4	14,9	16,8	16,2	13,4	7,5	3,1	0,2	7,4	
Gospic													
-0,9	-1,0	2,9	8,6	12,5	16,6	18,4	18,0	14,4	8,9	4,2	1,2	8,6	
Godišnja oborina													
Delnice 2.320 mm													
Gospic 1.350 mm													
Langov kišni faktor Kf = $\frac{O}{T}$													
Delnice 313													
Gospic 157													
Embergerov pluviometrički koeficijent Q = $\frac{O}{M+m}$													
$\frac{2}{2}$													
Gospic 155													
Delnice 322													

Velike razlike u temperaturi, pogotovo u količini oborina i u indeksima klime dovoljno jasno pokazuju da je razdioba dinarskog područja na sjeverni

i južni dio u gruboj prosječnosti opravđana. Linija koja približno razdvaja ta dva dijela Dinarida može se zacrtati otplikite cestom Senj—Otočac—Plitvička jezera koja prolazi uglavnom kroz najniže položaje između navedenih skupina dinarskog masiva.

Razlike u utjecaju činilaca klime, u okviru naših istraživanja, odrazuju se fitogeografski u razlici omjera smjese vrsta drveća:

	listače % drvne mase	četinjače % drvne mase
sjeverno područje	49	51
južno područje	72	28

Razlike, dakle, nisu malene. Budući da je bukva drvo uglavnom oceanske klime, a jela je drvo oceanski ublažene kontinentalne klime, navedene razlike u klimi i u omjeru smjese razmjerno su dobar dokaz za opravdanost razlučivanja Dinarida Hrvatske na sjeverno i južno područje.

Sjeverno područje

Po smjesi vrsta drveća, Risnjak koji je najsjeverniji u čitavom planinskom lancu Dinarida (graniči sa Slovenijom) mnogo se razlikuje od Velike i Male Kapele.

Tabela br. 5

Risnjak

Debljinski razred cm	Listače % drvne mase	Četinjače % drvne mase
I 10 — 20	65	35
II 21 — 30	63	37
III 31 — 46	49	51
IV 41 — 50	32	68
V 51 — 60	19	81
VI 61 —	12	88

Na području Risnjaka, razmjerno vrlo malen prosječni omjer drvne mase bukve prema jeli i smrči, 38 : 62. Utjecaj je to odnosa smjese u višim debljinskим razredima. Prema podacima pril. tab. br. 5, u tim je razredima veoma malena drvna masa bukve. Samo od II/III deblj. razreda do prvog postotak smjese bukve veći je od postotka smjese četinjača.

Unatoč tako visokom prosječnom omjeru drvne mase navedenih četinjača, proces obukovljjenja veoma je snažan. Najsnažniji je bio u daljoj prošlosti, kako to pokazuju razlike u omjerima smjese između debljinskih razreda VI do II.

Po podacima tabele jasno se vidi kako se naglo penje postotak drvne mase bukve od najvišeg debljinskog razreda prema najnižem, odnosno da mnogo pada postotak četinjača.

Potkraj tog razvijta, proces obukovljivanja se smiruje (vidi razlike u omjerima smjese između III i I deblj. razreda), što ipak ne znači da bi se u mladom naraštaju mogao razvijati takav ili obratan proces.

Dakle: unatoč veoma velikom broju stabala (sjemenjaka) četinjača i razmjerne malom broju bukovih, bukva se mnogo obilnije pomlađivala, proširivala i razvijala u donjim slojevima sastojine. Toliko obilno da se razvio problem trajnosti gospodarenja jelom i smrčom, te bi se morala ostvarivati opća

privredno nužna zamisao o intenzivnom unošenju četinjača. Prema opažanjima na terenu, u mješovitim sastojinama četinjača i bukve na području Risnjaka bukov mladi naraštaj prevladava na oko 80% površine. I ne samo to. Jela se suši ne malo. Proces sušenja jele katastrofalno je zahvatilo pojedine dijelove šuma Gorskog kotara, čak i ondje gdje vlada ekološki optimum za jelu (okolica uz želj. prugu Fužine—Lič—Drivenik, nedaleko Rijeke).

Tabela br. 6

Velika Kapela		
Debljinski razred cm	Listače %/odrvne mase	Četinjače
I 10 — 20	68	32
II 21 — 30	69	31
III 31 — 40	65	35
IV 41 — 50	58	42
V 51 — 60	49	51
VI 61 —	39	61

Kako je već naprijed spomenuto, ukupan omjer smjese listača i četinjača je na Velikoj Kapeli pogotovu podjednak prosječnom omjeru za sve šume sjeniča Dinariida; na Velikoj Kapeli iznosi 55 : 45, a na Dinaridima 56 : 44. Na toj planini su i omjeri smjese po debljinskim razredima gotovo isti ili podjednak kao za čitavo dinarsko područje (razlike u omjerima smjese između Dinariida i Velike Kapele u III—V deblj. razredu bitno ne mijenjaju iznesenu postavku).

Prema tomu, konstatacije iznesene u prijašnjim poglavljima za čitav masiv Dinariida o smjesi vrsta drveća ukupno i po debljinskim razredima vrijede uglavnom i za područje Velike Kapele i obratno.

U šumama Velike Kapele invazija bukve mnogo je manja nego u šumama Risnjaka, mada je na području Risnjaka postotak drvne mase bukve prosječno manji nego na Velikoj Kapeli i mada je postotak drvne mase četinjača veći od 50 zahvaća na Risnjaku III do VI deblj. razred, a na V. Kapeli samo V do VI razred.

Još je važnija činjenica da je na Velikoj Kapeli ne samo slabiji proces proširivanja bukve nego je, čini se, započeo proces većeg prirodnog očetinjavanja (umjetno se neznatno pošumljivalo). Ta se pojava očituje u povećanom postotku četinjača u prvom debljinskom razredu.

Tabela br. 7

Mala Kapela		
Debljinski razred cm	Listače %/odrvne mase	Četinjače
I 10 — 20	61	39
II 21 — 30	62	38
III 31 — 40	56	44
IV 41 — 50	49	51
V 51 — 60	45	55
VI 61 —	43	57

Na području Male Kapele ukupan je omjer smjese listača prema četinjačama, kako je već navedeno, 52: 48. Dok na Velikoj Kapeli, gdje je omjer smjese 56 : 43, listače po drvnoj masi prevladavaju (postotak veći od 50) od četvrtog do prvog debljinskog razreda, na Maloj Kapeli (vidi pril. tab. br. 7) ta se pojava razvila samo od trećeg do prvog debljinskog razreda. I na Maloj

Kapeli postotak drvne mase bukve neprekidno se povećava od najviših debljinskih razreda prema najnižima. Ali, ovdje je ublaženiji tok obukovljavanja nego na Risnjaku i na Velikoj Kapeli, što se vidi po rasponu omjera smjese. I ovdje se tok proširivanja bukve u nedavnoj prošlosti zaustavlja. U prvom debljinском razredu povećao se postotak četinjača.

*

Dakle, od tri sjeverna planinska masiva (Risnjak, V. i M. Kapela) proces širenja bukve je veoma razvijen na Velikoj Kapeli a najintenzivniji je na Risnjaku. Rasponi omjera smjese, koji indiciraju izmjenu vrsta drveća, između debljinskih razreda najveći su na Risnjaku, a najmanji na Maloj Kapeli. Rasponi između najvišeg i najnižeg debljinskog razreda iznose po navedenim planinama:

Risnjak	53
Velika Kapela	29
Mala Kapela	18

Proces proširivanja bukve zaustavlja se na svima planinskim masivima. Na Velikoj i Maloj Kapeli zustavlja se snažnije, a započeo je i jači proces očetinjanja.

Južno područje

Na južnom području nalaze se Lička Plješevica i Velebit (sjeverni i južni). Od ta tri planinska masiva najjužniji je Južni Velebit, a taj se po smjesi vrsta drveća u debljinskim razredima mnogo razlikuje od Sjevernog Velebita i Ličke Plješevice.

Tabela br. 8

Lička Plješevica			
Debljinski razred cm	Listače % drvne mase	Četinjače % drvne mase	
I 10 — 20	77	23	
II 21 — 30	82	18	
III 31 — 40	82	18	
IV 41 — 50	81	19	
V 51 — 60	80	20	
VI 61 —	72	28	

Ukupan prosječni omjer smjese listača prema četinjačama na Ličkoj Plješevici iznosi 78 : 22. Prema podacima pril. tab. br. 8, bukva prevladava u svima debljinskim razredima. Takve pojave nema ni na jednom planinskom masivu sjevernog područja Dinarida. Gotovo je podjednak omjer bukve u II do V debljinskom razredu, ali ni prvi i posljednji deblj. razred u tom pogledu ne razlikuje se mnogo od navedena četiri razreda, pa se i s tog gledišta masiv Ličke Plješevice mnogo razlikuje od tri masiva sjevernog područja. Najveći je omjer četinjača u posljednjem debljinskom razredu.

Veoma je značajna činjenica da je — unatoč apsolutno i relativno malojdrvnoj masi četinjača — u prvom debljinskom razredu razmjerno velik postotak četinjača. Razlika u postotku smjese četinjača između II i I debljinskog razreda nije malena, mnogo je veća u korist jele i smrče nego na bilo kojem planinskom masivu sjevernog područja, pa se i u tom pogledu razlikuje taj dio Dinarida od sjevernog.

Prema tomu, na Ličkoj Plješevici bio je posve različit tok u razvitku smjese vrsta drveća nego na sjevernom dijelu dinarskog planinskog sistema. Tamo

uglavnom pojава обуковљења. Овде готово неизначajan tok обуковљivanja i potkraj tabelarno iskazane razvojne dobe (u I debljinskom razredu) proces snažnog prirodnog očetinjavanja. Proces širenja jele i smrče posve je u skladu s naporima naše šumske privrede da se poveća omjer drvne mase četinjača. Ali ta se pojава razvija bez svjesnog utjecaja čovjeka, tj. neplanirano provedenom promjenom kompleksa ekoloških faktora (koja bi se mogla obrazložiti na temelju vrlo složenih i dugotrajnih mikroklimatskih i pedoloških istraživanja).

Šume sjemenjače na Ličkoj Plješevici zauzimaju samo 12% površine svih šuma sjemenjača na Dinaridima. Dakle, razmjerne je mala površina na kojoj se od nedavne prošlosti, pa možda, sve do danas razvija pojавa nadiranja i širenja četinjača. Ali, kako ćemo vidjeti u idućim tabelama brojčanih podataka, pojava prirodnog očetinjavanja nije usamljena, tj. nije ograničena samo na Ličku Plješevicu. Značajna je i za velebitske šume sjemenjače čija površina iznosi 25% površine sjemenjača dinarskog područja, te zajedno sa šumama Ličke Plješevice zauzimaju 37% površine šuma na Dinaridima.

Tabela br. 9

Sjeverni Velebit		Liste četinjače %/ drvene mase
Debljinski razred cm		
I	10 — 20	65
II	21 — 30	69
III	31 — 40	66
IV	41 — 50	62
V	51 — 60	55
VI	61 —	46
		35
		31
		34
		38
		45
		54

Ukupan prosječni omjer smjese listača i četinjača na Sjevernom Velebitu iznosi 62 : 38 (isto kao u IV debljinskom razredu). Značajna je ili barem interesantna činjenica da je odnos drvene mase listača i četinjača na Sjevernom Velebitu upravo obratan onome na Risnjaku gdje iznosi 38 : 62. Omjer četinjača prema listačama po drvenoj masi ovdje je za četinjače povoljniji nego na Ličkoj Plješevici gdje iznosi 78 : 22.

Drvna masa četinjača na Sjevernom Velebitu veća je od drvene mase listača samo u posljednjem debljinskom razredu; naprotiv, na Ličkoj Plješevici i Južnom Velebitu ni u jednom razredu. U svima ostalim debljinskim razredima na S. Velebitu veoma prevladava bukva. Pa ipak se, prema podacima pril. tab. br. 9, opaža jasna tendencija, da se, kao i na Ličkoj Plješevici, razvija pojava širenja četinjača (jele i smrče): između drugog i prvog debljinskog razreda razmjerne je velika razlika u postotku smjese vrsta drveća u korist četinjača.

Zašto se takav fenomen izmjene vrsta drveća pojavio na južnjim područjima Dinarida a nije se toliko razvio na najsjevernijem području?

Tabela br. 10

Južni Velebit		Liste četinjače %/ drvene mase
Debljinski razred cm		
I	10 — 20	95
II	21 — 30	97
III	31 — 40	98
IV	41 — 50	99
V	51 — 60	99
VI	61 —	98
		5
		3
		2
		1
		1
		2

Velika Kapele

Debljinski razred cm	Sjever	Jug
	% smjese listača i četinjača	
10 — 20	64 : 36	72 : 28
21 — 30	64 : 36	74 : 26
31 — 40	59 : 41	72 : 28
41 — 50	52 : 48	65 : 35
51 — 60	40 : 60	58 : 42
61 —	26 : 74	51 : 49

Prosječan postotak drvne mase listača za čitavo područje Velike Kapele iznosi 56. Po stranama zapad—istok, omjer smjese za listače je ovakav:

$$\begin{array}{ll} \text{zapad} & 51\% \\ \text{istok} & 64\% \end{array}$$

Budući da su šume Velike Kapele s gledišta općih prosjeka u omjeru smjese, kako je naprijed navedeno, unekoliko reprezentant šuma sjemenjača svih visokih Dinarida Hrvatske, odnose smjese za tu planinu dublje ćemo analizirati.

Na zapadnom dijelu te planine, postotak bukve konstantno je veći od posljednjeg debljinskog razreda do drugog, pa je i raspon tog odnosa vrlo velik. Na istočnom dijelu, raspon omjera smjese po debljinskim razredima je za 1/3 manji nego na zapadnom. Na istočnim stranama Velike Kapele, dakle, mirniji je bio tok razvjeta u omjeru smjese. Koji su uzroci takvoj pojavi na istom planinskem masivu, pretežno ekološki ili antropogeni ili, možda, biotski, to bi trebalo obrazložiti i na temelju historiografskih ispitivanja podataka o posjećenim drvnim masama i načinima šumskog gospodarenja. A takvih podataka nema. Možemo barem pretpostaviti da je bukva, kao najagresivnija vrsta drveća naših šuma, veoma jak edifikator i s velikim postotkom drvne mase, na istočnom dijelu Velike Kapele održala izvjesno stanje ravnoteže u omjeru smjese.

Na zapadnom dijelu Velike Kapele omjer smjese listača veći je od omjera smjese četinjača od četvrtog debljinskog razreda do prvog, a na istočnom dijelu od prvog do posljednjeg razreda.

U svima debljinskim razredima, od posljednjeg gotovo do prvog na zapadnom dijelu i od posljednjeg do drugog na istočnom dijelu, neprekidno se povećava postotak bukve. Tok proširivanja bukve snažniji je na zapadnoj strani na kojoj je u dalekoj prošlosti bilo više drvne mase jele i smrče, nego na istočnoj strani na kojoj je bilo mnogo manje drvne mase navedenih četinjača.

Dakle, i na zapadnom i na istočnom dijelu Velike Kapele neprekinut je i neprekidan proces širenja bukve; samo, na zapadnoj strani ta je pojava bila mnogo brža, osobito u davnoj prošlosti, a na istočnoj strani mnogo je jednoličnija, smirenija. Tek pred nekoliko desetljeća (v. odnose omjera smjese između I i II debljinskog razreda) taj se proces zaustavlja.

Zaustavljanje procesa obukovljivanja najjasnije se očituje na istočnoj strani. Ovdje se širenje bukve ne samo usporilo, nego se razvio snažniji proces proširivanja četinjača. Na zapadnoj strani tok povećanja postotka smjese bukve se smirio, pa bi se moglo pretpostaviti da u mlađom naraštaju (ispod taksacijske granice 10 cm) ima možda danas više stabala jele i smrče nego bukve.

— na sjevernom području, pojave snažnijeg prirodnog očetinjavanja, u odnosu na čitavu površinu tog područja, nije osobito značajna; razvijenija je na južnim planinskim masivima.

5. RAZVITAK SMJESE PO POLOŽAJIMA PLANINSKIH MASIVA

U prijašnjim razmatranjima utvrdili smo da u omjerima smjese bukve i četinjača postoje velike razlike između planinskih masiva, osobito između planina sjevernog i južnog područja Dinarida. Postavlja se pitanje: ima li značajnijih razlika u omjeru smjese unutar svakog planinskog masiva. U vezi s tim pitanjem analizirat ćemo omjere smjese po nekim prosječnim položajima svake planine.

Razmotrit ćemo, u okviru danih mogućnosti, ove položaje planina po teritorijima šumskih gospodarstava:

Risnjak: sjever (Delnice) i jug (Ogulin)

V. Kapela: zapad (Delnice, Senj) i istok (Ogulin)

M. Kapela: sjever (Ogulin) i jug Gospic

S. Velebit: zapad (Senj) i istok (Gospic).

Tabela br. 11

Debljinski razred cm	R i s n j a k	
	S j e v e r % smjese listača i četinjača	J u g
10 — 20	65 : 35	55 : 45
21 — 30	63 : 37	54 : 46
31 — 40	50 : 50	45 : 55
41 — 50	32 : 68	29 : 71
51 — 60	19 : 81	18 : 82
61 —	12 : 88	16 : 84

Po stranama sjever—jug, prosječni postotak drvne mase listača, tj. bukve, različit je u odnosu na prosjek za čitav planinski masiv Risnjaka gdje iznosi 38%:

sjever	39%
jug	34%

Površina južnog dijela nije velika, u odnosu na sjeverni oko 10%. Zato sjeverni dio Risnjaka ima približno isti postotak listača kao čitav taj planinski masiv.

Prema podacima pril. tab. br. 11 pojave proširivanja bukve više je zahvatila sjeverni dio Risnjaka (tačnije, sjeverozapadni): od oko polovice trećeg debljinskog razreda do prvog postotka drvne mase bukve veći je nego postotak drvne mase četinjača. Na južnom dijelu (tačnije, jugoistočnom) ta se pojавa razvila samo u I i II debljinskom razredu.

I intenzitet proširivanja bukve veći je na sjevernom dijelu nego na južnom: ne samo u nižim debljinskim razredima, nego u svima od najviših do najnižih. Koliko je velik intenzitet izmjene vrsta drveća u smjeru povećavanja drvne mase bukve, najbolje se vidi u ukupnom rasponu omjera smjese. Za sjeverni dio Risnjaka taj raspon iznosi 53 a za južni 39.

Budući da je površina sjevernog dijela mnogo veća nego južnog, pojave veoma snažnog proširivanja bukve zahvaća razmjerno vrlo velika prostoranstva Risnjaka.

Opći omjer smjese između listača i četinjača iznosi na Južnom Velebitu 98 : 2, te je za četinjače mnogo nepovoljniji nego na sjevernom dijelu Velebita gdje iznosi 62 : 38. Na Južnom Velebitu ne može se naveden omjer smjese mnogo izmjeniti ni umjetnim unošenjem jele i smrče, jer je klima za te vrste četinjača pretopla.

Prema podacima pril. tab. br. 10, disproporcije u omjeru smjese između debljinskih razreda minimalne su, odnosno malene su promjene u izmjeni vrsta drveća.

Značajna je činjenica, kako je već naprijed ukratko spomenuto, da se, unatoč ogromnoj prevlasti bukve, proširuje novi naraštaj četinjača. Dok se ta pojava na Ličkoj Plješevici i Sjevernom Velebitu razvila samo u najnižem debljiskom razredu, na Južnom Velebitu razvila se u I, II i III debljinskom razredu.

Rasponi omjera smjese, koji indiciraju dinamiku razvitka izmjene vrsta drveća, između debljinskih razreda za južno područje Dinarida najmanji su na Južnom Velebitu, najveći na Sjevernom Velebitu, a Lička Plješevica je u tom pogledu gotovo posve u sredini između odnosnih podataka za Sjeverni i Južni Velebit. Ti rasponi su ovakvi:

Sjeverni Velebit	20
Lička Plješevica	10
Južni Velebit	4

4. SINTEZA RAZMATRANJA

Kontinuiran areal bukve na hrvatskom dijelu Dinarida zahvaća veoma različita staništa i u prošlosti različite privredne utjecaje. Takve okolnosti mnogo su usmjerivale razvitak smjese drveća. Dominantan utjecaj na omjere smjese imali su činioći klime, manje pedogenetski faktori, posredno i neposredno veoma mnogo antropogeni faktori. Različitosti u smjesi bukve i četinjača velike su između sjevernog i južnog područja dinarskih planina:

— sjeverno područje ima, u grubom prosjeku, hladniju i vlažniju klimu, pa se ta okolnost odražuje u rasprostranjenosti termokserofitnije bukve te hidrofilnije i termokserofobnije jele i smrče;

— na najsjevernijem dijelu antropogeno su bile favorizirane jela i smrča (jačim sječama bukve i mjestimičnim pošumljavanjem četinjača), a na južnim dijelovima favorizirana je bila bukva (jačim sječama četinjača);

— omjer smjese bukve je na južnom području Dinarida prosječno za oko polovicu veći od njenog omjera na sjevernom području;

— rasponi u omjeru smjese između debljinskih razreda veći su i mnogo veći na sjevernom području nego na južnom, pa je prema tomu na sjevernom području intenzitet izmjene vrsta drveća bio veći nego na južnom;

— na obim područjima Dinarida proširila se i proširuje bukva, ali na sjevernom području više i mnogo više nego na južnom;

— nasuprot snažnom obukovljivanju u daljoj prošlosti, u bližoj prošlosti taj se proces postepeno smiruje;

— makar je omjer drvene mase bukve na južnom području mnogo veći nego na sjevernom, na južnijim područjima započeo je snažniji proces širenja jele i smrče;

Tabela br. 13

Mala Kapela

Debljinski razred cm	Sjever % smjese listača i četinjača	Jug
10 — 20	57 : 43	59 : 41
21 — 30	58 : 42	66 : 34
31 — 40	48 : 52	64 : 36
41 — 50	40 : 60	59 : 41
51 — 60	34 : 66	55 : 45
61 —	30 : 70	49 : 51

Na Maloj Kapeli opći prosjek postotka drvne mase listača iznosi 52. Postotak drvne mase listača na području te planine po makropoložajima sjever—jug je različit:

$$\begin{array}{ll} \text{sjever} & 44\% \\ \text{jug} & 58\% \end{array}$$

Dakle, na sjevernom dijelu Male Kapele postotak drvne mase bukve je manji od ukupnog prosječnog postotka za tu planinu, a na južnom dijelu je veći. Prema tomu prosjek smjese za čitav planinski masiv nije ni približno objektivan pokazatelj o odnosu drvnih masa bukve i četinjača. Isto tako ni za druge planine Dinarida.

Na sjevernom i južnom položaju Male Kapele, prema podacima pril. tab. br. 13, postotak drvne mase bukve od najvišeg debljinskog razreda prema nižima je sve veći. Postotak četinjača veći je od 50 na sjevernom dijelu te planine od posljednjeg debljinskog razreda do uključivo trećeg, a na južnom dijelu taj je postotak posve nezнатно veći samo u posljednjem debljinskom razredu. Bukva se, prema tomu, mnogo proširila. Mnogo brži i intenzivniji je bio taj proces na sjevernom dijelu (od 30 do 57 postotaka) gdje je bila veoma velika drvna masa jеле i smrče nego na južnom dijelu (od 49 do 59 postotaka) gdje je drvna masa navedenih četinjača bila mnogo manja, odnosno gdje je snažno djelovao jak edifikator, bukva.

Proces obukljivanja ipak se smiruje, ali manje na sjevernoj strani nego na južnoj. U prvom debljinskem razredu obih položaja Male Kapele postotak drvne mase jеле i smrče veći je nego u drugom razredu. Ta se pojava mnogo više razvila na južnom dijelu nego na sjevernom.

Vjerojatno se proces prirodnog širenja četinjača razvija i u mladom naraštaju. Može se, prema iznesenom, pretpostaviti da se razvija stanje neke biogeocenotske ravnoteže u kojoj se započinje normalizirati odnos učešća glavnih vrsta drveća. Taj proces, ako se stvarno nastavlja u mladom naraštaju, uravnotežiti će omjer smjese brže na južnom dijelu Male Kapele nego na sjevernom.

Tabela br. 14

Sjeverni Velebit

Debljinski razred cm	Zapad % smjese listača i četinjača	Istok
10 — 20	67 : 33	63 : 37
21 — 30	68 : 32	70 : 30
31 — 40	61 : 39	69 : 31
41 — 50	58 : 42	66 : 34
51 — 60	47 : 53	60 : 40
61 —	35 : 65	56 : 44

Već smo naprijed spomenuli interesantnu činjenicu da je odnos smjese listača i četinjača na Sjevernom Velebitu (62 : 38) posve obratan onome na Rinsnjaku (38 : 62). Projekcija omjera smjese listača po položajima na Sjevernom Velebitu razlikuje se od općeg prosjeka za taj planinski masiv:

zapad	57%
istok	65%

Prema podacima pril. tab. br. 14, postotak drvne mase bukve i na zapadnoj i na istočnoj strani Sjevernog Velebita od posljednjeg debljinskog razreda prema prvom je sve veći. Ali bukva se mnogo brže rasprostranjuje na zapadnom dijelu, koji u najvišim debljinskim razredima ima razmjerno velikudrvnu masu jеле i smrče, nego na istočnom dijelu, koji općenito nema velikudrvnu masu navedenih četinjača ni u jednom debljinskom razredu. Pojava širenja bukve jasno se odrazuje u rasponu smjese bukve između najvišeg i najnižeg debljinskog razreda. Na zapadnom položaju taj raspon iznosi od 35 do 67, a na istočnom položaju od 56 do 63. Tok izmijene vrsta drveća, dakle, brži je i jači ondje gdje je većadrvna masa četinjača. Smireniji je na istočnom položaju.

Nasuprot prijašnjem procesu širenja bukve, razvijao se proces očetinjađanja. Pojava prirodnog rasprostranjivanja jеле i smrče jasno se razabire po razlici postotka listača odn. četinjača između prvog i drugog debljinskog razreda. Ta je pojava mnogo intenzivnija na istočnom položaju Sjevernog Velebita na kojem se nalazi velik postotakdrvne mase bukve, nego na zapadnom položaju s velikomdrvnom masom jеле i smrče u najvišim debljinskim razredima.

Usporedimo li tabelarne podatke koji se odnose na zapadne i na istočne strane Sjevernog Velebita i Velike Kapele, opazit ćemo značajne istovjetnosti. Na obim planinskim masivima postotakdrvne mase bukve za zapadnu i, još više, za istočnu stranu je gotovo pobjednik, tj.

	zapad	istok
Sjeverni Velebit	57%	65%
Velika Kapa	51%	64%

Dalje, na istočnoj strani jednog i drugog planinskog masiva bukva podrvnoj masi prevladava u svima debljinskim razredima (više od 50%drvne mase), a na zapadnoj strani ta listača prevladava samo u dva posljednja razreda. Tok obukovljivanja intenzivniji je na zapadnoj strani oba planinska masiva nego na istočnoj, brži je na Velikoj Kapeli koja u višim debljinskim razredima ima veći postotakdrvne mase jеле i smrče nego Sjeverni Velebit. Na istočnoj strani jače je proširivanje bukve na Velikoj Kapeli (nego na S. Velebitu), koja u višim debljinskim razredima ima većudrvnu masu četinjača nego Sjeverni Velebit.

6. RAZVITAK SMJESE PO PODACIMA IZ PROŠLOSTI

Na temelju podataka o postocimadrvne mase bukve i četinjača po debljinskim razredima, iznesenih i razmotrenih u prijašnjim poglavljima, proniknuli smo u tokove omjera smjese kako su se razvijali u prošlosti. Drugi način jest da se uspoređuju omjeri smjese inventariziranih prijašnjih situacija sa sadašnjima. Međutim, takvih podataka jedva imamo. Podaci koje smo prije bili sakupili ali ih nismo sredili mogu, u vezi s naprijed iznesenim i analiziranim

omjerima smjese, upotpuniti dosadašnja razmatranja, pa se tako mogu izvesti još pouzdaniji zaključci.

Podaci o omjerima smjese potječu iz perioda pred oko deset godina. Obrađeni su na temelju pokazatelja taksacije. Makar za utvrđivanje razvitka u smjesama vrsta drveća taj vremenski razmak nije dovoljno velik i s obzirom na način i godine u kojima su se obavljala inventariziranja postupak nije dovoljno ujednačen, ipak će ti podaci, u vezi s rezultatima prijašnjih naših razmatranja, omogućiti da se između dva perioda izvrši barem približna usporedba. U ovom napisu upotrijebili smo samo one podatke koje smatramo pouzdanimima, tj. za planinske masive Risnjaka i Velike Kapele, odnosno za položaje (geografske strane) tih planina kako su već razmatrani u prethodnom poglavljju. U tabelama, I period označuje podatke inventarizacije dobivene pred oko deset godina, a II period je onaj kako je tretiran u prethodnom poglavljju.

Tabela br. 15

Debljinski razred cm	R i s n j a k	
	I period %/o smjese listača i četinjača	II period
s j e v e r		
10 — 20	64 : 36	65 : 35
21 — 30	58 : 42	63 : 37
31 — 40	48 : 52	50 : 50
41 — 50	33 : 67	32 : 68
51 — 60	21 : 79	19 : 81
61 —	15 : 85	12 : 88
j u g		
10 — 20	54 : 46	55 : 45
21 — 30	51 : 49	54 : 46
31 — 40	45 : 55	45 : 55
41 — 50	31 : 69	29 : 71
51 — 60	21 : 79	18 : 82
61 —	19 : 81	16 : 84

Prema podacima pril. tab. br. 15, u prvom i u drugom periodu od posljednjeg do prvog debljinskog razreda neprekidno je veći postotak drvne mase bukve na sjevernoj i na južnoj strani Risnjaka. U drugom periodu ta je pojava rasprostranjenija nego u prvom.

Na sjevernom dijelu Risnjaka proces proširivanja bukve pojačao se u drugom periodu: od trećeg debljinskog razreda do prvog, a na južnom dijelu od drugog do prvog razreda. Prema tomu, nadiranje i proširivanje bukve intenzivnije je na sjevernom dijelu Risnjaka nego na južnom. Sjeverni dio zauzima mnogo veću površinu. Privredni problem proširivanja bukve treba, dakle, da konačno započinje dublje zabrinjavati šumarsku struku i šumsku privredu Gorskog kotara.

Unatoč takvoj pojavi, može se ustvrditi da sa biološkog gledišta problem obukovljivanja u nedavnoj prošlosti nije tako zaoštren kao što je bio u dalekoj prošlosti. Jer, na temelju uspoređivanja podataka prvog i drugog perioda za najniže debljinske razrede, prijašnji progresivan tok rasprostranjivanja bukve postepeno je prelazio u usporeniju fazu.

Dakle, podaci potvrđuju rezultate prijašnjih razmatranja: proces rasprostranjivanja bukve neprekidan je i neprekinut na čitavom području Risnjaka, više na sjevernom dijelu nego na južnom; ali se ipak započeo smirivati, više na južnom dijelu nego na sjevernom.

Velika Kapele

Debljinski razred cm	I period % smjese listača i četinjača	II period listača i četinjača
z a p a d		
10 — 20	65 : 35	64 : 36
21 — 30	64 : 36	64 : 36
31 — 40	60 : 40	59 : 41
41 — 50	52 : 48	52 : 48
51 — 60	42 : 58	40 : 60
61 —	29 : 71	26 : 74
i s t o k		
10 — 20	69 : 31	72 : 28
21 — 30	74 : 26	74 : 26
31 — 40	72 : 28	72 : 28
41 — 50	67 : 33	65 : 35
51 — 60	59 : 41	58 : 42
61 —	53 : 47	51 : 49

Na zapadnom i istočnom dijelu Velike Kapele bukva se proširuje a jela i smrča smanjuju omjer smjese, prema podacima pril. tabele br. 16, i u prvom periodu i u drugom periodu. Na istočnom dijelu obukovljivanje je bilo nešto intenzivnije u prvom periodu nego u drugom; na zapadnom dijelu nema u tom pogledu značajnije razlike. U vezi s tom konstatacijom interesantna je činjenica da je u prvom i drugom periodu brži tok rasprostranjivanja bukve na onom dijelu Velike Kapele u kojemu ima više drvne mase jele i smrče, tj. na zapadnim stranama.

Iako je bukva, kako vidimo iz podataka gotovo svih tabela, veoma agresivna vrsta drveća, osobito u odnosu na četinjače, te se bolje nego jela i smrča prilagođuje novim ekološkim situacijama, koje su nastajale prvenstveno pod utjecajima jakih eksplotacijskih sječa (izmjena mikroklima), a zatim vjerojatno, pod utjecajem promjena makroklime, — ipak tok rasprostranjivanja te listače ne može teći do kraja. Jer, osim areala bukve, na tom se području nalazi prirodan areal jеле i smrče. A te dvije vrste četinjače također su edifikatori, tj. i one usmjeruju razvitak fitocenoze, općenito biogeocenoze, doduše najvećma ne tako snažno kao bukva, ali još uvijek toliko da u nekom razvojnog stadiju šumskih zajednica utječu da se zaustavlja proces proširivanja bukve.

Na temelju podataka tabele br. 16, može se razabratati da su se nedavno jela i smrča započele više proširivati. Na to ukazuju davnji i nedavni odnosi smjese između sadašnjih pojedinih debljinskih razreda. Na zapadnom dijelu Velike Kapele, u prvom periodu znatna je promjena u postotku smjese u korist četinjače, u drugom periodu zavladalo je u tom pogledu razmjerno dobro stanje. Na istočnom dijelu istog planinskog masiva, u prvom periodu znatan je skok u prodoru novog naraštaja jеле i smrče; u drugom periodu te se četinjače manje proširuju, ali ipak više nego se proširuje bukva.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Pojava spontane izmjene vrsta drveća razvija se mjestimice, ne utječe bitno na promjenu sukcesivnog niza u razvitku šumskih zajednica. Ali, pojava jake i razmjerno nagle izmjene vrsta drveća u gospodarskim šumama posljedica je ne samo utjecaja prirodnih činilaca šumske proizvodnje nego je, još više, po-

sljedica jakih posrednih i neposrednih privrednih utjecaja na biogeoco-
nozu. Te promjene najznačajnije su među skiofitima koji se u borbi za održa-
vanje i razvitak ekološki i biotski međusobno razmjerno dobro toleriraju.
(Pojava potiskivanja heliofita skiofitima, npr. hrast—bukva, hrast—grab, ariš—
smrča i breza—jela, biološko-ekološki nije toliko složena kao npr. izmjena
jela—bukva, smrča—bukva i smrča—jela). Kad je takva pojava ekonomski
štetna zbog uzmicanja onih vrsta drveća koje imaju veći prirast, veću količinu
tehnički upotrebljive drvne tvari, veću vrijednost i potražnju, tada od te bio-
cenotske pojave nastaje privredni problem. Takav je problem u našoj zemlji:
nadiranje i širenje naše rasprostranjenije vrste drveća bukve u arealu jele i
smrče u području Dinarida.

U vezi s kompleksnim bioekološkim istraživanjima bukve i s gospodare-
njem u njenim sastojinama u Jugoslaviji, područje Dinarida veoma je važno
jer zahvaća velik dio naše zemlje i jer se od sjeverozapada do jugoistoka pro-
teže u Hrvatskoj u dužini od preko 400 km, a u užoj tektonskoj cjelini na po-
dručju Jugoslavije u dužini od oko 650 km. Prema tomu, područje Dinarida u
Hrvatskoj može, u širokoj prosječnosti, biti unekoliko reprezentant većine za-
padnog područja Dinarida Jugoslavije, pa se naši zaključci mogu znatno odnosi-
ti na područje dinarskog planinskog lanca naše zemlje.

Na temelju analize razmotrenih brojčanih podataka mogu se dati ovi za-
ključci:

1. Učešće drvne mase bukve u mješovitim i čistim sastojinama prosječno
je mnogo veće na južnim planinama Dinarida nego na sjevernim. U procentualnom
odnosu, omjer smjese bukve na južnom području je mnogo veći od
omjera te listače na sjevernom području, a raspon tog učešća iznosi 38% (na
sjevernijoj planini Risnjaku) do 98% (na Južnom Velebitu). Planinski masiv
Velike Kapele, koji se nalazi otprilike na južnom dijelu sjeverne trećine i na
sjevernom dijelu južne dvije trećine Dinarida, ima omjer drvne mase
bukve i četinjača (56 : 44), podjednak prosječnom omjeru za čitav područje
Dinarida (55 : 45). Planinski masiv Sjevernog Velebita koji, po dužini Dinarida,
zauzima otprilike dio središnjeg područja tog planinskog lanca, ima obratan
omjer drvne mase bukve i četinjača (62 : 38) nego Risnjak (38 : 62).

2. Koliko su velike razlike u učešću bukve i četinjača, vidi se još bolje iz
ovog odnosa: na južnom području (Lička Plješevica i Velebit) prosječan je po-
stotak drvne mase bukve 72, a na sjevernom području (Risnjak, Velika i Mala
Kapela) 49. Razlog tako velikoj razlici su najviše ekološke okolnosti, manje
antropogeni i biotski utjecaji. Od ekoloških faktora najviše utječe klima. Južni
krajevi imaju, naime, prosječno manje količine oborina i veću toplinu i suhoću
nego sjeverni, a takve klimatske okolnosti više odgovaraju termokserofilnoj
bukvi nego termokserofobnjoj jeli i smrči. Od biotskih faktora (osim štetnih
kukaca koji više napadaju četinjače) najjači utjecaj imala je velika agresivnost
i jaka edifikatorska snaga bukve u odnosu na ekološki izbirljiviju, morfološki
manje plastičnu i borbenu jelu (bukva je konkurentski snažnija, aktivna, a jela
je više-manje pasivna, čeka i može decenijama čekati na otvaranje sklopa).

3. Prosječno na čitavom području Dinarida u toku posljednjih 100—200
godina razvio se jak proces proširivanja bukve i smanjivanja učešća jele i
smrče: od najvišeg do najnižeg debljinskog razreda povećao se postotak drvne
mase navedene listače od 40% do 68%, odnosno postotak drvne mase jele i
smrče smanjivao se. Taj je proces bio mnogo intenzivniji u dalekoj prošlosti

nego pred nekoliko desetljeća. Može se pretpostaviti da je pojava obukovljivanja izazvana prvenstveno antropogenim faktorima: neposredno, jakom eksploracijom četinjača i, posredno, općenito prejakinim i naglim otvaranjem sklopa krošanja, i tako se stvorila toplija i suša sastojinska klima koja više pogoduje pomladivanju i održavanju bukve a loše utječe na rasprostranjivanje i održavanje jеле i smrče.

4. U šumama onih planina koje u višim debljinskim razredima imaju razmjerno veliku drvnu masu jеле i smrče intenzivniji je bio tok proširivanja bukve. Te se šume nalaze na sjevernom dijelu Dinarida. Zbog bolje preglednosti podataka o tim pojavama dajemo sintetiziranu tabelu br. 17 (planine su poređane približno po geografskom položaju od sjeverozapada prema jugoistoku)

Tabela br. 17

	Prosječna drvna masa bukve u %	Drvna masa četinjača veća je od 50% u debljin. razredima	Rasponti u % omjera smjesa bukve između VI i I debljin. razreda
NW			
Risnjak	38	VI do III	12% do 65% razlika 53
Velika Kapela	56	VI do V	39% do 68% razlika 29
Maia Kapela	52	VI do V	43% do 61% razlika 18
Sjeverni Velebit	62	VI	46% do 65% razlika 19
Lička Plješevica	78	—	72% do 77% razlika 5
Južni Velebit	98	—	98% do 95% razlika 3
SO			

Rasponti (razlike) između postotaka smjese najvišeg i najnižeg debljinskog razreda indiciraju intenzitet izmjene vrsta drveća; ovdje, uglavnom intenzitet proširivanja bukve. Najrasprostranjenija ili najintenzivnija izmjena vrsta drveća, odnosno najveće proširivanje bukve bilo je na planini koja je imala i danas ima najvećudrvnu masu jеле i smrče, tj. najmanji postotak drvne mase bukve. I obratno: izmjena vrsta drveća (odnosno proces obukovljivanja) najmanje se razvila na onim planinama koje su imale i imaju velik postotak drvne mase bukve. Što je veća drvna masa bukve ili što je manja drvna masa jеле i smrče, bukva se prosječno manje proširivala.

5. Budući da u šumama naše zemlje imamo oko 2/3 drvne mase listača i od toga preko 60% bukve, od ukupne drvne mase listača i četinjača oko polovicu bukve a na Dinaridima Hrvatske čak 55%, i budući da bukva ima procenzualno mnogo manje tehničke oblovine, znatno manji prirast i po 1 m³ brutto drvne mase znatno manju vrijednost nego jela i smrče — zbog svega toga potrebno je da se proces rasprostranjivanja bukve lokalizira i, općenito, zaustavi. Međutim, progresivan tok rasprostranjivanja bukve usporuje se i sam. U nedavnoj prošlosti, prema podacima naprijed priloženih tabela (v. niže debljin. razrede), ta se pojava razvila na čitavom području Dinarida. Na sjevernom dijelu manje, na južnom više. Prosječno najviše u šumama onih planina na kojima je postotak drvne mase te listače najveći; to su šume, prije svega, Velebita i Ličke Plješevice, a preposljednje u tom nizu su šume dijela sjevernih Dinarida, tj. Male i Velike Kapele. Na najsjevernijoj planini Risnjaku, gdje je omjer smjese jеле i smrče najveći a omjer smjese bukve najmanji, navedena se pojava razvila najmanje.

6. Još značajnija je pojava da se spontano razvio jači proces suprotan obukovljivanju. U nedavnoj prošlosti znatno su se proširile jela i smrče. Jače prirodno očetinjavajući najviše se razvilo na južnom dijelu Dinarida, tj. na

planinama koje u svojim šumama imaju najmanje postotke drvne mase jele i smrče. To su prvenstveno Velebit i Lička Plješevica; znatno manje razvijen je taj proces na Maloj i Velikoj Kapeli. U šumama Risnjaka, koji ima razmjerno veoma velikudrvnu masu jele i smrče, tu su se te četinjače proširile mnogo manje nego bukva.

7. Tokovi prirodne izmjene vrsta drveća, odnosno — prema razmatranjima pod t. 4, 5 i 6 — pojave naglijeg obukovljivanja, usporavanja obukovljivanja i većeg očetinjađivanja još jasnije se mogu razabrati po podacima koji su navedeni u sintetiziranoj tabeli br. 18.

Tabela br. 18

NW	%/o drvne mase bukve u debljinskom razredu						Razlika postotaka između debljinskih razreda				
	I	II	III	IV	V	VI	I/II	II/III	III/IV	IV/V	V/VI
Risnjak	65	63	49	42	19	12	+ 2	+ 14	+ 17	+ 13	+ 7
Velika Kapela	68	69	65	58	49	39	- 1	+ 4	+ 7	+ 9	+ 10
Mala Kapela	61	62	56	49	45	43	- 1	+ 6	+ 7	+ 4	+ 2
Sjeverni Velebit	65	59	66	62	55	46	- 4	+ 3	+ 4	+ 7	+ 6
Lička Plješevica	77	82	82	81	80	72	- 5	0	+ 1	+ 1	+ 8
Južni Velebit	95	97	98	99	99	98	- 2	- 1	- 1	0	+ 1

SO

U pril. tab. br. 18 predznaci plus označuju širenje bukve, a predznaci minus označuju nadiranje četinjača. Okvir zatvoren crtom lijevo dolje označuje veće proširivanje četinjača, a onaj desno gore označuje snažno rasprostranjivanje bukve; ostala površina označuje osrednje ili usporeno obukovljivanje. Po rasporedu dviju uokvirenih površina vidi se da je na sjevernom (tačnije, sjeverozapadnom) dijelu Dinarida jači tok obukovljivanja, a na suprotnom dijelu da je jači tok očetinjađivanja. U dalekoj prošlosti (viši deblj. razredi) bukva se intenzivno širila, a u bližoj prošlosti (niži deblj. razredi) obukovljivanje se smanjuje, čak započinje jače nadiranje jele i smrče.

8. Pojava većeg proširivanja bukve na onim planinama koje imaju većudrvnu masu jele i smrče i pojava većeg proširivanja tih četinjača na onim planinama koje imaju većudrvnu masu bukve čine se nejasnim, nelogičnim, pa i absurdnim. Zato se te pojave i ne mogu jednostavno obrazložiti. Makar nemamo podataka ekoloških istraživanja (komparativno, historijskih i u sadašnjim situacijama) — ne možemo ih lako ni dobiti ni obraditi, jer su veoma složeni utjecaji činilaca staništa i njihovi medusobni odnosi jer su veoma zamršene interakcije ekoloških i biotskih faktora — ipak za objašnjenje povoda i uzroka navedenih pojava mogu se dati neke postavke i prepostavke:

a) veliki intenzitet sječe (ponegdje i zato da se, bez obzira na biogeocenozo šume, što prije stvori tzv. normalna visine i strukture drvne mase ili temeljnice ili broja stabala), i neracionalno gospodarenje u dalekoj prošlosti, odnosno kako i naglo otvaranje sklopa u prošlosti i nedalekoj sadašnjosti utjecalo je općenito da se stvarala toplija i suša mikroklima koja pogoduje termokserofilnoj i

agresivnijoj bukvi a loše djeluje na održavanje i pomlađivanje termokserofobnije, higrofilnije i konkurentski uzdržljivije jele i smrče;

b) na tok izmjene vrsta drveća vjerojatno je utjecala promjena makroklima koja je u ovom stoljeću prosječno toplija, pa je paralelizam istomjernih utjecaja (v. t. a.) povećao djelovanje sastojinske klime za bukvu u pozitivnom i za jelu i smrču u negativnom smislu;

c) bukva je naša najagresivnija vrsta drveća, ekološki i morfološki veoma prilagodljiva, snažan je edifikator i jak biotski takmac svima glavnim vrstama drveća naših šuma, brzo reagira na povoljne joj promjene kompleksa ekoloških faktora stvorene kako je navedeno pod t. a i b.

d) na temelju rezultata naših prijašnjih istraživanja, jela se odlično pomlađuje u kulturama i prirodno stvorenim grupama smrče; budući da se, na temelju naših opažanja, može pretpostaviti da je učešće smrče mnogo veće na južnijim planinama nego na sjevernim (taksacijskih podataka o tomu nažalost nema, jer se ta četinjača u inventaru većinom nije posebno evidentirala), smatramo da se većim učešćem smrče može djelomice obrazložiti pojave manjeg obukovljivanja i snažnijeg očetinjanja na južnijim planinama;

e) šumske zajednice razvijaju se u sukcesivnom smjeru stvaranja relativnog klimaksa, ako neki vanjski jak i stalni činilac, kao što je npr. jako i naglo otvaranje sklopa, ne zaustavi proces progresije vegetacije ili ga dovede u regresiju; makar je bukva veoma prilagodljiva i jak konkurent, u povoljnim okolnostima jela i smrča mogu snažno osvajati svoja staništa, pa se u vezi s promjenama kompleksa ekoloških faktora mogu znatno obrazložiti pojave spontanog obukovljivanja i očetinjanja u razvijenim biocenozama.

DAS PHÄNOMEN DER AUSDEHNUNG DER BUCHE IN DEN DINARISCHEN ALPEN KROATIENS

Zusammenfassung

Die Hauptmasse der Dinarischen Alpen erstreckt sich in der Richtung NW—SO längs der Küste des Adriatischen Meeres, und zwar: in Jugoslawien in der Länge von 650 km mit Berggipfeln bis zu 2.500 m Höhe, davon in Kroatien in der Länge von 400 km mit Bergspitzen bis 1800 m. Die Böden weisen grösstenteils eine Karbonat-Unterlage auf. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt bis 3000 mm und auch mehr. In der Gesamtfläche von cca. 300.000 ha der Plentewälder im kroatischen Teil der Dinarischen Alpen ist die Buche (samt etwas sonstiger Laubhölzern) mit 55% und Tanne (samt etwas Fichte und nur wenig Kiefer) mit 45% vertreten. Der Massenanteil der Buche ist im Norden gering (38%) und im Süden sehr gros (98%), wie aus der Tabelle 1 zu ersehen ist. Auf Grund des Mischungsverhältnisses in Prozenten den Stärkeklassen nach (jede Klasse insgesamt 100%) wurden vom Autor die Angaben über den Ablauf des natürlichen Holzartenwechsels in den letzten zwei Jahrhunderten analysiert.

Der Massenanteil der Buche den Stärkeklassen nach vergrösserte sich von 40% (Stärkeklasse 6) auf 68% (Stärkeklasse 1) und zwar: vielmehr in der längst vergangenen Zeiten, als in der jüngsten Vergangenheit (Tab. 4). Es bestehen aber grosse Unterschiede im Mischungsverhältnis der Holzarten in den Gebirgen: in den nördlichsten Lagen — wo die überwiegende Masse der Nadelhölzer war und ist — dringt die Buche am stärksten vor (Tab. 5, 6, 7); in der südlichen Gebirgen, die eine grosse Masse von Buche aufweisen, ist ein weiteres Vordringen der Buche geringer, während sich der Prozentsatz des Nadelholzes neuerdings vergrössert hat (Tab. 8, 9, 10) und noch immer zunimmt. In der Übersichtstabelle 17 wurden die Gebirge in der Richtung NW—SO aufgestellt; wiedergegeben ist der durchschnittliche prozentuale Massenanteil der Buche; weiterhin die Stärkeklassen, die eine Nadelholzmasse von mehr

als 50% aufweisen, und schliesslich der prozentuale Mischungsverhältnis der Buche in den Stärkeklassen 6 und 1, sowie die Differenzen zwischen diesen Prozentsätzen. In der Übersichtstabelle 18 werden die prozentuale Massenteile für die Buche in den Stärkeklassen 1 bis 6, sowie die Differenzen der Prozentsätze zwischen den benachbarten Stärkeklassen wiedergegeben; der Rahmen oben rechts bezeichnet den Prozess der Ausdehnung der Buche und der Rahmen unten links bezeichnet den Prozess einer stärkeren Ausbreitung der Tanne und der Fichte. Auf Grund der Tabellen 17 und 18 kann man folgende Schlüsse ziehen: je kleiner der Massenanteil der Buche ist, bzw. je grösser der Massenanteil der Tanne und der Fichte — besonders in höheren Stärkeklassen — desto stärker ist die Ausdehnung der Buche; je grösser der Massenanteil der Buche ist, desto geringer ist ihre Ausdehnung, während die Nadelhölzer neuerdings reichlicher auftreten; in den längst vergangenen Zeiten war die Buche stärker vertreten als in der jüngsten Vergangenheit.

Die Ausbreitung der Buche ist wahrscheinlich vorerst die Folge der starken Abnutzungen, wodurch das Bestandsklima wärmer und trockener wurde, was mehr einer thermo-xerophilen und sehr aggressiven Buche als thermo-xerophober und hygrophiler Tanne und Fichte entspricht. Die Abnahme der Ausdehnung der Buche in der jüngsten Zeit ist die Folge progressiver Sukzessionen auf dem Wege zur Bildung der Klimaxvereine (Schlussvereine — Endstadium).

Eine geringere Ausdehnung der Buche und ein stärkeres Auftreten des Nadelholzes auf den südlichen Gebirgen ist zum Teil als Folge eines reichlicheren Vorhandenseins der Fichte anzusehen, weil sich die Tanne im Durchschnitt besser unter der Fichte als unter der Tanne und der Buche verjüngt.



UTJECAJ TLA NA USPIJEVANJE BOROVCA (P. STROBUS L.) U KULTURI »BUČICE« U HRVATSKOM ZAGORJU

JAKOV MARTINOVIC dipl. inž. šumarstva i magistar iz područja pedologije
Jugoslavenski institut za četinjače Jastrebarsko

UVOD

U proljeće 1958. godine osnovana je blizu Pregrade u Hrvatskom Zagorju kultura američkog borovca na površini nešto manjoj od 2 ha. Unatrag 2 godine, kolege na terenu primijetili su nepovoljne pojave u ovoj kulturi, koje su se očitovale u:

- sušenju i propadanju pojedinih stabalaca;
- slabom rastu i žućenju iglica na većem broju stabalaca.

Navedene pojave zahvatile su jedan dio ove kulture.

Budući da su rezultati prethodnih istraživanja upućivali da ova pojava nije uzrokovana nepovoljnim biotskim utjecajima, predloženo nam je od strane Šumskog gospodarstva Zagreb da istražimo da li su uzroci spomenutih pojava u pedološkim prilikama ove 3 + 7 godina stare kulture. S tim u vezi 3. i 4. XII 1964. izvršili smo terenska pedološka istraživanja a zatim i potrebna laboratorijska istraživanja. Rezultati su istraživanja po našem mišljenju zanimljivi. Mogli bi biti praktično korisni za one koji se bave uzgajanjem američkog borovca a potiču na veću pažnju i daljnja istraživanja pedoloških prilika američkog borovca i drugih vrsta drveća brzog rasta, pa ih zato ovdje iznosimo.

NEKI PODACI O DOSADAŠNJIM ISTRAŽIVANJIMA BOROVCA

Kod nas se do danas nedovoljno raspravljalo i pisalo o ovoj vrsti šumskog drveća. Slabo su poznati i rezultati introdukcije borovca kod nas. Stoga ćemo podsjetiti na neke osnovne podatke o borovcu i to one koji su u vezi s ovim našim istraživanjem.

Veoma korisne podatke o ovoj vrsti drveća na osnovu vlastitih i stranih istraživanja navodi D. Klepac (1963.). Prema ovim podacima američki borovac raste u Sjeveroistočnoj Americi od Sjeverne Georgije do Sjeverne Kanade. Najbolji razvoj postiže u državi Tennessee i Sjevernoj Karolini, na nadmorskoj visini 900 do 1200 m, gdje dostiže visinu do 67 m. U centralnom dijelu Nove Engleske borovac se proteže od morske razine do 750 m. Prirodni areal američkog borovca mnogo je proširen u Sjevernom dijelu Amerike. U Evropi uspijeva uspješno u blažoj klimi na pjeskovitim i svježim glinenim tlima uz godišnje oborine od 510 do 1020 mm. Američki borovac strada od gljive *Cronartium ribicola*, ali je manje ugrožen od ove bolesti ako je posaden među lističama pa se u novije vrijeme više upotrebljava za očetinjavajuće nego za osnivanje čistih sastojina. U pogledu ekoloških prilika to je vrlo plastična vrsta.

Rezistentna je prema hladnoći. Ne traži naročito tlo. Podnosi kisela kao i vlažna tla, ali mu ne odgovaraju vapnena tla. Prema cit. autoru poprečni prirast američkog borovca u našim prilikama za glavnu sastojinu iznosi od 6,5—10,3 m³/ha. Sveukupna proizvodnja za jednu kulturu borovca u Varaždinu, staru 50 godina procijenjena je na oko 12 m³ po ha. S obzirom na rast značajno je da ova vrsta u mladosti vrlo brzo raste. U 30-godišnjem proizvodnom procesu postiže 4 puta veću drvnu masu od hrasta kitnjaka. Iz ovih istraživanja proizlazi zaključak da *Pinus strobus* dolazi u obzir za proizvodnju tankih sortimenata u odgovarajućim ekološkim prilikama i gdje nema opasnosti od *Cronartium ribicola*.

Prema podacima *Sommere* (1963) vrijede za područje prirodnog rasprostranjenja američkog borovca ovi klimatski podaci. Srednje godišnje temperature kreću se od 3,3—11,5° C; za razdoblje maj—august srednja temperatura je 14,6—21,9° C. Godišnje oborine iznose 562—1166 mm; oborine u razdoblju maj—august ima 288—396 mm. U uslovima New Hampshire (I bonitet po Trothignam-u) postiže slijedeći prirast: starost 10 godina, visina 2,2 m, broj stabala 4.268, drvna masa 56 m³/ha; starost 50 godina, visina 22,7 m, broj stabala 1.008, drvna masa 615 m³/ha i u starosti 100 godina visinu 34,5, broj stabala 380 i drvna masa 1028 m³/ha. Radi upoređenja s našim prilikama navodimo i podatke o klimatskim prilikama koje za ovo područje navodi isti autor po *Schenku*. Tamo je prema podacima stanice Keene srednja godišnja temperatura 7,3° C; srednja temperatura za razdoblje maj—august 17,5° C. Godišnje imaju oborina 956 mm od čega u razdoblju maj—august 356 mm. Prirodno je rasprostranjen na suhim i svježim položajima, na raznim tlima od pjeskovitih do teških glinastih tala, ali najbolje uz ostale povoljne uslove uspijeva na pjeskovitim ilovačama.

Vlastita istraživanja (1963) edafskih prilika koja sam proveo u nekim kulturnama američkog borovca na području Sjeverozapadne Hrvatske pokazuju da tamо borovac ima široku edafsku amplitudu. Uspijeva na različitim tlima kao što su kisela smeda tla, smeda ilimerizirana, obronačni pseudoglej, ilimerizirana tla i razna aluvijalna i deluvijalna tla. Istraživana tla su pretežno razne ilovače duboke i svježe i s obzirom na potrebe američkog borovca dobro opskrbljena ukupnim hranivima. Iako borovac treba relativno malo količine hraniva ubraja ga *Pogrebjak* u mezotrofne vrste šumskog drveća zbog njegova rijetkog razvijenog korjenovog sistema. Tipske fiziografske osobine tala značajno utječu kod borovca na razvitak i rasprostranjenost korjenova sistema. Tako na primjer kod iste starosti kultura (oko 50 godina), u jednom pseudogleju (profil 18, Ivanec) procentualno učešće korijenja u sloju od 0—50 cm iznosi 98% od ukupne količine a u aluvijalnom tlu (profil 17, Zelen Dvor) to učešće iznosi 45%. U istraživanom području na navedenim tlima procijenili smo da se poprečni prirast u kulturnama američkog borovca kreće od 8—15 m³/ha. Zanimljivo je u vezi s rezultatima istraživanja u kulturi Bučice da smo kod Botova utvrdili da se jedna 30-godišnja kultura borovca nalazi na karbonatnom aluvijalnom tlu (CaCO_3 6—13%) ali malo prirašćuje.

Prema nekim podacima, *J. Hascak y lo* (1963) borovac je osjetljiv na nedostatak željeza. Istraživanja o utjecaju glavnih makro i mikro elemenata na razvoj jednogodišnjih sadnica su pokazala da je kombinacija —Fe, prouzrokovala najveći zastoj u visinskom i debljinskom rastu biljaka. Uz to je udvostručena u odnosu na kompletну otopinu količina vode potrebna za tvorbu jednog grama suhe biljne tvari (1650 ml/l gr).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Kultura »Bučice« nalazi se 1 km od Pregrade u pravcu Krapinskih Toplica. Podignuta je pri dnu blago valovite padine nisko brežuljkastog terena na nadmorskoj visini 170—190 m. Kultura je okrenuta prema sjeveroistoku. Nagib terena iznosi 10—16%. Geološki supstrat čine razni lapori, boje žućkaste do sive i razne zbijenosti i tvrdnoće. Prema podacima meteorološke stanice Kostelj koje je obradio Komlenović N. (1965) za razdoblje od 1950. do 1960. vrijede za istraživano područje ovi klimatski podaci. Srednja godišnja temperatura $9,5^{\circ}\text{C}$. Srednja temperatura za maj—august $17,4^{\circ}\text{C}$. Srednje godišnje oborine 964 mm. Količine oborina u razdoblju maj—august 413 mm. Prije podizanja istraživane kulture ovdje je bila grabova panjača (drvna masa $18 \text{ m}^3/\text{ha}$) ostala iza neuspjelog dovršnog sijeka stare hrastove šume. Nakon čiste sječe grabove panjače izvršena je u proljeće 1958. godine sadnja 1 + 2-godišnjih sadnica američkog borovca iz vlastitog šumskog rasadnika. Sadnice veličine oko 40 cm posadene su u jame $25 \times 30 \text{ cm}$ u razmaku $1,2 \times 1$ (8.000 kom/ha). Tlo nije obrađivano ni gnojeno.

Prilikom naših terenskih istraživanja već na prvi pogled bilo je jasno da jedan dio kulture (površine 0,7 ha) ima manji broj stabala po jedinici površine, da pokazuje manji prirast i da na tom dijelu dolazi do sušenja stabalaca i jačeg žućenja iglica. Na osnovu ovih opažanja posebno smo sondirali tlo i kopali pedološke jame na površini gdje lošije i na površini gdje bolje uspijeva borovac. Utvrdili smo da se ovdje na relativno malom prostoru nalaze 2 različita tipa tla. Dva profila koja smo analizirali najbolje reprezentiraju istraživana tla i razlike među njima.

Profil I kopan u lošijem dijelu kulture predstavlja lapornu rendzinu i pokazuje ove morfološke osobine:

- A₁ 0—15 smeđa, sitno mrvičasta, praškasta ilovača, gusto prorasla korijenjem i humozna prelazi u
(B) A₁ 16—40 žućastu, slabo izražene strukture, praškastu glinu. Zastupljeno korijenja slaba. Tlo mokro, prelazi izrazito u
C₁ 41—60 slojeviti lapor u kojem ima proslojaka (3—5 cm debljine) gline. Boja laporan u vlažnom stanju plavkasto siva. Leži na
C₂ 60—140 sivom kompaktnom laporu u kojem nema korijenja borovca. Teksturno je to glinasta ilovača.

Profil III kopan je u dijelu kulture gdje borovac veoma lijepo uspijeva, predstavlja jedno slabo ilimerizirano zemljишte na laporu i pokazuje ove morfološke osobine:

- A₀₀ 0—05—1,0 cm debeo sloj četinjača borovca leži na
A₁ 0—20 sivo žutoj, lakoj glini, slabo izražene strukture, prorasle korijenjem borovca. Prelazi postepeno u
B 21—80 sivožućastu, laku glinu slabo izražene strukture. Strukturalni agregati se grudasto odvaljuju i na lagani dodir usituju. Tlo vlažno. Korijenje borovca zastupljeno do dubine 1 m. Prelazi izrazito u
BC 81—100 nešto lakši žućasti materijal slojevite građe koji leži na
C 100—160 žućastom drobivom laporu koji sadrži oko 30% CaCO₃.

Tabela 1

Neki podaci o fizikalnim i kemijskim osobinama tla i podaci o koncentraciji hraniva u jednogodišnjim iglicama borovca

Oznaka profila	I						III		
	Horizont	A ¹	(B) A ¹	C	A ¹	B	C		
Dubina u cm	0—15	16—40	65—90	0—20	21—50	100—120	u postocima		
U Na-pirofosfatu									
Frakcija 2,0—0,2	0,41	0,10	0,10	0,61	0,20	0,41			
Frakcija 0,2—0,02	34,41	30,96	36,54	31,59	31,17	38,93			
Frakcija 0,02—0,002	53,01	45,45	44,81	37,28	31,64	46,82			
Frakcija 0,002	12,27	23,49	18,55	30,52	36,99	13,84			
Hy	3,04	2,11	1,38	2,37	2,68	1,76			
pH—H ₂ O	7,7	8,1	8,1	5,6	6,4	8,3			
pH—nKCl	7,1	7,4	7,6	4,3	4,9	7,5			
CaCO ₃ u %	11,6	28,2	32,9	0	0	30,9			
V	—	—	—	43,91	67,02	—			
S	—	—	—	12,92	16,87	—			
T—S	—	—	—	16,50	8,30	—			
T	—	—	—	29,42	25,17	—			
humus u %	4,76	1,42	1,28	3,05	1,68	0,53			
N u %	0,31	0,12	0,07	0,21	0,12	0,03			
K ₂ O po Al. met. u mgr/100 g	11,7	5,7	5,5	15,6	7,7	5,1			
P ₂ O ₅ po Al. met. u mgr/100 g	1,1	1,4	3,6	0,4	0	2,3			
N u lgd. iglicama u %		1,36			1,64				
P ₂ O ₅		0,28			0,33				
K ₂ O		0,58			0,63				
Fe									

U tabeli 1 dati su neki podaci o fizikalnim i kemijskim osobinama istraživanih tala. Po svojim osobinama posmeđena rendzina (profil I) i slabo ilimerizirano tlo (profil III) veoma se razlikuju. Ovdje je s obzirom na borovac bitno da je laporna rendzina karbonatna od površine dok je slabo ilimerizirano tlo u površinskom dijelu isprano od CaCO₃ i ima slabo kiselu reakciju. Posmeđena rendzina, u površinskom dijelu tla sadrži veće količine fosfora, dušika i humusa od slabo ilimeriziranog tla. Međutim na slabo ilimeriziranom tlu biljke su bolje opskrbljene navedenim hranivima, odnosno pokazuju veći sadržaj hraniva u jednogodišnjim iglicama što se može protumačiti povoljnijim stanjem ostalih faktora koji utječu na iskorištavanje hranjiva u tlu kao na primjer povoljniji odnosi hranidbenih elemenata u tlu, bolja razvijenost korijenovog sistema biljaka i dr. Istraživana tla pokazuju razlike i u pogledu mehaničkog sastava. Slabo ilimerizirano tlo ima veći sadržaj gline u površinskom dijelu. To bi moglo biti u vezi s porijeklom ovog materijala i eventualnim deluvijalnim nanašanjem gline koje prikriva pravi intenzitet njezinog ispiranja. Prema našim opazanjima vodozračne prilike istraživanih tala su povoljne.

U svrhu da dobijemo sliku o stanju kulture i o razlikama u uspijevanju borovca na dva različita tla iskolčili smo oko glavnih profila plohe 20×20 m i izvršili mjerena koja su sumarno prikazana u tabeli 2*

Neki pokazatelji o uspijevanju borovca na istraživanim tlima

Tabela 2

Podaci o kulturi	Kultura borovca na posmedenoj rendzini	Kultura borovca na slabo ilimeriziranom tlu
1. Starost u godinama	3 + 7	3 + 7
2. Posadeno sadnica po ha	8.000	8.000
3. Broj sadnica (stabalaca) po ha 4. XII 1964.	4.325	6.475
4. Srednja visina u cm	2,70	4,30
5. Najzastupljeniji prsnji promjer u cm	2	5
6. Težina iglica u drugom od vrha pršljena, srednjeg stabalca, u zraku suhom stanju u gr.	95	161
7. Drvna masa u m^3/ha (procijenjeno po Rubcevu)	13,4	58,0
8. Broj osušenih stabalaca po ha	375	0

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Na osnovu podataka sakupljenih u tekstu i u tabelama 1 i 2 mogu se učiniti slijedeće konstatacije i preporuke:

1. Klimatske prilike na području istraživane kulture američkog borovca odgovaraju ovoj vrsti drveća. Ukupna količina i raspored oborina kao i temperaturni odnosi mogu se na osnovu navedenih literaturnih podataka ocijeniti kao veoma povoljni.

2. Onaj dio kulture koji lošije uspijeva, što se očituje u velikom smanjenju broja stabala, malom prirastu, sušenju pojedinih stabala i žučenju iglica, nalazi se na posmedenoj lapornoj rendzini koja sadrži 11—35% $CaCO_3$. Uslijed prevelikog sadržaja $CaCO_3$ dolazi ovdje do biljno hranidbenih poremećaja, posebno do blokiranja i deficita željeza na što je borovac veoma osjetljiv. Utvrđene osobine tla mogu biti glavni uzrok navedenih i utvrđenih štetnih pojava. Od praktičnih mjera koje bi poboljšale stanje ove kulture može se preporučiti njezino prskanje s 1% otopinom željeznog citrata. Naša istraživanja potvrdila su literaturne podatke o tome da američkom borovcu ne odgovaraju vasprena tla.

3. Kultura koja se nalazi na ispranom, dubokom, svježem, slabo ilimeriziranom tlu pokazuje da na ovom tlu borovac veoma dobro uspijeva. Postiže u 10-godini 4 puta veću drvnu masu od kulture na karbonatnom zemljištu. Ova kultura je po prirastu bolja od I boniteta borovca po Frothinghamu.

4. Podaci o koncentraciji hraniva u iglicama borovca kao i sadržaj ovih hraniva u tlu pokazuju da se sadržaj NPK kreće za oba istraživana tla u granicama koje neograničavaju rast po ih u konkretnom slučaju sada ne treba dodavati. Doduše sadržaj N u iglicama borovca na posmedenoj rendzini približava se kritičnoj vrijednosti ali to je podatak koji se odnosi na problem kćici čemo posebno razmatrati.

* Ova je istraživanja s 200.000 dinara financiralo Šumsko gospodarstvo Zagreb. Pomoć u izvršenim mjeranjima na terenu kao i neke podatke o kulturi pružio nam je drug ing. Kodres Drago, upravitelj šumarije Krapina. Na čemu im i ovdje izražavam svoju zahvalnost.

5. U Hrvatskom Zagorju prilično su rasprostranjeni tereni izgrađeni iz raznih lapora. Neki od njih se iskorišćuju za šumsku produciju. Prilikom poduzimanja mjera za unapređenje šumske proizvodnje na takvim terenima unošenjem američkog borovca ili drugih vrsta brzog rasta, potrebno je, uz druge odgovarajuće mjere, prethodno provesti detaljna pedološka istraživanja i pažljivo izabrati odgovarajuća tla. Samo na odgovarajućim tlima uz ostale povoljne prilike mogu se ispuniti naša očekivanja i postići gospodarski dobici podizanjem intenzivnih šumskih nasada.

LITERATURA

1. Filipovski Gj., Čirić M.: Zemljišta Jugoslavije, str. 25—34, Beograd 1963.
2. Gračanin M.: Tipovi tla Hrvatskog Zagorja, Poljodjelska znanstvena smotra, Svezak 6, str. 71—112, Zagreb 1942.
3. Hacs kaylor J.: Inorganic deficiency symptoms in white pine, Zemljište i biljka, No 1—3, str. 415—427, Beograd 1962.
4. Klepac D.: Rast i priраст šumskih vrsta drveća i sastojina, str. 263—269, Nakladni zavod Znanje, Zagreb 1963.
5. Komlenović N.: Koncentracija hraniva u iglicama a. borovca kao indikator fertilizacije, Zagreb 1965. (rukopis).
6. Martinović J.: Prilog poznavanju korijenovog sistema a. borovca u nekim tipovima tla, Zagreb 1964. (rukopis).
7. Ogievski V. V., Hirov A. A.: Obsledovanie i isledovanie lesnih kultur, Lesnaja promišlennost, Moskva 1964.
8. Pogrebniak P. S.: Obšće lesovodstvo, str. 205—208, Moskva 1963.
9. Popović B.: Primjena fertilizacija — dubrenja u povećanju proizvodnosti šuma, Savezna privredna komora, Beograd 1965.
10. Rubcov V. I.: Kultiui sosni v lesostepi, strana 114, izdateljstvo Lesnaja promišlennost, Moskva 1964.
11. Sommer H. G.: Die Strobe in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, Forstwissenschaftliches Cbl., No 9/10, str. 270—279, München 1963.

INFLUENCE OF THE SOIL ON THE GROWING OF EASTERN WHITE PINE (*P. STROBUS L.*) IN THE PLANTATION »BUČIĆE« IN CROATIAN ZAGORJE (NORTHWARDS FROM ZAGREB)

Summary

Investigations undertaken near the village of Pregrada, Croatian Zagorje, established that a (3+7)-year-old culture of Eastern White Pine grows poorly on a brownized rendzina on marl which contains 11—35% CaCO₃. Individual trees are dying back, the culture exhibits in general a poor growth and increment, and there was recorded a mass etiolation of needles. In order to improve this condition, it was suggested to spray the culture with a 1%-solution of ferrous citrate.

In the same environment but on a leached deep and fresh weakly illimerized soil Eastern White Pine thrives well and achieves the first site class growth rate. At the age of (3+7) years it has a growing stock of 58 cu. m./ha., i.e. four times more than an equally old culture on a brownized marly rendzina. In the investigated cultures the soil had been neither tilled nor manured.

VEGATITIVNO RAZMNOŽAVANJE NEKIH KLONOVA VRBA STABLAŠICA TOKOM VEGETACIJSKE PERIODE*

Ing. ANTE KRSTINIĆ

UVOD

Kod klasičnog načina vegetativnog razmnožavanja vrba stablašica iz reznice, potrebno je da reznice imaju određenu minimalnu dužinu i minimalni promjer. Reznice se izrađuju iz prutova 0,5—2 cm debljine, a dužina reznica kreće se od 20—25 cm L. Žufa (8).

E. Weber (7) je kod vrba stablašica istraživao kako dužina i debljina reznica utječe na visinu i promjer jednogodišnjih biljaka. Reznice su rezane na dužinu od 18 i 26 cm, te grupirane u klase od 6, 11 i 16 mm promjera. Najbolje rezultate je dobio kod upotreba reznica 26 cm dugih i 16 mm debelih. Biljke uzgojene iz ovih reznica imale su na kraju prve vegetacijske periode visine za 203,8% veće u odnosu na visine koje su imale biljke uzgojene iz reznice dužine 18 cm te promjera 6 mm.

B a a k (Ortmann 1) je također istraživao uzajamnu zavisnost dužine i debljine reznica i veličinu uzgojene biljke. On preporuča upotrebu reznica sa minimalnom dužinom od 15—18 cm. Uzgoj biljaka iz reznica dugih 2—6 cm moguće je jedino u stakleniku.

J e z e w s k i (Ortmann 1) je kod košaračkih vrba konstatirao, da je moguće dobiti veće prinose sa određene površine, kod upotrebe dugih reznica.

Š p a n o v ić (3, 4) je preporučio upotrebu reznica dugih od 20—25 cm.

H i l f (Ortmann 1) je istraživao do koje je mјere moguće skraćivati reznice. Kod upotrebe reznica do 5 cm dužine, dobio je negativne rezultate. Za uzgoj košaračkih vrba preporuča reznice dužine 10—15 cm.

O r t m a n n (1) je razradio jednu metodu brzog vegetativnog razmnožavanja košaračkih vrba, po kojoj je moguća upotreba kratkih, odrvenjelih reznica dužine 3—4 cm sa dva pupa. Da bi se ovako kratkim reznicama moglo postići zadovoljavajuće rezultate, potrebno je ove reznice »predkultivirati«. Reznice se pikiraju u posude ispunjenje pijeskom te slojem treseta na dnu u visini 2—3 cm. Posude u kojima je izvršeno pikiranje reznica pohranjuju se u staklenik. U uslovima intenzivnog navlaživanja reznice se zakorjenjuju s uspjehom i do 90%. Po ovoj metodi mogu se upotrijebiti tanje reznica od 5 mm, ali sa problematičnim izgledima na uspjeh. Zatim se kod daljnog uzgoja u staklenicima postepeno otvaraju prozori, da bi se biljke prilagodile uslovima vanjske sredine. Nakon toga se presađuju na teren. Ovim načinom uzgoja po mišljenju O r t m a n n a moguće je za nekoliko puta povisiti kapacitet matičnjaka.

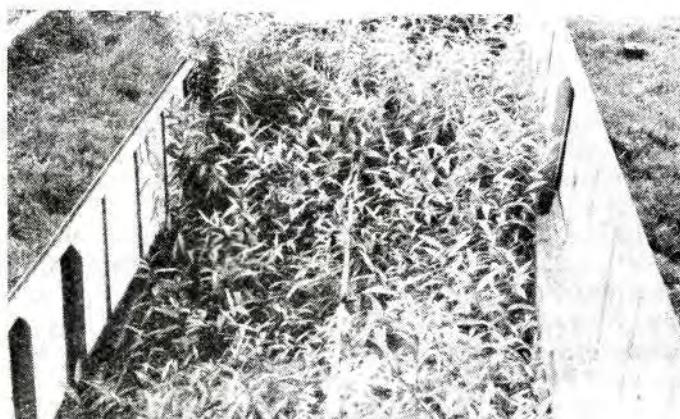
* Ova istraživanja financirana su iz sredstava Saveznog fonda za naučni rad i Republičkog fonda za naučni rad SRH.

Pjatnický (2) je tretirao zelene reznice *Salix caprea* L. sa indol-octenom kiselinom u cilju povećanja postotka zakorjenjavanja.

Za provjeravanje genotipova fenotipski najboljih stabala iz prirodnih populacija (plus stabala), perspektivnijih jedinki izraslih iz sjemena nastalog kontroliranim, polukontroliranim i nekontroliranim opršivanjem, potrebno je proizvesti dovoljan broj kvalitetnih sadnica. Jasno je, da je ovdje od velike važnosti kako ćemo u što kraćem vremenskom periodu moći udovoljiti ovom zahtjevu. Kako je pak produkcija sadnica vrba stablašica ograničena kapacitetom matičnjaka s jedne strane, a minimalnom dužinom i minimalnim promjerom s druge strane, smatramo, da će biti od interesa opisati rezultate pokusa vegetativnog razmnožavanja vrba stablašica iz zelenih kratkih — neodrvenjelih reznica. Pokus je postavljen u ljetu 1963. godine u zatvorenom kljalištu Zavoda za šumarsku genetiku i dendrologiju Šumarskog fakulteta u Zagrebu, a ponovljen je u proljeće i ljetu 1964. godine. Ovim načinom vegetativnog razmnožavanja moguće je perspektivniji klon, plus stablo ili hibrid razmnožiti u razmjerno kratko vrijeme u dovoljan broj kvalitetnih sadnica.

METODA RADA

6. i 7. VIII 1963. godine postavljen je pokus sa jednim klonom *Salix fragilis* L., i jednim klonom *Salix alba* L. Reznice su uzimane od odrvenjelih izbojaka (*Salix fragilis* L. i *Salix alba* L.). Od odrvenjelih izbojaka reznice su rezane na dužinu od 25 cm i 4—6 cm. Reznice duge 25 cm pikirane su 3—4 cm duboko u podlogu od kvarcnog pijeska. U jednom slučaju na vrhu reznice je ostavljeno 1—2 lista, a u drugom slučaju pikirane su bez lišća. Kratke odrvenjene reznice od 4—6 cm dužine pikirane su do nivoa podlage. Zelene neodrvenjene reznice bile su duge 3—6 cm a imale su promjer od 2—4 mm, te dva dobro razvijena pupa. Zelene kratke reznice pikirane su u jednom slučaju do nivoa podlage, a u drugom slučaju samo 1—2 cm duboko u podlogu (kod *Salix alba* L.). Na reznicama koje nisu pikirane do nivoa s podlogom, ostavljen je po jedan list.



Sl. 1 Razmnoženi klonovi vrba stablašica iz zelenih neodrvenjelih — kratkih reznica u zatvorenom kljalištu (Foto: Ž. Borzan)

Zelene — kratke reznice u svim slučajevima bile su iz donjeg dijela ovogodišnjeg izbojka. Donji rez je pravljen na mjestu prelaza jednogodišnjeg dijela izbojka u ovogodišnji tj. na samom nodiju. U proljeće 1964. godine uzgojene biljke klona V61 *Salix fragilis* L. iz zelenih, kratkih rezница iz 1963. godine u kljalištu zatvorenog tipa, presadene su u vrt Zavoda i srezane na čep.

Tokom proljeća i ljeta 1964. godine metodom zelenih neodrvenjelih — kratkih rezница, razmnoženo je 5 klonova vrba stablašica: *Salix fragilis* L. — 2 kloni, *Salix alba* L. — 2 kloni i *Salix x rubens* Schrank — 1 klon.

Spomenuta matična stabla nalaze se u park-šumi Maksimir — Zagreb. Kod pravljenja reznica rezovi su bili glatki i čisti. Reznicе su bile duge 4—6 cm, a debele 2—5 mm. Imale su u svim slučajevima 2 dobro razvijena pupa. Rezane su tri varijante: iz gornjeg dijela izbojka, sa terminalnim pupom i jednim rezom tik ispod pupa, iz srednjeg dijela izbojka sa dva reza — tik ispod i tik iznad pupa, iz donjeg dijela izbojka sa dva reza od kojih je jedan napravljen tik iznad gornjeg pupa, a drugi na mjestu prelaza prošlogodišnjeg dijela izbojka u ovogodišnji. Pikiranje reznica je vršeno u pet datuma, sa vremenskim intervalima od oko 10 dana. Reznicе iz srednjeg dijela izbojka pikirane su do nivoa podloge. Reznicе iz vršnog i donjeg dijela izbojka pikirane su oko 1 cm duboko u podlogu. Na njima je ostavljeno po pola lista. Kod datuma 27. V 1964. god. reznicе od *Salix fragilis* L. prije pikiranja tretirane su 0,0001% indol-octenom kiselinom u trajanju od 23h 30'. Podloga u koju su pikirane reznicе bila je kvareni pjesak, debljine 5 cm ispod kojega se nalazilo 10—15 cm debeo sloj stajskog gnoja. Zalijevanje je vršeno 4 puta dnevno pomoću vinogradarske prskalice. Da bi se smanjila prejaka insolacija, stakla na kljalištu bila su pre-mazana vapnom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Na kraju vegetacijske periode 1963. godine ustanovljen je procenat zakorjenjavanja reznica i izmjerene su visine biljaka. Kod odrvenjelih reznica dužine 25 cm (*Salix fragilis* L.) maksimalni procenat zakorjenjavanja bio je 77%, a srednja visina potjeralih izbojaka 27,0 cm. Maksimalni postotak zakorjenjavanja kod odrvenjelih reznica dužine 4—6 cm pikiranih u razini zemlje bio je 42,3%, a srednja visina potjeralih izbojaka 18,18 cm. Nije primjećeno, da list koji je ostavljan na reznicama utječe na postotak zakorjenjavanja.

Kod zelenih, neodrvenjelih kratkih reznica, postotak zakorjenjavanja pikiranih na nivou podloge kod *Salix fragilis* L. bio je 92,3%, a srednja visina potjeralih izbojaka iznosila je 41,58 cm. Kod *Salix alba* L. procenat zakorjenjavanja kod reznica pikiranih na nivou podloge je također 92,3%, te srednja visina 33,66 cm, a kod reznica pikiranih 1—2 cm duboko u podlogu postotak zakorjenjavanja iznosio je 84,60% te srednja visina potjerenih izbojaka 34,63 cm. Biljke klona V61 *Salix fragilis* L. uzgojene iz zelenih neodrvenjelih — kratkih reznica presadene su u poljeće 1964. godine iz kljališta u vrt Zavoda, te srezane na čep. Na ovaj način uzgojene biljke klona V61 *Salix fragilis* L. na kraju vegetacijske periodu 1964. godine postigle su srednju visinu od 180 cm, a srednji prjni promjer 5,31 mm.

Također je i na kraju vegetacijske periode 1964. godine kod ponovljenog pokusa izračunat procenat zakorjenjavanja reznica, izmjerene su visine potjeralih izbojaka, te njihovi promjeri iznad vrata korijena.

Rezultati su dani u tabelama I i II te u histogramima I i II.

Iz tabele I i II i histograma I i II vidi se da je najveći procenat zakorjenjavanja bio kod onih reznica (*Salix alba* L., *Salix fragilis* L. i *Salix x rubens* Schrank), koje su rezane iz donjeg dijela ovogodišnjih zelenih izbojaka, te onih, koje su rezane iz vršnog dijela izbojka. Procenat zakorjenjavanja reznica iz vršnog dijela izbojka kod *Salix alba* L. kretao se od 41,66—73,33%. Taj procenat kod reznica iz donjeg dijela izbojka kretao se od 46,66—90,00%. Procenat oživljavanja reznica koje su uzimane iz srednjeg dijela izbojka i pikirane do



Sl. 2. Klon V61 *Salix fragilis* L. — 1/2 uzgojena iz zelenih neodrvrenjelih kratkih reznica (Foto: Z. Borzan)

nivoa podlage bio je mali i kretao se od 0,00—18,84%. Klon 3 — *Salix x rubens* Schrank pikiran je samo u jednom datumu (2. VI 64.). Kod ovog klena procenat zakorjenjavanja bio je najveći kod reznica, koje su uzimane iz vršnog dijela izbojka i iznosio je 95,45%. Kod reznica uzimanih iz donjeg dijela izbojka pro-

SALIX ALBA L., SALIX × RUBENS SCHRANK — zelene reznice

Tabela I

Datum	Vrsta	Način razmnožavanja						Reznice iz					
		Pikir. %	Prim. %	K 10 n %	K 2 %	Reznice iz vršnog di- jela izbojka	Reznice iz donjeg di- jela izbojka	srednjeg di- jela izbojka	Reznice iz srednjeg di- jela izbojka	Sred. visina uzgoj. biljaka cm	Sred. promjer uzgoj. biljaka mm	Opaska	Reznice nisu tre- tirane sa IAA
1964.													
27. V	Salix alba L.	K-2	17	11	64,70	30	14	46,66	17	—	86,09	95,64	—
2. VI	S. × rubens Schrank	K-3	22	21	95,45	21	14	66,66	35	—	96,95	91,20	—
25. VI	Salix alba L.	K-4	36	15	41,66	34	30	88,23	69	13	18,84	27,53	52,86
11. VII	"	K-4	30	22	73,33	28	20	71,42	58	10	17,24	30,27	41,00
21. VII	"	K-4	30	17	56,66	30	27	90,00	60	1	1,66	28,29	28,56
Suma	2	3	135	86	63,70	143	105	73,42	239	24	10,04	—	—

SALIX FRAGILIS L. — zelene reznice

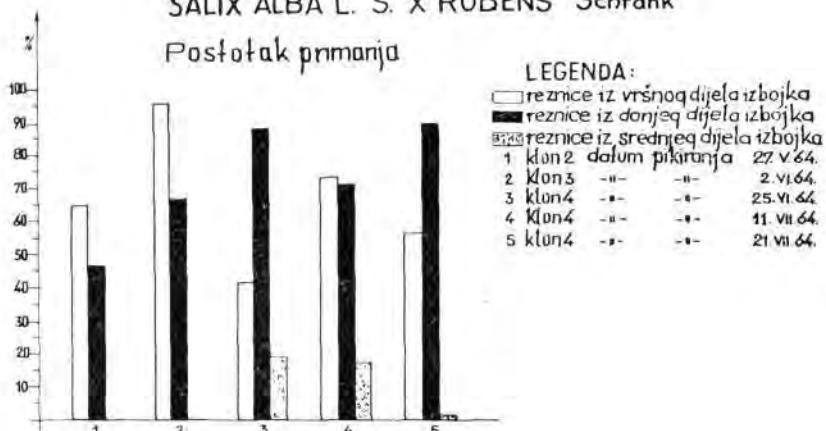
Tabela II

Datum	Vrsta	Način razmnožavanja						Reznice iz					
		Pikir. %	Prim. %	K 10 n %	K 2 %	Reznice iz vršnog di- jela izbojka	Reznice iz donjeg di- jela izbojka	srednjeg di- jela izbojka	Reznice iz srednjeg di- jela izbojka	Sred. visina uzgoj. biljaka cm	Sred. promjer uzgoj. biljaka mm	Opaska	Reznice tretrane s 0,0001% IAA
1964.													
27. V	Salix fragilis L.	K-1	34	16	47,05	25	22	83,00	29	—	92,50	82,72	—
6. VI	"	K-1	35	19	54,28	34	28	82,35	68	2	2,94	55,00	68,71
24. VI	"	K-1	36	16	44,44	35	31	88,57	39	2	5,12	60,31	63,12
10. VII	"	K-5	25	20	80,00	25	25	100,00	52	18	34,61	24,75	42,40
21. VII	"	K-5	30	22	73,33	30	28	93,33	60	1	1,66	24,54	34,82
Suma	1	2	160	93	58,10	149	134	90,00	248	23	9,27	—	—

HISTOGRAM I.

SALIX ALBA L. S. X RUBENS Schrank

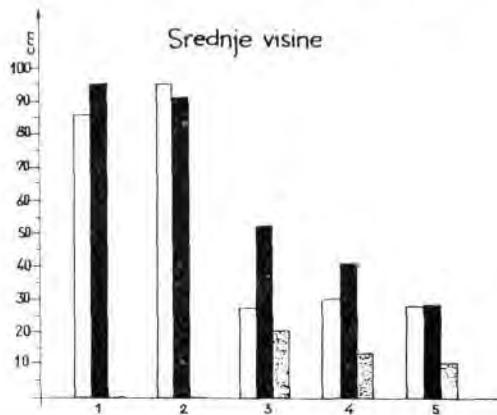
Postotak prmanja



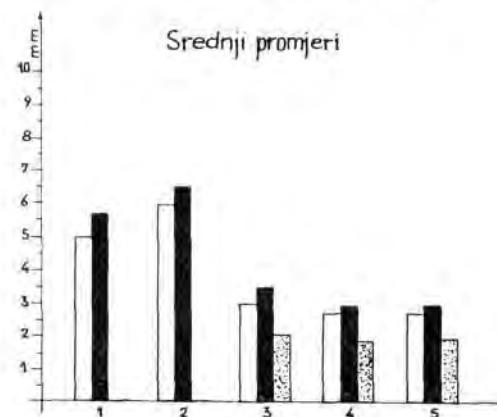
LEGENDA:

reznice iz vršnog dijela izbojka	
reznice iz donjeg dijela izbojka	
reznice iz srednjeg dijela izbojka	
1 klon 2 datum pikiranja 27.V.64.	2 klon 3 -"-" 2.VI.64.
3 klon 4 -"-" 25.VI.64.	4 klon 4 -"-" 11.VII.64.
5 klon 4 -"-" 21.VII.64.	

Srednje visine



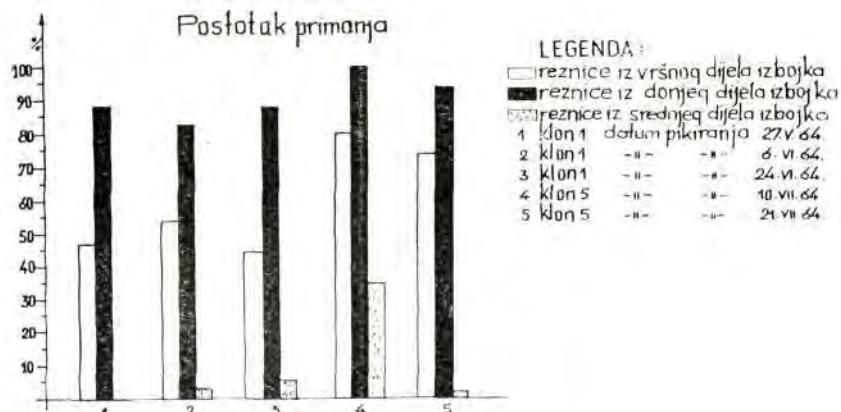
Srednji promjeri



HISTOGRAM II.

SALIX FRAGILIS L.

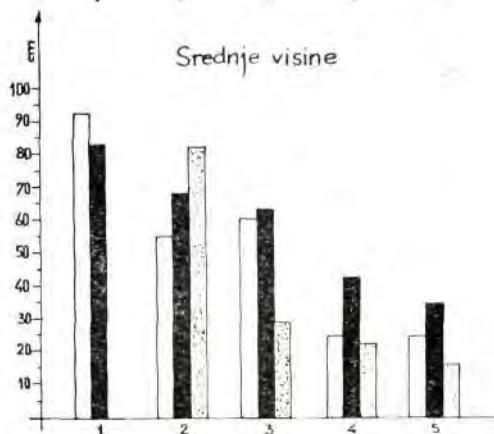
Postotak primanja



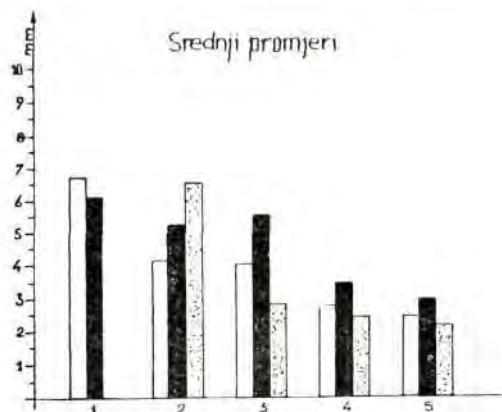
LEGENDA:

- reznice iz vršnog dijela izbojka
- reznice iz donjeg dijela izbojka
- reznice iz srednjeg dijela izbojka
- 1 klon 1 datum prikranja 27.V.64
- 2 klon 1 -"-" 6.VI.64
- 3 klon 1 -"-" 24.VI.64
- 4 klon 5 -"-" 10.VII.64
- 5 klon 5 -"-" 24.VII.64

Srednje visine



Srednji promjeri



cenat zakorjenjavanja iznosio je 66,66%. Od reznica koje su uzimane iz srednjeg dijela izbojka ni jedna se nije ožiliila. Kod *Salix fragilis* L. procenat ožiljavanja reznica uzimanih iz vršnog dijela izbojka kretao se od 44,44—80,00%. Procenat zakorjenjavanja kod reznica uzimanih iz donjeg dijela izbojka kretao se od 82,35—100,00%, a kod reznica uzimanih iz srednjeg dijela izbojka od 0,00—34,61%.

Visoki procenat ožiljavanja može se konstatirati u najranijim datumima pikiranja (2. VI 64. — *Salix x rubens* Schrank 95,45%) ali isto tako i u najkasnijim datumima (21. VII 64. — 90,00% kod *Salix alba* L. i 93,33% kod *Salix fragilis* L.). Kada izračunamo prosječni procenat zakorjenjavanja za svaku pojedinu varijantu uzimanja reznica bez obzira na vrstu, klon i datum (tabela I), onda dobivamo najveći procenat zakorjenjavanja kod reznica uzimanih iz donjeg dijela izbojka (73,42%), zatim kod reznica iz vršnog dijela izbojka (63,70%) a najmanji kod reznica iz srednjeg dijela izbojka (10,04%). Za *Salix fragilis* L. (tabela II) prosječni procenti zakorjenjavanja ovdje su: za reznice iz vršnog dijela izbojka 58,10%, donjeg dijela izbojka 90,00%, te srednjeg dijela izbojka 9,27%. Kako kod vegetativnog razmnožavanja vrba stablašica za vrijeme vegetativne periode vrijeme pikiranja ne utječe na postotak zakorjenjavanja reznica, to je na ovaj način moguće vrijeme vegetativnog razmnožavanja produžiti od kratkog vremenskog intervala na početku vegetacije, na cijeli period trajanja vegetacije.



Sl. 3. Korijenov sistem na kraju vegetacijske periode kod biljaka uzgojenih iz zelenih, neodrvenjelih — kratkih reznica. S lijeva na desno: K-2 27. V 64. g., K-3 2. VI 64. g., K-1 27. V 64. g., K-4 25. VI 64. g., K-5 10. VII 64. g. i K-4 21. VII 64. g.
(Foto: Ž. Borzan)

S obzirom na postignute visine i debljine, najbolji rezultati su dobiveni kod biljaka uzgojenih iz reznica pikiranih u najranijim datumima. Na postignute visine i debljine, također je ovdje utjecala i genetska konstitucija pojedinog klena. Biljke uzgojene iz reznica koje su pikirane krajem maja postigle su nakon vegetacijske periode 1964. godine takve visine i debljine, koje omogućuju daljnje rutinsko vegetativno razmnožavanje.

Biljke uzgojene iz reznica koje su pikirane u ranijim datumima imale su na kraju vegetacijske periode jači i razgranatiji korijenov sistem. Također lijepe

razvijen korjenov sistem dobivamo i kod onih biljaka, koje su uzgojene iz reznica pikiranih u kasnijim datumima. To znači da je moguć daljnji uzgoj i kod onih klonova, čiji potjerali izbojak uslijed malog promjera i visine ne možemo upotrebiti za izradu reznica potrebnih za rutinsko vegetativno razmnožavanje. Na početku slijedeće vegetacijske periode potrebno je ovakvu nedovoljno razvijenu sadnicu presaditi iz kljališta i odrezati na čep. Na kraju vegetacijske periode moguće je na ovaj način uzgojiti kvalitetne sadnice 1/2.

K — 1 *Salix fragilis* L. tretiran je 27. V 64. g. 0,0001% indol-octenom kiselom u trajanju od 23h 30'. U ovom slučaju nije primijećen značajniji efekat djelovanja indol-octene kiseline na povećanje postotka zakorjenjavanja. Pjatnický je (2) kod koncentracije od 100—200 mgr/l u trajanju od 24—48 sati dobio pozitivne rezultate čak i kod onih vrsta vrba, koje se normalno ne dadu vegetativno razmnožavati (*Salix caprea* L.).

ZAKLJUČAK

Iz diskusije i na temelju rezultata istraživanja može se zaključiti slijedeće:

1) Tokom vegetacijske periode moguće je uspješno vršiti vegetativno razmnožavanje vrba stablašica iz zelenih, neodrvenjelih kratkih reznica, u kljalištu zatvorenog tipa. Visoki procent zakorjenjavanja reznica postiže se bez obzira na vrijeme pikiranja.

2) Reznice je najbolje uzimati iz donjeg dijela izbojka. Kod reznica iz donjeg dijela izbojka potrebno je donji rez praviti u nodiju. Najbolje je reznice pikirati oko 1 cm duboko u podlogu.

3) Ako se pikiranje reznica vrši početkom proljeća, moguće je dobiti reznički materijal za rutinsko vegetativno razmnožavanje. Kod sadnica uzgojenih iz reznica pikiranih početkom proljeća postiže se također i vrlo dobro razvijen jaki, razgranati korijenov sistem, koji omogućava uzgoj kvalitetnih sadnica 1/2 u drugoj godini.

4) I kod sadnica uzgojenih iz reznica, koje su pikirane u kasnijim datumima postižemo također lijepo razvijen korijenov sistem, pa je presadivanjem ovih sadnica te rezanjem na čep moguće također uzgojiti sadnice 1/2.

5) Ova metoda omogućava da se vrijeme vegetativnog razmnožavanja produži od kratkog vremenskog intervala na početku vegetacije na cijeli period trajanja vegetacije.

LITERATURA

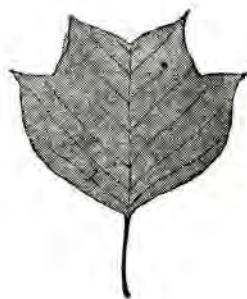
1. Ortmann Chr.: Die Kultur von Kurzstecklingen; Ein Beitrag zur vegetativen Schnellvermehrung von *Salix* Sp., Arhiv für Forstwesens, Band 9, Heft 6, Berlin, 1960.
2. Pjatnický C. C.: Praktikum po lesnoj selekciji, Moskva, 1961.
3. Španović T.: Uzgajanje plemenite vrbe, Šumarski list, Zagreb, 1962, 15, 24, 78—96 pp.
4. Španović T.: Vegetativno pomladivanje ritskih šuma, Šumarski list, Zagreb, 1932, 359—373 pp.
5. Vidaković M.: Genetika u šumarstvu, Šumarski list br. 3—4, Zagreb, 1956.
6. Wagner—Ortmann: Anbau und Nutzung der Flechtweiden, Berlin, 1958.
7. Weber E.: Genetische, Pflanzenzüchterische und Baumschultechnische Untersuchungen an Baumweiden, München, 1963.
8. Žufa L.: Proizvodnja sadnica vrba stablašica, Topola br. 36—37, Beograd, 1963.

VEGETATIVE PROPAGATION OF SOME CLONES OF ARBORESCENT WILLOWS DURING THE GROWING PERIOD

Summary

The author's conclusions in the above work are as follows:

1. During the growing season it is possible to perform successively vegetative propagation of arborescent Willows from short greenwood cuttings in the germinating bed of closed type. A high percentage of rooting of cuttings is achieved irrespective of the time of planting.
2. It is best to take the cuttings from the lower part of the shoot and to make the lower cut within the node. It is best to place the cuttings ca. 1 cm. deep in the substratum.
3. If the cuttings are planted in the early spring it is possible to obtain the material for routine vegetative propagation. In plants raised from the cuttings which were planted in early spring we achieve a very well developed root system which makes possible to produce in the second year quality 1/2 plants, i.e. two-year-old rooted cuttings having one-year tops.
4. Also in the plants raised from the cuttings which were planted at a later date we achieve a well-developed root system, and by transplanting them and cutting back it is also possible to raise 1/2 plants.
5. This method makes possible that the time of the vegetative propagation is extended from the short interval at the beginning of the growing period over the whole duration of this period.



»VAŽNIJI PROBLEMI ŠUMARSKE PRIVREDE«

Dr MILOMIR VASIĆ

(Diskusija održana na V kongresu SKH u komisiji za društveno ekonomski razvoj i odnose, dana 28. IV 1965. g.)

Drugarice i drugovi,

Opšte je poznata činjenica da su šume jedno od najvećih prirodnih bogatstava naše zemlje i da su za čoveka višestruko korisne.

One su u najnovijoj istoriji za sve vreme oslobođilačkog rata bile zaštitnik i pomagač borcima revolucije, a po završetku rata, jedna od važnih poluga u izgradnji ratom opustošene zemlje, služeći sve vreme kao siguran izvor finansijskih sredstava. Ne manju ulogu odigrale su šume u našoj privredi i kasnije, kada je trebalo prebroditi ekonomsku biokadu istočnih zemalja.

U pomenutom periodu šume su morale podneti izvanredne žrtve. Pošto je i kasnije nastavljena politika uzimanja a uz neznačna davanja, šumarstvo kao privredna grana dospelo je u nezavidan ekonomski položaj.

Zbog toga je daljnja politika razvoja šumarstva u našoj zemlji postala u osnovi politički problem u suštini nastao kao posledica toga, što se gledanje čoveka na šumu kroz dug vremenski period nije izmenilo. Jer oduvek se smatralo, da je šumarstvo i šume neiscrpno bogatstvo koje se u prirodi spontano razvija bez učešća čoveka i da se zato od njega može uzimati u svako doba i neograničeno.

Kako je ovako shvatanje preraslo i u zvaničan stav i odnos socijalističkog društva prema ovoj privrednoj grani, smatramo potrebnim da ovaj Kongres informisemo o nekim važnijim problemima, jer komunisti i radni kolektivi ove privredne grane očekuju da Kongres prema tim pitanjima zauzme određeni stav.

VAŽNIJI UZROCI SLABOG NAPREDOVANJA ŠUMSKE PRIVREDE

1) *Stanje šumskog fonda.* Preterana eksploatacija i nemaran odnos čoveka u predratnom periodu, uništavanje od strane okupatora u vreme rata, kao i prekomerne seće u periodu 1946—1950. kada se seklo prosečno oko 2,407.000 m³ arveta više od prirasta, pri čemu su izostajale istovremene mere obnove, nege i zaštite, doveo je do smanjenja površine pod šumom i pojave slabo produkutivnih suma. Tako u ukupnom šumskom fondu od 8,689.000 u Jugoslaviji, odnosno 1,949.309 ha u SR Hrvatskoj učešće degradiranih šuma i šikara i tzv niskih, takođe slabih šuma iznosi 37,3% za Jugoslaviju, odnosno 34,8% za SR Hrvatsku što znači da od ukupnog šumskog fonda na očuvane ekonomski šume dolazi svega 62,7% odnosno 65,2% za SR Hrvatsku ili nešto malo više od jedne polovine svih šuma. Ovako loše stanje još više pogoršavaju i velike površine šumom neobraslog zemljišta koje iznosi 1,633.939 odnosno 448.018 ha u SR Hrvatskoj.

Ovakve šume imaju dosta slab prirast, koji prosečno godišnje iznosi:

— u svim šumama SFRJ 2,4 m³/ha; u SRH 2,2 m³/ha

— u degradiranim šumama SFRJ $1,4 \text{ m}^3/\text{ha}$; u SRH $0,8 \text{ m}^3/\text{ha}$

— u šik. i mak. šumama SFRJ $0,7 \text{ m}^3/\text{ha}$; u SRH $0,4 \text{ m}^3/\text{ha}$

(Kako se vidi šume u SR Hrvatskoj imaju manji prosečni prirast po hektaru od prosečnog prirasta svih šuma u SFRJ).

Slabo stanje šumskog fonda i mali prirast diktira slab intenzitet seča, koji u Jugoslaviji iznosi svega $1,7\%$, dok u evropskim zemljama 3% od ukupne žive zalihe. Zbog ovoga se u prorednim sečama umesto na površini od 880 — $1,000.000$ ha, seča izvodi samo na 150 — 200.000 ha što je za oko 5 puta manje.

Ovako inače slabo stanje osnovnog šumskog fonda i dalje slab, jer zajednica ne pokazuje interesovanje da putem investicija pomogne s jedne strane brzu proizvodnju drveta u plantažama topola i brzorastućih četinara, a s druge strane izgradnju šumskih puteva radi otvaranja i seče nepristupačnih, ali kvalitetnih šuma, zbog čega su šumarske organizacije i dalje orientisane na seču otvorenih no već iscrpljenih šuma.

Tako se Jugoslavija, nekada po šumama poznata zemlja u Evropi zbog svojih $33,9\%$ šumovitosti uvrstila u red šumom siromašnih zemalja tj. postala bogata siromašnim šumama.

2) *Politika cena drveta.* Zbog niske produktivnosti rada stalno rastu troškovi proizvodnje dok se istovremeno prodajne cene drveta dugo održavaju na istom nivou. Ovaj režim je utoliko teži što su plafoni drvetu postavljeni ispod pariteta (za 20 — 35% ispod cena u Evropi). Usled toga šumarske organizacije ostvaruju niske prihode koji su se srazmerno povećanju troškova proizvodnje stalno smanjivale na štetu šumarstva.

Ovakav stav obrazlaže se s tim, što je ukupna proizvodnja drveta uglavnom namenjena domaćoj preradivačkoj industriji. A kako je i ova sama siromašna, onda po logici stvari plaća proizvođačima drvo ne po ceni koja važi na svetskom tržištu, već po nižoj, koja odgovara finansijskim mogućnostima drvene industrije.

Nije li prema tome i ovo još jedan primer nepravde koju čini zajednica prema šumi, kada je i nadalje stavlja u položaj da se žrtvuje za druge, a da istovremeno sama slab i propada.

3) *Politika kreditiranja šumarstvu.* U čitavom posleratnom periodu zajednica pod povoljnim uslovima daje kreditna sredstva privrednim organizacijama, pomažući time ove privredne grane da se razvijaju, šire i unapređuju. Stoji činjenica da je i u ovom slučaju prema šumarstvu voden kurs nekreditiranja iako se ovo borilo i bori sa ozbiljnim finansijskim teškoćama, ali za koje zajednica nije pokazivala dovoljno razumevanja. Iako su davani krediti bili nezнатни i simbolični.

Tako npr. dok je samo u periodu 1952—1962. godine za unapređenje kapaciteta drvene industrije uloženo $278,4$ milijarde dinara ili prosečno godišnje $27,8$ milijardi, dotle je u istom ovom periodu za šumske kulturne radove uloženo svega 28 ili 250 milijardi manje nego u drvenu industriju.

Razumljivo je da u takvoj situaciji radni kolektivi nisu bili u stanju da učine značajnije korake ka uvođenju savremenih mera u obnovi, negu, zaštiti i eksploataciju šuma, a nije moglo doći ni do poboljšanja i povećanja šumskog fonda niti obezbeđenja proste reprodukcije.

Tako je delovanje kompleksa pomenuta u tri nepovoljna faktora, koji su u suštini posledica nerazumevanja zajednice prema šumi i šumarstvu dovelo ovo do teških ekonomskih prilika, pri čemu su subjektivni faktori postali objektivni i koje šumarstvo nije u mogućnosti da samo rešava.

POSLJEDICE SLABOG RAZVOJA ŠUMARSTVA

1) *Produktivnost rada u šumarstvu.* Zbog slabe sopstvene materijalne baze, a bez dovoljno pomoći od zajednice, šumarstvo nije bilo u mogućnosti da za svoju proizvodnju obezbedi savremenu mehanizaciju niti obučenu stručnu radnu snagu, pa se čitava proizvodnja i dalje obavlja na stari, dosta primitivan način.

Osim motornih pila, koje poslednjih godina neke organizacije djelomično koriste za sjeću i izradu drvenog materijala, svi drugi poslovi utovar, istovar i transport obavljaju se uglavnom ručno i zaprežnim vozilima što iziskuje veoma teške fizičke napore ljudi.

Stručne kvalifikacije radnika, koji vođe ovu proizvodnju su takođe nezadovoljavajuće. Tako je prema jednoj anketi SITJ dobijena sledeća kvalifikaciona struktura kod 85.000 anketiranih radnika:

— visokokvalifikovani radnici	2,2%
— kvalifikovani	26,1%
— polukvalifikovani	24,7%
— nekvalifikovani	47,0%

Kako se polukvalifikovani radnici po svom stručnom i opštem obrazovanju, uzgred rečeno i sistemu nepostojanja organizovanog i čvrstog rada na obuci ovih radnika, slobodno mogu staviti u kategoriju nekvalifikovanih radnika, izlazi da u šumskoj proizvodnji radi 71,7% ili 3/4 svih radnika bez zadovoljavajućeg stručnog i opšteo obrazovanja. Onda je jasno, da se u ovom slučaju o savremenoj produktivnosti rada ne može ni govoriti.

2) *Lični dohoci zaposlenih.* Neto lična primanja radnika zaposlenih u šumarstvu redovno su ili najniža ili u grupi najnižih u čitavoj privredi. Tako su npr. lični dohoci radnika iznosili:

— godine 1962. u šumarstvu	21.500
u industriji i rudarstvu	28.000
u industriji papira	31.500 + 10.000
u celoj privredi	27.200 + 57.000
— godine 1964. u šumarstvu	28.100
u drvnoj industriji	29.400
u industriji papira	39.200 + 11.100
u saobraćaju	40.200 + 12.100
u celoj privredi	34.900 + 6.800

Isto tako, sredstva izdvojena u fondove zajedničke potrošnje, koja se takođe mogu smatrati kao sastavni dio opšteg životnog standarda zaposlenih u kolektivu, takođe su u šumarstvu bila veoma mala. Npr.:

— godine 1962: po 1 zaposlenom radniku:	
u industriji i rudarstvu	427.100
u šumarstvu	83.000
— godine 1963: po 1 zaposlenom radniku:	
u industriji i rudarstvu	460.000
u šumarstvu	101.000

3) Stimulativno nagrađivanje. Slobodno se može reći da se proizvodnja u šumarstvu obavlja na najprimitivniji način. Savremena mehanizacija, koja na strani već uspešno zamenjuje fizički rad, ne može se sa strane dojaviti i pored toga što je domaća industrija još ne proizvodi.

Pored toga postoji suštinska razlika u prirodi proizvodnje u šumarstvu u odnosu na čitavu privredu. Zapravo radnik u šumarstvu mora da ulaze svoja sadašnja materijalna sredstva i rad u proizvodnju drveta napr. podizanja 1 ha šuma, koja traje 10—80 godina i da mu se tek onda nakon seče, natrag vraćaju njegova ulaganja. A kako ovaj period robne proizvodnje premašuje često vek sadašnjih generacija radnika razumljivo je, da šumski radnik nije zainteresovan niti stimulisana da se posebno zalaže za povećanje i unapredjenje proizvodnje, što nije slučaj kod radnika u industriji ili npr. kod srodne nam grane poljoprivrede.

Prema tome, uvođenje savremenog sistema stimulativnog nagradivanja i ekonomskih jedinica u šumarstvu je specifično. Budući da je podizanje šume destimulativno, to ovde u konkretnom slučaju mora doći do izražaja opšti interes zajednice da se šuma obnavlja i održava, a potrebna je odgovarajuća intervencija sredstvima, tako da stav zajednice po tom pitanju treba da bude suprotan sadašnjem.

4) Fluktuacija radne snage. Razume se da sve ovo nije ostalo bez određenih posledica. Biti šumarski radnik i raditi na radilištima pod vedrim nebom, daleko od naselja i porodica, bez najnužnijeg komfora, na priljubljen način raditi svakodnevno teške fizičke poslove, a uz stalnu borbu sa kišom, snegom, hladnoćom itd. a uz sve to biti i najmanje plaćen od svih radnika u privredi nije danas ni malo popularna stvar.

I zbog ovog šumarstvo danas karakteriše jaka fluktuacija radne snage. Stari radnici napuštaju šumu tražeći bolje rādno mjesto u privredi, naročito industriji, a mladi ljudi ne pokazuju nikakvo interesovanje, iako se pojave, to je samo privremeno, dok se ne ukaže bolje rādno mesto.

Tako je npr. samo u toku 1963. godine rad u šumarstvu napustilo 4.200 stalnih radnika. Jer, danas radnika zadržava stan i mašina, a šumarstvo mu ne obezbeđuje ni jedno ni drugo.

Razume se da posledice ovakvog stanja mogu biti dalekosežne. Već danas se postavlja ozbiljno pitanje, šta će biti sa proizvodnjom u šumarstvu onog trenutka kada sadašnji već stariji radnici sasvim ostare, a mlađih nema, ne dolaze.

A ovo znači, da se u vođenju politike gazdovanja šumom ispušta iz vida činjenica da je šuma regenerativno prirodno bogatstvo i da za, razliku od npr. mineralnog bogatstva u proizvodnji i iskorištavanju nije ograničena u vremenu ni prostoru. Zato sadašnje i buduće generacije moraju uvek računati sa šumom kao svojim najsigurnijim i trajnim bogatstvom, izvorom prihoda i uopšte svoje egzistencije. Da je to tako, poslužit ćemo se i ovim primerom:

Prema podacima Saveznog zavoda za zaštitu, neto devizni efekat industrije kao oblasti proizvodnje bio je u 1963. godini negativan za 71,9 milijardi deviznih dinara, dok je u isto vreme neto devizni efekat proizvoda šume, odnosno drveta bio pozitivan za 24,5 milijardi deviznih dinara. I dalje, u periodu 1959—1963. godine dok je cela industrija, a izuzev nešto malo obojena metalurgija u izvozu bila negativna za 64—107 prosečno 79,9 milijardi deviznih dinara, dotle su proizvodi šume preko drvne industrije bili pozitivni za 19—25, prosečno 20,8 milijardi deviznih dinara.

STAV ZAJEDNICE PREMA PLANTAŽIRANJU

Iako se čini, da je šumarstvo po svojoj prirodi konzervativno, dosadašnja iskustva u našoj zemlji u gajenju topola pokazuju da se i te kako i u ovu granu mogu uneti revolucionarni poduhvati, jer se primenom savremenih metoda, klasični 30-godišnji prirast drvne mase topole, može postići već za 10 godina ili za tri puta brže.

Komunisti i stručnjaci, koji rade u ovoj privrednoj grani su sposobni i spremni, da korištenjem dostignuća savremene nauke ubrzaju proizvodnju drveta, da revolucionarnim merama potpuno izmene karakter proizvodnje naročito u ravničarskim područjima, tako da klasični ekstenzivnu proizvodnju pretvore u savremenu industrijsku proizvodnju drveta visokog rentabiliteta i time pomognu zajednici da se relativno brzo sanira postojeća deficitarnost u drvetu.

Jedna takva akcija, kojom je predviđeno da se u periodu od 10 godina podignu plantaže topola na površinu od 300.000 ha, pokrenuta je tokom 1960. godine na saveznom nivou.

Razrađen je aktioni program, osvojen tehnološki proces, uvezen reprodukcioni materijal iz Italije, mobilisani radni kolektivi koji su iz svojih sredstava i iz kredita dobijenih od zajednice pod povoljnim uslovima nabavili odgovarajuću laku i tešku mehanizaciju i priključna oruđa. Ospozobljen je stručni kadar radnika i u prvom naletu u toku tri godine osnovano je 30.000 ha savremenih plantaža.

I prvi dobijeni rezultati bili su zaista izvanredni. Poznati svetski eksperti za topolu posle obilaska ovih plantaža ocenjuju da Jugoslavija ima najoptimalnije uslove u svetu za brzu proizvodnju drveta, koje je inače već danas deficitarno u svetu.

I kada je izgledalo, da je sve u redu i na najboljem putu da se kroz ovakvu akciju reši nestaćica u drvetu, odjednom tokom 1963. godine na neobjašnjiv način zajednica, a sa njom i banke sa kreditnim sredstvima napuštaju ovu akciju koja skoro propada. Na ovaj način prekonoć se odustalo od najrentabilnije proizvodnje u šumarstvu, dok se u isto vreme ulažu velika sredstva za podizanje kapaciteta koji zapravo treba da prorađuju baš tu sirovину koju je trebalo dobiti iz tih plantaža.

Komunisti, koji su bili nosioci ove zaista revolucionarne akcije u šumarstvu nisu ni danas u mogućnosti da pred svojim kolektivima objasne ovakav stav zajednice, a posebno banaka i odgovornih organa u privredi.

Ovo i dalje predstavlja ozbiljan politički problem, koji zadire ne samo u ekonomski interes trenutno zainteresiranih šumskih organizacija, već uopšte u dalji progres i kulturni napredak čitave socijalističke zajednice. Jer i dalje ostaje činjenica da se Jugoslavija po godišnjoj potrošnji papira po stanovniku, a što se uzima kao jedno od merila kulturnog razvitka zemlje, nalazi na predzadnjem mjestu u Evropi, trošeći čak 52% manje od evropskog proseka, a plantaže topola bile su najjednostavniji put da se u kratkom roku ovaj problem reši.

Govoreći o šumi kao nacionalnom bogatstvu ne možemo, a da ne pomenimo i plemenitu divljač, koja ne samo što donosi privredi koristi preko lovног turizma, što lovљenje služi rekreaciji radnog čovjeka, već treba govoriti o divljači kao opšte korisnoj pogotovu ako se radi o plemenitim pticama, koje

mogu u mnogome da doprinesu zaštiti poljoprivrednih kultura u biološkoj borbi protiv biljnih štetočina.

Postoje ozbiljne suprotnosti između lovstva, šumarstva i poljoprivrede koje su iskonstruisali ljudi sa neshvatanjima, a ono moraju baš sada, s obzirom na novi osnovni zakon o lovstvu da usklade, jer su sva tri ova bogatstva društvena svojina. U nekim područjima dolazi i do političkih problema baš zato što su odnosi između ove tri grane neusklađeni.

Mi smo uvereni da koegizistencija ovih grana mora da postoji i da se prema plemenitoj divljači i pticama trebamo odnositi humano, kao prema životu svetu i pomagati razvitak tog života.

Ne možemo, a da ne ukažemo na činjenicu da je lovstvo Jugoslavije, pogotovu lovstvo na području ove Republike u gajenju jelenske divljači postiglo do sada najveće uspehe u svetu i naša zajednica ima svetska priznanja u tom pravcu.

—O—

Iznoseći ovde mišljenje i stav komunista koji rade u šumarstvu o nekim najvažnijim problemima ove privredne grane, želimo posebno pozdraviti Kongres ispred komunista, radnih kolektiva i građana sa područja kotara Osijek, koji su naročito zainteresovani da ovaj Kongres, a preko njega odgovorni organi u privredi povedu više brige za iznalaženje konkretnih mera za podizanje plantaže topola, budući da je osječko područje po svojim prirodnim uslovima i mogućnostima za uzgoj topola jedno od najoptimalnijih u Jugoslaviji.

Zato narod ovoga kraja, pored intenzivne poljoprivredne proizvodnje, svoju perspektivu vidi u proizvodnji drveta, za koju odmah ima na raspolaganju više od 40.000 ha novih površina, na kojima se u 10-godišnjem plantažnom uzgoju može proizvesti preko 12 miliona m³ drveta, čija današnja minimalna vrednost prelazi preko 110 milijardi dinara.

Ovako veliko bogatstvo leži danas neiskorišteno, dok se istovremeno ovaj kraj bavi se raznovrsnim problemima, koji bi se svakako daleko jednostavnije rešavali da su na vreme podignute plantaže topola, pa bi sada kroz seču davale svake godine preko 12 milijardi dinara koji bi dobro došli privredi ovoga kraja i omogućili sirovinu za domaću postojeću i novu proizvodačku industriju.

Drugarice i drugovi,

Za hitno rešavanje navedenih teškoća i problema šumarstva komunisti i radni kolektivi ove privredne grane vide jedini i realni mogući put u tome, da se uz još jaču mobilizaciju nekih radnih kolektiva obezbedi i odgovarajuća intervencija i pomoć čitave socijalističke zajednice, koja bi se pored ostalog sastojala i u sledećem:

1) da se problem dugoročne proizvodnje reši tako, što će se radnim kolektivima jednogodišnji prirast u šumama koje se podižu priznati kao nedovršena proizvodnja,

2) da se u pitanju kreditiranja pojedinih radova, objekata i nabave opreme vezane za unapređenje proizvodnje, šumarstvo izjednači sa ostalim privrednim granama,

3) da se nastavi započeta akcija podizanja plantaže topola i njeno kreditiranje od strane zajednice pod uslovima predviđenim 44-im konkursom Jugoslavenske investicione banke,

4) da se kreditiranjem pomogne otvaranje i eksploatacija u neotvorenim šumama,

5) da se omogući uvoz odgovarajuće savremene opreme sa strane koja će se upotrebiti za mehanizaciju radova u šumarstvu kao i više zainteresuje domaća industrija za proizvodnju takve opreme,

6) da se omogući potpuno oslobođenje za sve proizvode šumarstva, a najmanje usklade sa cenama na svetskom tržištu,

7) da se usklade odnosi između lovstva, šumarstva, poljoprivrede i ribarstva, jer su ove grane životno-biološki upućene jedna na drugu i predstavljaju životnu celinu.

Drugarice i drugovi,

Dozvolite mi da završim ovu diskusiju sa rečima druga Tita, koje je izgovorio u nedavnom razgovoru sa goranima Srbije. Citiram ... šumarstvo, je privredna grana o kojoj se u našoj zemlji trenutno najmanje vodi računa ... Ja želim da kažem, i to da akcija čiji je cilj podizanje, zaštita i racionalno korišćenje šume, treba da bude stvar čitave naše zajednice, Jugoslavenska stvar ... Jer, šume uz veoma značajne za čitavu našu zemlju, ne samo po tome što se od njih dobija drvo i sve drugo kao neposredni proizvod ili prerađevina, nego i po njihovom uticaju na klimu i režim voda, na zdravlje i život ljudi. Tome problemu nemarnog odnosa prema šumama i otklanjanju pogrešnih shvatanja ja pridajem poseban značaj.

I N F O R M A C I J A

*o podizanju novih plantaža i intenzivnih kultura topola u 1964. godini
i program za 1965. godinu na području SRH*

I

1. Tokom 1964. godine osnovano je: ha

a) plantaža	3.209
b) šumskih kultura	454
c) drvoreda	—

Ukupno 3.663

Od toga na zemljištu dobivenom iz
oblasti poljoprivrede —

2. Posadeno je sadnica (u 000 kom.)

	1/2 g.	2/3 g.	2/2 g.	Svega	%
a) I — 214	6	664	222	892	89
b) ostale talijanske	—	2	4	6	—
c) P. robusta	—	94	1	95	10
d) ostale vrste	—	12	—	12	1
Svega:	6	772	227	1.005	100

3. Za osnivanje nasada utrošeno je: (mil. din) 958 %

odnosno po 1 ha 261.000 din.

Od toga je financirano na teret:

a) amortizacije za regeneraciju šuma	392	41
b) iz vlastitih fondova	124	13
c) OIF-a	32	3
d) RIF-a	382	40
e) lokalnih fondova	—	—
f) ostalih izvora	28	3

4. Koncem 1964. godine ostalo je u rasadnicima sadnica (000 kom.)

	1/1 g.	1/2 g.	2/2 g.	2/3 g.	Svega	%
a) I — 214	1.610	934	179	478	3.201	86
b) ostalih talijanskih	37	10	1	6	54	2
a) I — 214		1.610	934	179	3.201	86
c) P. robusta	203	94	12	29	338	9
d) ostalih vrsta	28	—	4	67	99	3
Svega:	1.878	1.038	196	580	3.692	100

5. Koncem 1964. godine preostalo je pripremljenog zemljišta za
osnivanje plantaža topola 3.034 ha

6. Poljoprivredna proizvodnja je vršena na 6.056 ha zemljišta od čega pod:

a) pšenicom	1.622 ha urod	36.508 q (225 mil. din.)
b) kukuruzom	3.304 ha urod	178.492 q (692 mil. din.)
c) ostalo	1.040 ha urod	36.588 q (108 mil. din.)

Poljoprivreda je nakon podmirenja svih materijalnih troškova usluga i osobnih dohodaka radnika i poreskih obaveza pokazala 58 mil. din. dobiti (7 gospodarstava) i 28 mil. din. gubitka (5 gospodarstava).

Ovi su gubici relativni ako se uzme u obzir da je trebalo vršiti njegu i obradu plantaža u meduprostorima koja košta oko 7.000 din. po 1 ha godišnje. Ukoliko se ovi troškovi obračunaju do te visine na račun proizvodnje drveta, onda znatno umanjuju iskazane gubitke poljoprivredne proizvodnje.

Prema zacrtanom programu osnivanja nasada topola, najavljenom od strane šumskih gospodarstava, izvršeno je samo 64% (od 5.731 ha) a razlog je tome uglavnom nemoguće vremenske prilike prošle jeseni zbog kojih su svi radovi u poljoprivredi i u eksplataciji šuma bili onemogućeni, naročito u nizinskim, poplavama izloženim područjima.

Financijska sredstva su bila osigurana iz zajmova odobrenih od republičke banke u jeseni 1964. g. u visini od 766 mil. din. Kvalitetnog sadnog materijala starosti 2/2 i 2/3 preostalo je u rasadnicima 776.000 kom., odnosno za oko 3.000 ha plantaža.

Prema izvršenju u 1963. g. u visini od 4.773 ha akcija pokazuje nazadovanje umjesto normalnog porasta prema godišnjem prosjeku koji je zacrtan u periodu 1964—1970. godine u visini od oko 5.400—7.500 ha nasada topola.

Iz prednjih podataka se vidi da se akcija odvija prema prihvaćenom tehničkom procesu za plantaže topola. Posađene su gotovo u cijelosti samo sadnice 2/3 i 2/2 godine, a tek 6.000 sadnica starosti 1/2 godine.

Kultivar I-214 je postao predominantan, kako u broju posađenih sadnica tako i preostalim zalihamu sadnica u rasadnicima. Iza njega po brojčanom učešću dolazi P. robusta, ali i njeno je učešće u stalnom padu, jer ona daje dobre rezultate samo na prvorazrednim zemljištima, a lošije se prilagoduje slabijim zemljištima, gdje je napada upala i rak kore.

Što veća sigurnost akcije nas imperativno upućuje, da moramo potražiti i razmnožiti još nekoliko visoko prinosnih kultivara, koji bi i na slabijim zemljištima davali visoku proizvodnju, jer nam se takva zemljišta većinom dodjeljuju naročito u arondacijama, komasacijama i razgraničenjima sa poljoprivrednom proizvodnjom.

U ispitivanju se nalazi kultivar I-45/51 i još neki drugi od kojih se očekuju prema dosadašnjem izgledu povoljni rezultati. Za prigorska zemljišta se ispituju novi hibridi trepetljike koji obećavaju izvanredne prinose a u izgledu je da će se moći primijeniti na našim lošijim zemljištima u Posavini, jer su to okulanti na bijeloj topoli.

U opadanju su i površine pripremljenog zemljišta za plantaže topola koje su se smanjile od 4.456 ha koncem 1963. g. na 3.034 ha koncem 1964. g. Ovo je posljedica nesigurnih izvora financiranja za dugoročno i stalno odvijanje akcije.

Jednim dijelom utječu na stanje u izvršavanju akcije i uvjeti privređivanja u oblasti šumarstva; i nadalje se posluje u režimu kontroliranih cijena koje zaostaju znatno za porastom troškova života i troškova proizvodnje. U takvim uvjetima uz naglašeno i otvoreno pitanje podizanja standarda radnih ljudi i za kolektive prioritetnijih ulaganja u nabavku mehanizacije i izgradnju izvoznih puteva, dugoročnija ulaganja u osnivanje plantaža topola u više kolektiva i posred neosporne i visoke rentabilnosti ne dobivaju odgovarajuće mjesto.

Nužno je da se iznade način stimuliranja radnih kolektiva na ulaganje u ovu rentabilnu ali dugoročniju proširenu reprodukciju, tako da osim najnaprednijih kolektiva i ostali krenu odnosno ustraju u pravcu orijentacije na ubrzanoj proizvodnji drva u plantažama topola.

II

1. Planom organizacije za 1965. godinu predvida se osnivanje topolovih:

a) plantaža	3.067 ha
b) šumskih kultura	690 ha
c) namjenskih kultura	300 ha
a) drvoreda	160 ha
<hr/>	
Svega:	4.217 ha

2. U predviđene nasade posaditi će se sadnica topola (000 kom.)

	1/2 g.	2/3 g.	2/2 g.	Svega
a) I-214	—	752	261	1.013
b) ostalih talijanskih	—	8	—	8
c) P. robusta	—	98	43	141
d) vrba	250	—	—	250
Svega:	250	857	304	1.412

3. Financiranje radova na osnivanju topolovih nasada predviđa se (000 din.)

a) amortizacija za regeneraciju šuma	407.493
b) vlastitih fondova	33.000
c) RIF-a	497.278
d) lokalnih fondova	—
e) učešće industrije	—
f) ostalih izvora	101.123
<hr/>	
Svega:	1.038.894

Odnosno po 1 ha svega 246.300 din.

4. U programu se osim osnivanja predviđa iz planiranih sredstava priprema i krčenje zemljišta na površini od 1.931 ha, s troškom od 366.784 (000 din.).

5. Poljoprivrednim usjevima će se posijati 6.450 ha s troškom od 1.276.269 (000 din.).

6. Problematika:

Ovaj program su predložile isključivo šumsko-privredne organizacije. On je tek nešto veći od realizacije u prošloj godini, a zaostaje znatno od predviđanja 7-godišnjeg programa razvoja privrede u SRH.

Nakon uporedenja s tokom ove akcije u prošlim godinama, zapaža se umjesto normalnog rasta zaostajnje čak i u planiranju.

Prema obavijestima s terena razlog je tome nesigurnost u izvorima sredstava za dofinanciranje akcije, zbog čega se poduzeća orientiraju (neka) na visinu plana, koji im osiguravaju vlastiti izvori finansijskih sredstava, a to znači na oko 1/2 do 1/3 zacrtanog programa.

Pritom će se naravno smanjiti i proizvodnja sadnica u skladu sa smanjenim potrebama, a ta činjenica će nas baciti natrag u momentu kada uspijemo pronaći izvore dodatnih sredstava za financiranje akcije, jer je za proizvodnju sadnica redovno potreban neprekidan turnus od 3 godine. Zapaža se smanjenje površina koje se predviđaju za krčenje. I to je osjetljivo baš radi visokih troškova po jedinicu površine, pa nas ta činjenica upućuje da pronalazimo čiste neobrasle površine putem arondacija, komasacija i otkupa. Pritom se ukazuje potreba izvršenja rajonizacije odnosno razgraničenja nizinskih područja za intenzivnu visokoprinosnu poljoprivredu i za prostor za osnivanje plantaža topola s poljoprivrednim međukulturama u cilju postizavanja optimalnih rezultata. Ova mjera je od obostranog interesa i trebalo bi je svakako provesti. Krčenja bi trebalo vršiti na degradiranim obraslim površinama unutar rajona određenih za plantažnu proizvodnju.

Šumarstvo je nerazvijena zaostala privredna oblast koja posluje uglavnom po određenim cijenama (sada pod kontrolom), koje su tek nešto povećane od cijena utvrđenih 1955. g. U takvim uvjetima privređivanja nisu šumsko-privredne organizacije u stanju odvojiti toliko sredstava da se cijela akcija održi na željenoj visini i ulagati dugoročno u plantaže (na 10 do 15 godina) za koje moraju plaćati još i kamate na osnovna sredstva. Veći im je interes da ulažu

sredstva tamo, gdje se smanjuju troškovi proizvodnje i stoga ostvaruje veći dohodak i veće mogućnosti za povećanje standarda radnika u ovoj oblasti, čiji su osobni dohoci u proteklom periodu bili među najnižima.

Iz prvih kredita su šumska gospodarstva nabavila potrebnu mehanizaciju u skladu sa zacrtanom visinom programa. Smanjivanjem aktivnosti na osnivanju plantaža topola dovodi se u pitanje i rentabilitet rada kao i mogućnost uposlenja svih ovih sredstava i time dovodi u nepriliku najnaprednije kolektive.

Kako je naprijed rečeno, akcija osnivanja plantaža topola bi prema dugorončom programu trebala biti u stalnom porastu. Nužno je da se i u novom sistemu raspodjele stvore uvjeti da se akcija u zacrtanoj visini nesmetano odvija, jer je osim kontinuiteta proizvodnje sadnica nužno da i zemljište bude unaprijed poznato i pedološki ispitano za najmanje trogodišnje potrebe i priređeno za plantažu (meliorirano, iskrčeno, duboko uzorano, isplanirano, očišćeno od korijena itd.).

Obzirom na sličnost proizvodnje s poljoprivredom bilo bi nužno da se za ove radeve uvjeti pribavljanja kredita izjednače s uvjetima pod kojima se razvija poljoprivreda.

Morali bi svi faktori biti načistu da su potrebe na drvu u rastu i da se one neće moći stalno podmirivati iz prirodnih šuma, jer u njima nema dovoljno zrelih sastojina. Održavanjem visine sječa glavnog prihoda na sadašnjem nivou kroz desetak godina će se iskoristiti sadašnji fond zrelih šuma, a da istovremeno ne dozrije dovoljna površina šuma jer raspored dobnih razreda nije normalan. Pritisak potreba na drvu neće se smanjivati već se mora naprsto očekivati u povećanom obliku i doći će potreba sječe još nedozrelih šuma, a to znači košnja pšenice u cvatu.

Izlaz je moguć jedino da se u razmjeru kratkom vremenu osiguraju u stalnim dodatnim izvorima kredita uz prihvatljive uvjete sredstva za realizaciju spomenutog programa osnivanja plantaža topola u zacrtanoj visini.

Ako se bude godišnje osnivalo na odgovarajućim zemljištima samo 5.000 ha, to će nam omogućiti da nakon zatvaranja ciklusa (10 do 12 godina) godišnje vršimo sjeću na 5.000 ha površine plantaža topola i za podmirenje povećanih potreba dobijemo oko $1,500.000 \text{ m}^3$ bruto drvne mase, tj. gotovo 50% od sječa koje se vrše na preko milijun ha prirodnih ekonomskih šumskih površina. Na 60.000 ha površine topolovih plantaža uspješno se ubrzanim proizvodnjom omogućuje intenzifikacija proizvodnje drvnih masa u kratkom roku povećava bruto produkt oblasti šumarstva za oko 50%, a čist prihod još i više, jer se radi na površinama bliže komunikacijama, tj. s manjim troškovima nego što su prosječni troškovi eksploatacije drvne mase iz prirodnih šuma.

Već samo ovi kratko nabačeni podaci pokazuju pravilnost orijentacije na ubrzani proizvodnji drva u plantažama topola, tim više što se cijela akcija uklapa u evropski bilans potreba na drvu koji organi FAO najavljuju za Evropu. Za razliku od kapitalističkih zemalja koje u ovakvoj orijentaciji imaju dva problema, — zemljište i kapital — naša zemlja treba da osigura samo kredite za dofinanciranje punog obima ove proširene reprodukcije, koja u sadašnjem sistemu nije u cijelosti osigurana.

Ing. Bernard Hruška
sekretar Savjeta P. K. SRH

SOVJETSKA ISKUSTVA NA POLJU OPLEMENJIVANJA HRASTA

Inž. NIKO POPNIKOLA

Oplemenjivanje hrasta u Sovjetskom Savezu ima poseban značaj, pošto je hrast jedna od njihovih važnih vrsta. Ovoj vrsti dat je prioritet prilikom masovnih pošumljavanja, jer ima vrlo kvalitetno drvo, služi kao izvanredna sirovina za dobijanje tanina, plute itd. Međutim, njegov veoma spori rast, u poređenju sa ostalim vrstama, predstavlja glavni nedostatak ove vrste.

Otklanjanje tog veoma krupnog nedostatka, sovjetski selekcioneri postavili su kao primarni zadatak. Svestranim i strpljivim naučnim radom mnogo je učinjeno na polju oplemenjivanja ove vrste a i danas se naporno radi.

Boraveći na specijalizaciji u SSSR-u, imao sam prilike da se detaljnije upoznam sa veoma značajnim rezultatima koji su postignuti tokom oplemenjivanja hrasta, kao i sa jednim od neumornih radnika na tom polju, profesorom Harkovskog instituta S. S. Pjatnickim.

Prolećne i za selekciju najvažnije rade, nažalost nisam mogao videti, jer sam boravio tokom leta, te sam se morao zadovoljiti sa razgledavanjem gotovih radova i njihovim upoznavanjem kroz stručnu literaturu i onim što sam stekao u diskusijama sa eminentnim sovjetskim selekcionerima.

Ubeden sam da su sovjetska iskustva na oplemenjivanju hrasta veoma značajna i korisna za naše prilike, gde se ovom vrstom veoma malo ili skoro upšte ne radi i zato sam ovaj izveštaj napisao nešto opširnije.

Metodi selekcije hrasta prilikom njegovog oplemenjivanja

Prema podacima A. V. Aljbenskog, u Sovjetskom Savezu danas se nalaze oko 19 autohtonih vrsta hrastova i oko 43 introduciranih vrsta. Od autohtonih vrsta hrastova, za uslove SSSR-a najveći značaj ima *Quercus robur*. Ova vrsta ujedno je i najrasprostranjenija ali nažalost, ona se sve više seče i predstoji opasnost da se sasvim iskorení.

Seleksijski značaj rane i pozne forme hrasta. Na teritoriji SSSR-a *Quercus robur* zauzima ogroman areal, obuhvatajući razne reone ove zemlje. Svaki geografski reon gde on raste nameće određeno obeležje na ekološka i biološko-šumarska svojstva te vrste. U predelima unutar jednog reona, čak unutar određenog šumskog masiva, ogleda se diferencijacija hrasta na temelju ekološko-šumarskih svojstava.

Na temelju izvršenih istraživanja, danas su u Sovjetskom Savezu izdvojene dve glavne forme *Q. robur*-a, rana forma (*Quercus robur f. praecox*) i pozna forma (*Quercus robur f. tardifolia*). Rana se forma još naziva i »letnja«, a pozna »zimska«. Radi dobijanja tačnije prestave o ranoj i poznoj formi hrasta S. S. Pjatnickij je sistematizirao i obradio glavne odlike obeju vrsta.

Tako, osmatrajući tok listanja i cvetanja rane i pozne forme, unutar jedne iste sastojine, pokazalo se da se taj proces kod obeju formi vremenski ne poklapa. Između ekstremnih primeraka po vremenu listanja i cvetanja mogu se naći intervalni varijeteti. Osmatranja izvršena u stepskim uslovima SSSR-a dokazala su da je razlika u početku vegetacije između rane i pozne forme otprilike 4—5 nedelja. Varijacije od 5—6 dana ne mogu se smatrati kao ubedljiva da li je jedna forma rana ili pozna.

Najnovija proučavanja dokazala su, i pored toga što obe forme rastu i zajednički, da obe forme podešavaju početak vegetacije prema određenim ekološkim uslovima sredine. Tako, u brdskim predelima rana forma hrasta raste na uzvišenijim, suvljim ekspozicijama. Ona zauzima povoljnije položaje, naročito na sklonovima južnih i jugoistočnih ekspozicija. Za razliku od nje, pozna je forma prilagođena ka bogatijim i vlažnijim tlima. U podnožju jaruga javlja se kao po pravilu samo pozna forma. To što pozna forma hrasta Q. robur zauzima niža mesta, gde su uslovi za pojavu ranih mrazeva povoljniji, sasvim je razumljivo. Ona će početi svoj vegetacijski ciklus tek tada, kada bude prošla opasnost od prolećnih kasnih mrazeva. Na takvim tlima rana forma ima manja preim秉stva.

Ogledima je dokazano da rana forma manje strada od suše, za razliku od pozne koja više strada. Produktivnost transpiracije rane i pozne forme hrasta Q. robur-a pokazala se vrlo različita. Dok se po veličini transpiracije rana forma približava kserofitnim biljkama, pozna forma više naginje ka mezofilnim biljkama.

Proizvodna snaga i brzina prirasta rane i pozne forme Q. robur-a u velikoj meri zavise od uslova pod kojima one rastu. Tako na primer, ako ima dovoljno vlage i postoje uslovi za kasne prolećne mrazeve, pozna forma hrasta ima prioritet nad ranom. I obrnuto, na mestima gde ima manje vlage i gde je opasnost od kasnih prolećnih mrazeva manja ili gde takva opasnost uopšte ne postoji, rana forma raste brže.

Uočena je i razlika u kvalitetu drvne mase rane i pozne forme hrasta Q. robur. Proučavanjima izvršenim od strane različitih istraživača ustanovljeno je da rana forma ima veći procenat sitnoslojnog drveta, kao i drveta sa uskom belikom, koje je punije i čvršće od drveta pozne forme.

Pošto rana forma hrasta lista ranije od pozne forme, utvrđeno je da ona više strada od raznih gusenica.

Pitanju porekla rane i pozne forme hrasta Quercus robur posvećena je dovoljna pažnja. I pored više hipoteza, najprihvatljivija je sledeća: obe su se forme razvijale kao rezultat dugogodišnjeg odabiranja u različitim ekološkim uslovima. Na nižim lokalitetima, više izloženim dejstvu mraza, formirala se pozna forma hrasta sa ciljem da se odupre štetnom dejstvu mraza. Na uzvišenijim lokalitetima, prirodna selekcija išla je drugim putem, na taj način što se тамо stvorila rana forma hrasta, prilagođena za potpunije iskorišćavanje prolećne vlage.

Sejanjem žirova sakupljenih iz mešovitih hrastovih sastojina gde su zajednički rasle obe forme, nedvosmisleno se dokazalo da se priznaci ranog odnosno pozognog listanja dobro predaju potomstvu.

Sve iznesene razlike između rane i pozne forme hrasta Q. robur, upućuju na različito korišćenje obej formi u praktične svrhe. Radi pravilnog praktičnog korišćenja neophodno je uočiti obe forme i to u rano proleće, u momentu raspuštanja listova.

Selekcija brzorastućih formi hrasta te hrastova očpornih na sušu. Sovjetski selekcioneri naširoko primenjuju metod aktivnog odabiranja. Prilikom selekcijskih radova hrastova uopšte, a osobito Q. robur-a, široko je korišćeno postojanje njegovih različitih formi u prirodi, te onih sa najboljim kvalitetima. Tako, u prvom redu iskorišćena je brzina rasta. Takvo se drveće u prirodi razlikuje od okolnih stabala energičnijim rastom, imaju

odlično razgranatu krunu i po tome prevazilaze sva okolna stabla. Takvi primerci po pravilu bolje plodonose i produciraju znatno veću količinu žirova. Sakupljanje ploda vrši se posebno, kako bi se proverilo da li se i njihovo potomstvo odlikuje istim osobinama kao i njihovi roditelji. Brzina prirašćivanja počinje se pratiti još u samom rasadniku, da bi se kasnije proveravala i u nasadima. Usred jedne iste generacije sejanaca, koji rastu pod istim uslovima, susreću se pojedini primerci koji nadmašuju svoje vršnjake. Ti se primerci odmah izdvajaju i nadalje se posebno osmatraju.

Quercus robur, bar za uslove Sovjetskog Saveza, je hrast najotporniji na sušu. Ta njegova osobina manifestuje se na više načina. Jedna od njih je i ta, što on razvija jako razgranat korenov sistem koji prodire duboko u zemlju, te na taj način obezbeđuje sebi potrebnu količinu vlage. Druga karakteristika je što u nedostatku vlage on usporava transpiraciju. Izvršena proučavanja dokazala su da je stepen otpornosti prema suši kod različitih vrsta hrastova različit u zavisnosti o ekološkim uslovima.

Hrast podjednako raste na vlažnim mestima (uvalama, rečnim dolinama itd.), kao i na suvljim lokalitetima. Prilikom selekcije obraća se posebna pažnja na ove elemente i odabira se ona forma koja je u datom momentu najpovoljnija.

Osim navedenih glavnih karakteristika, *Q. robur* smatraju i vrstom koja vrlo dobro podnosi i zaslanjena tla, te s toga ona dolazi i u obzir prilikom podizanja vetrozaštitnih pojaseva i kultura na takvim tlima.

Hibridizacija hrasta

Istorija eksperimentisanja sa međuvrsnom hibridizacijom hrastova nije nova. Prvi pisani dokumenti govore da se hibridizacijom hrasta prvi počeo baviti Kloča (1854). On je ukrštao *Q. robur* sa *Q. pedunculata* (pod *Q. robur* Kloča je podrazumevao *Q. sessiliflora*). Od tih vremena pa do današnjih dana pitanju hibridizacije hrastova poklonjena je velika pažnja, i kao rezultat tih napora danas je razrađena posebna tehnika za oplemenjivanje ove veoma važne privredne vrste.

Izbor vrsta za hibridizaciju

Uspeh radova na hibridizaciji u znatnoj je meri zavisio o izboru pojedinih vrsta hrastova (parova za ukrštavanje) između kojih je vršena hibridizacija. Prilikom početka radova na ukrštavanju hrastova metodom udaljene hibridizacije, pred sovjetskim selektorima postavio se sledeći zadatak: dobiti nove forme hrastova koje rastu daleko brže i koje su otpornije na sušu i stepske uslove, od onih — autohtonih vrsta.

Da bi obezbedili zadovoljavanje osnovnih zadataka, prilikom izbora parova za hibridizaciju uzeti su u obzir sledeći momenti:

- geografska, ekološka i filogenetska udaljenost vrsta koje se ukrštavaju;
- biološka svojstva, koja su karakteristična za roditelski par, te njihov odnos prema vlažnosti sredine, otpornost prema suši i mrazu, otpornost prema bolestima, karakter rašćenja i moć regeneracije; i,
- uslovi sredine pod kojima su se ove vrste razvijale u svojoj postojbini, kao i uslove sredine pod kojima će rasti novi hibridi.

Rod *Quercus* prestavljen je sa velikim brojem vrsta koje imaju opširan areal na različitim delovima zemljine kugle. Veliko šarenilo vrsta i geografski uslovi pod kojima ove vrste rastu omogućilo je da se među njima izvrši izbor biljaka koje su najbolje odgovarale postavljenim zahtevima. Za svoje radove na hibridizaciji Pjatnickij je odabrao ove hrastove za hibridizaciju:

QUERCUS ROBUR L. (*Quercus pedunculata* Ehr.). Ova vrsta je najviše rasprostranjena u SSSR-u. U uslovima stepa ova je vrsta vrlo otporna na sušu ali raste veoma sporo, naročito u prvim godinama života. Od ove se vrste sreću dve forme: rana i pozna. Velika otpornost rane forme na sušu, primorala je selekcionere da se na nju orijentišu u tom slučaju, kada se ova forma uzima u svojstvu oca — polenizatora. Materinske forme su se birale iz intermedijarnih — po vremenu listanja — formi. Cvetanje rane forme poklapa se sa vremenom kada druge forme uopšte ne cvetaju, te radi tih razloga prilikom hibridizacijskih radova skoro je nemoguće ranu formu oprasiti polenom poznih formi.

QUERCUS MACRANTHERA F. et M. Oblast rasprostiranja ove vrste u Sovjetskom Savezu jeste glavni greben Kavkaza. Osnovni razlozi koji su diktirali da se ovaj hrast uzme u obzir prilikom hibridizacije bili su: njegova neobična originalnost, izuzetni sistematski položaj, njegova osobita ekologija, jako izrazita otpornost na sušu, minimalni zahtevi prema tlu i otpornost na hladnoću. Prilikom hibridizacije pokazalo se da se ovaj hrast odlično ukršta sa drugim vrstama kada je bio upotrebljavan u ulozi materinske vrste.

QUERCUS MACROCARPA Mich. To je jedan od drevnih američkih hrastova. Zauzima dovoljno veliki areal i naseljava četiri različita fitogeografska reona. U ranoj mладости ima brži rast, i baš iz tih razloga uzet je u obzir za hibridizaciju. Osim te osobine on je otporan na sušu i može da posluži kao pionirska vrsta u uslovima stepa. Ukršten sa *Q. robur*-om daje hibride koji se u prvim godinama života odlikuju brzim rastom.

QUERCUS ALBA L. Areal mu je veoma veliki. Ta severoamerička vrsta izabrana je u svojstvu jednog od roditelja zato, jer u postojbini ima dobar pri-rast, dostiže krupne razmere i ima odličan kvalitet drva.

QUERCUS BOREALIS VAR. MAXIMA Asch. Areal mu je Severna Amerika. Ima brž rast i dostiže visinu od 25 m. Kvalitet drveta mu je gori od *Q. robur*-a, ali zato on ima vrlo malo proheva prema tlu, otporan je prema gljivnim obolenjima i u prvim godinama života raste brže od njega. Iz navedenih razloga uzet je u obzir za hibridizacijske radove.

QUERCUS MONTANA Wilb. Isto severnoamerička vrsta. Raste na suvim, neplodorednim tlima a ima dobar kvalitet drveta.

QUERCUS SUBER L. Prirodan mu je areal sredozemno morsko pobrežje. U Sovjetskom Savezu kultiviše se na jugu. To je svetloljubiva vrsta. Prema tlu ima vrlo male proheve. Kultiviše se u cilju dobijanja plute.

QUERCUS FASTIGIATA Lam. Rasprostarnjen je na Pirinejima i u Južnoj Francuskoj. Više je vlagoljubiv od *Q. robur*-a, a manje je otporan na mraz. Vrlo je cenjen radi svojih dekorativnih osobina, kao i za podizanje vetrozaštitnih pojaseva, radi čega je i uzet u obzir za radove na hibridizaciji.

Tehnika hibridizacije

Izborom vrsta za hibridizaciju, naročito materinskih biljaka, prioritet je dat mlađim biljkama. Takve su biljke dale vrlo kvalitetne rezultate. Osim toga birane su zdrave, neugnjetene i nezasenjene individue. Na takvima primercima oprashivani su cvetovi smešteni u gornjem delu krune, i to kod individua gde se ogleda najveće plodnošenje. Prilikom ukrštavanja cvetova koji su bili smešteni na donjim delovima krune dobiveni su daleko slabiji rezultati.

Posle odabiranja individua na kojima će se vršiti hibridizacija, na njima se vrše izvesne predhodne pripreme. Oko samog stabla vrši se okopavanje, zatim se osvetljava kruna, režu se suve grane, itd. Za penjanje na stablo upotrebljavaju se specijalne lestvice, ili se oko stabla montira ograda-skela.

Više puta polen jedne vrste nije zreo za oprashivanje, dok je u međuvremenu materinsko stablo, tj. ženski cvetovi gotovi za oprashivanje. Taj se proces može sinhronizirati na način što se oko matičnog stabla vrši okopavanje u prečniku širine krune, a oko stabla se još tokom zime natrpava i nabije veća količina snega. To se izvodi sledećim redosledom: prvo se dobro nabije sloj snega, zatim se iznad tog sloja stavi sloj kuhinjske soli, i tako redom. Na ovaj se način proces cvetanja znatno usporava i stvaraju se uslovi da se proces sazrevanja polena i proces cvetanja ženskih cvetova na materinskoj vrsti sinhronizuje.

Kastracija i izolacija cvetova vrši se u momentu raspuštanja listova hrasta, tj. nekoliko dana pre početka polenizacije. Muški se cvetovi odstranjuju, ali se pri tome strogo vodi računa da pojedini cvetovi ne ostanu sakriveni između listova. Na granama sa ženskim cvetovima, sa kojih su predhodno otstranjeni muški cvetovi, stavljaju se izolacijske kese (obično njihove razmere su 40×30 ili 25×20 sm).

Polen se sakuplja na taj način što se sa drveća saberi muške rese u momentu kada još nisu otvorene. Takve se rese postave na glancpapir, na svetлом i suvom mestu, kako bi se što pre otvorile. Nakon otvaranja sa njih se stresa polen, ali će se stanje kroz 2—3 dana popraviti, te se zato posle toga pristupa teglice. Sovjetska iskustva ukazuju da se hrastov polen najbolje čuva na temperaturi od 0°C i na vlažnosti vazduha od 60% . Pre upotrebe sakupljenog polena treba izvršiti proveru njegove klijavosti. Dokazano je, ukoliko je procenat klijavosti manji od $40—50\%$, da će rezultat hibridizacije biti veoma slab.

Hibridizacija ženskih cvetova vrši se tokom prvih 5—6 dana nakon početka cvetanja. U toku prvog dana posle početka cvetanja stigma još uvek loše prima polen, ali će se stanje kroz 2—3 dana popraviti, te se zato posle toga pristupa oprashivanju. Oprashivanja 7 dana posle cvetanja ženskih cvetova nisu preporučljiva. Sovjetski genetičari su dokazali da polen na stigmi klija 24 časa nakon oprashivanja. 10—12 dana posle izvršene hibridizacije izolacijske kese se skidaju sa drveta.

Rezultati hibridizacije hrastova

Počev od 1937. godine Pjatnickij je izvršio više od 142.000 ukrštavanja i kao rezultat toga dobio je preko 10.000 hibridnih žirova. On je realizirao 43 različite kombinacije, ali su se samo 9 pokazale kao sasvim besplodne. Najslabije rezultate tokom hibridizacije hrastova dale su one kombinacije, kod kojih je u ulogu oca bio uzet *Quercus borealis var. maxima* i *Quercus montana*.

Mali procenat ukrštavanja, prema Pjatnickome, objašnjava se ovim razlozima:

1. razlozima tehničkog karaktera, tj. neusavršenost tehnike hibridizacije, loš kvalitet polena, nepogodan izbor trenutka hibridizacije itd., i,

2. razlozima biološkog karaktera, tj. male moći međusobnog ukrštavanja pojedinih vrsta, ili pak predodređenosti pojedinih vrsta da se međusobno uopšte ne ukrštaju (inkompatibilnost).

Zadržaćemo se na nekim važnijim hibridima hrastova koje je S. S. Pjatnickij dobio tokom dugogodišnjeg rada.

QUERCUS ROBUR × *QUERCUS ALBA*. Hibrid je dobiven 1939. i 1940. god. Do sada su očuvana 4 stabla. Uporedujući karakteristike roditeljskog para sa dobivenim hibridima, pokazalo se da se hibridne biljke po većini priznaka približavaju ili se u svemu slažu sa materinskom vrstom. Samo po jednoj osobini — po formi pupoljaka — oni delimično podsećaju na roditeljsku vrstu.

QUERCUS ROBUR × *QUERCUS BOREALIS* var. *MAXIMA*. Hibridizacija je izvršena tokom 1937—1940. god., ali su hibridni žirovi dobiveni samo u 1937. i 1940. god. Danas je u životu samo 5 hibrida. Po većini karakteristika više podsećaju na materinsku vrstu.

QUERCUS ROBUR × *QUERCUS MACRANTHERA*. Hibridizacija ovih dveju vrsta vršena je 1937. i 1938. godine. Danas je u životu 29 hibridnih biljaka. Po većini priznaka hibridi naginju ka majci, dok se samo kod malog broja hibrida pojavljuju neke karakteristike koje podsećaju na oca (na primer, forma lista i sl.).

QUERCUS ROBUR × *QUERCUS MACROCARPA*. Hibridizacija je izvršena od 1937—1940. god. Međutim, u životu nije ostala nijedna hibridna biljka.

QUERCUS ROBUR × *QUERCUS MONTANA*. Hibridizacija dveju navedenih vrsta vršena je u periodu 1939. i 1940. godine, a od dobivenih hibridnih biljaka danas živi samo jedan hibrid. Izvršena upoređivanja ukazuju da se po većini karakteristika hibrid više priklanja na materinsku vrstu.

QUERCUS ROBUR × *QUERCUS SUBER*. Od hibridizacije koja je vršena u periodu 1939. i 1940. godine dobiveno je više hibridnih žirova, ali se do današnjih dana u životu sačuvale svega tri hibridne biljke. Po većini karakteristika hibridne biljke se više približavaju majci.

QUERCUS MACRANTHERA × *QUERCUS ALBA* = *QUERCUS KOMAROVII*. Od izvršene hibridizacije u 1939. godini dobivena je veća količina hibridnog semena, od kojeg je danas u životu 68 hibridnih biljaka. Uporedujući karakterne osobine dobivenih hibrida sa roditeljskim parom, dobija se sledeći utisak: dok neka morfološka svojstva imaju intermedijarni karakter, dotle druga manje ili više liče na oca ili na majku. Intermedijarni karakter ispoljava se u formi pupoljaka, u dubini urezanja lista, kao i u veličini lista, naličju lista, završetku lisne osnove itd.

QUERCUS MACRANTHERA × *QUERCUS BOREALIS MAXIMA* = *QUERCUS MICZURINII*. Hibridizacija je izvršena od 1937—1939. godine. Danas uspešno rastu 12 hibrida dobivenih od ove kombinacije. Veći deo karaktere-

ristika dobivenih hibrida imaju intermedijarni karakter, a to su: forma i broj listova, gustina maljavosti listova i izdanaka. Ostale karakteristike se priklanjaju, manje ili više, ocu ili majci.

Treba naglasiti da se veći deo nabrojanih intermedijarnih karakteristika nije odmah pojavio, već su se one ispoljile nekoliko godina nakon setve.

QUERCUS MACRANTHERA × QUERCUS MACROCARPA = QUERCUS TIMIRJASEVII. Ukrštavanje koje je izvršeno između navedenih vrsta tokom 1939. godine bilo je veoma uspešno. Od posejanog hibridnog semena danas je u životu 91 hibridna biljka. Po boji pupoljaka, razmeri i maljavosti prilistaka, a takođe i po boji listova, ovaj hibrid veoma liči na majku. Intermedijarni karakter ispoljava se u maljavosti pupoljaka, u formi lisne površine, te maljavosti njenog naličja. Po debljini i boji izdanaka, maljavosti izdanaka, razmeri lista i načinu urezanja lista, završetku lisne osnove i nervature lista, hibridne biljke više naginju ocu. Najzad, hibridi ispoljavaju neke osobine koje su potpuno nove (na primer, oštri konusni pupoljci, krupni pupoljci itd.).

QUERCUS MACRANTHERA × QUERCUS ROBUR = QUERCUS WYS-SOTZKYJ. Hibridizacija je izvršena 1938. i 1939. godine. Danas veoma uspešno rastu i odolevaju raznim nepogodama 146 hibridnih biljaka. Hibridi se karakterišu vrlo dobrim visinskim prirastom, naročito kada su povoljni spoljašnji uslovi sredine. Međutim, i na lošijim uslovima visinski prirast mnogo ne izostaje. Još u trećoj godini života hibridi su prerasli žbunasti oblik i počeli su formirati stablo, dok kod kontrolnih biljaka to nije bio slučaj, naime one su još dugo godina zadržale žbunasti oblik.

QUERCUS MACRANTHERA × QUERCUS SUBER. Od ove kombinacije danas je u životu 7 hibridnih biljaka, mada je tokom hibridizacije u 1939. god. dobiveno i posadeno više hibridnih žirova. Upoređivanjem hibrida sa roditeljskim parom, lako se uočava da su hibridne biljke dobine neke osobine od majke a neke od oca, kao i to da su dobine neke karakteristike koje nisu svojstvene ni jednom roditelju.

QUERCUS MACROCARPA × QUERCUS BOREALIS MAXIMA. Od ove hibridne kombinacije danas su u životu svega dva hibrida. Prema debljini i boji pupoljaka, dužini lisne peteljke, razmeri listova, boji lisne površine i sl., hibridi više liče na majku. Od oca su nasledili maljavost izdanaka, formu pupoljaka, maljavost drške i sl. Na kraju, hibridi su dobili i neka nova svojstva, koja nisu karakteristična za roditeljski par, kao na primer, dubina urezanja liske, forma lisne površine itd.

QUERCUS MACROCARPA × QUERCUS MACRANTHERA. Od hibridizacije koja je bila izvršena tokom 1939. godine, sačuvano je samo 12 hibridnih biljaka. Hibridi imaju karakterne osobine slične na oca ili majku, dok su neke posve nove, svojstvene novoj — hibridnoj formi.

QUERCUS MACROCARPA × QUERCUS ROBUR. Hibridizacija je izvršena 1939. godine. Danas je u životu samo jedna hibridna biljka. Ovaj hibrid liči na majku samo po završetku lisne osnove. Sve ostale karakteristike svojstvene su ocu.

QUERCUS ROBUR × QUERCUS FASTIGIATA. Od hibridizacije izvršene u 1939. godini danas je u životu 13 hibrida. Od njih sedam primeraka imaju piramidalnu krunu, a šest granatu. Hibridi sa piramidalnom krunom imaju bolji prirast.

QUERCUS FASTIGIATA × QUERCUS ROBUR. Hibridne biljke dobivene hibridizacijom tokom 1939. godine karakterišu se veoma lošim razvojem. Danas su u životu svega 4 hibridne biljke.

Posle izvršenih hibridizacijskih radova sa različitim vrstama hrasta, P j a t n i c k i j je izveo ove zaključke:

1. Prilikom međuvrsne hibridizacije veliki uticaj imaju neki momenti tehničkog karaktera. Tu se ubraja upotreba polena visokog kvaliteta, kao i izvođenje polenizacije u pogodnom vremenskom roku.

2. Pridržavajući se optimalnih uslova za hibridizaciju hrasta, dobiveni su različiti rezultati. Ti su rezultati zavisili od prirode i kvaliteta materinskog drveta. Individualne osobine materinske biljke, te njihova prijemčivost prema određenom polenu, veoma resko su se ispoljavale tokom svih eksperimenta.

3. Međuvrsna hibridizacija dala je različite rezultate. Po pravilu, sistematski bliže vrste lakše se ukrštavaju, za razliku od sistematski udaljenijih vrsta.

4. Hibridizacija jednih i istih vrsta hrastova daje neujednačene rezultate, i zavisi o tome koja je vrsta uzeta u ulozi majke, a koja oca.

Analiza osobina prvog hibridnog pokolenja hrastova

Proučavanjem navedenih hibrida hrastova utvrđeno je da sve hibridne biljke imaju četiri kategorije karakterističnih osobina: 1) ponovljene karakteristike materinske vrste; 2) ponovljene karakteristike roditeljske vrste; 3) karakteristike intermedijarnog karaktera, i, 4) nove karakterne osobine svojstvene samo novoj — hibridnoj biljci. Opšti oblik neke hibridne forme određivan je u zavisnosti o tome, koje karakteristike u njemu preovlađuju.

S. S. P j a t n i c k i j smatra pojavu novoformiranih karakternih priznaka kod hibridnih biljaka kao heteroznu pojavu. Po njemu, heterozis se ne ispoljava samo u formiranju novih karakteristika, već se ona ispoljava i u opštoj snažnosti izdanaka, njihovoj debljini, savršenoj pravnosti biljke, kao i u većoj zbijenosti i veličini listova.

Opšti zaključak koji se može izvesti posle izvršenih analiza hibridnog materijala, može se formulisati ovim redosledom:

1. hibridni hrastovi koji pripadaju jednoj istoj hibridnoj kombinaciji, ne moraju imati iste morfološke odlike,

2. osobine hibrida menjaju se tokom vremena, kako pod uticajem starenja biljke, tako i pod uticajem okoline gde raste,

3. prvo kao i povratno ukrštavanje jednih i istih vrsta, daju potomstva sa različitim morfološkim osobinama,

4. nove osobine u najvećoj meri ispoljavaju hibridi dobiveni putem hibridizacije udaljenog ukrštavanja,

5. hibridi hrasta ispoljavaju jasno izraženi heterozis,

6. različite roditeljske vrste u različitom stepenu predaju svoje osobine hibridnim biljkama,

7. one vrste koje prilikom hibridizacije učestvuju u svojstvu materinske vrste, jače predaju svoje osobine potomstvu. Roditeljske vrste slabije predaju svoje osobine hibridnim biljkama,

8. pojedine osobine koje su karakteristične za roditeljski par pretežno se predaju po materinskoj liniji, druge po očevoj, dok se neke osobine susreću samo kod hibrida, tj. one nisu svojstvene roditeljskom paru.

Proučavajući transpiracijsku sposobnost hibridnih hrastova, Pjatnickij je izveo pojedine veoma važne zaključke.

Tako, proučavana je transpiracija kod hibridnih hrastova *Quercus Komarovii*, *Quercus Miczurinii*, *Quercus Timirjasevii* i *Quercus Wyssotzkyj*, te je utvrđeno da hibridne forme imaju povoljniji uzajamni odnos između lisne površine i poprečnog preseka stabla, u odnosu na *Quercus robur*.

Hibrid *Q. Wyssotzkyj* ima za 30—40% manji intenzitet transpiracije u odnosu na *Q. robur*. Iz ovoga se izvodi zaključak da je hibridni hrast Visotskog kserofitnija vrsta od *Q. robur-a*. I kod hibrida *Q. Miczurinii* transpiracija je manja u odnosu na *Q. robur* i nešto veća od hibridnog hrasta Visotskog, što znači da je ovaj hibridni hrast manje kserofitan od hibrida *Q. Wyssotzkyj*. Hibridni hrastovi *Q. Komarovii* i *Q. Timirjasevii* u vrlo kserofitnim uslovima imaju visoki intenzitet transpiracije. Kod njih se transpiracija smanjivala čak i u časovima najvećeg napora svih fizičkih faktora (svetlost, temperatura, relativna vlažnost vazduha).

Sve ovo ukazuje da hibridne biljke imaju ne samo morfološke karakteristike, već i fiziološke, po kojima se jako razlikuju od *Q. robur-a*. Među njima, kao što je navedeno, najveći značaj ima hibridni hrast *Quercus Wyssotzkyj*, jer je najkserofitniji hibrid. On manje isparava i daje veći zapreminski prirast od *Q. robur-a*, a i od ostalih hibrida.

Prilikom proučavanja fizioloških osobina novih hibridnih hrastova, paralelno sa ostalim istraživanjima izvršeno je i određivanje intenziteta fotosinteze, upoređujući ih pri tome sa *Q. robur-om*. Tom prilikom utvrđeno je da svi navedeni hibridi imaju veći intenzitet fotosinteze od *Q. robur-a*. Tako, ako je intenzitet fotosinteze kod *Q. robur-a* 100%, kod hibridnih hrastova ona dostiže 211%. Ako se intenzitet fotosinteze ne proračuna na jedinicu površine lista, već u odnosu na njenu suvu težinu, u tom slučaju hibridni hrastovi ispoljavaju veći intenzitet gomilanja suvih materija, nego što je to slučaj kod kontrolnih biljaka. Tako na primer, za 12 časova, kao rezultat fotosinteze biljke su nagomilale 5.32% težine suvih materija listova, a hibridi 8.76% ili za 64% više.

Razmnožavanje hibridnih hrastova

Hibridni hrastovi se mogu razmnožavati na dva načina: semenskim i vegetativnim putem. Razmnožavanje putem semena je daleko lakši način, ali zato je potrebno duže vremena, jer hibridni hrast počinje fruktificirati tek u osmoj ili devetoj godini života. Postoji i drugi način razmnožavanja hibridnih hra-

stova pomoću semena. On se sastoji u ponovnom dobijanju hibridnih žirova od najboljih kombinacija, ali pri tome treba imati na umu da svako povratno ukrštavanje, čak i kod jednih i istih biljaka, a proizvedene u različitim godinama, mogu dati vrlo neu jednačene hibride po kvalitetu.

Hibridne biljke moguće je razmnožavati vegetativnim putem pomoću izdanaka i putem kalemljenja. Ovaj metod ima široku primenu u parkarstvu i vrtlarstvu. Kod ovog se metoda ponekad ogleda relativno brzo oslabljivanje i degeneracija biljaka. Međutim, to je tako samo u slučajevima kad se grane (izdanci) sekú sa stadijno starih delova drveta. Izdanci uzeti sa stadijno mlađih biljaka ne provlađuju nikakve priznake degeneracije.

Masovno razmnožavanje hibridnih hrastova putem zelenih izdanaka, čiji se rezultat uspeha kreće od 80—100%. Pjatnickij je uspešno obavljao samo pod uslovom kada se strogo vodilo računa o sledećim momentima:

1. kada se reznice pripremaju od mlađih, oko 5 godina starih i zdravih biljaka semenog porekla,

2. kada se reznice sakupljaju od izdanaka koji nisu sasvim odrvenjene, a koje su već prekratile raščenje i oformile vršni pupoljak. Takvi izdanci imaju zelenu boju kore i elastični su,

3. kada se reznice sakupljaju od prvih prolećnih izdanaka,

4. pre sadnje u leje, reznice treba tretirati hemijskim stimulatorima (α -naftil auksinska kiselina),

5. α -naftil auksinska kiselina uzima se u vidu rastvora i u vidu praha, a koncentracija treba da bude 0,01% mgr na jedan litar rastvora. Reznice u takvom rastvoru stoje 12 časova.

6. Primena α -naftil auksinskog praška vršena je pri koncentraciji od 30 mgr na 10 kgr talka. Reznice se stavljuju u prašak pre same sadnje, i,

7. odlučujuću ulogu za što bolji uspeh igra neka rezница u toploj leji posle sadnje. Tamo u prvom redu treba obezbediti dovoljnu količinu vlage i temperaturu.

* *

U cilju proveravanja potomstva, instituti u Moskvi i Harkovu pristupili su sređivanju podataka i podizanju novih ogleda sa geografskim provenijencijama hrasta. S obzirom da je to posebna tema, u ovom ćemo se izveštaju zadovoljiti samo konstatacijom da takvi geografski ogledi u Sovjetskom Savezu postoje od pre više godina, a da se oni još i danas dopunjaju i proširuju.

Vegetativna hibridizacija hrasta i pitomog kestena

Polovu hibridizaciju između hrasta i kestena veoma je teško izvesti, jer obe vrste cvetaju u različitom vremenskom intervalu. Sa ciljem da se objedine dobre osobine hrasta i kestena, tj. otpornosti hrasta prema mrazu i bolestima i brzi prirast kestena kao i kvalitet njegovih plodova, pristupilo se vegetativnoj hibridizaciji ovih dveju vrsta. Počev od meseca januara pa sve do meseca aprila 1951. godine, odsek za selekciju Saveznog šumarskog instituta iz Puškina (kraj Moskve), pod rukovodstvom R. F. Kudashove, izvršio je više eksperimenata sa vegetativnom hibridizacijom raznih vrsta hrastova i kestenova.

Ispočetka je bila razrađena posebna tehnika za zblžavanje obeju vrsta. I pored toga što uspeh ovih kalemljenja nije bio naročito velik (od 80 kalemljenih biljaka u životu je ostalo svega 12), ne obazirući se na to, Kudashova je pošlo za rukom da dobije nekoliko veoma uspelo kalemljenih biljaka. Jedan dio tako kalemljenih biljaka veoma se uspešno razvija u Ivantejevskom dendrariumu kraj Moskve. Danas se tamo nalaze sledeće kalemljene biljke čija starost iznosi 10 godina:

letnji hrast + pitomi kesten

Quercus borealis + pitomi kesten

mongolski hrast + pitomi kesten

I pored toga što je u proteklih 10 godina bilo veoma jakih zima i što su kalemljene biljke bile posadene napolju (na otvorenom), one su vrlo dobro podnеле zimu (1955/56. godine temperatura je pala na -40°C). Kod ovih kalemljenih biljaka jedino stradaju izdanci.

Ponekad, na izdancima kestena uočavaju se izmene u formi listova, i u tim slučajevima oni više podsećaju na hrast (primjer sa ukrštancom br. 77, gde su listovi veoma slični hrastu). Kod nekih kalemljenih biljaka, kakav je na primer slučaj kod ukrštanca br. 75 (podloga kesten, plemka *Quercus borealis*), vrlo jasno se uočava uzajamni uticaj podloge na plemku. Kod oba se znatno izmenila lisna površina, veličina lista, nervatura, boja lista itd. Kod kestena, na srednjem se listu može videti deformacija u izgradi lista. Ova deformacija je vrlo slična sa deformacijama koje se pojavljuju kod nekih vrlo udaljenih međuvrsnih hibrida. To je, prema mišljenju Kudashove, rezultat narušavanja normalnog toka deobe ćelija.

Navedena pojava bila je jasno izražena kod svih slučajeva kada se na hrast kalemi kesten. Pažljivim osmatranjem utvrđeno je da deformacija listova nije rezultat nikakvog oštećenja lista, već da je to rezultat nepravilnog toka raščenja i formiranja listova.

Snažan uticaj podloge na plemku ispoljava se i na povećanoj otpornosti kestena prema mrazu, kao na dužinu prirašćivanja izdanaka (kod nekih je biljaka raščenje izdanaka jače izraženo kod hrasta, dok je kod nekih dužina veća kod kestena).

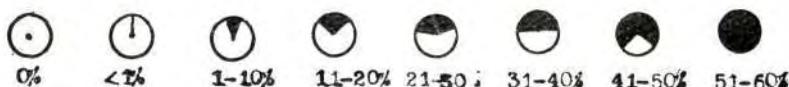
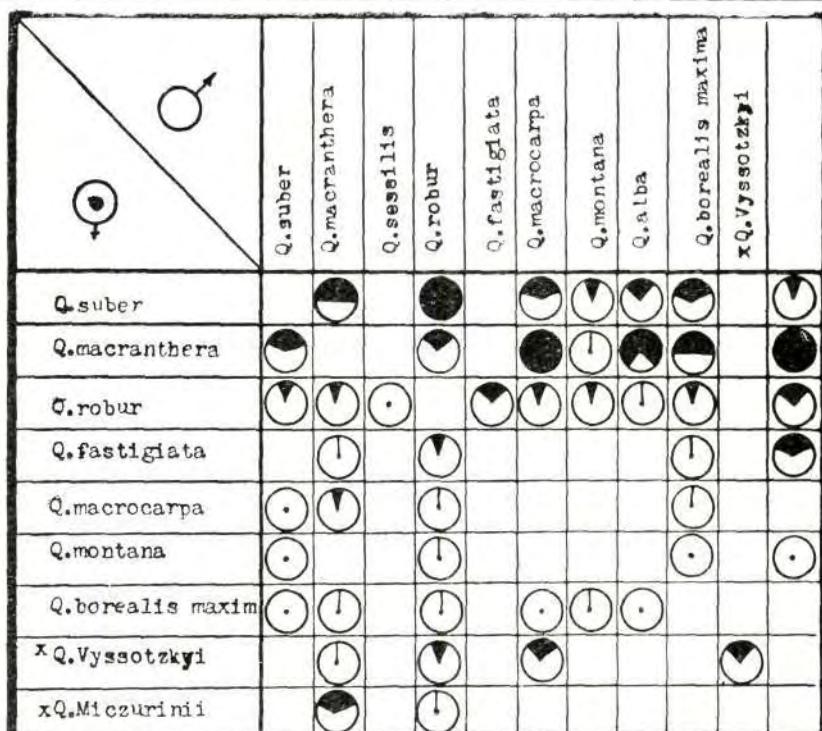
Eksperimenti čiji im je cilj da se dobiju hibridi između hrasta i bukve (sa posebnom tehnikom kalemljenja tek prokljalih biljčica bukve na hrast), nisu urodili plodom. Ispočetka, bukva je dugo vremena bila zelena i sa kotiledonima, ali je kasnije uginula.

LITERATURA

1. S. S. Pjatnickij: Selekcija duba. Moskva, 1951.
2. A. S. Jablokov: Selekcija drevesnyh porod. Moskva, 1962.
3. A. V. Aljbenskij: Metodi ulučenija drevesnyh porod. Moskva, 1954.
4. S. S. Pjatnickij: Mežvidovje gibridi duba. Moskva, 1962.
5. R. F. Kudashova: Vegetativni gibridi duba i kaštana sjedobnoga. Moskva
6. B. Marić: Oplemenjivanje šumskog drveća. Beograd, 1956.

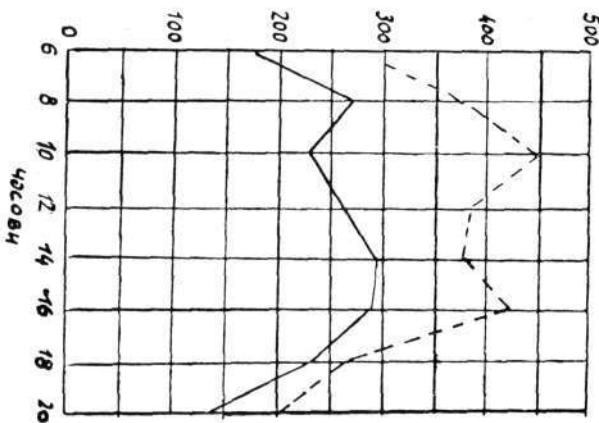
Nasleđene osobine od roditelja kod hibridnih hrastova (Po Pjatnickome)

Ukrštanci	Broj nasleđenih osobina	Od majke	Od oca	Srednji	Novi
<i>Q. robur</i> × <i>Q. Macranthera</i>	16	0	5	0	0
<i>Q. robur</i> × <i>Q. macrocarpa</i>	13	2	3	0	0
<i>Q. robur</i> × <i>Q. alba</i>	15	0	1	0	0
<i>Q. robur</i> × <i>Q. borealis F. maxima</i>	5	1	1	1	1
<i>Q. robur</i> × <i>Q. suber</i>	12	0	5	0	0
<i>Q. macranthera</i> × <i>Q. robur</i>	1	7	13	0	0
<i>Q. macranthera</i> × <i>Q. macrocarpa</i>	3	9	6	3	
<i>Q. macranthera</i> × <i>Q. alba</i>	1	11	5	0	
<i>Q. macranthera</i> × <i>Q. suber</i>	4	0	5	0	
<i>Q. macranthera</i> × <i>Q. borealis maxima</i>	6	2	12	2	
<i>Q. macranthera</i> × <i>Q. montana</i>	5	7	8	0	
<i>Q. macrocarpa</i> × <i>Q. robur</i>	1	10	4	0	
<i>Q. macrocarpa</i> × <i>Q. macranthera</i>	4	5	4	3	
<i>Q. macrocarpa</i> × <i>Q. borealis maxima</i>	7	3	4	3	



Pregled rezultata na hibridizaciji hrastova, od 1937—1951. god. (Po Pjatnickome)

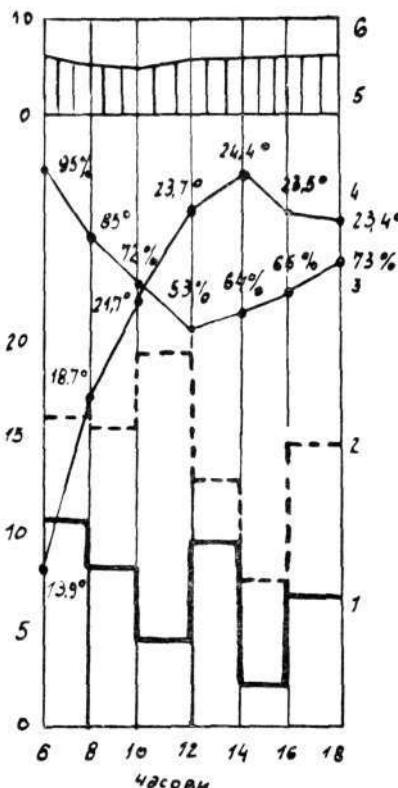
TRANSPARACIJA U MR. NA $1 dm^2$ ZA 14 dC



Legenda:

- Hibridni hrast Visockog
- Quercus robur

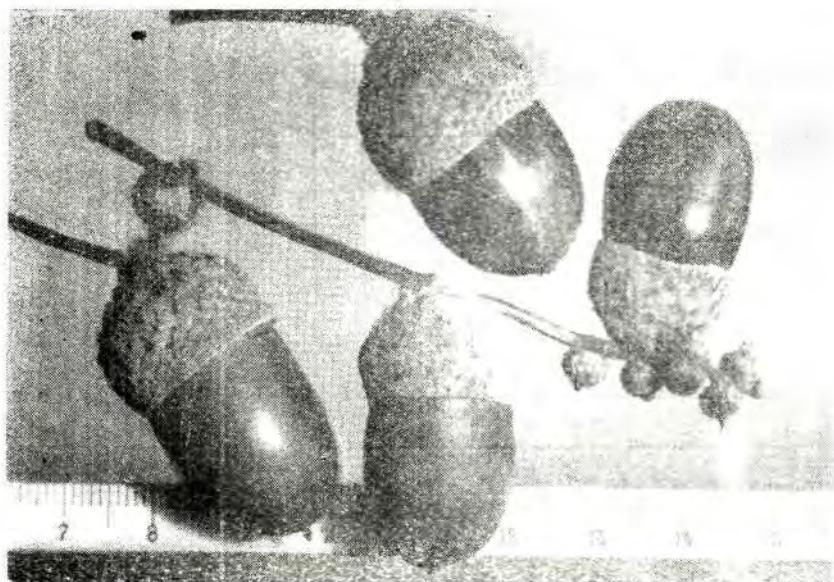
Intenzitet transpiracije hibridnog hrasta Visockog i Quercus robura
(Prema podacima S. S. Pjatnickog)



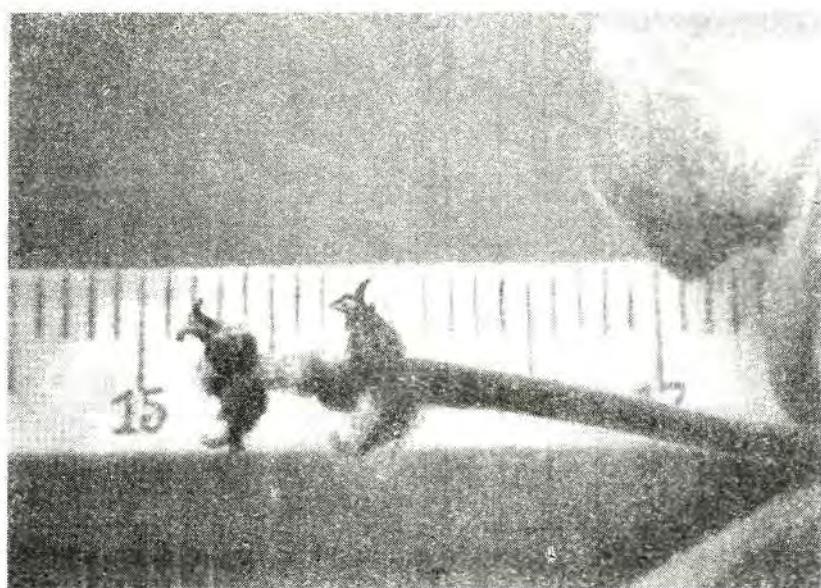
Legenda:

- Hibridni hrast Visockog
- Quercus robur
- Vlažnost vazduha
- Temperatura vazduha
- III (šifrovana površina) znači oblačnost

Intenzitet fotosinteze kod hibridnog hrasta Visockog i Quercus robura u raznim časovima kod određene temperature, vlage i oblačnosti
(Prema S. S. Pjatnickome)



Žirovi hibridnog hrasta *Quercus Wissotszkyi*
(*Q. macranthera* × *Q. robur*)



Ženski cvetovi hibridnog hrasta *Quercus Wissotszkyi*
(*Q. macranthera* × *Q. robur*)

MEĐUNARODNO SAVJETOVANJE O ŠUMARSKOJ GENETICI U FRANCUSKOJ (NANCY) I JUGOSLAVIJI (ZAGREB)

(Septembar, 1965. god.)

Jedna od preporuka Svetskog kongresa o šumarskoj genetici i oplemenjivanju drveća, koji je održan u Stockholmu 1963. god. i o čijem sam zasedanju opširnije pisao u jednom našem stručnom časopisu (Narodni šumar br. 1—2 iz 1964. god.) bila je da Međunarodni savez šumarskih instituta (International Union of Forest Research Organisations) odnosno članovi njegove 22 Sekcije za proučavanje šumskog drveća (Study of Forest Plants) treba da nastave sa radom na međunarodnoj saradnji u pogledu proučavanja provenijencija šumskog drveća. Sekciji je tom prilikom upućen poziv »da pripremi uputstva za sabiranje semena, osnivanje oglednih polja i ocene rezultata radi pokretanja lokalnih proučavanja provenijencija«. U vezi s tim, predsednik Radne grupe za proučavanje i testiranje provenijencija, prof. Miroslav Vyskot (ČSSR), pripremio je radni sastanak u Francuskoj u septembru 1965. god. Sastanak počinje sa radom u Nancy-u pod rukovodstvom Nacionalnog središta za šumarska istraživanja (Centre National de Recherches Forestières) odnosno njegove Stanice za oplemenjivanje šumskog drveća (Station d'Amélioration des Arbres Forestiers), kojom upravlja poznati genetičar i selektor Pierre Bouvarel. Savetovanje u Nancy-u pripremljeno je po ovom programu:

5. IX 1965. Sastanak učesnika u Pont-à-Mousson kod Nancy-a.
6. IX 1965. Plenarni sastanak sa referatom »Vrste ogleda sa provenijencijama i njihovo planiranje«. Posle podne referat »Selekcija matičnih sastojina i dobijanje semena«.
7. IX 1965. Referat »Planiranje osnivanje i analiza rezultata« i posle podne poseta nekih ogleda u Amance kod Nancy-a.
8. IX 1965. Referat »Tehnik i ocena u stadiju rasadnika, uključujući metode ranog testa«. Posle podne referat »Tehnika i ocene u stadiju šume«.
9. IX 1965. Plenarni sastanak. Sastavljanje predloga. Odlazak iz Pont-à-Mousson za Epinal u području Vogeza. Pregled ogleda sa provenijencijama u opštinskoj šumi Epinal i elitnih sastojina smrče u šumi Gérardmer. Spavanje u Gérardmer-u.
10. IX 1965. Odlazak u Les Rousses. Posle podne pregled sastojina smrče u visokim predelima šume Frasse. Spavanje u Les Rousses.
11. IX 1965. Odlazak u šumu St-Laurent (sastojine smrče u srednje visokim predelima) i Esserval Tartre radi pregleda važnijih populacija smrče. Poseta sušnice semena u la Joux-u. Posle podne odlazak za Dijon i razlaz.
- Drugi deo Savetovanja o šumarskoj genetici i oplemenjivanju drveća održava se u Jugoslaviji od 13. do 18. septembra 1965. god. Brigu oko toga preuzeo je na sebe Savez šumarskih instituta Jugoslavije. Ulogu domaćina preuzeli su Šumarski fakultet u Zagrebu i Institut za četinare u Jastrebarskom odnosno prof. dr Mirko Vidaković, nastavnik za genetiku na spomenutom fakultetu. U programu ovog dela Savetovanja je:
 13. IX 1965. Referat »Selekcija plus-stabala«. Posle podne referat »Očuvanje genskog materijala u prirodnim sastojinama za genetska istraživanja«.
 14. IX 1965. Referat »Pridolazak i važnost heterozisa unutarvrsnih i međuvrsnih hibrida«. Posle podne pregled radova na šumarskoj genetici u Institutu za četinare u Jastrebarskom.

15. IX 1965. Pregled autohtonih sastojina evropskog ariša u Sloveniji i kultura hibridnog crnog bora u Hrvatskoj.

16. IX 1965. Pregled najboljih stabala jele i smrče u Gorskem Kotaru i prašumskog rezervata bukve i jele pokraj Plitvičkih Jezera.

17. IX 1965. Pregled plus-stabala običnog bora u Zapadnoj Bosni (okolina Bosanskog Petrovca) i nekih nizinskih lužnjakovih šuma u Hrvatskoj.

Za učešće na Savetovanju o šumarskoj genetici i oplemenjivanju drveća u Zagrebu prijavio se veći broj poznatijih stručnjaka iz raznih zemalja. Među njima se nalaze i vrlo poznati radnici iz ove naučne oblasti, kao npr. Tollef Ruden, Vollebekk (Norveška), Hakon Robak, Stend (Norveška), Robert Z. Callaham, Washington (SAD), James P. King, Rhinelander (SAD), Roger Lines, Edinburgh (Engleska), J. S. Murray, Aberdeen (Engleska), John D. Matthews, Aberdeen (Engleska), E. Andersson, Stockholm (Švedska), Bo Nilsson, Brunsberg (Švedska), Lauri Karki, Helsinki (Finska), K. Stern, Schmalenbeck (Zapadna Njemačka), Alain de Jamblinne, Bokrijak-Geng (Belgija), Muhle Larsen, Grammont (Belgija), R. N. O'Carroll, Dublin (Irska), Roberto Villasenor Angales, Coyoacan (Meksiko), Bent Soegaard, Hoersholm (Danska, H. Hattemer, Schmalenbeck (Z. Njemačka) i dr.

Savetovanje o genetici i oplemenjivanju šumskog drveća u Nancy-u i Zagrebu pokazuje da se ovoj delatnosti sve više poklanja pažnja u svetu i u nas. Svakako to ima svoje opravdanje. Genetika i oplemenjivanje su sve čvršća osnova gajenja šuma i unapredavanja šumske proizvodnje. Dostignuća u tom pogledu su sve veća i brojnija. Zato se javlja potreba da se iskustva stečena u pojedinim zemljama na međunarodnim sastancima izmjenjuju, sporna pitanja zajednički rasprave, donesu zaključci i preporuke opšte važnosti i sl. Takav metod rada odavno su usvojili genetičari i seleкционeri šumskog drveća. Posle kongresa u Stokholmu i sada u Nancy-u i Zagrebu, Međunarodni savez šumarskih instituta zakazao je sledeći kongres u 1967. god. u Minhenu (Zapadna Njemačka). Pred ovaj kongres izneće se zaključci i preporuke Savetovanja i u Zagrebu. To znači da se ovom Savetovanju pridaje veća pažnja. Zato je potrebno da naši saradnici na genetici i oplemenjivanju šumskog drveća, kao i odgajivači šuma u užem smislu, u što većem broju i što aktivnije učestvuju na Savetovanju u Zagrebu (a po mogućnosti i u Nancy-u). Nadamo se da će se tom prilikom čuti i naši referati, predlozi, napor, rezultati i doprinosi genetike i selekcije unapredenu šumske proizvodnje. Strani gosti imaće priliku da vide naše najbolje šume i odličan polazni materijal za oplemenjivanje šumskog drveća, za koji pokazuju interes i selezioneri iz drugih zemalja, a isto tako i naše početne radove na oplemenjivanju šumskog drveća. Naši rezultati u tom pogledu svakako ne mogu biti jednaki onima u naprednjim stranim zemljama (Švedska, Danska, Francuska i dr.), ali su ipak interesantni za sve genetičare i selezionere šumskog drveća. I to je jedan od razloga što se spomenuto Savetovanje održava delom i u našoj zemlji. Nadajmo se i učinimo sve da strani gosti ponesu sa ovog Savetovanja, pored dobrih utisaka o našim šumama i našem šumarstvu, još jedan dokaz naše želje za međunarodnom saradnjom na svim područjima naučne i stručne delatnosti.

Dr inž. Milorad Jovančević

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I INDUSTRIJE ZA PRERADU DRVETA JUGOSLAVIJE

Aktuelnost i značaj problema proizvodnje i prerade bukovine, potrošnje i trgovine proizvodima od bukovog drveta, istaknuti su na IV Kongresu inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta, održanom juna 1962. godine u Zagrebu. U vezi sa ovim Izvršni odbor Saveza organizovao je pripremu savetovanja o proizvodnji, preradi i trgovini bukovim drvetom. Posle jednogodišnje pripreme materijala, a uz učešće oko 30 naših najeminentnijih naučnih radnika i stručnjaka, organizованo je dvodnevno savetovanje koje je održano u Beogradu 21. i 22. maja 1965. godine. Na Savetovanju je učestvovalo preko 200 inženjera i tehničara iz svih krajeva zemlje (predstavnici naučnih institucija, fakulteta, privrednih organizacija, organa uprave i udruženja proizvodača).

Na osnovu pripremljenih referata i sveštane diskusije u toku izrade materijala i na samom Savetovanju, konstatovano je sledeće:

1. Svojim potencijalom, po masi drveta od oko 440 miliona m³ ili 44,2% sveukupne mase drveta, po površini koju zauzima — oko 50% celokupne šumske površine Jugoslavije, zatim po hidrološkim karakteristikama, bukva ima izvanrednu biološku ulogu i ekonomski značaj za jugoslovensko šumarstvo i privredu uopšte.

2. U industrijskom pogledu ova vrsta je takođe značajna zbog mogućnosti široke upotrebe. Veliki deo naše drvoradivačke delatnosti, kako mehaničke tako i hemijske prerade, zasnovan je na korišćenju bukve kao osnovne sirovine. U Jugoslaviji se godišnje seče preko 14 miliona m³ bukovog drveta to jest 60% od celokupne sečive mase, po čemu naša zemlja dolazi na prvo mesto u Evropi (u Rumuniji se seče 10 miliona m³, u Francuskoj i Zapadnoj Nemačkoj po 5 mil. m³, u Bugarskoj i Čehoslovačkoj po 2 mil. m³).

3. Proizvodi od bukovog drveta imaju poseban značaj za domaću potrošnju i izvoz. U proteklom 10-godišnjem periodu (od 1955—64) vrednost izvoza ovih proizvoda iznosila je, u proseku, oko 11 milijardi deviznih dinara — ili oko 36 miliona dolara — što pretstavlja skoro polovinu (48%) ukupnog godišnjeg izvoza svih proizvoda šumarstva i drvne industrije, odnosno 6,7 ukupnog jugoslovenskog izvoza u tom periodu.

4. S obzirom da je evropski deficit u drvetu u stalnom porastu — u 1975. godini, prema podacima FAO, predviđa se manjak od oko 75 mil. m³ — može se sa sigurnošću računati i sa povećanjem značaja ovih evropskih vrsta drveća, a u prvom redu bukve. U takvim uslovima Jugoslavija će, s obzirom na svoj geografski položaj i zalihe, imati važnu ulogu u pokrivanju evropskih potreba u liščarskom drvetu. Isto tako, potrošnja bukovog drveta u zemlji stalno raste, a naročito u oblasti hemijske prerade. Tako, na primer, samo dve fabrike celuloze i viskoznih kiselina koje su u izgradnji (Banja Luka i Loznica) zahtevaće u 1970. godini preko miliona m³ bukovog drveta. Da ne navodimo mnoge druge fabrike celuloze, iherica itd. koje takođe koriste bukovu sirovinu.

Prema tome, plasman viškova bukovog drveta na domaćem i evropskom tržištu je obezbeđen. To znači da Jugoslavija ima izvanredno povoljne uslove da racionalno koristi potencijale svojih bukovih šuma, zadovoljavajući sopstvene potrebe u drvetu i koristeći povoljnu konjunkturu na evropskom tržištu.

5. U posleratnom periodu, naročito poslednjih godina, uložena su ili se ulažu znatna sredstva u kapacitete za preradu drveta, a posebno hemijsku. Međutim, u dатој situaciji ni postojeći proizvodni kapaciteti ne koriste se potpuno, i to prvenstveno zbog niza nerešenih problema biološko-ekonomске prirode u šumskoj privredi.

Na osnovu izloženog, Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta doneo je na Savetovanju, pored ostalih, i sledeće

Zaključek I. U oblasti iskorišćavanja postojećeg šumskog fonda

— Kao prvi problem ističe se brža izgradnja gušće mreže šumskih puteva, kako bi se stvorili uslovi za potpunije korišćenje žive zalihe bukovog drveta, a blagovremenskim izvozom sprečila njegova brza degradacija i gubitak u kvalitetu. S druge strane ovim bi se omogućio izvoz i manje vrednog drveta koje je do sada obično ostajalo i propadalo u šumi. Otvaranje šuma pozitivno bi se odrazilo i na industriju za preradu drveta, jer bi se zahvatanjem sitnijeg i manje vrednog materijala obezbedile o-

gromne količine prostornog drveta iz društvenih i privatnih šuma, koje se do sada, zbog neotvorenosti šuma, nisu mogle koristiti za industrijsku preradu.

— Brža izgradnja gušće mreže šumskih komunikacija uticala bi, pre svega, na povećanje etata, popravljanje kvaliteta sastojine, ubrzanje prirodnog podmladivanja, što znači da je to osnovni preduslov za sprovođenje silvikulturnih mera i intenzivnije gazdovanje šumama.

— Pri oceni rentabiliteta ulaganja u otvaranje šuma treba imati u vidu činjenicu da štete usled neblagovremenog izvoza bukovog drveta iz šuma (zbog opadanja njegovog kvaliteta i gubitaka usled nekorisnjenja punog kapaciteta industrije za preradu drveta) znatno premašuju ukupan iznos anuiteta koji bi se plaćali po kreditima podignutim za izgradnju celokupne mreže izvoznih puteva.

— Pošto šumska privreda, zbog svoje niske akumulativnosti, nije u stanju da poveća investicije za izgradnju šumskih komunikacija, neodložno je potrebno da zajednica obezbedi dodatna investiciona sredstva pod povoljnijim uslovima.

— Izgradnjom šumskih komunikacija stvorili bi se uslovi za uvođenje savremene tehnike u izradu i transport šumskih sortimenata. Sve veća nestaćica radne snage u šumarstvu i potreba povećanja produktivnosti rada, odnosno smanjivanje troškova proizvodnje, zahtevaju da se brže i na širem polju ide na uvođenje mehanizacije u šumsku privredu. Mehanizacija privlačenja i izvoza drveta iz šuma je posebno važna, jer ona omogućuje blagovremeno dopremanje sirovine u pogone za preradu. Dinamika proizvodnje i isporuke šumskih sortimenata treba da bude uskladena sa potrebama pogona za preradu drveta. Ovo je od posebnog značaja za bukovo drvo koje zahteva da se vreme između seče i prerade što više skrat. U protivnom, nastaju veliki gubici u kvalitetu, što znatno utiče na smanjenje procenta iskorisnjenja, a to dovodi do gubitaka u poslovanju šumskih gazdinstava i drvnoindustrijskih preduzeća.

— Posebno se ističe potreba šire primene traktora kao univezalnog mehanizovanog sredstva koje se može koristiti u toku cele godine, kao i za veliki broj radnih operacija (privlačenje, izvoz, izgradnja šumskih komunikacija, priprema zemljišta za sadnju itd.).

— Pošto su postojeći standardi predviđeni kako s gledišta mogućnosti izrade šumskih sortimenata, tako i s gledišta kvaliteta i dimenzija stabala koja su predmet korišćenja treba izvršiti njihovu reviziju u

smislu liberalizacije, s obzirom na iskustvo prakse i stepen razvoja tehnologije.

— Zbog postojeće disproporcije, nužno je izvršiti uskladivanje cena bukove sirovine sa cenama industrijskih proizvoda od bukovog drveta, a i jedne i druge — sa cennama na svetskom tržištu.

II. U oblasti prerade drveta

Savremena tehnologija prerade bukovine zasniva se na kompletном iskorišćavanju drveta u moderno opremljenim kombinatima. Zato se treba orijentisati na modernizaciju postojećih pogona, kao i na izgradnju specijalizovanih kombinata opremljenih savremenim mašinama.

— Racionalnijem korišćenju bukovog drveta posvećivati pažnju još u fazi seće i izrade (krojenje), kako bi se dobila maksimalna količina ekonomski najvrednijih sortimenata.

— Porast potrošnje šperovanog drveta nameće potrebu povećanja učešća oblovine za ljuštenje i furnir, jer se veća vrednost ovoga proizvoda doprinosi porastu akumulacije šumske privrede i industrije za preradu drveta.

— S obzirom na znatno povećanje etata bukovih šuma i njegovo potpunije korišćenje u narednom periodu, potrebno je da se industrijski pogoni sposobe za preradu drveta malih dimenzija koji se dobija u znatnim količinama pri redovnim sećama i preradama.

— Sve veća i svestranija potrošnja bukovog drveta koja rezultira iz povećanja etata, nameću potrebu primene savremenih metoda zaštite i konzerviranja bukovine u svim fazama prerade. Ovim se postižu takva svojstva bukovog drveta da ono može zameniti druge vrste, a u prvom redu četinarsko drvo (rudno drvo, pragovi itd.).

III. U oblasti gazdovanja bukovim šumama

— Gazdovanje u visokim bukovim šumama koje je definisano kao, »preborno«, stvorilo je vrlo veliko šarenilo sastojinskih oblika sa različitim vegetacijskim, biološkim i ekonomskim karakteristikama. Producovanje ovakvog načina tretiranja prouzrokovalo bi siromašenje bukovih šuma, udaljavanje od potencijalnih proizvodnih mogućnosti i naglo slabljenje hidrološke uloge koju šume imaju u regulisanju oticanja vode i sprečavanju poplava. Treba imati u vidu da se ne smi pristupiti nečeliodnom potiskivanju bukve, i to radi uloge koju ona kao vrsta ima u biološkom smislu i radi njenog sadašnjeg i budućeg ekonomskog značaja.

— Nužno je napuštanje svakog šablonu u gazdovanju bukovim šumama i primjenjivanje takvih načina gajenja koji će najbrže dovesti do postizanja optimalne proizvodnje u datim stanišnim uslovima, polazeći pri tome od stanja sastojina i razvojnih faza u kojima se one nalaze.

— Potrebno je napustiti tzv. »preborno« gazdovanje ili, bolje rečeno, prebirni način seče, sa prebiranjem pojedinačnih stabala u svima sastojinama koje u pogledu strukturnih oblika i stanja nemaju uslova za takav način gazdovanja, izuzev slučajeva kada su u pitanju šume pretežno zaštitnog karaktera.

— Neophodno je izmeniti odnos prema obnovi i nezi visokih šuma, i to u prvom redu aktivnim pomaganjem prirodnog obnavljanja i veštačkim intervencijama, selektovanim sadnim materijalom bukve, plemenitih lišćara i naročito četinara. Unosjenje četinara treba da doprinese popravljanju stanja bukovih šuma, podizanju njihove ekonomske vrednosti i potpunijem korišćenju stanišnih mogućnosti, što znači da se može primeniti na onim površinama gde će četinarske vrste ispunjavati navedene funkcije.

— Izmene u načinu gazdovanja bukovim šumama treba sankcionisati odredbama šumskoprivrednih osnova, što je potrebno regulisati novim uputstvom za uređivanje šuma. Uputstvima je nužno omogućiti stručnom šumarskom kadru da kreativno pristupa rešavanju pojedinih problema vezanih za prilagodavanje gazdinskih mera konkretnim zahtevima pojedinih sastojina.

— Koncentrisati radove i sredstva na prioritete površine, uzimajući u tretman one koje po hitnosti dolaze u prvi plan zbog smanjenog prirasta (proizvodnje) i lošeg kvaliteta drvene mase.

IV. U oblasti izvoza proizvoda bukovog drveta

— Povoljna konjunktura za plasman proizvoda od bukovog drveta na stranim tržištima i potencijal fonda bukovih šuma predstavljaju osnovu za povećanje izvoza, i to pretežno u zemlje konvertibilnih valuta, a uz visok neto devizni efekat.

— Povećanje izvoza zavisi u prvom redu od visine sredstava za izgradnju komunikacija i mehanizacije šumskih radova, koju šumarstvu treba obezbediti uz povoljne uslove, kao i od vremena realizacije tih sredstava.

— Kako je materijalna zainteresovanost proizvođača za izvoz nedovoljna usled povoljnih uslova plasiranja bukovih proizvoda na domaćem tržištu, potrebno je hitno

i efikasno povećati izvozne stimulacije i usavršiti mehanizam deviznog samofinansiranja, čime bi se obezbedio planirani ovogodišnji i budući izvoz proizvoda od bukovog drveta i uvoz neophodnog reprodukcionog materijala i rezervnih delova.

— Treba se orijentisati na izvoz proizvoda sa većim stepenom obrade. Uvođenje savremenih tehnoloških rešenja doprineće ne samo poboljšanju kvaliteta proizvoda, nego i povećanju vrednosti izvoza, jer će omogućiti bolje prilagođavanje proizvodnje zahtevima tržišta.

— Čvršeće povezivanje proizvodnje i izvoza, bolje usaglašavanje proizvodnih i izvoznih planova, obezbedili bi veću stabilnost izvoznih tokova.

— Okupnjavanjem izvoznih organizacija stvorili bi se povoljniji uslovi za jačanje njihovog uticaja na unapređenje proizvodnje i izvoza proizvoda od bukovog drveta. Ovim bi se obezbedilo i njihovo koordinirano istupanje na spoljnjem tržištu, a ujedno bi se stvorili i povoljniji uslovi za bolje praćenje kratkoročnih i dugoročnih tendencija na tom tržištu.

V. U oblasti naučnoistraživačkog rada

— Povećanje proizvodnje bukovih šuma i popravljanje njihovog stanja mora se oslanjati na rezultate naučnih istraživanja. Iako je na ovom polju u nas dosta uradeno, nužno je rešiti još čitav niz problema iz oblasti proizvodnje živog drveta i njegove prerade kao sirovine, koji čine jedinstven kompleks. U sadašnjim uslovima je preko potrebno nacionalnom inventurom prikupiti potrebne podatke kao osnovu za planiranje i naučne analize.

— U oblasti prerade bukovog drveta naučnoistraživačke službe treba da ispituju: vrste i optimalne kapacitete u našim uslovima, njihovu lokaciju prema sirovinskoj bazi, opremu, mehanizaciju i modernizaciju unutrašnjeg transporta, zaštitu bukovih proizvoda i druge tehnološke i organizacione probleme.

— Obezbediti sakupljanje podataka i sredovanje dokumentacije o svim radovima koji se odnose na unapređenje tehnologije proizvodnje, upotrebe i trgovine proizvoda od bukovog drveta, kao i ispitivati kratkoročne i dugoročne tendencije na domaćem i stranom tržištu. Sva naučna istraživanja u vezi sa proizvodnjom, preradom i trgovinom bukovim prozvodima treba koncentrisati u jednoj od postojećih naučnoistraživačkih institucija, a time što bi ono u cilju potpunijeg i bržeg izvršenja zadatka ostvarila punu saradnju sa ostalim

naučnim organizacijama, naučnim i stručnim kadrovima.

Beograd, 23. maja 1965.

**Savez inženjera i tehničara
šumarstva i industrije za
preradu drveta Jugoslavije**

ZAKLJUČCI

prve skupštine Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Jugoslavije, održane u Beogradu dana 23. V 1965. godine

I.

1) Na osnovu reeferata o narednim zadatacima i izveštaja o radu Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Jugoslavije (Savez ITŠID) i njegovih organizacija u periodu od IV kongresa do danas skupština konstatiše:

— Savez, njegove organizacije, kao i pojedini članovi, pokazali su veliku i uspešnu aktivnost u pokretanju i rešavanju mnogih problema koji su stajali pred našom strukom i privredom u celini.

— Uspesi Saveza bili bi još veći da su njegovi predlozi i mišljenja više respektovani od strane nadležnih organa i organizacija. Isto tako, pojedine organizacije Saveza nisu bile dovoljno uporne niti su dovoljno insistirale kod nadležnih organa na prihvatanju i ostvarivanju predloga i mišljenja Saveza.

2. Analizirajući rezultate Savetovanja o proizvodnji, preradi i trgovini bukovim drvetom, Skupština konstatiše:

— Šumski fond SFR Jugoslavije, posmatran u celini, poseduje neke karakteristike koje našu zemlju po šumskom bogatstvu prividno svrstavaju među prve u Evropi. No, detaljnije posmatranje šumskog fonda otkriva niz otvorenih pitanja koje treba rešavati sistematski, kroz duži period, primenom niza proizvodnih, tehničkih i ekonomskih mera.

— Slabe strane našeg šumskog fonda su, u prvom redu, veliki ideo degradiranih šuma i šikara (37,7% za sve šume), velike površine niskih šuma, malo učešće četinara (27,3% u ukupnoj masi) i veliki deo bukve u ukupnoj masi (44,2%) i u masi lišćara (61%). Nepovoljni odnosi i stanje šumskih površina imaju za posledicu relativno nizak zapreminski prirast, koji ne odgovara stanišnim uslovima i mogućnostima.

— Tehnologija prerade ne zasniva se u dovoljnoj meri na kompletном iskorisćivanju drveta kao sirovine, što je posledica usitnjjenosti kapaciteta, nedovoljne tehnič-

ke opremljenosti, kao i slabe primene naučnih i tehničkih dostignuća u proizvodnji.

II.

Ovakav položaj i stanje šumske privrede i prerade drveta u sklopu naše nacionalne ekonomike i mera koje se preduzimaju na liniji sredivanja i otklanjanja negativnih pojava, kao i dalje razvitka proizvodnih snaga i socijalističkih odnosa, pred nas Savez, njegove organizacije i svakog člana postavlja krupne i odgovorne zadatke.

Ovi zadaci treba da se ostvaruju:

— na planu unapređenja proizvodnje i jačanja materijalne baze privrednih organizacija, i

— na planu dalje razvijanja društvene aktivnosti Saveza i njegovih organizacija.

1) Na planu unapređenja proizvodnje i jačanja materijalne baze privrednih organizacija Savez i njegovi članovi treba da razvijaju aktivnost i da budu inicijatori:

— stručnog usavršavanja i osposobljavanja neposrednih proizvođača i radnika, kao i specijalizacije i dopunskog usavršavanja inženjera i tehničara;

— poboljšanja položaja i uslova života i rada šumskih radnika, inženjera i inženjera, jer je to jedan od preduslova za povećanje produktivnosti rada odnosno za uvođenje savremene tehnologije i primenu mehanizacije u svim fazama proizvodnje;

— uskladivanje odnosno uspostavljanje pravilnog odnosa broja inženjera i inženjera u proizvodnji, a u cilju racionalnijeg i potpunijeg korišćenja kadrova kao i nastojanja da se na stručna rukovodeća mesta postavljaju odgovarajući stručnjaci.

— Brže i potpunije primene naučnih dostignuća u praksi.

— Dalje razvijanja, jačanja i usavršavanja radničkog i društvenog upravljanja, i dosledne primene principa raspodele prema radu.

— Dalje ekonomsko-tehnološkog povezivanja šumske privrede i industrije za preradu drveta, kao jedinstvenog lanca. U smislu ovoga postavlja se problem rešenja ekonomskog položaja ovih oblasti i njihovog uskladivanja međusobno i sa privredom u celini.

— Potpunijeg utvrđivanja stanja i mogućnosti šumskog fonda i usavršavanje sistema planiranja, radi čega je potrebno utvrditi jedinstvene principe za uređivanje šuma, kao i učvrstiti i osposobiti postojeće službe za uređivanje šuma kako bi se blagovremeno dobijali potpuni i kvalitetni podaci o stanju našeg šumskog fonda.

— Većeg angažovanja zajednice u cilju poboljšanja šumarstva i industrije za preradu drveta, obezbeđenje neophodnih uslova za povećanje proizvodnje.

— Pravilnog regulisanja i korišćenja šumske paše, a posebno potpunog isključenja paše i brsta koza u šumi, kao i što hitnijeg regulisanja broja divljači sprovodenjem u život odredbama Osnovnog zakona o lovstvu.

2. Na planu daljeg razvijanja društvene aktivnosti Saveza i njegovih organizacija, treba:

— Organizaciono učvršćivati osnovne organizacije i aktivirati što veći broj inženjera i tehničara, naročito mlađih, uključivanjem u organe i druga tela Saveza i njegovih organizacija.

— Razvijati društvenu disciplinu i odgovornost, poštovanje odluka i sprovođenje zaključaka od strane naših organizacija i svih članova.

— Boriti se uporno protiv svih negativnih pojava u našim organizacijama i kod

pojedinaca, kao i za stalno razvijanje odlika socijalističkog stručnjaka.

— Proširivati i jačati u okviru postojećih mogućnosti, saradnju sa inostranim stručnim društvima inženjera i tehničara šumarstva i prerade drveta.

— Razvijati tešnju saradnju sa organima državne uprave, privrednim komorama, stručnim udruženjima i radnim organizacijama, upornije i organizovanije se boriti za što potpunije usvajanje predloga Saveza u vezi sa unapređenjem šumarstva i industrije za prerade drveta.

— Jačati saradnju sa SITJ, Savezom sindikata, »Narodnom tehnikom« i drugim društvenim organizacijama.

— Razvijati saradnju i pomagati akcije, razvoj i učvršćivanje »Pokreta gorana« i sličnih organizacija.

Beograd, 23. maj 1965. godine.

Skupština Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Jugoslavije

Domaća stručna literatura

Prof. dr ing. Dušan Klepac : UREDI-VANJE SUMA. Zagreb, 1965. Nakladni zavod Znanje. (341 strana).

Poslije knjige »Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina« prof. dr D. Klepac izdao je i drugu knjigu iz područja uređivanja šuma — »Uređivanje šuma«. Knjiga je razdijeljena na šest dijelova.

I. Opći dio. U ovom teoretskom dijelu obraden je historijski razvoj uređivanja šuma u svijetu. Prikazani su počeci uređivanja šuma u Francuskoj i Njemačkoj, osnivanje prvih šumarskih škola (pruska škola — Hartig; saska škola — Cotta, Ju-deich i francuska škola — Lorentz, Parade i Masson), čiji su osnivači i predstavnici bili glavni nosioци raznih principa uređivanja šuma i utvrđivanja etata u tim zemljama. Nadalje je prikazan kraći pregled razvoja suvremene prakse u Francuskoj, Njemačkoj i Švicarskoj, te razvoj šumarstva i uređivanja šuma u Sovjetskom Savezu.

U historijskom razvoju uređivanja šuma u našoj zemlji iznesene su sve instrukcije po kojima su se uređivale šume, pa se po njima može pratiti kako se razvijala ova grana šumarstva.

S obzirom na opće smanjenje drvnog fonda u svijetu i kod nas iznesene su nove tendencije u uređivanju šuma kod nas:

— da se uređivanje šuma vrši za šumsko-gospodarska područja,

— da se šumska produkcija prilagodi potrebama društva,

— da se pronalaze mјere za postizavanje ne samo podjednakih nego i progresivnih prihoda radi stalnog porasta potreba na drvu. Posebno su istaknute razne koristi od uređivanja šuma, koje ga čine nužnim za svako šumsko gospodarstvo.

Značenje i uloga šume promatrana je na temelju triju kriterija: fizički (zaštita od erozije, vode i vjetra, regulacija režima voda), ekonomski (podmirenje potreba na drvu) i socijalni (poboljšanje uvjeta života, šume za rekreaciju i odmor).

Kod uređivanja šuma daje se prednost jednom od ovih triju kriterija, ili se nastoji postići harmonija između ta tri kriterija u cilju višestrukog iskorишćavanja šuma. Ovi kriteriji došli su do izražaja i u našem Osnovnom zakonu o šumama od god. 1961. i 1965., koji dijeli šume prema namjeni na: privredne, zaštitne i s posebnom namjenom. Naglašena je potreba, da se pri uređivanju šuma vodi računa i o razvoju privrede, te o potrošnji drva danas i u perspektivi. S tim u vezi prikazana je svjetska, evropska i jugoslavenska perspektiva potrošnje drva.

Svjetska potrošnja drva povećala se je u toku posljednjeg decenija za 35% i pored činjenice što je razvoj tehnike djelomično zamijenio drvo raznim drugim materijalima. Općenito se može reci, da će svijet do kraja ovog stoljeća tražiti od svojih šuma mnogo veće količine industrijskog drva nego što ih daju danas.

U evropskoj perspektivi potrošnja drva je u stalnom porastu, pa će biti nuzna i veća proizvodnja drva za mehaničku i kemiju prerađivačku.

U jugoslavenskoj perspektivi previda se porast potrošnje drva za kemijsku prerađivanju (celuloza i papir) i za proizvodnju umjetnih ploča. Ista je perspektiva potrošnje drva i u SR Hrvatskoj, gdje će se za kemijsku prerađivanju drva i za proizvodnju ploča mogu iskoristiti znatne količine tanjeg materijala iz mlađih sastojina, koji će se dobiti putem čišćenja i proređivanja. Od ukupnog godišnjeg jugoslavenskog etata otpada oko 20% na četinjače. Kako će kod nas sve više rasti potrošnja celuloze i papira, jer sada spadamo među zemlje s najmanjom potrošnjom, to je perspektiva uređivanja šuma, da izradi takve gospodarske osnove, koje će omogućiti, da se iz šuma mogu trajno podmiriti povećane potrebe na četinjačevom drvu. To će se postići: podizanjem plantaža i intenzivnijom kulturom od četinjačevih vrsti drveća brzoga rasta, očetinjačavanjem čistih bukovih sastojina i intenzivnim uređivanjem četinjačevih šuma.

Gospodarenje sumama je opširnije razrađeno, te obunjavača strukturu jednodobnih i prebornih sastojina po broju stabala (binomska i Liocourtova krivulja) i strukturu drvene mase po debljinskim razredima, zatim različite oblike gospodarenja, njihove prednosti i nedostatke. Kako su dosadašnjim gospodarenjem stvoreni razni tipovi šuma — jednodobni i razni prelazni odlici do prebornih — izneseno je kako se u praksi utvrđuje oblik gospodarenja i što može utjecati na taj izbor. Klasičnom principu trajnosti dat je suvremeniji smisao, tj. trajnost se osigurava na većoj površini u okviru šumsko-privrednih područja i mjesto trajno podjednakih prihoda nastoji se osigurati trajno sve veće prihode.

Definiran je kontinuitet prihoda — normalitet — kod visokih regularnih šuma i panjača, te posebno kod prebornih šuma (Susmel, Collete, Liocourt, normale od Klepca). Nadalje je iznesen način računanja normalne drvene zalihe u visokim regularnim i u prebornim šumama.

Razrađene su razne vrste zrelosti u šumskom gospodarstvu, od kojih su za praksu najvažnije: tehnička, apsolutna i ekonomска. S time u vezi dalje slijedi izbor opredeljenje u praksi, utvrđivanje dimenzije

zrelosti i dobi sjeća u prebornim šumama, kao i istraživanje autora o toku debljinskog prirasta u šumi jele (Blechno-Abietum Horv.).

Prostorno uređenje šuma u SR Hrvatskoj izvršeno je tri put poslije 1945. godine. Zadnje je bilo osnivanje šumsko-privrednih područja u 1963. godini prema propisu "Zakona o šumama". Šumskoprivredna područja razdijeljena su na klasične gospodarske jedinice, a u novije vrijeme uvode se u SRH računske gospodarske jedinice (po prof. Klepcu). Iznesena su osnovna pravila kako treba biti izvedena razdioba na odjele s obzirom na smjer vjetra i izvoz. S razdiobom na odjele povezan je i način vođenja sjeća, te su i za to donešena opširnija osnovna pravila, kojih se treba pridržavati u praksi, da ne nastanu štete od vjetra i izvoza.

Etat glavnog prihoda u visokim regularnim šumama definiran je raznim formulama (Simmonsova, Mantel-Massonova, Melardova, Huňaglová, Klepčeva). Sve te formule vrijede za normalnu šumu, a za konkretnu šumu služe kao orientacija, jer je njihova točnost to manja, što je šuma manje normalna. Etat proreda za pojedinu sastojinu odnosno za grupu sastojina određen je po Klepčevu formuli, a spomenut je i Hart-Backingov način numeričkih proroda. Etat u prebornoj šumi određen je po Klepčevu formuli.

Uredajni elaborati su podijeljeni na opće i posebne, a zatim na razne tipove prema Općim uputstvima za uređivanje šuma od 1948. god. Detaljno su obrađeni pojedini dijelovi uredajnog elaborata, kao i način izrade, a zatim kontrolna knjiga, šumska kronika i revizija elaborata.

II. dio. Uredivanje visokih regularnih šuma. U ovom dijelu obradene su razne metode uređivanja visokih regularnih šuma. Radi općeg pregleda najprije su prikazane ranije metode i to: metoda razdiobe šume na godišnje sjećine, metoda po masi i prirastu (Beckmannova), te šestarske njemačke i francuske metode (Hartigova, Cottina, kombinirano rašestarenje, metoda stalnih afektacija, metoda promjenljivih afektacija i metoda jedne jedine afektacije). Po metodi kombiniranog rašestarenja uređivale su se u Hrvatskoj bivše nedržavne šume sve do 1945. godine. Obradena je metoda razmjera dobrih razeda po kojoj se kod nas uređuju visoke regularne šume, a propisana je Uputstvima za uređivanje državnih šuma od 1931. godine. Nadalje su spomenute normalno-zališne metode (metode formula) od kojih mnoge danas imaju samo historijsko značenje (austrijska kameralna taksa, Huberova, Karlova, Heyerova, Tomicjeva, Gehrhardtova, Breyman-

nova), dok neke dolaze u obzir samo za brož i aproksimativno izračunavanje etata (Mantel-Massonova, Hundeshagenova, Hufnaglova). Preporučena je za naše brdske šume, gdje se primjenjuje oplodna sječa, francuska metoda plavog odjeljka ili Melardova metoda.

Detaljnije je razrađena Klepčeva metoda za uređivanje visokih regularnih šuma jednog šumsko-gospodarskog područja. Ta se metoda bazira na formiranju računskih i šumsko-uzgojnih gospodarskih jedinica. Etat glavnog prihoda rezultira iz površinskog efata koji se određuje na temelju konparacije konkretnog i normalnog razmjera dobnih razreda i na temelju gospodarskih momenata, a etat međuprihoda se utvrđuje ocjenjivanjem ili po formuli autora. Kod primjene ove metode sastavlja se specijalni uredajni elaborat posebno za svaku šumsko-uzgojnu gospodarsku jedinicu i generalni za šumsko-gospodarsko područje. Ova metoda počela se je — zbog svojih prednosti — primjenjivati u šumama SR Hrvatske.

III. dio. Uredivanje visokih prebornih šuma. Obradene su francuske metode utvrđivanja etata u prebornoj šumi (A. Schaeffer, Melard). Opširnije je prikazana Biolley-eva kontrolna metoda, koja se osniva na sistematskom inventarisanju zaliha i tačnoj evidenciji iskorišćenih masa u svrhu određivanja tekućeg prirasta, koji je važan indikator za ocjenu visine etata. Ta se metoda primjenjuje u nekim šumama Slovenije. U Hrvatskoj bi se mogla početi primjenjivati u nekim šumama Gorskog Kotara, gdje su u taksacijske svrhe izmjereni prsni promjeri svih stabala. Nadalje je prikazano staro uredivanje prebornih šuma u Hrvatskoj, koje se baziralo na normalama prije i poslije sječe od Kerna, Majnarića, Tordony-a i drugih, a u Sloveniji na Hufnaglovoj metodi.

U cijelosti su donesena Uputstva za doznaku stabala i određivanje prihoda u prebornim šumama iz 1937. godine (od Šurića), jer su se preborne šume u Hrvatskoj sve do 1962. godine uređivale po ovoj metodi. Upustva propisuju minimalne mase, koje poslije sjeće trebaju ostati po ha. Ona su odgovarala za tip šuma s velikim masama po ha u vrijeme kad su izdana, jer je tada trebalo regulirati intenzitet sjeće. Danas, kad su drvne mase znatno smanjene, problem je prebornih šuma poznavati optimalnu zalihu koja će omogućiti regeneraciju šume i dati najpovoljniji prihod.

Opširnije je razrađen »Novi sistem uređivanja prebornih šuma« od prof. Klepca, koji se osniva na poznavanju optimalne (normalne) drvne zalihe kao i normalne i konkretne frekvencijske krivulje broja

stabala za jelove i bukove preborne šume. Struktura normale po broju stabala odgovara Liocourtonovom zakonu. Ovdje je napose razrađen način konstrukcije normala, tabelarni pregled osnovnih normala za jelove i bukove preborne šume, te način računanja etata (»iz velikoga u malo« i »iz maloga u veliko«). Način realizacije etata, koji će konkretno stanje dovesti u optimalno, prikazan je na primjerima pokušnih ploha, koje se nalaze u Gorskom Kotaru u šumama Šumarskog fakulteta u Zagrebu. Ova metoda, koja odgovara suvremenom uređivanju prebornih šuma, primjenjuje se u Hrvatskoj od 1962. godine.

IV. dio. Uredivanje srednjih šuma. Ovdje su ukratko prikazana francuska iskustva. Kako mi nemamo šuma s kojima se gospodari kao sa srednjim šumom, preporučeno je da bi se taj gospodarski oblik šume mogao zavesti u nekim privatnim šumama radi podmirenja potreba seoskih domaćinstava.

V. dio. Uredivanje šuma u Mediteranu i Submediteranu. U šumama Mediterana i Submediterana dolazi u pravilu do izražaja njihovo višestruko iskorišćavanje (proizvodnja drva, paša, smolarene i dr.) kao i njihova zaštitna, estetska i rekreativna funkcija. S obzirom na to obradeni su razni oblici gospodarenja, koji su se razvili na Kršu kao i mjere koje treba provoditi, da se današnje stanje što više unaprijedi. U novije vrijeme pojavljuje se potreba uređenja šuma alepskog bora, u kojima se smolari, pa je i to pitanje prvi put obradeno, a osim toga spomenute su i mјere za povećanje produkcije drva i smole. Prikazana je nova orijentacija pošumljavanja na Kršu: osnivanje nasada i parkova u turističke svrhe.

VI. dio. Estetsko i rekreativno uređivanje šuma. Ovdje su obradene osnovne smjernice o načinu gospodarenja u šumama, koje imaju estetski i rekreativni značaj kao i razne mјere koje treba poduzimati za zaštitu tih šuma.

Na kraju pojedinih pogлавljia navedena je veoma opširna domaća i strana literatura, kojom se je autor služio, a i u samom tekstu autor upućuje na pojedine studije, koje obrađuju dotičnu temu. Pri obradi svjetske, evropske i jugoslavenske perspektive šumarstva i drvarske industrije autor se je služio sa studijama i knjigama svjetske organizacije FAO.

Knjiga je rezultat dugogodišnjeg naučnog rada i ispitivanja u fakultetskim i ostalim šumama Hrvatske što dokazuju autorove formule: za etat proreda, za etat u visokoj regularnoj šumi, za etat u visokoj prebornoj šumi, za normalnu drvenu zalihu u prebornim šumama prije i poslije

sječe, zatim autorove metode: uređivanje visokih regularnih šuma jednog šumsko-gospodarskog područja i Novi sistem uređivanja prebornih šuma i dr. Knjiga je obrađena iscrpno i suvremeno, te se odlikuje i po tome što donosi neka poglavija kojih nema u dosadanjim sličnim djelima. Pisana je kao udžbenik za studente Šumarskog fakulteta u Zagrebu. No ona će poslužiti kao udžbenik i onima koji se spremaju za treći stupanj (magisterij) šumarskih nauka, jer je u djelu navedena bogata domaća i strana literatura iz područja uređivanja

šuma. Odlično će poslužiti i kao priručnik šumarskim inženjerima u praksi, koji se bave uređivanjem šuma.

Knjiga je bogato ilustrirana sa 125 fotografija, grafikona, shematskih slika i karata — sve uglavnom originalno, te 58 raznih tabela; pisana je jasnim, laskavim i lijepim stilom. Sve to daje knjizi osobitnu naučnu i praktičnu vrijednost.

Ovim djelom autor je dao znatan prilog unapređenju uređivanja šuma.

Ing. R. Krpan

Domaći stučeni časopisi

SUMARSTVO — Beograd

8/10 — 1964. Nikolić S.: Ekonomičnost upotrebe motornih pila u seči i izradi šumskih sortimenata bukve. — Pećović M.: Prilog pitanju gazdovanja u privrednim šumama. — Trifunović D.: Tablice prinosa i prirasta za jednodobne grabove sastojine Fruške gore. — Luić R.: Neki problemi u vezi sa protiverozionim radovinama i melioracijama zemljišta. — Urbanovski A.: Uloga industrije prerade drveta u razvoju nerazvijenih zemalja. — Tošović B.: Zakon o obaveznom gajenju topola i drugih mekih lišćara na određenim zemljištima. — Isailović Z.: Euroameričke vrste topola u sredogorju. — Perović B i Marinović P.: Industrija nameštaja Francuske. — Duffield J. W.: Preobraćanje degradiranih šuma i šikara tvrdih lišćara u mešovite visoke šume četinara i lišćara u Jugoslaviji. — Nikolić S.: Drugo savezno takmičenje šumskih radnika sekača. — Vučović B.: Seminar o normiranju radova u seči uz upotrebu motornih testera. — Kovacević J.: Prilog flori otrovnog, škodljivog bilja za domaću stoku jugoslavenskih šuma.

NARODNI ŠUMAR — Sarajevo

11/12 — 1964. Stojanović O.: Primjena i reprezentativnog metoda pri takssacijskoj procjeni šuma. — Popnikola N.: Forme breze sa gukama. — Begović B.: Etape razvoja šumarske politike i organizacije šumske privrede u SSSR. — Hadžiahatović M.: Organizacija i uređivanje zelenog pojasa i park-šuma oko Sarajeva. — Fukarek P.: Josip Pančić i naše šume. — Jovančević M.: Prilog proučavanju varijabiliteta naše smrče. —

Anić B.: Samoniklo ljekovito, aromatično i medonosno bilje. — Španović T.: Gajenje topola. — Čemalović M.: Jugoslavenska nac. komisija za topolu — sastanak u Hercegovini. — Angelov K.: Proučavanje stanja HTZ u preduzećima za preradu drveta.

DRVNA INDUSTRIJA — Zagreb

9/10 — 1964. Ettinger Z.: Organizacija tehničke kontrole u finalnoj proizvodnji. — Murko D.: Upotreba jelove kore za proizvodnju tanina. — Šolaja V.: Industrija nameštaja u Z. Njemačkoj. — Praktični savjeti i uputstva. — Strojarstvo u drvenoj industriji. — Angelov K.: Industrijska prerada drveta u Makedoniji između dva rata. — Šilingero O.: Osvrt na ovogodišnji Zagrebački velesajam.

11/12 — 1964. Petrić B.: Mikroskopska identifikacija važnijih domaćih i kod nas kultiviranih četinjača. — Kovacević M.: Komparativno ispitivanje utjecaja triju hidrofobnih sredstava kod izrade iverica iz bukovine. — Breznjak M.: Značenje kvantitativnog iskoristenja trupaca i svremenih trendova u pilanarstvu.

GOZDARSKI VESTNIK — Ljubljana

3/4 — 1965. Ankó Boštjan: Dinamika visinskog prirasta bukve i jеле u pravšumi Pečke. — Eckmüller: Sudbinska pitanja našeg šumarstva. — Svetličič A.: Za harmoničan razvitak šumarstva i drvarske industrije papira — Prof. Sevnik F. — sedamdesetogodišnjak.

LES — Ljubljana

1/2 — 1965. Vajnjal J.: Uloga tehnološko-ekonomske zakonitosti u našem šu-

marstvu. — Žumer L.: Razvojne tendencije i perspektive evropske šumoprivrede. — Prijatelj A.: Otvorjanja u drv. industrijskoj djelatnosti. — Šepc F. i Leb L.: Povodom 60-godišnjice tvornice »Stol« u Kamniku. — Jug O.: Desetogodišnja suradnja Biroa za drvarsku industriju u Ljubljani pri izgradnji slovenačke drvarske industrije. — Žumer L.: »Velika kemija« u šumoprivredi Sovjetskog Saveza. — Pristavec P.: Šta se zbiva u američkoj pilanskoj industriji? — Mehora M.: O izložbi »Šuma na Kršu slovenačkog Primorja. — Murko L.: Austrijski drvarski velesajam u Celovcu.

3/4 — 1965. Knez J.: O gospodarskim uslovima udrv. industriji. — Vovnik A.: O racionalnijem iskorištavanju otpadaka pri mehaničkoj obradi drva. — Jeraš G.: O važnosti, svojstvima i upotrebi kondens-drva. — Beltram T.: Sud o ekonomičnosti lakiranja, naročito s obzirom na viskoznost lakova. — Dobnik D.: Gater budućnosti »Optimat GDZ«. — Česen A.: Profil radnika udrv. industriji.

SUMARSKI PREGLED — Skoplje

3/4 — 1964. Nikolovski T.: Izdanačke šume Jugoslavije i njihova pretvorba u visoke. — Karaman Z. i Serafimovski A. i Kiselička N.: Aviosuzbijanje gubara u hrastovim šumama na Kumanovu i Štipu. — Radonjić M.: Nova funkcija rastenje sa tri parametra i njezina upotreba. — Alampiški S.: Neka iskustva o očetinjavanju lišćarskih šuma u »Karaormanu«. — Spirovski P.: Pokretanje i problemi u eksportu proizvoda drvarske industrije iz Makedonije.

5/6 — 1964. Ničota B., Pejoski B.: Prinos poznавању domaćih sorti crnog borra. — Goguševski M.: Prilog određivanju jedno- i dvoulaznih tablica za kubisiranje niskih hrastovih šuma u Makedoniji. — Zorboski M., Krstevski D.: Prilog proučavanju radnog vremena i radne snage pri radu motornim pilama kod sječe niskih hrastovih šuma. Pejoski B.: Problemi ravnoteže vlage građevnog drva za grad Skoplje.

SUMARSKI GLASNIK — Sarajevo

1/3 — 1965. Žakula S.: Istina o seći borovine na Boračkom jezeru. — Eić N.: Gospodarenje u zaštitnim šumama. —

Imamović H.: O stanju i nekim problemima Šumarskog školskog centra na Ilidži. — Lubardić V.: Područja proglašena za erozivna u Bosni i Hercegovini. — Vučićević N.: Usaglašavanje propisa o zabranjeni držanja koza sa Ustavom i njihovo sprovođenje. — Žilenkov N.: Uzroci brzog propadanja naših šumskih kamionskih putova. — Manović S.: Gubar — Bevana S.: Kako održati već postojeće vještački podignute kulture. — Vučelić D.: Neko nije na svom mjestu. — Mijatović M.: Metodologija planiranja u lovstvu. — Šta treba znati o uzgoju lovačkih pasa. — Lovci se ne slažu sa Načrtom zakona o lovnu.

HORTIKULTURA — Split

1 — 1965. Urbanić S.: Savremena hortikultura na našem Kršu s gledišta biologije. — Ržehak V.: Objekti prirode pod zaštitom u Bosni i Hercegovini sa najznačajnijim karakteristikama. — Kevo R.: Registracija zaštićenih objekata prirode u Hrvatskoj.

BILTEN (Posl. udr. šum. privr. organizacija — Zagreb

1 — 1965. Mašina za ljuštenje »Cembro«. — Vidaković M.: O vrbi Salix aquatica gigantea 56 (SAG 56). — Drugo Savezno natjecanje šumskih radnika sjekića Jugoslavije. — Ekomska rekonstrukcija.

2 — 1965. Čistjakov A. R.: Širina sječištetnika u 1965. godini. — Prenosno motorno vitlo. — Šta su pokazale prve revizije šumsko-privrednih osnova. — Izvještaj o radu Komisije za integracijska kretanja.

3 — 1965. Zaštita vršnih izbojaka. — Visina i dinamika godišnjih sjeća. — Osvojt na rad na uređivanju šuma Sekcije za uređivanje šuma Sekcije N. Gradiška za period 1948—1963. g. — Seminar iz zaštite šuma (Hranilović N.). — Iz Zavoda za kontrolu šumskog sjemena — Rijeka. — Iz Rep. sekretarijata za šumarstvo. — Iskaz manjka i viška sadnica.

4 — 1965. Laki šumski žičani transportni uredaj. — Vodička O.: Tehničko ekonomski parametri lakog šumskog žičanog transportnog uredaja. — Klepac — Spaić: Utjecaj nekih defolijatora na debljinski prirast hrasta lužnjaka.

D. K.

ŠUMARSTVO POLJSKE

Pošumljena je **površina** Poljske 7,902.000 ha. Od toga je:

državnih šuma	6.264.000 ha
privatnih šuma	1,421.000 ha
pod upravom raznih organizacija	161.000 ha
parkovi i gradske šume	56.000 ha

Sveukupna je **drvna masa** 528,8 mil. kub. m u kojoj je:

crnogoričnih vrsta	437,9 mil. kub. m
bjelogoričnih	91,9 mil. kub. m

Prosječna drvna masa **po hektaru** iznosi 86,3 kub. m, a u zrelim sastojinama oko 250 kub. m. Drvna masa dozrelih i prezrelih sastojina je oko 71 mil. kub. m.

Sječe se vrše u krugovima i to veoma uspješno. Za razliku od uobičajena 3—4 zahvata postupne sjeće, ovdje se provode samo 2, jer garantiraju intenzivniju i racionalniju eksploraciju sa istovremenim pošumljenjem.

Taj postupak je ovakav. U mješovitim sastojinama gdje osnovna vrsta drva može biti hrast, omorika obična, jela i dr., posjeće se sastojina u krugovima promjera približno jednaka visini (do podrug visine) stabala. U tim se gnjezdima uspješno razvija naravni pomladak glavnih vrsta drva. Ujedno se obavlja sadnja ili sjetva drugih vrsta kojima želimo obogatiti sastav buduće šume. Kad pomladak ojača (nakon 7—15 godina) provodi se čista sjeća zrele šume. Taj je način sjeće stekao dosta široku primjenu u Poljskoj, a vrijednost mu je u tome, što krugovi (gnijezda) mogu biti povoljno veliki u ovisnosti o heliofiliji i o drugim osobinama pomlatka.

Sabiranje sjemena bora vrši se sa 140-godišnjih dubećih stabala I boniteta, visokih 30—35 m, pomoću švedskih ljestava.

Osnovna je **vrsta uzgoja bor**. Osim bora kultivira se jela, ariš, hrast i druge vrste. Plantaza topola ima oko 3.000 ha.

Ovdje, kao i u čitavoj Evropi pri podizanju crnogoričnih šuma (bor, omorika obična) obavezno se unosi i joha (do 500 jedinki po hektaru) da bi se tlo obogatilo dušikom i ubrzao proces stvaranja tla.

Sadnice se iz rasadnika ne iskapaju kako je to običaj u proljeće, nego jeseni, a oslobođena površina odmah se zasije novim

sjemenom. Iskopane se sadnice sačuvaju u jarkovima sa suhim pijeskom do proljeća, a pokriju se grančicama omorike obične. Kad god se zaželi mogu se iskoristiti u proljeće bez obzira na vremenske prilike.

Zivi se **pijesak** pošumljuje borom. Pjesčana se površina prethodno zastire borovičnim grančicama, a onda se medu te radove ukapaju sadnice bora (20—25 tisuća po ha). Ima da se borovičine grane dovoze izdaleka, ipak se to rentira, jer se pod njezinim redovima zadržava vлага što uzrokuje brz razvitak sadnica, koje se primaju sa 95 do 100%. U Varšavskom vojvodstvu ima oko 20.000 ha pjesaka koji se ne iskorisćavaju u poljoprivredi, nego ih valja posumiti.

Zaslužuje da se spomene i masovna izrada domaćeg **dubriva** iz mrtvog pokrova šumskog tla. Tehnika je vcoma jednostavna. Sa površina koje treba iskrčiti za rasadnike, poljoprivredna tla, a i za izgradnju putova, strelja se sabire i slaže na hrušu sa smjesom zemlje i kreča, da bi se smanjila kiselost prvobitnog materijala. Nakon dvije ili više godina (što ovisi o stepenu prerade setlje) dobiva se dubrivo visokog kvaliteta, koje iskorišteno u rasadniku brozo daje krupne sadnici.

Dalje se govorи o mehanizaciji u šumoprivredi, školama i udruženjima. Naučno-tehničko udruženje inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drva Poljske — mnogobrojna je i utjecajna organizacija u koju su učlanjeni gotovo svi radnici dane grane gospodarstva (svoga oko 13.000). Glavni je sadržaj rada Udruženja organiziranje naučno-tehničkih škola, seminara i kursova o novoj tehnici i tehnologiji radova. Osim toga ono održava konferencije i savjetovanja o raznim problemima šumoprivrede i industrije za preradu drva.

Mnogo se poklanja pažnje izdavačkoj djelatnosti. Udruženje izdaje dva časopisa: »Poljska šuma« i »Industrija za obradu drva«. Dvaput godišnje izlaze zbornici o dostignućima inostrane šumoprivrede, koje sastavljaju članovi Udruženja. Redovno izlazi i Sumarski kalendar.

Ove sažete podatke iznijela je delegacija sov. stručnjaka, koja je posjetila Poljsku (7.—10. rujna 1964), a donijelo je Les. hozj. br. 3 — 1965.

D. K.

NOVE PRIRASNO-PRIHODNE TABLICE ZA SMREKU

E. Assmann — F. Franz: VORLÄUFIGE FICHTEN — ERTRAGSTAFEL FÜR BAYERN. Institut für Ertragskunde der Forstlichen Forschungsanstalt, München 1963.

U njemačkom časopisu Foster. Cbl. 84. Jg. 1965 (1/2), publiciran je rad »Vorläufige Fichten — Ertragstafel für Bayern« od E. Assmanna i F. Franza u kojem su spomenuti autori opisali kako su konstruirali nove prirasno-prihodne tablice za smreku u Bavarskoj, koje je pred dvije godine izdao Institut za produkciju u Münchenu.

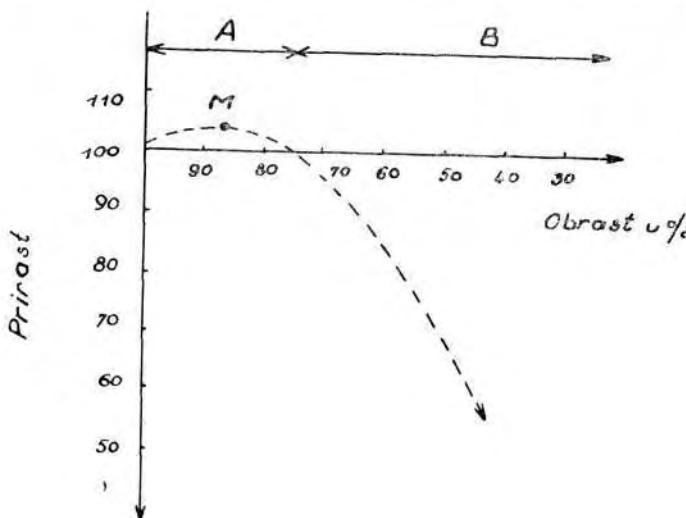
O smreki se vrlo mnogo pisalo. Za tu vrstu drveća izrađeno je mnogo prirasno-prihodnih tablica.

Najpoznatije su Schwappachove prirasno-prihodne tablice, koje su doživile više izdanja pa su kod nas najpoznatije. Manje su kod nas poznate Flurijeve (1907), Guttenbergove (1915) i Wiedemannove (1936/42) prirasno-prihodne

U čemu je novost Assmann-Franzovih prirasno-prihodnih tablica za smreku?

Za razliku od dosadašnjih njemačkih prirasno-prihodnih tablica, Assmann i Franz su konstruirali — poput Engleza i Amerikanaca — svoje tablice na temelju dominantne visine (die Oberhöhe, engl. the top — height).¹ Bonit je izražen dominantnom visinom, koju postiže sastojina u starosti od 100 godina. To je američki »Site Index-System«. Assmann-Franzove tablice su izrađene za ove dominantne visine: 40, 38, 36, 34, 32, 30, 28, 26, 24 i 22. Dominantne visine 40, 36, 32, 28 i 24 odgovaraju popriliči starim bonitetima I, II, III, IV i V. Prema tome je moguća komparacija između starih i novih tablica.

Druga novost — upravo originalnost — Assmann-Franzovi tablica sastoje se u tome što one iskazuju podatke o optimalnoj i kritičnoj temeljnici za svaku starost. Optimalna temeljnica je ona koja omogućuje najpovoljniji prirast a kritična označava minimalni iznos ispod kojeg te-



Sl. 1.

tablice za smreku a jedva da se nešto znaće o novim Assmann-Franzovim tablicama. Zato smo naumili da o njima upoznamo šumarsku javnost.

¹ Vidi o tome detaljnije u knjizi D. Klepac: Rast i prirast šumske vrste drveća, Zagreb 1963, str. 39 i 258.

meljnica ne smije pasti poslije prorede. Tako je došla do praktičnog izražaja Assmannova teorija² koja se u najkraćim crtama može ovako formulisati: uz maksimalni obrast sastojine prirast iznosi 100. Ako se maksimalni obrast smanji, volumni prirast počne rasti te uz određeni »optimalni obrast«, tj. kod optimalne drvene mase, prirast postiže svoj maksimum (M). Ako se masa dalje smanjuje, prirast opada, i to najprije polagano, a onda sve jače i jače, što je prikazano crtanom krvuljom na sl. 1.

Iz tog se grafikona vidi su fluktuacije prirasta za različite obraste od 1,0—0,70 manje od 5%, što je uostalom — teško utvrditi. Zato se u neku ruku može s pravom govoriti da u uzgajanju šuma različiti intenziteti proreda ne utječu bitno na veličinu kvantitativnog prirasta; bilo da primjenjujemo jake ili slabe prorede, nalazimo se na potezu »A« spomenute krivulje.

Što je za praktičnog šumara važno?

Nema sumnje da je za nj vrlo potrebno poznavati »kritičnu temeljnici«,³ tj. onu, koju čovjek ne bi smio smanjivati, jer ako se sastojina tako jako prorijedi da temeljnica padne ispod »kritičnog iznosa«, onda počne prirast naglo opadati. Assmann-Franzove tablice iskazuju baš te podatke o »kritičnoj temeljnici« za različite starosti sastojine i različite bonitete.

Konačno nove prirasno-prihodne tablice za smrek u Bavarskoj otvaraju nove vidike o maksimalnoj šumskoj produkciji. Prema Schwapachovim prirasno-prihodnim tablicama maksimalni sveukupni poprečni dojni prirast iznosi 13,33 m³/ha, prema Wiedemannovim tablicama taj je prirast nešto niži (oko 12 m³/ha), a prema Assmann-Franzovim tablicama on doseže iznos od 20 m³/ha.

Pored osnovnih taksačijskih elemenata nove tablice iskazuju reducirane priraste za različite obraste.

Prof dr Dušan Klepac

Vincenting, dr Gustav: LESNÍ SEMENÁRSTVÍ (Šumsko sjemenarstvo);

Státní zemedelské nakladatelství, Praha 1965. Knjiga je formata 21 × 15 cm, ima 336 stranica, 72 fotografije, crteža i grafička, 26 tabela i 1 kartu ČSSR.

Autor je čitavu materiju podijelio u deset poglavlja. Iza svakog poglavlja donosi opširan prikaz literature. Na koncu je pri-

² Opisana u odličnom djelu E. Assmann: Waldertragskunde, München 1961.

³ Vidi Šumarski list br. 1—2 od 1965, str. 76—78.

kaz stručne terminologije u češkom, ruskom, engleskom, francuskom i njemačkom jeziku. Cijena je knjizi 18,50 Č. kr.

U uvodu autor naglašava da je za uspješno pomladjenje kao i za podizanje novih sastojina od osnovne važnosti upotreba zdravog sjemena od stojbinski prikladnih i ekonomski vrijednih majčinskih stabala. Zbog toga je veoma važan zadatak savremenog šumarstva snabdijevanje šumarskih organizacija dovoljnim količinama dobrog sjemena od selekcioniranih ekotipova.

I Razmnažanje šumskog drveća. Opisano je generativno razmnažanje te formiranje sjemena kod četinjača i listača. Razlike u oplodnji i u formiranju sjemena kod četinjača i listača izražene su i putem anatomske grade i kemizma sjemena. Te karakteristike prikazane su za četinjače i listače. Na kraju je razrađen ključ za determinaciju sjemena šumskih vrsta drveća i grmlja.

II Producija sjemena šumskih vrsta i prognoza uroda. Spremnost za cvatnju i formiranje sjemena ovisna je prije svega o unutrašnjim faktorima u koje autor ubraja starost, periodicitet uroda i specifičnost vrste. Na cvatnju i urod mogu u određenoj mjeri uplivati i vanjski faktori.

Ubrzavanje cvatnje i uroda putem pre-sadnje biljaka, prikraćivanjem ili zarezivanjem korijena i prstenovanjem stabala nije dalo uvejek jednake rezultate.

Obilan urod sjemena može se očekivati u onim sastojinama kod kojih je omogućeno pomoću jakih proreda da se krošnje vladajućih stabala normalno razvijaju. Kod gospodarenja sa sjemenskim sastojinama pokazao se prikladnije uzgoj u visokom obliku s dvije etaže ili dvije dobi.

Očekivani urod sjemena klasira se u 6 stupnjeva. Autor prikazuje prosječni pri-nos češera vladajućih stabala smrče, bora i ariša kod punog uroda i kod blage gorske klime, te za ista stabla prosječnu količinu češera preračunatu za dobru, srednju, slabu i vrlo slabu sjemensku godinu. Ta-kovo stupnjevanje uroda olakšava procjenu očekivanog uroda.

III Izbor sastojina i matičnih stabala. Autoer najprije opisuje nastajanje ekotipova šumskog drveća u Srednjoj Evropi. Kod izbora sastojina i matičnih stabala treba voditi računa o postojećim ekotipovima. U Čehoslovačkoj delaze planinski ekotipovi koji kasno tjeraju, te ekotipovi brdskih predjela koji rano tjeraju. Ovakve prilike omogućuju intenzivnu selekciju koja dovodi do povećanja mase i kvalitete. Ukratko su prikazani ekotipovi najvažnijih vrsta koje dolaze u ČSSR. Na kraju toga poglavlja opisana je genetska klasifikacija

sastojina i stabala u 6 grupa. Autor preporučuje da šumskoprivredne organizacije izvrše na taj način klasifikaciju svojih sastojina kao i pojedinačnih stabala.

IV Opskrbljivanje šumskim sjemenom. U ČSSR se sabere godišnje u prosjeku 40.000 q šumskog sjemena dok potrebe — uključujući i izvoz — iznose približno 30.000 q. S tom razlikom se računa jer sjeme djelomično gubi na vrijednosti, a uslijed isušenja i na težini. U rodnim godinama sakuplja se onoliko sjemena da bi se zadovoljile potrebe i u nerodnim godinama. Opisana je i tehnika sabiranja sjemena. Za mnoge vrste prikazano je tabelarno doba sazrijevanja te opadanje ploda.

V Trušenje ploda i čišćenje sjemena. Budući da su odabранe sjemenske sastojine kao i matična stabla s kojih se sakuplja sjeme za određena područja, nisu više poželjne velike centralne trušnice. Zbog toga autor preporučuje manje trušnice za pojedinu šumska područja. Isto tako i aparati za čišćenje različnih tipova, koji služe za trušenje i čišćenje sjemena.

VI Spremanje sjemena. Veoma je važno svršishodno spremanje sjemena. Autor je sjeme šumskih vrsta podijelio u tri tipa s obzirom na vijek života: markobiotičko, mezobiotičko i mikrobiotsko. Opisan je način spremanja sjemena za sva tri tipa.

VII Zaštita sjemena. Prikazani su štetnički šumskog sjemena kao i zaštita od njih. Opisana je i zaštita protiv gljivičnih obolevanja. Osim toga opisani su i kemijski preparati koji se upotrebljavaju kao insekticidi ili fungicidi.

VIII Tretiranje sjemena prije sjetve. U tom poglavlju opisane su različite metode tretiranja i stratifikacije sjemena. Za va-

žnje vrste drveća prikazano je tretiranje sjemena i pomoću tabele.

IX Kontrola šumskog sjemena. Kvaliteta sjemena određuje se prema porijeklu i prema sposobnosti za sjetvu. Zbog određivanja sposobnosti za sjetvu prosječne probe se analiziraju pri čemu se većinom utvrđuje čistoća, klijavost čistog sjemena kao i učešće gluhog sjemena. Kod analize sjemena utvrđuje se i njegova težina. Za određivanje kvalitete sjemena autor je detaljno opisao sve postupke počevši od uzimanja uzorka pa do ispitivanja vitalnosti sjemena i težine sjemena. U tabelama su za važnije vrste šumskog drveća navedeni korisni podaci o kvaliteti sjemena.

X Prenošenje šumskog sjemena. Na osnovi rezultata o pokusima s provenijencijama sjemena dokazano je da je prenošenje sjemenskog materijala potrebno usmjeravati prema dnevnom i sezonskom životnom ritmu ekotipova koji se prenose. Kod toga treba obratiti pažnju da ti ekotipovi dodu na takve položaje gdje duljina dana i duljina vegetacijske periode odgovaraju duljini dana i duljinu vegetacijske periode gdje ti ekotipovi dolaze autohtono. Na kraju poglavljia autor raspravlja i o prenošenju i introdukciji egzota.

Knjiga dr G. Vincenta je po sadržaju i razradi same materije vrijedan prilog literaturi šumskog sjemenarstva. Sumari uzbudjivači imaju mogućnosti da u ovoj knjizi nadu mnoge podatke koji se odnose na manipulaciju sjemennom i na uzgoj biljaka u rasadniku. Knjiga će dobro poslužiti i u nastavne svrhe na srednjim šumarskim školama i fakultetima. Uvjereni smo da će je i naša stručna javnost pozitivno ocijeniti i njome se koristiti.

Prof. dr Mirko Vidaković

Stari stручni časopisi

LESNOE HOZJAJSTVO — Moskva

2 - 1965. Čistjakov A. R.: Širina sjećenja u sirovinskim bazama šuma II grupe. — Orlov A. J.: Stabilnost korijenja drveća pri obilju vlage u tlu. — Mžavija A. I.: Povišenje produktivnosti šuma Kohlidske nizine. — Buzynkin A. I.: Obnova bora u zavisnosti o razvitu travnog pokrova. — Nječaev J. A.: Divlja trešnja i crveni hrast (*Q. coccinea* Münch.) na sjevernom Kavkazu. — Spiridonov E. S.: Utjecaj šume na kakvoću vode površinskog protjecanja. — Lebkov V. F.: Metoda sasta-

vljanja tablica toka rasta i ustanovljivanja optimalne gustoće sastojina. — Baraev S. K.: Inventarizacija sirovinskih baza smolareњa. — Telenin N. P.: O poboljšanju taksacije limbinih šuma. — Belečki I. B.: O sjetvenim osobinama borova sjemena na Kolskom poluotoku. — Moisin V. I.: Predsjetvena priprema sjemena bora u netaknutom području Ledina. — Šepot'ev F. L., Lebedinec L. N.: Utjecaj ultrazvuka na klijanje sjemena i rast mlađih biljčica nekih vrsta drveća. — Hohrin A. V.: Nova sredstva za zaštitu

sjetve limbe. — **S u h a n o v a I. V.**: Bolest trepetljike. — **N e ĉ a e v a A. V.**: Mikroelementi za povišenje otpornosti ponika bora spram polijeganja. — **B e d n y j V. D.**, **T a r a s e n k o I. M.**: Osobine razvoja smolavog borova savijača i mjere borbe s njim. — **P o l t e v V. I.**: Određivanje oboljenja sibirskog četnjaka granulozom. — **Z i g a l j c e v a M. I.**, **T e r e ſ k o L. I.**, **M a r k e l o v a E. M.**: Cikade — šumski štetnici. — **B u k z e e v a O. N.**: Modri borov surlaš (Magdalis frontalis Gyll) Savalskog šumskog gospodarstva. — **K a r m a z i n A. U.**, **Š a s t i n V. I.**: Ekonomičnost avijacije u transportu pri uređivanju sibirskih šuma. — **K l i m o v G. B.**, **B o ĉ a r o v V. S.**: Kompleksna mehanizacija u šumskim rasadnicima.

3 — 1965. **S a r a d ď i ſ i l i D. G.**: Struktura omorikovo-jelovih šuma Gruzije. — **I z o t o v V. F.**: Utjecaj zamoćvarenih šuma sjevera na temperaturu zraka. — **S m i r n o v V. V.**: Prirost pojedinih dijelova omorike obične tokom vegetacijske perioda. — **P o z d n j a k o v L. K.**: Određivanje količine oborina, koju zadržava sklop krošanja. — **B e r e z i n A. M.**, **V a v i l o v E. I.**, **K i r e e v D. M.**, **T r u n o v I. A.**: Dešifriranje šumskih talata po aerostimkama. — **K o v a l j I. P.**: O iskorističavanju bukovih šuma. — **P o p o v I. D.**: Provjeravanje tačnosti određivanja kružne plohe instrumentom Bitterlicha i prizmom Anučina. — **D e m i d k o G. M.**: Djelovanje vibracije na čovjeka pri radu s mehaniziranim alatom. — **A n t o n j u k V. G.**: Sabiranje grana je mehanizirano.

4 — 1965. **S m i r n o v M. N.**: Sve snage u borbu sa šumskim požarima. — **K o s t i n S. I.**: Veza između kolebanja pirasta drveća i sunčane aktivnosti. — **P i n ĉ u k A. M.**: Osvjetljenje u borovim kulturama razne gustoće. — **Š u t o v I. V.**: Arboricidi pri rekonstrukciji malovrijednih mladiča. — **B e d i k V. M.**: Forma i punodrvnost stabala. — **K r i v e n k o v A. A.**: Upotreba taksacijskog lineala pri uređivanju šuma. — **B e r t e n e v I. M.**, **Ž d a n o v J. M.**: Zbijenost tla i njegov utjecaj na ponik. — **J a k u b o v T. F.**: Pijesci Jugoslavije, njihovo pošumljavanje i iskorističavanje.

LESNICKY ČASOPIS — Praha

11 — 1964. **V o n d r a K.**: Pitanje o reprodukciji šumske transportne mreže. —

K e r n J.: Privlačenje čitavih crnogoričnih stabala traktorima TDT-40 i Zetor 50 Super. — **S o b o t k a A.**: Utjecaj industrijskih ekshalata na faunu u tlu omorikovih sastojina Krušne hore. — **Chira E.**: Utjecaj temperature na klijavost svježeg i godinu dana pohranjenog peluda bora.

LESNICKA PRACE — Praha

11 — 1964. **H r a l a M.**: Kapitalna izgradnja u šumskom gospodarstvu. — **M a c h a n i ċ e k J.**: Kratkoročna pohrana bukvice i jelova sjemena. — **L o n g a u e r J.**: Pošumljavanje pokretnih pijesaka na Zahorskem području. — **D r a p a l D.**: Sadnja pod sklopom kao jedan način pomladivanja sastojina. — **R a s i m a v i ċ j u s B.**: Šumoprivreda Litve. — **D l o u h y V.**: Mehanizacija konverzije izdanačkih šuma.

12 — 1964. **M e r v a r t J.**: Principi novog sistema planskog upravljanja i šumoprivrede. — **J u r ċ a J.**, **V a ř i ċ e k F.**: Mogućnost primjene kemiziranja u njezi mladiča. — **K y t k a J.**: Razmišljanja o efektivnosti pomladivanja i njegove sastojina. — **H a v e l k a M.**: Povišenje nivoa organizacije rada u šumoprivredi. — **P r a c n a J.**: Šume i drvo Irana. — **Z a s m e t a V.**: Konferencija o obrani šume i poljoprivrednih kultura od divljači — **K u n t A.**: Problemi povišenja kvalifikacija.

SYLWAN — Varšava

1 — 1965. **M o l e n d a T.**: Evolucija ekonomske funkcije šumoprivrede na osnovici tehničkog i ekonomskog progresa. — **Z a b i e l s k i B.**: Neka pitanja sa područja uređivanja šuma. — **P r o s i n s k i S.**, **P r z y b y l a k A.**, **A d a m c z a k B.**: Utjecaj sumporne kiseljne primjenjivane kod smolareњa na kalofonij i terpentin. — **C h m i e l e w s k i W.**: Problem topula u Bugarskoj. — **K o c i e n c k i S.**: Sjeniške plantacije iz kalema. Osnivanje i njega.

2 — 1965. **M a t y a ſ K.**: Neki važni problemi kod organizacije izrade šume. — **K o z i k o v s k i K.**: Novi materijali za historiju poljačke šumarske nauke. — **Š w i a d e r J.**: Kako se formira cijena u šumskoj proizvodnji. — **P a r t y k a T.**: Smjernice iskorističavanja drva u Poljskoj na osnovici šumarske politike.

D. K.

Broj: 01-190/2-1965.
Zagreb, 2. VII 1965.

Savjet i Vijeće Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu raspisuje

N A T J E Č A J
za upis u I. godinu 3. stupnja nastave

Na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu vršit će se u škol. godini 1965/66. nastava u I. godini 3. stupnja iz ovih nastavnih grupa:

A. na ŠUMSKO-GOSPODARSKOM ODJELU

1. Uzgajanje šuma
2. Iskorišćivanje šuma
3. Zaštita šuma
4. Uredovanje šuma
5. Parkiranje i ozelenjivanje naselja
6. Organizacija rada i ekonomika u šumarstvu

B. na DRVARSKO-INDUSTRJSKOM ODJELU

1. Mehanička prerada drva
2. Kemijska prerada drva
3. Proizvodnja namještaja
4. Organizacija rada i ekonomika u drvnoj industriji

U okviru nastave izučavaju se novija dostignuća, npr.: u grupi A. 1. i područje iz genetike, rasadničarske proizvodnje, plantažiranje te fitocenologije; u grupi A. 4. i područja iz fotogrametrije; u grupi A. 6. i B. 6. i područja iz nauke o radu, racionalizacija rada te knjigovodstva; u grupama A. 1—6. i B. 1—4. i područja iz mehanizacije, te automatizacije.

Nastava 3. stupnja izvodi se iz navedenih širih oblasti šumarstva, s tim da se unutar njih mogu vršiti diferenciranja i usmjeravanja, prema užim oblastima ili prema pojedinim disciplinama.

Studij nastave 3. stupnja traje 2 godine, odnosno 4 semestra. Po završenom studiju i obranjene samostalne radnje kandidati dobivaju diplomu i stječu prava na akademski stupanj magistra, odnosno specijaliste, odgovarajućeg naučnog, odnosno stručnog područja.

Natjecati se mogu kandidati, koji su završili studij drugog stupnja Fakulteta odgovarajuće ili srođne struke.

Kandidati treba da se služe jednim od svjetskih jezika (engleski, ruski, francuski, njemački).

Kandidati trebaju imati praksu.

Troškove nastave snose polaznici, odnosno njihovi poslodavci.

Molbe biljegovane sa Din 50 taksene marke sa priloženom diplomom o završenom studiju drugog stupnja, biografijom i potvrdom o vladanju stranim jezikom — primaju se do 30. IX 1965. u Tajništvu Šumarskog fakulteta, Zagreb, Maksimir b. b. ili na poštanski pretinac Zagreb II. br. 368.

Informacije i sva daljnja obavještenja o studiju, upisu te nastavnom planu i nastavnim programima kao i navedenim diferenciranjima i usmjeravanjima — mogu se dobiti u Tajništvu Šumarskog fakulteta ili na telefon 644-135.

Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

N A T J E Ć A J

za upis u I razred DOPISNE ŠUMARSKE ŠKOLE U KARLOVCU

Potrebni dokumenti:

1. Molba za upis biljegovana s 50 dinara.
2. Izvod iz matične knjige rođenih.
3. Svjedodžba (original) o završenom 8. razredu osmogodišnje škole.
4. Potvrda o zaposlenju u šumarstvu.
5. Garancija poduzeća u kome je kandidat zaposlen da će snositi troškove školovanja.
6. Ukoliko poduzeće nije voljno snositi troškove školovanja, potrebna je izjava kandidata da će ih sam plaćati.

OBAVIJEST SURADNICIMA!

Da bi posebni otisci (separati) bili jeftiniji, jedini je način, da se ne izdvajaju iz sloga, nego stampaju zajedno s ostalim sadržajem, a onda isijeku i uvežu sa ponekom stranicom tudeg članka.

Potpuno odvojeni separati dvostruko su skuplji.

Radi toga molimo drugove suradnike Š. L. da na čelu poslanog rukopisa označe da li žele separate i koje od ove dvije varijante.

Uredništvo

DRUGOVIMA, SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

1. Sadržaj svakog članka ili napisa treba odgovarati zadacima časopisa, da donese nečto nova sa područja nauke ili tehnike, prikaže nove metode ili da u bilo kom obliku posluži progresu šumarstva.
2. Obim rada u pravilu ne smije prelaziti 10 do 15 štampanih stranica (a to je 15 do 20 stranica rukopisa s prorodom). Članci neka budu pisani sažeto i stvarno, opširna izlaganja sadržaja i isrecne uvođe valja izbjegavati. Naslovi članaka neka ne budu razvučeni. Radove, koji ne budu odgovarali ovim postavkama, a ako im je sadržaj inače vrijedan, moći će se štampati nakon potrebnog skraćenja.
3. Na kraju svakog članka treba donijeti kratak Zaključak iz kojeg se jasno razabire sadržaj i rezultati rada. U pravilu, opseg njegov neka ne prelazi polovinu do najviše cijelu stranicu rukopisa. Takav će Zaključak moći poslužiti i kao Rezime za prijevod na strani jezik.
4. Manuskripti trebaju biti sposobljeni za štampanje, pisani mašinom sa prorodom i to samo na jednoj stranici. Citati literature u tekstu navode se imenom autora sa dodanom godinom u zagradi, a na kraju članka donosi se popis literature alfabetskim redom. Knjige se navode prezimenom i početnim slovom imena autora, naslovom, izdajnjem, mjestom naklade i godinom. Članci u časopisima osim toga i brojem sveska ili godišta i početnom i završnom stranicom članka.
5. Predložene fotografije i grafikoni moraju biti jasni, uredni i gotovi za reprodukciju (fotografije na papiru visokog sjaja) a tumač slikama priložen na odvojenom listu, numeriran kao i slike. Manjkavo izvedeni grafikoni neće se moći upotrijebiti ili će se dati prerasati na trošak autora.
6. Tabele sa puno cifara svakako napisati tušem na pauspapiru, da bi se mogli izraditi klišeji (jer je to jeftinije i brže nego slaganje na slagačem stroju).
7. Istovremeno sa poslanim člankom autor treba da naruči potreban broj separata (ako to želi) i označi na čiji će se trošak štampati, a također označiti i broj svog žiro-računa.

Uredništvo

ŠUMSKO GOSPODARSTVO DELNICE

**SA SVOJIM ŠUMARIJAMA UPRAVLJA
I GOSPODARI ŠUMAMA:**

- GORSKOG KOTARA, DIJELA HRVATSKOG PRIMORJA I ČTOKA
- OBAVLJA DJELATNOST UZGOJA, ZAŠTITE I ISKORIŠTAVANJA ŠUMA
- TRANSPORT DRVNIH MASA I GRADNJU ŠUMSKIH KOMUNIKACIJA VRŠI SA VLASTITIM POGONIMA

**LOVNA GRANA PRUŽA IZVANREDNE MOGUĆNOSTI
ZA LOVNI TURIZAM RIJETKIM VRSTAMA DIVLJAČI:**

- MEDVJEDI, DIVOKOZE, TETRJEBI I DRUGO U BRDIMA GORSKOG KOTARA, A VELIKO FAZANSKO LOVIŠTE NA JEDNOM OD NAJLJEPŠIH JADRANSKIH OTOKA — MALOM LCŠINJU

SMJEŠTAJ LOVACA NA CIJELOM PODRUČJU U VLASTITIM KOMFORNIM LOVAČKIM OBJEKTIMA