

oštarina plaćena
gotovom!

11-12

1966



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

Redakcijski odbor:

Dr Milan Androić, dr Roko BeniĆ, ing. Žarko Hajdin, ing. S. Bertović
ing. Josip Peterneš, dr Zvenko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:

Prof. dr Zvonimir Potočić

Tehnički urednik:

Ing. Đuro Knežević

11/12 STUDENI — PROSINAC

CLANCI — ARTICLES — AUFSÄTZE

- Golubović U. Meštrović Š.: Turistička renta kao funkcija šumskih sastojina uz Jadransko more i magistralu — Tourist rental as a function of the forest stand situated along the Adriatic and its motor highway — La rente touristique en tant que fonction des peuplements forestiers le long de la Mer Adriatique et le long de l'autoroute côtière — Die Touristenrente als Funktion der Waldbestände längs des Adriatischen Meeres und der Küsten-Autobahn.
- Opalički K. i S.: Mogućnost povećanja insekticidnog djelovanja domaćeg bakterijskog biopreparata Baktukal — Possibility of increasing the insecticidal efficiency of the home-made bacterial biopreparation Baktukal — Comment augmenter l'efficacité insecticide de la biopréparation bactérienne Baktukal de fabrication indigène — Möglichkeiten zur Steigerung der insektiziden Wirksamkeit des einheimischen Biopräparats Baktukal.
- Šafar J.: Problem fizioloških i ekonomskih karakteristika kasnog i ranog hrasta lužnjaka (*Quercus pedunculata tardissima* et *praecox*) — Problem of physiological, ecological and economic characteristics of late and early flushing Pedunculate Oak (*Quercus pedunculata tardissima* et *praecox*) — Le problème des caractéristiques physiologiques, écologiques et économiques du chêne pédonculé tardive et du chêne pédonculé hâtive (*Quercus pedunculata tardissima* et *praecox*) — Problem der physiologischen, ökologischen und wirtschaftlichen Charakteristiken der Spät und Früheiche (*Quercus pedunculata tardissima* et *praecox*).
- Milatović I. — Šarić A.: Proširenost nekih vrsta rđi u šumskim rasadnicima — Spreading of certain species of rust fungi in nurseries — Propagation de certaines espèces des rouilles en pépinières — Verbreitung bestimmter Rostpilzarten in Forstbaumschulen.
- Šimunović N.: Prirodni uvjeti za podizanje kulture vrba i topola u Svitavskoj Kaseti — Natural condition for establishing Willow and Poplar plantations in the flood basin Svitavska Kaseta — Conditions naturelles pour l'installation des cultures des saules et des peupliers dans le bassin d'inondation de Svitavska Kaseta — Die natürlichen Verhältnisse für den Anbau von Baumweiden- und Pappelkulturen in Hochwasserbecken Svitavska Kaseta.
- Vraneš V.: Naturalna uvjetna jedinica učinka pri praćenju produktivnosti rada na sječi i izradi drva u iskorišćivanju šuma — The natural conditional unit of performance when testing the productivity of work in felling and rough conversion of wood during logging — Une unité naturelle conditionnelle du rendement servant à l'étude de la productivité du travail à l'abatage et au façonnage du bois en exploitation des forêts — Eine natürlich bedingte Leistungseinheit für die Untersuchung der Arbeitsproduktivität bei Fällung und Ausformung während des Holzeinschlags.
- Vajda Z.: Uzgoj otpornih smrekovih sastojina u Gorskom Kotaru — Raising resistant Spruce stands in the Gorski Kotar region — Education des peuplements résistants de l'épicéa dans la région de Gorski Kotar — Erziehung von widerstandsfähigen Fichtenbeständen im Gebiet von Gorski Kotar.
- Spaić I.: Arišov moljac tuljčar (*Coleophora laricella* Hb.) — Larch case-bearer moth (*Coleophora laricella* Hb.) — Teigne du mélèze (*Coleophora laricella* Hb.) — Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hb.).

Naslovna slika: Smolarena stabla alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) kombiniranom francusko-američkom metodom uz upotrebu stimulatora.

Foto: Ružić, stud. šum.

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE

GODIŠTE 90

STUDENI — PROSINAC

GODINA 1966.

TURISTIČKA RENTA KAO FUNKCIJA ŠUMSKIH SASTOJINA UZ JADRANSKO MORE I MAGISTRALU

Dr ing. UROŠ GOLUBOVIĆ i ing. ŠIME MEŠTROVIĆ

Uvod

U našoj zemlji postoje velike mogućnosti za razvoj turizma. Razvedena jadranska obala i njezina »magistrala sunca« (Jadranska magistrala) iz godine u godinu privlače sve veći broj stranih turista. I devizni turistički promet iz godine u godinu bilježi sve veći uspon. U turističkoj sezoni godine 1965. devizni promet naše zemlje iznosio je cca 105 milijuna USA dolara. Na temelju podataka turističkih organizacija taj promet će u turističkoj sezoni 1966. godine porasti na više od 150 milijuna USA dolara, iako je 1966. godina, kao što je poznato, bila vrlo kišna odnosno nepovoljna za turizam, a naročito za takozvani kamping turizam za koji se sve više opredjeljuju strani turisti.* I zemlje s razvijenom turističkom privredom kamping turizmu pridaju posebno značenje. Ova je vrst turizma naročito razvijena u Italiji i Španiji. Ove dvije zemlje su u 1965. godini imale svaka više od 1 milijardu USA dolara deviznog prometa od turizma.

Jugoslavenski turizam je do prošle i ove godine bio više tranzitnog, a manje stacioniranog karaktera, dok je u Španiji 1965. godine bilo stacionirano više od 14 milijuna stranih turista, koji su ostvarili navedenu 1 milijardu USA dolara prometa. Ovo je, nesumnjivo, znatan devizni iznos u ekonomici zemlje i njemu su podređeni mnogi tehnološki procesi proizvodnje, pa i tehnološki procesi podizanja i uređivanja šuma u regionima kuda prolaze turisti, kamo se kreću, a naročito gdje borave.

I naša će zemlja morati krenuti u tom pravcu ako želi iskoristiti svoj prirodni potencijal za razvoj turizma koji nije ništa manji, ako ne još veći, od dvije navedene zemlje sa razvijenom turističkom privredom.

Šumarski stručnjaci u tom smislu imaju svoju posebnu ulogu. Klasični načini pošumljavanja i sa klasičnim sadnicama i vrstama sadnica više ne dolaze u obzir. Pošumljavanja brda i goleti koja su daleko od morske obale, postojećih saobraćajnica, hotela, motela, servisnih stanica i turističkih naselja dolazi u drugi plan. Ovo su šumarski stručnjaci koji rade u našoj turističkoj regiji već uočili i oni svoje stručne zahvate usmjeruju u tom pravcu.

* »U deviznu kasu 150 milijuna dolara«, »Borba« od 9. oktobra 1966. god.

Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu kao najviša nastavno-naučna ustanova je to blagovremeno uočio i već punih 9 godina izvodi terensku školsku nastavu sa studentima IV-te godine u oblasti Primorskih šuma. Prvih godina ta je nastava izvedena više u vidu stručnih ekskurzija, ali kako se razvijao turizam i uloga šumarskih stručnjaka u njemu, ona je poprimala sve određenije značenje, i postajala preciznija sa decidirano postavljenim zadacima koje su rješavali studenti vlastitim mjerenjima i sakupljanjem autentičnih podataka iz turističke privrede, a uz pomoć nastavnika. Upravo će rezultati ovogodišnjih mjerenja i biti predmet analize ovoga rada, a cilj nam je da iznesemo pred našu stručnu javnost šta su tokom decenija — kako se izrazi prof. dr Milenko Plavšić, koji je rukovodio i ovom terenskom školskom nastavom — svojim tihim, skromnim ali marljivim i nesebičnim radom stvorili šumarski stručnjaci i prepustili turističkim organizacijama uz malu naknadu ili bez nje.

Rezultati ovih mjerenja bit će prikazani: sa uređajno-ekonomskog i turističko-ekonomskog stanovišta. Osim toga bit će primijenjeni i za obračun šteta od požara, kojih ima mnogo u primorskim šumama.

Kako smo već istakli ova su mjerenja vrlo savjesno proveli studenti IV godine šumsko-gospodarskog smjera na svojoj redovnoj terenskoj nastavi iz Ekonomike šumsko-privrednih organizacija pod rukovodstvom prof. dr Milenka Plavšića i autorâ ovoga napisa, a omogućilo ih je dijelom Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu iz svojih redovnih finansijskih sredstava, a dijelom šumska gospodarstva putem Udruženja saveza studenata šumarstva na čemu im izražavamo svoju zahvalnost. Zahvaljujemo se i ing. N. Beleckom, direktoru Šumskog gospodarstva Makarske, kao i predstavnicima Turističkog saveza iz Makarske na pomoći i podacima kojima smo se koristili u ovom radu.

Opis objekata, cilj i metode rada, rezultati i analiza rezultata mjerenja, te zaključci

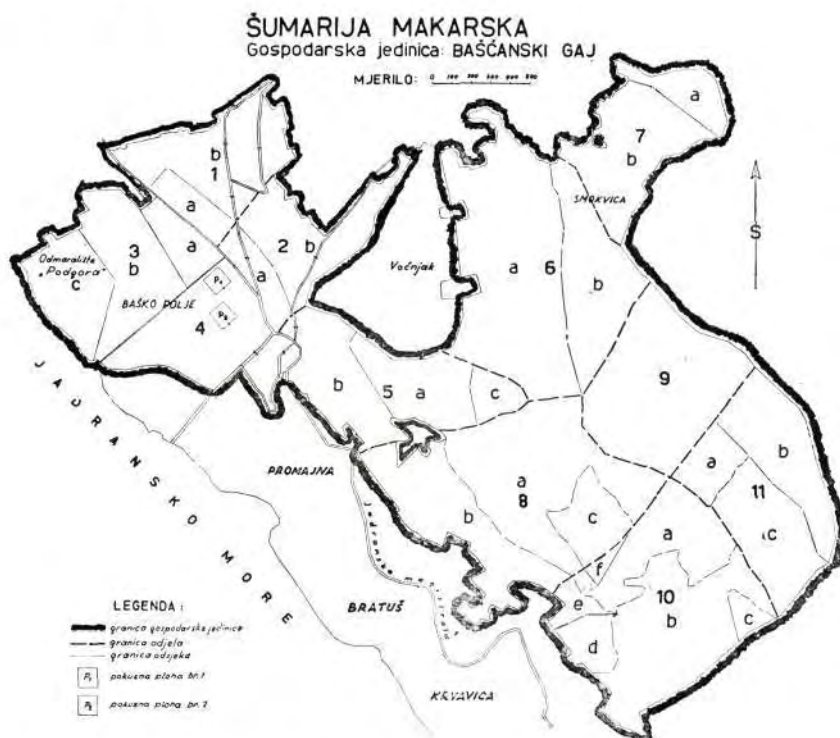
Terenska nastava provedena je u gospodarskoj jedinici »Baščanski Gaj« koja ima svoju osnovu gospodarenja izrađenu od strane Sekcije za uređivanje šuma iz Splita (1959. godine). Ona se nalazi između Brele i Makarske, odnosno Jadranskog mora i masiva Biokova.

Površina gospodarske jedinice iznosi 601,69 ha, a podijeljena je na 11 odjela, koji su dalje podijeljeni na 26 odsjeka (sl. 1). Nadmorska visina gospodarske jedinice se kreće od 0—740 m. Ekspozicija je jugozapadna i južna, a inklinacija se na najvećem dijelu kreće od 5—15°.

Matični supstrat na području cijele gospodarske jedinice čini vapnenac koji mjestimično u velikim gromadama ili blokovima izbija na površinu čineći oveće kamene uzvisine zvane »kukovi«. Tlo je nerazvijeno, skeletoidno do skeletno, a čine ga deluvijalne naslage nastale nanosom sa biokovskih vrhova. Dubina tla varira ovisno o slojanju matičnog supstrata, a doseže od nekoliko cm do nekoliko metara. Gornji sloj tla čini humus nastao humifikacijom borovih iglica, na površini koga se nalaze još nerastvorene četine i suho granje. Gospodarska jedinica »Baščanski Gaj« sa 80% površine nalazi se u području eumediteranske klime, dok se ostali dio nalazi u prelaznom području ka submediteranskoj klimi.

U sloju drveća je najrašireniji alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) djelomično prirodno rasprostranjen, a djelomično vještački. Umjetno su uneseni još

primorski bor (*Pinus pinaster* Ait.) samo sporadično; crni bor (*P. nigra* Arnold.) u višim predjelima, te čempres (*Cupresus sempervirens* L.). Prema podacima iz gospodarske osnove alepskog bora ima 60⁰/₀, crnog bora 37⁰/₀, čempresa, primorskog bora i pinjola ima oko 3⁰/₀.



Sl. 1. Makarska šumarija

Pojedine sastojine — uglavnom one gdje je alepski bor od prirode, stare su i preko 100 godina dok su kulture starosti 20 do 50 godina. Na cijeloj površini, gdje je sklop otvoreniji javio se je vrlo gust pomladak koji je mjestimično već prešao i u mladik, pa i letvenjak.

Godine 1953. Šumsko gospodarstvo Makarska započelo je smolarenje kombinacijom američke i francuske metode uz upotrebu stimulatora na cijeloj površini. (Naslovna slika.) Od godine 1962. smanjuje se smolarena površina da bi ove godine bila svedena na minimum. To je nagli zaokret u cilju gospodarenja ovim šumama. Od gospodarske šume s ciljem proizvodnje smole, trupaca i celuloznog drva, cijela gospodarska jedinica dobiva prvenstveno turističko-rekreacioni karakter i na toj je osnovi postavljen novi cilj gospodarenja.

Odjel 4 u kome je provedena terenska školska nastava i u kome su izvršena mjerenja ima površinu 42,93 ha. Nadmorska visina ovoga odjela se kreće od 20—100 m. Teren je blago nagnut i južne je ekspozicije. Matični je supstrat vapnenac, a tlo nastalo uglavnom bujičnim nanosima duboko je od 15—30 cm, mrvičaste strukture i pokriveno s nešto malo humuša i mrtvog pokrova od bo-

rovih iglica. U odjelu je šuma alepskog bora (*Pinetum halepensis*) koja je podignuta vještačkim putem od 1922. godine na tlu degradirane makije.

U sloju drveća se nalazi alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) i po koji primorski bor (*P. pinaster* Ait.), te čempres (*Cupresus sempervirens* L.). U sloju grmlja i prizemnog rašća zastupljeni su karakteristični pratioci ove cenoze. Klima je eumediteranska sa svojim karakteristikama.

Sklop je u gornjem dijelu potpun, dok je u donjem dijelu mjestimično prekinut. U ovom dijelu odjela su vršene povremene prorede za potrebe domaćinstva. U odjelu se od 1953. godine vršile smolarenje. Stabla u sastojini su prava i zdrava iako je na nekima primijećen napad borova četnjaka (*Cnethocampa pityocampa* Schiff.).

U odjelu 4 gospodarske jedinice »Baščanski Gaj« postavili smo dvije nastavno-naučne pokusne plohe veličine po 1 ha (sl. 2 i 3) s ciljem da utvrdimo:

1. strukture sastojina alepskog bora,
2. prirast alepskog bora,
3. vrijednost sastojine kao i vrijednost tečajnog godišnjeg prirasta,
4. veličinu nastale štete od požara,
5. turističku rentu koju daje 1 ha sastojine alepskog bora s turističko-rekreativnim ciljem gospodarenja putem kamping turizma,



Sl. 2. Pokusna ploha br. 1. Šuma alepskog bora (*Pinetum halepensis*).
Broj stabala 706 ha; drvna masa 154,64 m³; temeljnica 25,37 m²; prirast 4,25 m³.

Foto: Ružić, stud. šum.

6. da izvršimo komparaciju vrijednosti prihoda ili bruto proizvoda dobivenog proizvodnjom drva (prihod šumsko-privredne organizacije) s rentom dobivenom putem turizma (prihod turističke organizacije).



Sl. 3. Pokusna ploha br. 2. Šuma alepskog bora (*Pinetum halepensis*).
Broj stabala 739; drvena masa 94,74 m³; temeljnica 20,83 m²; prirast 3,14 m³.
Foto: Ružić, stud. šum.

Za odgovor na pitanje pod 5 i 6 poslužili su nam autentični podaci dobiveni u Savezu turističkih društava Općinske skupštine Makarska, a odnose se na godinu 1966. i na kamp smješten u sastojini alepskog bora staroj 40 godina u neposrednoj blizini Makarske, kojega smo prije rješavanja tog problema detaljno obišli i proučili.

Kamp je projektiran za 300 šatora i za 300 automobila sa svim potrebnim sanitarnim i rasvjetnim uređajima, te priručnim servisima i najpotrebnijim kioscima i restoranima za samoposluživanje, čiji prihodi (kioska i restorana) nisu uključeni u prihode kampa, budući da oni predstavljaju samostalnu radnu (ekonomsku) jedinicu.

Na pokusnim plohama klupirana su sva stabla s prsnim promjerom od 5 cm na više sa širinom debljinskih stepena od po 2 cm (vidi tab. 1 i 2).

Pored toga izmjereno je na svakoj plohi po 70 visina. Slika 4 prikazuje visinsku krivulju 1. i 2. pokusne plohe.

Na svakoj plohi je izbušen i potreban broj stabala Presslerovim švrdlom, te odmah na terenu određeno vrijeme prijelaza u cilju utvrđivanja prirasta po metodi »tablice postotka prirasta« od Klepca.

Zatim je izvršena procjena stabala na sortimente prema JUS-u iz 1955. godine za crni bor. Procjena drva za celulozu vršena je od 5 cm naviše što ne odgovara propisima standarda, ali ga privredna organizacija može realizirati. Upravo je s tim u vezi i spuštana taksacijska granica na 5 cm.

Na temelju izmjere svih stabala dobili smo strukture po broju stabala »n« (tabela 1 i 2 kolona 2), i po temeljnici » Σg « (tabela 1 i 2 kolona 3). Drvena masa » Σv « i volumni prirast » Σi_v « su obračunani prema Schaeffer-Meštrovićevim tabelama (tabela 1 i 2 kolona 7 i 8). Volumni prirast utvrđen je, kako smo već spomenuli i po metodi Klepca. Dobiveni rezultati utvrđeni na dva različita načina su se podudarali. Debljinski prirast » i_d « (tabela 1 i 2 kolona 4 i sl. 5) izračunan je na temelju vremena prelaza.

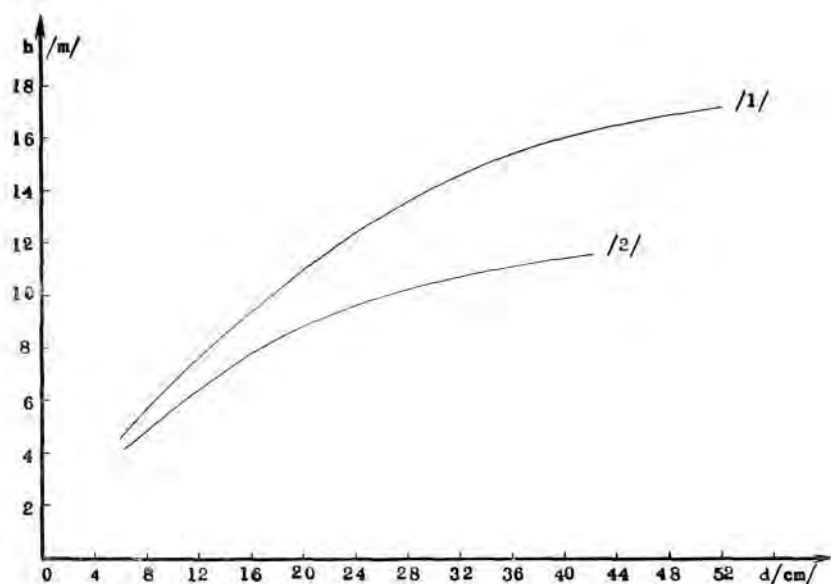
Tabela 1

Broj stabala, temeljnica i obračun drvene mase i tečajnog volumnog prirasta za alepski bor

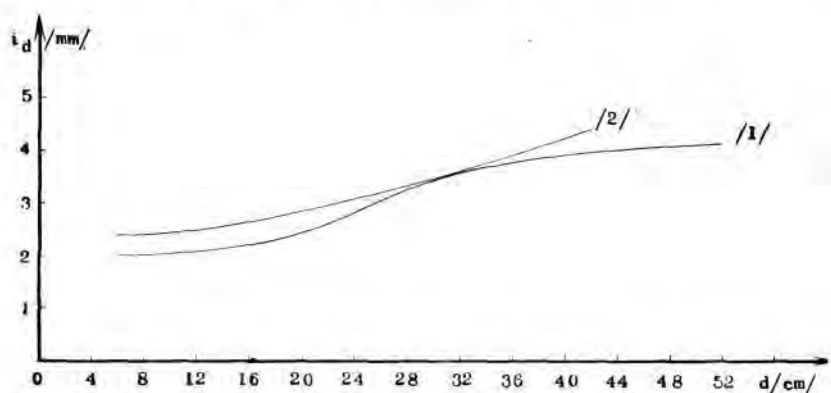
Pokusna ploha: »BAŠKO POLJE« 1.					Površina plohe: 1 ha		
d	n	Σg	i_d	v_t	c	$\Sigma v = v_t \cdot n \cdot k^*$	$\Sigma i_v = \Sigma v \cdot c \cdot i_d$
cm		m ²	cm	m ³			m ³
1	2	3	4	5	6	7	8
6	18	0,05	0,200	0,01	0,388	0,10	0,01
8	18	0,09	0,200	0,03	0,330	0,30	0,02
10	43	0,34	0,205	0,06	0,273	1,42	0,08
12	56	0,63	0,210	0,09	0,221	2,77	0,12
14	51	0,79	0,215	0,14	0,183	3,93	0,16
16	62	1,25	0,223	0,20	0,153	6,82	0,23
18	66	1,68	0,232	0,26	0,132	9,44	0,29
20	77	2,42	0,246	0,33	0,117	13,98	0,40
22	79	3,00	0,265	0,42	0,104	18,25	0,50
24	68	3,08	0,286	0,51	0,094	19,07	0,51
26	53	2,81	0,310	0,61	0,086	17,78	0,47
28	46	2,83	0,328	0,72	0,079	18,22	0,47
30	19	1,34	0,348	0,83	0,073	8,67	0,22
32	16	1,29	0,363	0,96	0,068	8,45	0,21
34	13	1,18	0,373	1,10	0,064	7,86	0,19
36	9	0,92	0,380	1,24	0,060	6,14	0,14
38	4	0,45	0,386	1,39	0,057	3,06	0,07
40	3	0,38	0,393	1,56	0,053	2,57	0,05
42	2	0,28	0,400	1,73	0,051	1,90	0,04
44	—	—	—	—	—	—	—
46	1	0,17	0,410	2,09	0,046	1,15	0,02
48	1	0,18	0,413	2,29	0,044	1,26	0,02
50	—	—	—	—	—	—	—
52	1	0,21	0,420	2,72	0,040	1,50	0,03
Ukupno	706	25,37				154,64	4,25

* »k« je korekcijski koeficijent, koji se dobije iz odnosa drvene mase centralno-plošnog stabla po dvoulaznim tablicama i drvene mase stabla za Schaeffer-Meštrovićevu tarifu No 12. U našem slučaju centralno plošno stablo pada u debljinski stepen

$$24 \text{ cm pa je } k = \frac{0,28}{0,51} = 0,55$$



Sl. 4. Krivulja visina za alepski bor na pokusnim plohama
"Baško Polje" /1/ i /2/ /orig./



Sl. 5. Debljinski prirast za alepski bor na pokusnim plohama
"Baško Polje" /1/ i /2/ /orig./

Podaci o drvnim masama i prirastima dobiveni na pokusnim plohama br. 1 i br. 2 (tabela 1 i 2) dobro se podudaraju sa sličnim podacima za alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) u drugim mediteranskim zemljama. Kao primjer navodimo istraživanja iz Francuske, gdje su na pokusnim plohama »Section de la Station de Recherches forestières Nancy« u području Géménos dobiveni slijedeći rezultati (7).

Bonitet za alepski bor:	Starost god.	n/ha	h	srednji d cm	Σg m^2	Σv m^3	i_v m^3
2	45	340	15	24	16,04	105	3,2

Tabela 2

**Broj stabala, temeljnica i obračun drvene mase i tečajnog volumnog prirasta
za alepski bor**

Pokusna ploha: »BAŠKO POLJE« 2.					Površina plohe: 1 ha		
d	n	Σg	i_d	v_t	c	$\Sigma v = v_t \cdot n \cdot k^*$	$\Sigma i_v = \Sigma v \cdot c \cdot i_d$
cm		m ²	cm	m ³		m ³	
1	2	3	4	5	6	7	8
6	12	0,03	0,237	0,01	0,338	0,05	0,00
8	30	0,15	0,240	0,03	0,330	0,39	0,03
10	63	0,49	0,245	0,06	0,273	1,63	0,11
12	67	0,76	0,250	0,09	0,221	2,59	0,14
14	93	1,43	0,257	0,14	0,183	5,60	0,26
16	78	1,57	0,266	0,20	0,153	6,71	0,27
18	102	2,57	0,275	0,26	0,132	11,40	0,41
20	70	2,20	0,285	0,33	0,117	9,93	0,33
22	74	2,81	0,295	0,42	0,104	13,36	0,41
24	43	1,95	0,307	0,51	0,094	9,43	0,27
26	48	2,55	0,320	0,61	0,086	12,59	0,35
28	20	1,23	0,333	0,72	0,079	6,19	0,16
30	21	1,48	0,347	0,83	0,073	7,49	0,19
32	10	0,80	0,361	0,96	0,068	4,13	0,10
34	6	0,54	0,376	1,10	0,064	2,84	0,07
36	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—
40	1	0,13	0,427	1,56	0,053	0,67	0,02
42	1	0,14	0,445	1,73	0,051	0,74	0,02
Ukupno 739		20,83				94,74	3,14

U podacima o broju stabala postoji razlika jer smo kod naših mjerenja spustili taksacijsku granicu na 5 cm, a pored toga pokusne plohe u Francuskoj su, s obzirom na broj stabala, izgospodarene.

Na temelju procijenjenih stabala izračunan je postotni odnos sortimenata u korisnoj drvnoj masi na plohama i prikazan je u tabeli 3.

Tabela 3

Postotni odnos sortimenata u korisnoj drvnoj masi na plohi:	br. 1	br. 2
Ukupna drvena masa m ³ /ha	154,64	94,74
Postotak korisne drvene mase (% iskorištenja u šumi) od ukupne drvene mase	73	72
Korisna drvena masa — m ³	112,89	68,13
	% m ³	% m ³
Od korisne drvene mase otpada na: pilanske trupce III klase	50 56,44	56 38,15
rudničko drvo	30 33,87	29 19,76
drvo za celulozu	20 22,58	15 10,22

Zrelost sastojina za sječu u gospodarskoj jedinici »Bašćanski Gaj« utvrđena je sa 60 godina. Prema gospodarskoj osnovi od 1959. godine starost sastojine u odjelu 4 iznosi 45 godina. Ona je veća od 2/3 ophodnje te se prema »Pra-

$$* \text{ Korekcijski faktor } k = \frac{0,18}{0,42} = 0,43$$

vilniku za utvrđivanje vrijednosti šuma« smatra približno zreloom za sječu. Napominje se da sastojina u odjelu 4 nije u toj dobi (45 god.) još postigla apsolutnu zrelost, jer joj tečajni prirast na plohi br. 1 iznosi 4,25 m³, a prosječni dobni 3,42 m³/ha, odnosno na plohi br. 2 tečajni 3,14 m³, a prosječni dobni 2,11 m³/ha.

Na temelju postotnog učešća pojedinih sortimenata (tab. 3) u korisnoj drvenoj masi na plohi 1. i 2. i jediničnih vrijednosti drveta na panju (šumskih taksa) utvrdili smo vrijednost sastojine alepskog bora po ha u odjelu 4 gospodarske jedinice »Bašćanski Gaj«.

Do vrijednosti pojedinih sortimenata na panju došli smo deduktivnom metodom i to tako što smo od propisanih cijena iz »Cjenika« koji služi kao aneks uputstvu za primjenu »Pravilnika za utvrđivanje vrijednosti šuma« odbili troškove sječe i izrade, troškove izvoza i prevoza sa svim doprinosima, te dobit od 6% na cijenu koštanja izrade. Stvarne podatke o ovim troškovima dobili smo u Šumskom gospodarstvu Makarska, a odnose se na stanje u 1966. godini.

Budući da u navedenom »Cjeniku« ne postoje propisane prodajne cijene za sortimente alepskog bora, to smo se i kod ovoga obračuna poslužili podacima za crni bor.

Uviđajem na terenu, ustanovili smo da su u odjelu 4 gospodarske jedinice »Bašćanski Gaj« izvozne prilike dobre i da bi za konkretnu situaciju odgovarao I i II razred troškova izvoza (vrijednosni razred), držeći se strogo navedenog »Cjenika«. Međutim kako je na tome području radna snaga izuzetno skupa (podaci Šum. gospodarstva Makarska), to su troškovi sječe i izrade sa doprinosima, te troškovi izvoza i prevoza sa doprinosom bili upravo toliki da su odgovorali X razredu troškova izvoza (vrijednosnom razredu).

U tabeli 4 donosimo propisane prodajne cijene za procjenjene sortimente na pokusnim plohama 1. i 2 u odjelu 4 gospodarske jedinice »Bašćanski Gaj« (u starim dinarima).

Tabela 4

Prodajna cijena za sortimente crnog bora

Trupci III klase din.	22.800.—
Rudničko drvo din.	17.000.—
Drvo za celulozu (jela i smreka III klasa) din.	11.000.—

Kada se od ovih cijena odbiju navedeni (stvarni) troškovi i dobit onda vrijednost sortimenata na panju (šumska taksa) iznosi prema tabeli 5:

Tabela 5

Vrijednost sortimenata na panju po m³

Trupci III klase din.	12.000.—
Rudničko drvo din.	7.000.—
Drvo za celulozu din.	3.000.—

Kada se sa navedenim iznosima iz tabele 5 pomnoži korisna drvena masa sa plohe 1. i 2. koja je prema tabeli 3 različito podijeljena u sortimente, onda vrijednost sastojine alepskog bora na plohi br. 1 iznosi 982.110 din/ha, a na plohi br. 2. iznosi 626.780 din/ha ili prosjek u odjelu 4 gospodarske jedinice »Bašćanski Gaj« 804.445 din/ha. Prosječna vrijednost 1 m³ korisne drvene mase

(sastojinski kvalitetni broj) na plohi br. 1. iznosi 8.700 din, a na plohi br. 2 iznosi 9.200 dinara, odnosno prosjek za odjel 4 gosp. jedinice »Bašćanski Gaj« 8.950 dinara po ha.

Na bazi prosječne vrijednosti 1 m^3 korisne drvene mase (sastojinskog kvalitetskog broja) i drvene mase godišnjeg tečajnog prirasta (tabela 1. i 2.) utvrdili smo vrijednost godišnjeg tečajnog prirasta ili godišnjeg brutto proizvoda i to na plohi br. 1. sa 26.970 dinara po ha, a na plohi br. 2. sa 21.068 din/ha odnosno prosjek za odjel 4 gospodarske jedinice »Bašćanski Gaj« sa 24.120 odnosno okruglo 24.000 dinara po ha. U obračunu vrijednosti prirasta uzet je srednji kvalitetni broj korisne drvene mase, jer je i od prirasta odbijen postotak kore i gubitak na sječi i izradi.

U odjelu 1 gospodarske jedinice »Bašćanski Gaj« totalno je izgorjela 14-godišnja sastojina alepskog bora na površini od 10 ha (sl. 6).



Sl. 6. Sastojina alepskog bora u odjelu 1 starosti 14 godina koja je stradala od požara.

Foto: Ružić, stud. šum.

U cilju utvrđivanja veličine nastale štete potrebno je odrediti njenu vrijednost i to na bazi propisa »Pravilnika za utvrđivanje vrijednosti šuma«. Da se ona može po tim propisima utvrditi treba ustanoviti sastojinu približno zrelu, kojoj će odgovarati postradala sastojina, kada ona bude približno zrela za sječu. Zbog toga su minuciozno proučene stanišne i sastojinske prilike te način gospodarenja u postradaloj sastojini i upoređene sa sastojinom u odjelu 4. Iz te komparacije došli smo do zaključka, da ona može poslužiti kao baza za utvrđivanje vrijednosti mlade sastojine postradale od požara.

Prema navedenom »Pravilniku« vrijednost mlade sastojine je jednaka:

$$V_{14} = c \cdot 1,0 p^{14}$$

gdje je:

V_{14} = vrijednost 14. godišnje sastojine po ha.

c = troškovi pošumljavanja (priprema tla, nabava i sjetva sjemeni).

p = postotak prirasta vrijednosti sastojine.

Kulturni troškovi (c), prema podacima Šumskog gospodarstva Makarska, iznose 250.000 din. po ha.

Postotak prirasta vrijednosti (p) utvrdili smo na temelju poznavanja vrijednosti sastojine približno zrele za sječu u odjelu 4 (gosp. jedinica »Bašćanski Gaj«) a po formuli:

$$V_n = c \cdot 1,0 p^n$$

Budući da je približno zrela sastojina u odjelu 4 stara 45 godina i da njezina prosječna vrijednost iznosi 804,445 din. po ha (cca 800.000 dinara po ha), to smo primjenom ovih podataka u formuli:

$V_{45} = c \cdot 1,0p^{45}$ odnosno $800.000 = 250.000 \cdot 1,05^{45}$ izračunali faktor $1,0p^{45}$ sa 3,20 odnosno postotak prirasta vrijednosti sa cca 2,5⁰/₀ na bazi prolongacionih tabela. Prema tome vrijednost 14. godišnje sastojine iznosi: $V_{14} = 250.000 \times 1,025^{14}$, odnosno $V_{14} = 250.000 \times 1,4130 = 353.250$ din. po ha. Kako je iz obračuna vidljivo uzročnik štete (požara) je dužan platiti šumskom gospodarstvu ili privatniku (ako se radi o privatnim šumama) za 14. godišnju sastojinu alepskog bora 353.250 din. po ha ukoliko nema sortimenata koji bi se nakon požara mogli iskoristiti. Ako u sastojini postoje sortimenti, koji se mogu iskoristiti onda se za njihovu vrijednost umanjuje nastala šteta. Iznos od 353.250 dinara po ha ili 3,532.500 din. za površinu od 10 hektara mlade sastojine alepskog bora predstavlja takozvane osnovne troškove (štetu) koju je počinitelj dužan platiti. Ali u takvoj situaciji kada izbije požar, osim naknade štete za vrijednost sastojine u štetu ulaze i troškovi za gašenje požara (dnevnice stručnog osoblja, prevoz i prehrana ljudi koji sudjeluju pri gašenju požara, te troškovi ljudi koji ostaju na straži nakon što je požar ugašen). Visinu ovih troškova nismo dobili u šumskom gospodarstvu Makarska.*

Do sada izloženo predstavlja vrijednosti, prihode i štete sa stanovišta šumsko-privrednih organizacija, odnosno kada se sastojine promatraju kao objekti sa šumko-ekonomskog gledišta.

Međutim šumske sastojine u oblasti Primorskih šuma, a napose šumske sastojine uz Jadransko more, Jadransku magistralu i naselja mogu se promatrati i sa turističko-ekonomskog stanovišta, pa je upravo taj problem i bio posebno apostrofirao na navedenoj terenskoj školskoj nastavi.

Već smo istakli da je u 40. godišnjoj sastojini alepskog bora, a u neposrednoj blizini Makarske (slika) podignut od strane mjesnog turističkog saveza kamp na površini od 22.000 m².

Ovaj kamp kao radna (ekonomska) jedinica ima svoje prihode i rashode (troškove), te dobit — zbog čega se i pojavila turistička organizacija kao »poduzetnik«.

Naš zadatak se sastojao u tome da na temelju autentičnih podataka koje smo dobili za 1966. godinu od Saveza turističkih društava Makarska utvrdimo:

a) prihode kampa za 1966. turističku kamp sezonu koja na Makarskoj rivijeri traje od 1. V do 15. X,

b) rashode (troškove) kampa za navedenu turističku kamp sezonu,

c) dobit turističke organizacije i

d) položajnu rentu koja je nastala u sastojini alepskog bora na površini od 22.000 m², a koju najvećim dijelom ubiru turističke organizacije.

ad. a) *Prihodi kampa*

U turističkoj 1966. godini kamp je ostvario (od 1. V do 15. X) broj noćenja prema tabeli 6.

* Na terenskoj nastavi obrađeno je još i utvrđivanje šteta po četnjaku i pitanje rentabiliteta smolarenja. Zbog štednje s prostorom ne donosimo te podatke.

Tabela 6

Broj noćenja po mjesecima*						
V	VI	VII	VIII	IX	X	Ukupno
2.057	8.278	22.577	22.327	8.500	1.761	65.500*
3,14	12,64	34,47	u postocima 34,09	12,98	2,68	100%

Na svake dvije osobe pod šatorima dolazio je po jedan automobil. Prema tome broj automobila po mjesecima kretao se prema tabeli 7:

Tabela 7

Automobil-noć po mjesecima						
V	VI	VII	VIII	IX	X	Ukupno
1.023	4.139	11.238	11.163	4.250	880	32.748
3,14	12,64	34,47	u postocima 34,09	12,98	2,68	100%

Na temelju odluke Općinske skupštine Makarska jedinične cijene u autokampovima za 196. godinu iznosile su:

Tabela 8

Jedinična cijena dinara						
Mjesto	Po osobi	Djeca do 10 god.	Osobni automobil	Autobus	Motorokotač	
Makarska Podgora	300	120	250	600	100	

Pretpostavili smo kod ovoga obračuna da u navedenom kampu nije bilo djece, zatim autobusa i motor kotača ili ih je bilo samo malo, pa smo ih ispuštali iz računa. Ovu pretpostavku su nam potvrdili predstavnici turističkog saveza Makarska.

Kad se broj noćenja po mjesecima iz tabele 6 i 7 pomnoži sa jediničnim cijenama iz tabele 8 onda se dobiva financijski prihod koji donosimo u tabeli 9.

Tabela 9

Prihod dinara							
Mjeseci	V	VI	VII	VIII	IX	X	Ukupno
Od turista	627.100	2.483.400	6.773.100	6.698.100	2.550.000	528.300	19.660.000
Od auta	257.000	1.034.750	2.822.000	2.790.750	1.062.500	220.000	8.187.000
Svega	884.100	3.518.150	9.595.100	9.488.850	3.612.500	748.300	27.847.000

U ovaj iznos od 27.847.000 dinara nisu, kao što se i vidi, uračunati prihodi od boravišne takse, budući da se boravišna taksa izravno uplaćuje na žiro račun općine. Isto tako ni prihod komunalnog zavoda za socijalno osiguranje, koji se također ubire od turista i uplaćuje na žiro račun spomenutog zavoda.

Ovi su prihodi znatni. Samo u VII mjesecu na ime boravišne takse od turista koji su bili smješteni u opisanom kampu uplaćeno je na žiro račun općine 4.271.660 dinara, a na žiro račun Komunalnog zavoda za socijalno osiguranje 225.770 dinara.

* Broj noćenja u IX i X mjesecu uzeli smo prema planu Turističkog saveza Općine Makarska. Međutim kasnije smo saznali da je taj plan premašen.

ad. b) *Rashodi kampa*

Opisani kamp ima i svoje rashode (troškove).

Kao prvi rashodi kampa su brutto osobni dohoci zaposlenih. Prema dobivenim podacima kamp poslužuje 7 ljudi sa prosječnim netto osobnim dohocima od 53.000 dinara. Ako se na ovaj iznos doda 62⁰/₀ na ime društvenih davanja, onda prosječni brutto osobni dohoci iznose 85.860 dinara.



Sl. 7. Kamp Turističkog saveza opć. Makarska

Kada se prosječni osobni dohodak po zaposlenom pomnoži sa brojem zaposlenih onda mjesečni brutto osobni dohoci kampa iznose 601.020 dinara odnosno za 6,5 mjeseci 3,906.630 dinara. U račun smo uzeli 6,5 mjeseci iako turistička sezona traje 5,5 mjeseci, a to zato što je potrebno određeno vrijeme za pripremu kampa odnosno njegovo raspremanje, budući da u kampu pretežno radi sezonska radna snaga.

Da se opisani kamp podizao u 1966. godini onda bi investicije, s obzirom na njegovu opremu, iznosile — na temelju podataka investitora — 80.000.000 dinara. Kod ovoga obračuna uzeli smo u obzir investicije po cijenama iz 1966. godine, jer nam se i svi drugi podaci odnose na stanje iz 1966. godine.

Prema zakonskim propisima ovakvi se objekti amortiziraju za 25 godina. Godišnja amortizacija osnovnih sredstava, bez sastojine alepskog bora, na temelju propisa iznosi 3,200.000 dinara koji predstavljaju trošak kampa.

Troškove investicionog održavanja, zatim troškove redovnih popravaka, utroška vode, elektrike i sl. uzeli smo sa 60⁰/₀ od utvrđenih brutto osobnih dohodaka zaposlenih, a oni iznose 2,343.978 dinara. I ovo su autentični podaci turističke organizacije.

Na temelju provedenog obračuna rashode (troškove) kampa donosimo u tabeli 10.

Tabela 10

Ukupni troškovi kampa u 1966. godini — starih dinara

Brutto osobni dohoci	3,906.630.—
Amortizacija	3,200.000.—
Troškovi investicionog održavanja, redovnih popravaka, voda, svjetlo i sl.	2,343.978.—
Cijena koštanja (CK)	9,450.608.—

ad. c) Prema našim propisima razlika između ukupnog prihoda (realizirane proizvodnje ili usluga) i utrošenih sredstava ((cijena koštanja) predstavlja dio novostvorene vrijednosti ili razliku u realizaciji koja pripada radnom kolektivu. Sasvim je sigurno da u šumarstvu, poljoprivredi i rudarstvu u navedenoj razlici u realizaciji postoji i rentovnih elemenata (plodnosti ili položaja). Te bi elemente bilo vrlo lako utvrditi kada bi bila propisana dobit, odnosno kada bi se formirala cijena proizvodnje, onda bi ta razlika između ukupnog prihoda i odgovarajuće cijene proizvodnje bila renta.

U šumarstvu je ta dobit dogovorom određena sa iznosom od 6⁰/₀ od cijene koštanja.

Držimo da sastojina alepskog bora u kojoj je smješten kamp ima turističko-reaktivni cilj gospodarenja i da joj je dobit od 6⁰/₀ za takvu funkciju sastojine vrlo mala.

No budući da ni za turističke organizacije nije određen iznos dobiti to smo kod ovoga obračuna zaračunali dobit s iznosom od 40⁰/₀ na cijenu koštanja kampa odnosno turističke organizacije kao »poduzetnika«.

Ovo je dobit svakako vrlo velika ali konzultirajući Ekonomski fakultet i Ekonomski institut u Zagrebu, te Privrednu komoru SRH nismo saznali kolika je ona ili kolika bi mogla da bude.

Prema tome dobit u kampu smještenom u 40. godišnjoj sastojini bora, na površini od 22.000 m² metara iznosi 3,780.243 dinara odnosno cijena proizvodnje iznosi 13,230.851 dinara.

ad. d) Diferencijalna renta položaja je definirana, kako je već spomenuto, razlikom između ukupne vrijednosti realizirane proizvodnje ili usluga i cijene proizvodnje.

Pošto u našem primjeru ukupna vrijednost realiziranih usluga iznosi 27,847.000 dinara, a cijena proizvodnje 13,230.851 dinara, to diferencijalna renta položaja u sastojini alepskog bora na površini od 22.000 m² iznosi 14,616.149 dinara.

Ovaj iznos se, kako je istaknuto, odnosi na površinu od 22.000 m² sastojine alepskog bora, a budući da se dosadašnji naši uređajni i vrijednosni podaci odnose na 10.000 m², odnosno 1 ha — to diferencijalna renta položaja, koja se u glavnom može pripisati sastojini alepskog bora iznosi 6,643.704 din./ha.* Ako se ima u vidu navedeni podatak da prosječna vrijednost godišnjeg prirasta u odjelu 4 gosp. jedinice »Bašćanski Gaj« iznosi cca 24.000 din. po ha i ako se pretpostavi da je tolika vrijednost godišnjeg prirasta po ha i u 40. godišnjoj sastojini alepskog bora u kojoj je smješten opisani kamp, onda je turistička renta koju je omogućilo Šumsko gospodarstvo veća za 277 puta od brutto prihoda šumskog gospodarstva.

Prema ustavu SFRJ i Zakonu o privrednim i radnim organizacijama radni kolektivi su samostalni.

Upravo zbog toga Šumsko gospodarstvo može i samo u sastojinama podizati kampove i ubirati rentu, odnosno može samostalno donositi odluke o kooperaciji sa turističkom organizacijom ili komunom, ali pod uvjetom da se zna kako je nastala renta i kome ona treba da pripadne.

* Smatramo to zbog toga, jer se niti jedan kamp u tome području ne nalazi izvan šume (na otvorenom), nego pod zaštitom šume. Kada bi postojali u tome području kampovi van šume koji bi ostvarivali rentu onda bi razlika između renta nastalih u kampovima pod šumom i izvan šume predstavljali dio rente koji bi otpadao na šumu.

Ostaje pitanje u nadležnosti šumarstva, kao privredne oblasti da riješi koliki bi dio rente pripao Šumskom gospodarstvu, a koliki bi dio išao u opći regionalni ili općenito zajednički fond šumarstva, ako bi se eventualno osno-
vao, iz koga bi se vršila proširena reprodukcija. Ova pitanja nisu sastavni dio ovoga napisa pa ih zbog toga nećemo podrobnije razmatrati iako ona zaslužuju ne samo temeljitiju raspravu nego i određene stavove.

UPOTREBLJENA LITERATURA

1. Androić M.: Borov četnjak gnjezdar (*Cnethocampa pitycamp* Schiff.) Biološko-ekološka studija. Glasnik za šumske pokuse br. 13, Zagreb 1957.
2. Anić M.: Šumarska fitocenologija — skripta II dio, Zagreb 1960.
3. Golubović U.: Istraživanje najrentabilnijeg šumsko-uredajnog debljinskog stepena jele (*Abies alba* Mill.) za pilansku preradu (disertacija — manuskript). Zagreb 1964.
4. Klepac D.: Prilog boljem poznavanju uređivanja šuma alepskog bora, Šum. list, Zagreb 1960.
5. Klepac D.: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina, Zagreb 1963.
6. Nenadić D.: Računanje vrijednosti šuma i šumska statika, Zagreb 1922.
7. Parde J.: La Productivité des Forêts de Pin d'Alep en France, Annales de L'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la St. de Rech. et exp., Nancy 1957, pp 363—416.
8. Plavšić M.: O određivanju šumske takse (cijena drveta na panju) Glasnik za šumske pokuse br. 9/1948.
9. Plavšić M.: Rentabilnost u šumskom gospodarstvu. Šum. list, 1950.
10. Plavšić M.: O cilju šumskog gospodarstva u socijalizmu i o njegovoj realizaciji, Šum. list, 1952.
11. Plavšić M.: Ekonomski osnovi šumske i drveno-industrijske proizvodnje (skripta), Zagreb 1954.
12. Plavšić M.: Istraživanje sadanje najpovoljnije sječive zrelosti u jelovim ekonomskim šumama (Studija pripremljena za štampu), Zagreb, 1963.
13. Plavšić M.: Istraživanje sadanje najpovoljnije sječive zrelosti u sastojinama poljskog jasena (Studija pripremljena za štampu), Zagreb, 1964.
14. Plavšić M., Kraljić B., Potočić Z.: Uputstvo za primjenu »Pravilnik o utvrđivanju vrijednosti šuma«, Zagreb, 1966.
15. Potočić Z.: Priroda i funkcija rente u šumarskoj privredi. Šum. list 9/10, 1961.
16. Šumarsko-tehnički priručnik, Zagreb, 1966.
17. Surić S.: Tabele drvnih masa, Mali šumarsko-tehnički priručnik I, Zagreb, 1949.
18. Tkalčić B., Šafar J., Marušić: O ekonomičnosti turističkih šuma na jadranskom području, Šum. list 3/4, Zagreb, 1965.
19. Ugrenović A.: Eksploatacija šuma, Zagreb 1957. (JUS za crni bor).
20. Vrančić I.: Problemi zakona vrijednosti u prelaznom periodu, Zagreb, 1956.
21. Gospodarska osnova za gosp. jedinicu »Bašćanski Gaj«, Sekcija za uređivanje šuma Split, 1959.
22. Podaci Turističkog saveza općine Makarska za 1966. god.

TOURIST RENTAL AS A FUNCTION OF THE FOREST STAND SITUATED ALONG THE ADRIATIC AND ITS MOTOR HIGHWAY

Summary

In Yugoslavia there exist great possibilities for the development of the tourist economy.

The indentation of our coast is unparalleled; along it there extends an up-to-date motor highway which is connected with numerous islands, large and small, which from year to year attract an ever-increasing number of foreign and domestic tourists to find rest and recreation there. Therefore the Yugoslav economy is the

recipient of ever greater revenues in the form of foreign exchange from the tourist economy, while competent factors in Yugoslavia ascribe a special significance to this branch of national economy. Also many technological processes in the Yugoslav industry are subordinated to the development of the tourist economy. Forest enterprises in the Yugoslav coastal region see in the development of the tourist economy also their own development. They too have for the most part subordinated their silvicultural techniques and systems of management to the development of the tourist economy. The classical objectives of forest management in this area change and assume a tourist-recreative significance.

The Forestry Faculty of Zagreb University as the highest educational and scientific institution of the Republic for the forestry profession attributes in its plans and programmes of studies a significant rôle to the tourist-recreative objectives of forest management in the maritime area.

That is why in the last 10 years within the area of maritime forests are organized for the students of the 8th semester intensive practical outdoor courses with an exactly defined meaning and formulated objectives.

The aim of this year's practical outdoor courses in the subject »Economics of forest enterprises« which took place in the management unit of »Bašćanski Gaj« in the area of the Makarska Forest Enterprise consisted in the determination of the annual yield per one hectare obtained by means of the growing-stock increment, and of the annual yield or the differential rent of the site obtained from the camping tourism which was made possible through an Aleppo-Pine stand.

After determining the volume increment on experimental plots 1 and 2 (Tabs. 1—2, and Figs. 3—6), and determining the increment value per 1 ha. which amounted to about 24,000 Dinars (old), we calculated the differential rent of the site to be about 6,650,000 Dinars (old). Which is 277 times more than the annual yield per 1 ha. of the Aleppo-Pine stand obtained by its volume increment. This data indicates convincingly the way which is to be followed by Yugoslav forestry in the coastal zone and in regions where there are possibilities for the development of tourist economy. This data also convincingly explains why during the training of students at the Faculty of Forestry, Zagreb, special significance is attributed precisely to the mentioned area of Yugoslav forestry.

MOGUĆNOST POVEĆANJA INSEKTICIDNOG DJELOVANJA DOMAĆEG BAKTERIJSKOG BIOPREPARATA BAKTUKAL

OPALIČKI KATICA, dipl. inž. šum. i OPALIČKI STJEPAN, dipl. inž. šum.
Zavod za zaštitu šuma

UVOD

Široka primjena novih visokotoksičnih insekticida nije u potpunosti riješila pitanje zaštite bilja. Pojavili su se novi problemi: rezistentnost insekata na insekticide te opasnost za zdravlje ljudi i životinja zbog upotrebe insekticida na velikim površinama, što je čest slučaj u zaštiti šuma.

Iako su klorirani ugljikovodici kao insekticidi primjenjuju relativno kratko vrijeme (cca 20 godina), do sada je utvrđeno oko 200 vrsta insekata koji su postali rezistentni na djelovanje tih insekticida (12). Kemijska sredstva se sve pažljivije i opreznije primjenjuju u borbi protiv štetnika te se traže novi putovi kako bi se kemijska sredstva zamijenila prikladnijim biološkim sredstvima.

U svijetu se pridaje naročita pažnja integralnom suzbijanju (7), koja se prema Smithu sastoji u slijedećem:

1. *Uvažavanje ekosistema:* Čitav kompleks organizama koji čine određeni ekosistem mora se promatrati kao jedna cjelina.

2. *Primjena ekonomskog kriterija:* Gustoća populacije kod koje štetne vrste uzrokuju vidne štete ili stvaraju smetnje gospodarenju mora se precizno odrediti. Suzbijanju treba pristupiti samo onda kada je populacija mnogobrojnija od toga ekonomski šetnog nivoa.

3. *Izbjegavanje akcija koje narušavaju jedinstvo ekosistema:* Taj princip zahtijeva takve mjere suzbijanja koje će uništiti štetnika, ali neće ugroziti ostale članove ekosistema, čime bi se stvorili novi problemi. To često može dovesti do toga da ne možemo primijeniti najjeftiniji način suzbijanja. Teži se za primjenom selektivnih insekticida i povećanjem broja prirodnih neprijatelja štetnika kao i primjenu takve organizacije nadzora prigodom provođenja zaštitnih mjera koju će vršiti dobro uvježban kadar specijalista. Na taj će način biti omogućeno da se uspješno provede suzbijanje štetnika.

Posljednjih godina pridaje se sve više pažnje prirodnim biološkim faktorima koji mogu svesti populacije štetnika na podnošljivu mjeru. Samo na području sistematike i ekologije entomofaga koji se koriste u biološkoj borbi protiv štetnika svake se godine u svijetu publicira oko 2000 radova (12).

Iako su prednosti biološkog načina suzbijanja očigledne (specifičnost faktora, niska cijena, nema šetnog djelovanja na ljude i životinje), unatoč tome se provodi teško u praksi jer je ovdje potrebno ostvariti usku saradnju stručnjaka različnih grana nauke, kao što su: entomologija, mikrobiologija, ekologija, sistematika, fiziologija itd.

I naši stručnjaci (Hergula, Androić, Vajda, Kovačević i dr.) već su davno uvidjeli prednosti bioloških metoda borbe. Kod nas su prvi praktični radovi na suzbijanju šumskih štetnika patogenim, sporotvornim bakterijama provedeni u Zavodu za zaštitu šuma (1).

Dobiveni rezultati potakli su nas na iznalaženje mogućnosti proizvodnje domaćeg biopreparata. U saradnji sa stručnjacima Serum-zavoda Kalinovica proizveden je prvi domaći poluindustrijski biopreparat *Baktukal* skraćeni opis kojega donosimo (14):

Preparat je izrađen u obliku praškastog koncentrata za upotrebu u vidu suspenzije. Sadržava spore i kristale bakterije *Bacillus thuringiensis*, izolirane iz oboljelih gusjenica borova četnjaka.

Ovaj preparat ispitan je u laboratoriju, a provedeni su i pokusi u prirodnim uvjetima (4).

Iako su pokusi u laboratoriju i prirodi u načelu zadovoljili, ipak je bilo pojedinih partija biopreparata koje smo dobili od proizvođača, a da nisu u potpunosti zadovoljavale. Zbog toga smo tražili nove mogućnosti povećanja insekticidnog djelovanja biopreparata. Jedna od tih mogućnosti postignuta je tako da su se biopreparatu dodavale subletalne doze insekticida (6), čime je postignut zadovoljavajući efekt u suzbijanju gubara i borova četnjaka. U SSSR-u su s uspjehom izvršena suzbijanja gubara, zlatokraja i hrastova savi-jača ruskim bakterijskim preparatom *entobakterin*. No, najbolji rezultati postignuti su kada je 0,5% suspenziji entobakterina dodano 0,005% HCH (12).

U USA su pošli drugim putem. Umjesto insekticida dodavane su biopreparatu male količine različitih kemijskih spojeva kao što su: silicijev fluorid, mliječna, borna i maslačna kiselina, hidroksilamin klorid i dr. (7).

Svi ti pokušaji dali su nam povod da ispitamo mogućnost povećanja insekticidnog djelovanja domaćeg biopreparata *Baktukal*, tim više što se njegova proizvodnja kod nas nalazi još u početnoj fazi.

Pokuse smo proveli u laboratoriju Zavoda za zaštitu šuma u Zagrebu. Veliku pomoć u tom radu pružio nam je prof. dr Milan Androić koji nam je pomogao svojim iskustvom i stavio na raspolaganje dio sredstava dobivenih od Saveznog fonda za koordinaciju naučnih djelatnosti Beograd i Serum-zavoda Kalinovica. Svima koji su nam u našem radu pomogli direktno ili indirektno srdačno zahvaljujemo.

MATERIJAL I METODA

Ispitivanja su vršena na gusjenicama gubara (*Lymantria dispar* L.) u 1965. i 1966. godini i na gusjenicama borova četnjaka (*Cnethocampa pityocampa* Schiff.) u 1965. godini.

Gusjenice gubara II—IV stadija sakupljane su na području fakultetske šume Šašinovec jedan dan prije njihova tretiranja. Donijete su u laboratorij gdje su 24 sata ostavljene bez hrane. U 1966. pokuse smo modificirali jer nismo gusjenice ostavljali da gladuju već smo ih odmah tretirali.

Ispitivali smo djelovanje samog biopreparata *Baktukal*, same borne kiseline (*Acidum boricum*) i borne kiseline dodane *Baktukalu*. Uz svaki pokus postavljena je i odgovarajuća kontrola.

Kod pokusa, provedenih 1965. god. uranjali smo grančice hrasta s lišćem u odgovarajuće otopine ispitivanih preparata, sušili ih iza toga na zraku i u staklenom cilindru ili insektariju na njih stavljali gusjenice gubara.

Kod pokusa, provedenih 1966. godine umjesto metode uranjanja primijenili smo metodu orošavanja pomoću malog raspršivača marke De Villbis. Sav ostali postupak odvijao se na isti način kao kod metode uranjanja.

Gusjenice borova četnjaka ispile su se u laboratoriju iz jajnih legala, donesenih s otoka Brača. Pokusi su vršeni sa gusjenicama III—IV stadija. Ispitivani preparati nanošeni su na grančice crnog bora pomoću raspršivača kao i kod gubara.

Izbrajanje gusjenica i kontrola oboljelih vršena je svakog dana.

Dva dana nakon tretiranja lišća odnosno grančica bora izvršena je zamjena hrane, pa su gusjenice stavljene na svježu (netretiranu) hranu. Hrana se tokom pokusa mijenjala svaki dan.

Da se utvrdi postoji li razlika u mortalitetu gusjenica koje se hrane u insektariju ili staklenom cilindru, postavljani su paralelni pokusi u insektariju i cilindru. Nismo mogli utvrditi da postoji razlika u mortalitetu.

REZULTATI

Postotak mortaliteta gusjenica dan je u prosječnim vrijednostima, dok je u grafičkim prikazima izražen dnevni i ukupni mortalitet.

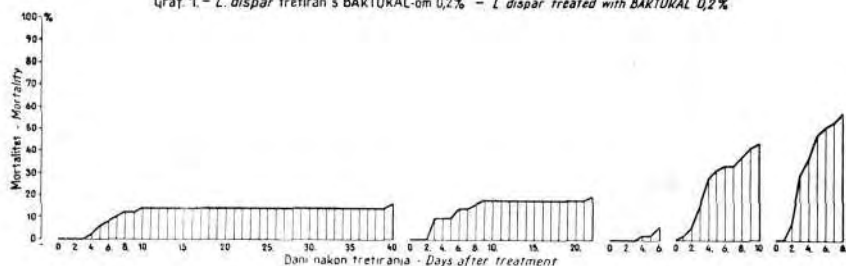
A. Gusjenice gubara (*Lymantria dispar* L.)

Kod pokusa, provedenih u 1965. godini biopreparat je bio slabije kvalitete i u koncentraciji od 0,2⁰/₀ uzrokovao je mortalitet od 28,8⁰/₀ (graf. 1).

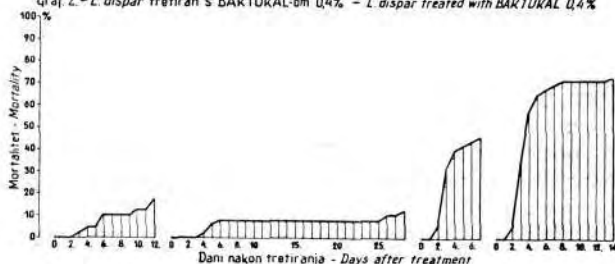
U koncentraciji od 0,4⁰/₀ mortalitet je iznosio 37,5⁰/₀ (graf. 2).

U koncentraciji 0,6⁰/₀ mortalitet je iznosio 50,5⁰/₀ (graf. 3).

Graf 1. - *L. dispar* tretiran s BAKTUKAL-om 0,2% - *L. dispar* treated with BAKTUKAL 0,2%



Graf 2. - *L. dispar* tretiran s BAKTUKAL-om 0,4% - *L. dispar* treated with BAKTUKAL 0,4%

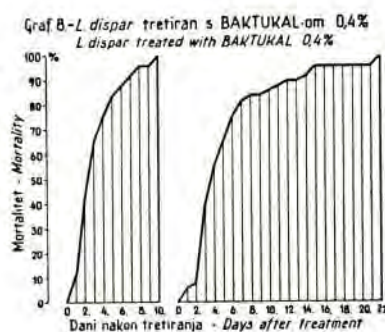
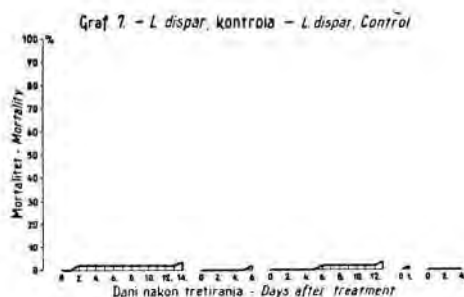
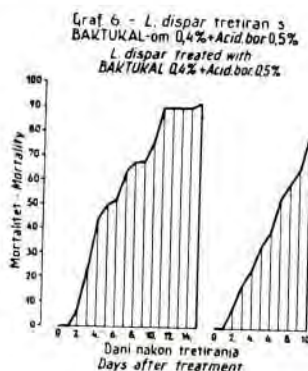
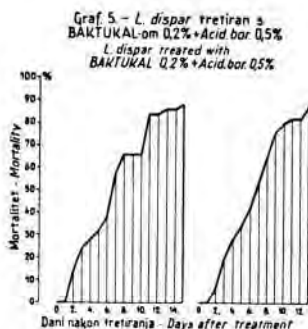
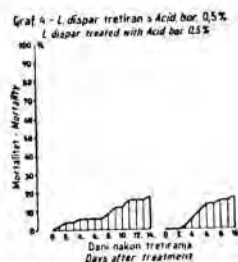
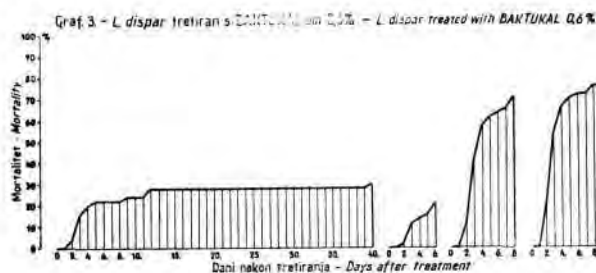


U smjesi 0,2⁰/₀ Baktukal + acidum boricum mortalitet je bio 88⁰/₀ (graf. 5).

U smjesi 0,4⁰/₀ Baktukal + 0,5⁰/₀ acidum boricum mortalitet je bio 86⁰/₀ (graf. 6).

Sama borna kiselina u koncentraciji od 0,5⁰/₀ izazvala je mortalitet od 18⁰/₀ (graf. 4).

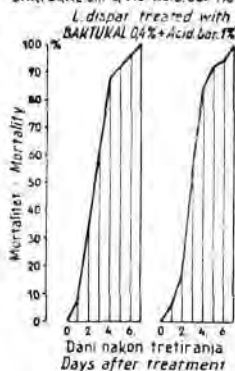
Kod kontrole netretirane gusjenice ugibanje je iznosilo svega 2,29⁰/₀ (graf. 7).



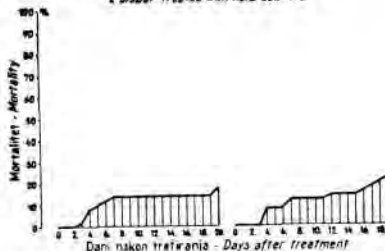
Kod pokusa, provedenih 1966. god. biopreparat je bio bolje kvalitete, ali unatoč tome pokazalo se da borna kiselina povećava insekticidnu aktivnost biopreparata.

Baktukal u koncentraciji od 0,4⁰/₀ uzrokovao je 100⁰/₀ mortalitet u roku od 7—22 dana (graf. 8), dok je uz dodatak 1⁰/₀ borne kiseline totalni mor-

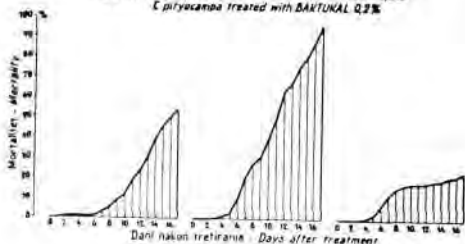
Graf 9 - *L. dispar* tretiran s
BAKTUKAL-om 0,4%+Acid.bor.1%



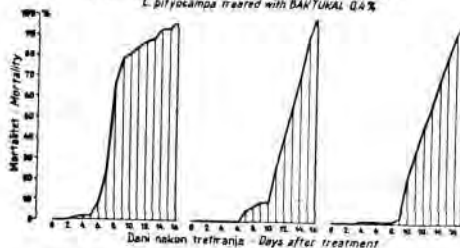
Graf 10 - *L. dispar* tretiran s Acid bor. 1%
L. dispar treated with Acid bor. 1%



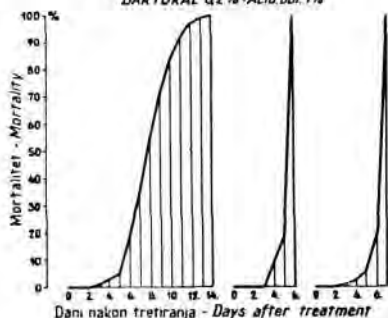
Graf 11 - *C. ptyocampa* tretiran s BAKTUKAL-om 0,2%
C. ptyocampa treated with BAKTUKAL 0,2%



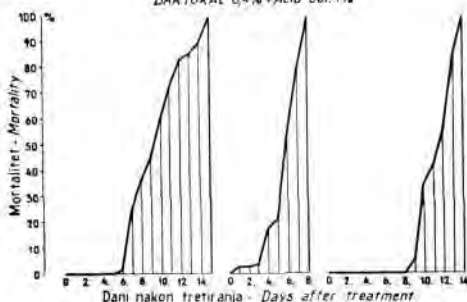
Graf 12 - *C. ptyocampa* tretiran s BAKTUKAL-om 0,4%
C. ptyocampa treated with BAKTUKAL 0,4%



Graf 13 - *C. ptyocampa* tretiran s
BAKTUKAL-om 0,2%+Acid.bor.1%
C. ptyocampa treated with
BAKTUKAL 0,2%+Acid.bor.1%



Graf 14 - *C. ptyocampa* tretiran s
BAKTUKAL-om 0,4% + Acid bor. 1%
C. ptyocampa treated with
BAKTUKAL 0,4%+Acid.bor.1%



talitet nastupio već za 7 dana (graf. 9). Sama borna kiselina uzrokovala je 18⁰/₀ mortalitet (graf. 10). Kod kontrolnih primjeraka za to vrijeme nismo uopće imali ugibanja.

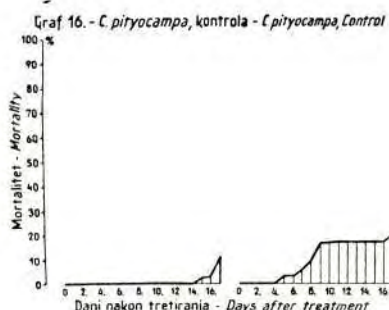
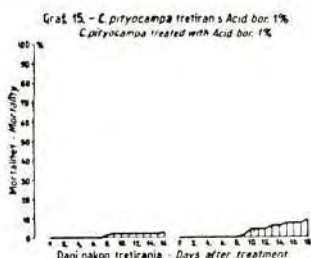
B. Gusjenice borova četnjaka (Cnethocampa ptyocampa Schiff.)

Baktukal 0,2⁰/₀ uzrokovao je mortalitet od 53,3⁰/₀ (graf. 11).

Baktukal 0,4⁰/₀ uzrokovao je mortalitet od 94,1⁰/₀ (graf. 12).

Uz dodatak borne kiseline mortalitet je iznosio:

0,2⁰/₀ Baktukal + 1⁰/₀ acidum boricum — 100⁰/₀ (graf. 13);



0,4% Baktukal + 1% acidum boricum — 100% (graf. 14).

Acidum boricum 1% mortalitet 6% (graf. 15).

Kod kontrole je ukupni mortalitet iznosio 16% (graf. 16) od čega otpada na redovni mortalitet 4%, a 12% je bilo ugibanje zbog napada Tachina.

ZAKLJUČAK

Na temelju izvršenih pokusa utvrdili smo:

- a) da sama borna kiselina ima slabi insekticidni efekat;
- b) dodana biopreparatu povećava njegovu insekticidnu aktivnost;
- c) dodatak borne kiseline biopreparatu stimulira gusjenice na intenzivnije žderanje, a time one u svoj organiza munose više kontaminirane hrane i veći broj spora i kristala, o čemu ovisi efikasnost biopreparata.

Sam mehanizam djelovanja borne kiseline nije još do sada proučen. Pretpostavljamo da borna kiselina stimulira razvoj latentnih mikroorganizama koji se nalaze u probavnom traktu insekata, a u normalnim prilikama su za njih bezopasni. Ovo pitanje zahtijeva duži rad i bit će predmet naših daljnjih ispitivanja.

LITERATURA

1. Androić: Pokušaj suzbijanja borova četnjaka (*Cnethocampa pityocampa* Schiff.) patogenim bakterijama i virusima, Šum. list, str. 38—39, 1955.
2. Androić: Novi aspekti biološke borbe protiv štetnih insekata, Šum. list, 635—646, 1955.
3. Androić: Pokušno suzbijanje borova četnjaka (*Thaumtopoea pityocampa* Schiff.) bakterijama *Bacillus thuringiensis*, Šum. list, 108—124, 1961.
4. Androić: Pokuši suzbijanja gubara (*Lymantria dispar* L.) u prirodi domaćim preparatom *Bacillus thuringiensis*, posebna edicija Posl. udruž. šum. priv. org. SRH, Zagreb, 1965.
5. Androić — Opalički: Mogućnost suzbijanja borova četnjaka kombiniranim i biološkim metodama, Šum. list, 39—48, 1965.
6. Androić — Šarić: Djelovanje insekticida Pantakan i Lindan na *Bacillus thuringiensis*, posebna edicija Posl. udruž. šum. priv. org. SRH, Zagreb, 1965.
7. Doane C. — Wallis: Enhancement of the Action of *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner on *Porthetria dispar* (Linnaeus) in Laboratory Tests, J. Insect Pathol., 6, No. 4.
8. Graham — Knight: Principles of Forest Entomology, New York 1965.
9. Moulder J.: The Biochemistry of Intracellular Parasitism, Chicago 1962.
10. Mihajlov: Bolesti i vreditelji šelkoprijadov, Moskva 1959.
11. Jahontov: Ekologija nasekomi, Moskva, 1964.
12. Plohih: Entobakterin protiv lesnih vreditelji, Zašč. Rast., No. 1, 1966.
13. Rubcov: Biološki kontrol' vrednih nasekomi i sornjakov, Entomol. Obozr. XLIV, 3, 1965.
14. Šarić — Zajec: Morfološko biološka svojstva jednog soja *Bacillus thuringiensis*. Posebna edicija Posl. udruž. šum. priv. org. SRH.

PROBLEM FIZIOLOŠKIH, EKOLOŠKIH I EKONOMSKIH KARAKTERISTIKA KASNOGA I RANOG HRASTA LUZNJAKA

J. ŠAFAR

Iz Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

I. PRETHODNI NAŠI RADOVI

Hrast (lužnjak i kitnjak) je najvrednija autohtona listača u Evropi. Zbog iskorišćavanja njegovih šuma vodile su se čak diplomatske i druge borbe; na primjer, za Motovunsku šumu lužnjaka u Istri.

Po prostranstvu, bogatstvu i kvaliteti drva posavski hrastici poznati su čitavom šumarskom svijetu Evrope više od jednog stoljeća. Tako još i danas, makar im je mnogo manja površina i makar imamo vrlo malo starijih sastojina. A ipak u našoj stručnoj literaturi od završetka prošlog stoljeća (Vukotinić god. 1873., Ettinger god. 1890*, Kozarac god. 1898.) gotovo i nije bilo publikacije o tipovima hrasta lužnjaka. I tako danas gotovo ništa ne znamo ni o tzv. kasnom hrastu lužnjaku: u kojim se sve predjelima nalazi, na kakvim je staništima, kakve su mu ekološke, fiziološke i morfološke značajke, kakav mu je kvantitativan i kvalitativan prirast i kakva su tehnološka svojstva njegova drva. U vezi s tim pitanjima izvršili smo opažanja i ispitivanja, zahvaljujući Fondu za naučni rad Hrvatske.

1. Orijentacijska opažanja

Kasni hrast lužnjak dobro je poznat našoj šumarskoj praksi. Ali u pošumljavanju nije još dobio posebno značenje, jer se žir kasnog hrasta ne može pouzdano razlikovati od žira ranog hrasta. U nizinskim područjima naš narod (osobito stariji šumski radnik), poznaje neke fenološke pojave kasnog hrasta, nejasno i neke tehnološke značajke njegova drva, ali nitko nije u narodu sistematski sakupljao stečena iskustva. I zato, nažalost, naš kasni hrast lužnjak najviše poznajemo iz rezultata opažanja i pokusa koje su objavili stranci (Nikodem 1897, Hesmer 1955, Krahlf-Urban 1959.).

Pojava ranog i kasnog listanja redovna je na svim našim vrstama listača i četinjača; najznačajnija je na hrastu lužnjaku. Zato su varijetete (ili forme) ove vrste drveća dobile i posebne nazive: *tarda* Nördl., *tardissima* Sim. i, ponegdje, *tardiflora* Čern. za kasni hrast, a *praecox* za rani. Razlika se ne očituje samo u varijacijskoj širini listanja raznih individua. Razlika dobe listanja između oba tipa hrasta iznosi 2—3—(4) tjedna. Dokazano je pokusima da je ta pojava nasljedna. Naš nared je kasnom hrastu lužnjaku dao naziv jelenščak, po jednom datumu (22. V) iz starog kalendara. Tip hrasta

* Ovi naši istraživači pronašli su 15 svojta (»vrsta«) hrasta lužnjaka, 13 svojta hrasta kitnjaka i 16 svojta hrasta medunca.

koji najkasnije lista narod je u okolici Turopolja (kod Siska) nazvao čislak ili čislac, po nizovima sitnog žira (čislo) koji navodno vrlo kasno otpada; pretpostavljamo, po izgledu stabla, da je ovaj tip kasnog hrasta neka degradacijska forma.

U vezi s nasljednom pojavom različite dobe listanja nametnulo se pitanje: **ima li s privrednog gledišta, nekih kvalitetnih razlika na stablima** ovih varijeteta ovisnih možda o nasljednoj konstituciji ili, posredno, o utjecaju kasnih i ranih mrazova. Ne uzimajući u obzir rezultate inozemnih istraživanja, na temelju same činjenice da kasni hrast mogu manje oštećivati kasni proljetni mrazovi, moglo bi se u odnosu na rani hrast pouzdano pretpostaviti ovo: na kasnom hrastu treba da su unekoliko veće visine stabala (bar u mladoj dobi kad su zbog većeg visinskog prirašćivanja vršni izbojci drveća općenito manje otporni), manja rašljivost, bolja pravnost debela i vjerojatno manja granatost.

Ali nije isključeno, ako možda kasni hrast kasnije odbacuje lišće, da su štete od jesenskih mrazova veće na kasnom hrastu nego na ranom. Prema tome bi navedene dvije pojave (početak listanja i početak otpadanja lišća) trebalo staviti u među soban odnos te u odnos prema kasnim i ranim mrazovima i njihovim utjecajima.

Na temelju iznesene pretpostavke i, još više, u vezi s interesiranjem inozemstva za kupnju žira našeg kasnog hrasta lužnjaka, organizirali smo neposredno i putem šumsko-pokusnih stanica Instituta utvrđivanje nalazišta kasnog hrasta. Taj je pokret u našoj operativi izazvao velik interes. Na temelju dobivenih izvještaja utvrđeno je da u posavskim šumama imamo kasnog hrasta lužnjaka u čistim sastojinama i, ponajviše, u smjesi s ranim hrastom. Nalazišta su obilježena i evidentirana. Ali kasnije, na temelju pregleda tih objekata u proljeće iduće godine, opazili smo da se i na obilježenim objektima i na drugima nalaze ne samo kasno prolisatli hrastovi nego i oni koji su nešto ranije i nešto kasnije prolisatli; počesto sa čitavim nizom prijelaza od ranog listanja do kasnog; dakle, mnogi križanci ili intermedijarni tipovi koji se i međusobno mogu oplodivati. Sjeme koje bi se uzimalo iz takvih sastojina imalo bi nepoznate očeve od kojih neki nešto ranije cvjetaju a neki nešto kasnije. U vezi s time je i pitanje potomstva, odnosno sastava genotipova u novoj sastojini. Iznesenu činjenicu potvrđuje i ovo: u pojedinim ispitanim sastojinama pod ranije prolisatlim hrastom nalazio se ne samo ranije prolisatio hrastov podmladak nego i kasnije prolisatli primjerci; i obratno, pod kasnije prolisatlim stablima bili su i ranije prolisatli individui. Sve je to posljedica, u prvom redu, međusobnog oplodivanja intermedijarnih tipova hrasta. Opaženo je također da neki insekt više napada plodnicu cvijeta ili cvjetne pupove kasno prolisatlog hrasta nego ranog.

2. Orijentacijska ispitivanja

Institut je godine 1961. izvršio prva orijentacijska komparativna ispitivanja kvalitete obje svojte hrasta lužnjaka, i to na području Karlovca, Siska, Novske, Križevaca, Bjelovara, Broda i Vinkovaca. Nastojali smo da se mjerena stabla što više međusobno razlikuju po dobi početka listanja. Rezultati, u grubom prosjeku, bili su ovi:

- a) visine tanjih stabala kasnog hrasta ponajviše su veće nego visine tanjih stabala ranog hrasta;
- b) na kasnom hrastu nije opažena bitno veća pravnost debela i manja rašljivost stabla, ali ponegdje je utvrđena manja granatost debela i manja obraslost živcima;

- c) kasni hrast ima, možda, bolju čistoću debla od grana nego što je ima rani hrast;
- d) ujesen stabla kasne svojte hrasta gdjekad kasnije odbacuju lišće nego što ga odbacuju stabla rane svojte hrasta;
- e) postoje kvalitetne razlike i u obratnom smislu, tj. da je ponegdje kvalitet stabala ranog hrasta bolji nego kvalitet stabala kasnog hrasta, pogotovo s obzirom na međusoban odnos debljine stabala i neke kriterije oblika debla, ili su im kvalitetne osobine podjednake.

Ove su pojave nužno nametnule pitanje: koji su uzroci takvom stanju? Čini se da uzroke treba tražiti ne samo u nasljednim svojstvima nego i u topografskim okolnostima. Može se naime pretpostaviti da neke sastojine nisu osnovane prirodnim podmlađivanjem nego pošumljivanjem; to se prvenstveno odnosi na one sastojine u kojima granice između skupina (pruga) kasnog i ranog hrasta čini gotovo pravilna linija i u kojima nismo mogli utvrditi neke značajnije razlike u reljefu i tlu. Budući da se nisu mogli pronaći podaci o načinu osnivanja sastojina (zbog ratnih razaranja i dr. gotovo ih nigdje i nemamo), bilo kakav zaključak o postanku nekih sastojina je uglavnom nepouzdan.

Prema tome, može se pretpostaviti da su navedene pojave posljedica i podrijetla donesenog sjemenja. Razlike u dobi početka listanja mogu postojati i pod utjecajem mikroljefja: na vlažnijim i hladnijim mikrostaništima listanje započinje kasnije nego na toplijim i sušim, pa su vjerojatno ekološke okolnosti uzrokom navedene fenološke pojave listanja a ne genetska konstitucija.

Na temelju iznesenih rezultata opažanja i orijentacijskih ispitivanja, pretpostavaka i mjestimičnih obavještenja mogli smo u prethodnom razmatranju ustvrditi ovo:

1. u našim nizinskim šumama imamo kasnog hrasta lužnjaka i nizove križanaca i intermedijarnih tipova između ranog i kasnog hrasta;
2. u prvim utvrđivanjima nalazišta, koje je proveo terenska operativna na inicijativu Instituta i njegovih stanica, pokazalo se da na mnogim obilježenim objektima ne raste samo tipičan kasni hrast nego su tu i genotipovi (ili, s obzirom na razlike u mikrostaništima, fenotipovi) koji nešto kasnije ili nešto ranije listaju;
3. staništa kasnog hrasta lužnjaka nisu utvrđena ni reljefno ni pedološki ni fitocenološki;
4. orijentacijska ispitivanja nisu pokazala značajnije kvalitetne razlike između stabala kasnog i ranog hrasta, makar one donekle postoje većinom u korist kakvoće kasnog hrasta;
5. fenološka opažanja o listanju, cvjetanju i napadima štetnika ne mogu se vršiti sistematski, jer se takva služba na većim prostranstvima za sada ne može pouzdano organizirati.

II. PREGLED INOZEMNIH ISKUSTAVA

Hrast je jedna od najvrednijih vrsta drveća, ali razmjerno polagano raste, a velik broj raznih vrsta insekatskih štetnika i parazitskih gljiva čine mu velike štete. Zato su često vršena opažanja, ispitivanja i istraživanja da se pronađu svojte hrasta koje brže ili bolje rastu i koje su otporne nekim lošim utjecajima abiotskih i biotskih faktora. Tako je pronađena svojta hrasta lužnjaka koja mnogo kasnije lista nego »običan« hrast lužnjak.

1. Fenološke značajke

a) Pojava početka dobi listanja

Pojaava veoma kasnog listanja pojedinih stabala, skupina i sastojina hrasta lužnjaka opažena je i u literaturi detaljnije opisana već u drugoj polovici prošlog stoljeća. Na području Rusije često se spominju opažanja V. M. Černjajeva (1858), koji je u Ukrajini pronašao dvije svoje lužnjake: jedna ranije lista i cvjeta nego druga; obje svoje često rastu na različitim ali i zajedno na istim staništima; rana svojta više strada od proljetnih mrazova; razlikuju se i po tehničkim svojstvima drva. Kasni hrast lužnjak pronađen je u prošlom stoljeću i u drugim zemljama (Nördlinger 1856, Földes 1894, Gilardoni 1900. i dr.).

U našoj zemlji je fenološka pojava veoma ranog i veoma kasnog listanja lužnjakovih stabala utvrđena potkraj prošlog stoljeća. Nikodem (1897) je na području Siska i Zagreba pronašao da su razlike u listanju do 4 tjedna. Kasni hrast raste u čistim i u mješovitim sastojinama s ranim hrastom. Kasni hrast manje strada od proljetnih mrazova (osim ako njihova pojava mnogo zakasni) i od nekih kukaca (god. 1895. ovu je svojtu hrasta napao neki insekt kad je lišće ranog hrasta bilo već tvrdo).

Kozarac (1898), objavljujući rezultate Nikodemovih opažanja i Földesovih mjerenja, ne slaže se s Földesovim mišljenjem da kasni hrast ne napada gubar, jer u doba kulminacije zaraze, kad taj insekt obrsti sve prolistale sastojine ranog lužnjaka, putuje, radi hrane, u druge sastojine. On poziva šumare da vrše opažanja o nalazištima: da li kasni hrast samo zbog mjernih okolnosti kasnije lista.

Ettinger, u svojoj dendrologiji, ne spominje za naše krajeve *Qu. pedunculata* var. *tardissima*. Ali opisuje hrast babuškar pozni *Qu. lanciniata potellulata* Vukot.); ističe da hrast klimar (*Qu. flaccida* Vukot.) »najkasnije lista i oploduje kad su već sve hrastove šume ozelenile i lišće im se posve razvilo«. U toj dendrologiji opisano je 15 »vrsta« hrasta lužnjaka. Isti pisac navodi da u poplavni dio zemljišta vode nanesu žir raznih vrsta i odlika hrasta lužnjaka, pa ih je tu više nego na brežuljcima.

Fenološka pojava ranijeg i kasnijeg listanja ovisi o genetskoj konstituciji i o utjecaju okoline. Da li je u nekim sastojinama kasno listanje posljedica utjecaja okoline, npr. hladne nize, ili je pretežno nasljedna pojava, to treba da potvrde komparativna ispitivanja; jednostavno npr. tako da se grančice urone u vodu i prati pojava početka listanja.

Razlike u dobi početka listanja mogu biti na lužnjakovim stablima do 2—4(5) tjedana. Samo velike razlike u toj pojavi mogu biti indikator o nasljednosti pojave. Lužnjak, većinom, cvjeta nakon početka listanja; ali ova pojava nije posve redovna, pa vjerojatno i u tome postoje nasljedno uvjetovane razlike. Konstatirano je da kasni hrast, ponajviše, manje rađa sjemenom nego rani hrast; možda njegov plod u zametku ili razvitku više napadaju štetnici koji se pojavljuju u kasno proljeće.

Postoji čitav niz tipova koji ranije i kasnije listaju, cvjetaju i fruktificiraju. To su križanci, koji u doba oplodivanja stvaraju u potomstvu nove populacije hibrida. Zato se ispod jedne i druge svoje lužnjaka mogu veoma često naći primjerci hrastova podmlatka od kojih neki ranije a neki kasnije listaju. Nema međusobnog oplodivanja između onih hrastova koji veoma rano i koji veoma kasno listaju.

Tako je već god. 1918. Raunkiär, na temelju pokusa, za potomstvo bukve utvrdio (na istom staništu) nasljednu pojavu u razlici početne dobe listanja. Nasljedna pojava kasnijeg početka listanja opažena je i drugdje i na drugim vrstama drveća (Poskin, Rubner, Langlet i mnogi drugi);

za područje posavskih hrastika na lužnjaku Vukotinović, Ettinger, Kozarac, Cieslar, Nikodem, Krahľ-Urban; u Rumunjskoj u lužnjakovim šumama Paskovici i Stefanescu; u Rusiji na lužnjaku Černjajev, Mihailov, Tretjakov i mnogi drugi.

b) Pojava završetka dobi listanja

U vezi s pojavom kasnog početka listanja, koja se u literaturi mnogo spominje (ne samo za hrast nego i za druge vrste listača i za četinjače), interesiralo nas je kada kasni i rani hrast završavaju listanje. Jer, ako kasni hrast odbacuje lišće kasnije nego rani hrast, tada mogu jesenski mrazovi učiniti više štete na kasnoj varijeteti lužnjaka nego na ranoj. Prema tome bi kvalitet stabala kasnog hrasta, pod lošim utjecajem jesenskih mrazova mogao biti nekoliko manji nego bi bio kad rani mrazovi ne bi harali. U literaturi o tome nismo našli podataka.

Zato smo u šumskom predjelu Bedenik (šumarija Bjelovar) organizirali godine 1960. opažanja o otpadanju lišća na 100 stabala ranog hrasta i na 100 stabala kasnog hrasta. Taj je rad vodio po uputama Instituta B. Pohajda, kojemu i na ovom mjestu zahvaljujemo na suradnji. Opažanja su se obavljala na po 50 stabala kasnog i ranog hrasta i u šumskom predjelu Grabarje (šumarija Koška), radove je obavio godine 1961.ugar Nikola Šarić, i u predjelu Jazmak (šumarija Zabno) godine 1960., pod vodstvom upravitelja J. Hladiša, na 100 stabala ranog hrasta i na 100 stabala kasnog. Drugovima zahvaljujemo na suradnji.

Na temelju tih brojčanih podataka, sakupljenih u dvije godine i na različitim staništima, može se zaključiti ovo:

1. lišće kasnog hrasta požuti oko 10 dana (1—2 tjedna) kasnije nego na ranom hrastu;
2. polovica lišća otpadne na kasnom hrastu oko dva tjedna (10—20 dana) kasnije nego na ranom hrastu;
3. pojava potpunog otpadanja lišća razvije se na kasnom hrastu oko dva tjedna (10—20 dana) kasnije nego na ranom hrastu.

Budući da se čitav proces otpadanja lišća na kasnom hrastu razvija oko 1—2 tjedna kasnije nego na ranom hrastu, može se pretpostaviti da godišnji vršni izbojci kasnog hrasta kasnije odrvene. Prema tome, kasna svojta hrasta lužnjaka može stradati od jesenskih mrazova više nego rana svojta. Ako proljetni mrazovi ne učine velike štete kasnom hrastu, rani jesenski mrazovi mogu mu oštetiti neodrvenjele izbojke i tako kvariti oblik, odnosno kvalitet stabla (manja pravnost, veća rašľjavost, lošije razvijena krošnja i u vezi s njom možda pojava veće obraslosti živčićima, i dr.).

Dakle, ukoliko kasna varijeteta hrasta lužnjaka zbog manje štete od proljetnih mrazova može razviti bolju kakvoću stabala i veći prirast, utoliko se donekle pozitivna strana te fenološke pojave može smanjiti lošim utjecajima jesenskih mrazova. Ova opažanja nismo mogli nastaviti.

2. Morfološke značajke

Po vanjskim osobinama stabla, svojte hrasta lužnjaka koje kasno i rano listaju ne mogu se međusobno razlikovati. Fenološka konstatacija da kasni hrast još nema lišća te njegova sastojina daje taman izgled, dok su krošnje u sastojini ranog hrasta već potpuno obrasle lišćem i zelene, dovela je do naziva za kasni hrast »crni hrast« (premda nije ništa »crniji« od ranog hrasta). Neki

pisci tvrde da je rani hrast granatiji. Ali kad je listanje posve završeno i lišće na svima hrastovima postalo kožasto, po boji i obliku lista ne može se razlikovati rani hrast od kasnog.

Proučavajući anatomsko-fiziološka svojstva obih svojta hrasta lužnjaka, Eljkova je utvrdila da lišće ranog hrasta ima kseromorfniju strukturu nego lišće ranog hrasta, također da ima više žilica i pući. Pjatički osporava potpunu vrijednost same metode istraživanja, ipak tvrdi da se na temelju tih istraživanja i rasprostranjenosti obih varijeteta lužnjaka može smatrati da je rani hrast na određenim staništima šumskih stepa kserofitniji. Podhorski je, na temelju anatomskeg ispitivanja peteljke lista, pronašao da postoje razlike između peteljke kasnog i ranog hrasta lužnjaka.

Kotjukov je, na temelju ispitivanja, zaključio da se po morfološkim značajkama (boja kore, oblik krošnje, oblik lišća i dr.) varijetete hrasta ne mogu razlikovati. Preostaje samo to da se utvrđuje početak listanja; ali taj spodatak ne smije izražavati datumima, jer uzrok sezonskog razvitka su ne samo nasljedne osobine nego i klima i neposredan utjecaj uslova konkretnog ekotopa; npr. polagano ugrijavaње tla u nizi utječe da vegetacija zakašnjava. Hesmēr navodi da su grane kasnog hrasta pod oštrijim kutom i da su stabla pravnija a kora na donjem dijelu debla često je svjetlosiva (na ranom hrastu donekle crveno-smeđa).

Naša ispitivanja na kori, lišću i plodu nisu pokazala značajnije razlike. Kad bi se izvršila taksometrijska ispitivanja žira, razlike bi se možda pokazale, jer se po debljini i dužini žira ponegdje mogu donekle razlikovati žirovi kasnog i ranog hrasta lužnjaka; ali ni to nisu pouzdani ni dovoljni kriteriji za praksu. Opaženo je da kasni hrast manje (možda i rjeđe) fruktificira i da njegov rasplodni organ više napada neki insekt (v. pogl. o štetnicima).

3. Ekološke značajke

Rasprostranjenost ranog i kasnog hrasta lužnjaka premalo je ispitana, jer je za taj rad potrebna dobro organizirana opažачka služba koja u razmjerno kratkom roku od nekoliko tjedana treba da pronade nalazišta hrastova koji vrlo rano i koji vrlo kasno listaju, da ih obilježi i da, zatim, ispita njihova staništa. Druga je nevolja da na poplavljenim zemljištima voda raznosi žir, pa tako plodovi jedne svojte hrasta prokliju na staništu druge svojte, ili se stvara populacija hibrida ranog i kasnog hrasta. Najčešće se događa da mnogo sjemena bude vodom odnešeno u nize a malo na grede. Tako ovaj abiotski faktor utječe da su obje svojte hrasta često međusobno izmiješane, ako drugi važan ekološki faktor (mráz) ne izvrši selekciju (osobito u dubljim i većim nizama), tj. da pohara podmladak uglavnom ranog hrasta.

Uz to treba uzeti u obzir i činjenicu da su se hrastove sastojine osnivale i sadnjom žira. Budući da se po morfološkim značajkama ne mogu razlikovati ni stabla ni plodovi kasnog i ranog hrasta, moralo se dogoditi da se sjeme obih svojta izmiješa ili da se sjeme jedne svojte introdućira na eventualno tipična staništa druge svojte lužnjaka.

Prema podacima ruske literature, mišljenja o prirodnim staništima ranog i kasnog hrasta podosta se razilaze. Jedni tvrde da je kasni hrast više rasprostranjen u niskim pririjećnim staništima a rani na višim položajima. Drugi tvrde obratno. Ali ipak prevladava konstatacija da je svojta kasnog hrasta

ponajviše na nižim položajima a svojta ranog hrasta pretežno na višima. Svi tvrde da su obje svojte često međusobno izmiješane.

Eljkova je, na temelju istraživanja jedne šume (Tellermanovski les), zaključila da rani i kasni hrast rastu na različitim staništima: rani na višim, suhim i veoma dreniranim zemljištima, u lošim ekološkim uslovima, osobito na južnim i jugoistočnim ekspozicijama, a kasni hrast na bogatim tlima s dovoljnom vlagom. Prema tome, prirodna rasprostranjenost ovih svojta lužnjaka ovisi i o staništu.

Prema zaključku Pjatkog, u depresijama kasni hrast prolista kad je opasnost od kasnih mrazova već prošla, pa na takvim položajima hrast koji rano lista ima manju mogućnost opstanka; na tim je položajima i veća vlaga, pa je kasni hrast higrofilniji; rani hrast bolje se održava na sušim višim položajima, na ovima ima određene prednosti pred kasnim hrastom.

Kasni proljetni mrazovi gdje kad haraju hrastove najviše u mladoj dobi: tako da jednogodišnji izbojci uginu, stvore se novi, smanji se prirast, deblo se loše oblikuje, visine su manje; neoštećene jedinke potiskuju oštećene, naročito u nizama. Kasno prolitali hrastovi manje stradaju od proljetnih mrazova jer počinju listati kad je prošao opasan period zamrzavanja. Ako proljetni mrazovi haraju veoma kasno, tj. u doba listanja kasnog hrasta, rani hrast je otporniji.

Vlaga je također važan činilac selekcije. Svojte koje ili manje transpiriraju ili bolje podnose suhoću mogu se u doba suše lakše održati. Mišljenja o kserofitnosti i mezofilnosti dviju opisivanih svojta hrasta lužnjaka često se razilaze. Ako se može posve prihvatiti postavka da se svojta ranog hrasta lužnjaka manje održava na nižim položajima (ti su položaji hladniji i vlažniji), a svojta kasnog je tu više rasprostranjena, može se izvesti zaključak da je rani hrast kserofitniji nego kasni. Pokusi, koje je proveo Pjatkici na obje svojte tako da ih je podvrgao umjetnom osušivanju, pokazali su da je rana svojta fiziološki bolje podnijela suhoću nego kasna.

4. Kvalitetne značajke

Kakvoća stabala prosuđuje se, prvenstveno, ispitivanjem pravnosti i čistoće debla, jer o tim faktorima kakvoće najviše ovisi upotrebljivost drvnih sortimenata. Za hrast su ovi kriteriji kvalitete veoma važni, jer je to najvrednija listača, čiji je areal mnogo smanjen krčenjem šuma za dobivanje poljovrivednih zemljišta, eksploatacijskim sječama i, počesto, lošim ili zanemarenim uzgojnim postupcima naročito u doba podmlađivanja i njegovanja mladih sastojina.

O kakvoći kasnog hrasta lužnjaka prvi je vršio sistematska istraživanja Földes, već u prošlom stoljeću, godine 1894. Navedeni pisac je utvrdio da je kasno listanje hrasta lužnjaka nasljedno te se pojavljuje i na ilovastim i na pjeskovitim tlima. Istražujući hrastove šume na području Nemet-Palanke, opazio je da kasni hrast bolje raste i da je vitkiji nego »obični« hrast lužnjak, te je šumu kasne svojte narod zato nazvao »jelova šuma«. Prema obavljenim brojčanim podacima, u II. bonitetu prirast je ranog hrasta veći, ali stabla kasnog hrasta su pravija, ljepša i manje granata. Na I. bonitetu kasni hrast više prirašćuje nego rani. Kasni hrast, prema navodima istog pisca, ima manju plodnost i manje je rasprostranjen; rijetko kad stvara zdrave plodove, nema punog uroda kao druge svojte hrasta.

Prema Nikodemovim (1897), opažanjima, u području Siska, kasni hrast razvija bolje deblo naročito na mokrom tlu, rjeđe i malo fruktificira (žir nešto kasnije proklije), stvara manju krošnju, vitkiji je, snijeg ga manje oštećuje.

Kozarac (1893), iznoseći neke naprijed navedene podatke obih pisaca, poziva šumare da ispituju osobine lužnjaka, a da sam nije ništa o tim osobinama objavio.

Za područje SSSR, Pjatnicki (1954) spominje da većina autora iznosi da su stabla svojte kasnog hrasta pravija, a svojta ranog hrasta, osobito u mladosti, razvije koljenast oblik debla. Isto tako on navodi, po Kobranovu, da rani hrast, zbog oštećivanja godišnjih izbojaka proljetnim mrazovima, stvara široku i raskinutu krošnju i nepravilniji rast debla; slično tvrde Faljkovski i Kolesnikov. Isto tako Plotnikov i Eljkova iznose da kasni hrast gradi bolja stabla. Naprotiv, Gurski tvrdi da je rani hrast u određenim uslovima kvalitativno bolji; u mrazištima bolji je kasni hrast. Postoje i razlike u tehničkim svojstvima drva, ali podaci pisaca nisu posve jedinstveni; ipak, čini se, da je drvo kasnog hrasta u određenim uslovima bolje. Opsežna istraživanja Suhanove na području Dona u mladim kulturama obih svojta hrasta dala su uglavnom ove rezultate: rani hrast, osobito u mlađoj dobi, više strada od proljetnih mrazova, ima duže krošnje, nešto manje debljine i više, teže podnosi jaku zimu.

5. Kvantitetne značajke

Podaci raznih autora o prirastu drvne mase ranog i kasnog hrasta često se međusobno razilaze. Ne smije se pri tom zanemariti činjenica da drveće na različita staništa različito reagira, pa prema tome i prirasti raznih svojta iste vrste drveća mogu na istom staništu biti različiti, i da se prirast (i kvalitet) iste svojte na različitim staništima može različito razvijati. Zato prirašćivanje tzv. rane i kasne varijetete hrasta lužnjaka znatno ovisi o klimatskim faktorima: o njihovom čitavom kompleksu, a u istoj klimi ovisi o sastavu tla, režimu vlage u tlu, itd.

Prema Pjatnickovim razmatranjima: na mjestima s dovoljno vode i čestim mrazovima kasni hrast je u boljem ekološkom položaju nego rani; naprotiv, na mjestima koja su manje opskrbljena vlagom i manje ugrožena od proljetnih mrazova rani hrast je u boljem ekološkim okolnostima i brže raste. Opažanja i istraživanja nekih drugih autora potvrdila su ovu postavku. Faljkovski u jednoj kulturi nije konstatirao naročite razlike u energiji prirasta između obje svojte lužnjaka. Naprotiv, Haritonovičeva istraživanja u stepi na običnim černozemima pokazala su da rani hrast brže raste nego kasni, naročito u godini s malo oborina, a u nizama i u vlažnim godinama prirast kasnog hrasta je bio bolji. Slično je prenašao i Gurski; u lošijim uslovima rana svojta brže raste ali kasna ima pravija stabla. Eljkova je na temelju rezultata istraživanja u Šipovoj šumi ustanovila da na platoima rani hrast raste energičnije nego kasni; na ranom hrastu pojavljuju se više ljetnih izbojaka i veći je godišnji prirast.

Hesmerovi brojčani podaci o proizvodnosti rane i kasne varijetete hrasta lužnjaka veoma su značajni. On je utvrdio da kasni hrast ima znatno veće dimenzije (d, h, m) i mnogo bolju kakvoću stabla nego rani hrast. U svojoj publikaciji pisac nije spomenuo staništa triju ispitanih sastojina, i zato nas

ponešto zbunjuju objavljeni podaci, osobito velike razlike u promjeru, visini i drvnjoj masi između ranog i kasnog hrasta.

Za naše posavske šume K r a h l - U r b a n iznosi ovo: »Budući da se osim kasnog hrasta isto tako i drugi hrastovi poplavnog područja Save odlikuju vrlo pravnim, veoma dobrim rastom, nisam u tom pogledu opazio neko preimućstvo kasnih hrastova«. Prema napomenama istog pisca, K u t j a k o v je na temelju istraživanja u Tulsku zaključio da u prvih 5—10 godina brže rastu stabla kasnog hrasta a od 10—20 godina brže rastu stabla ranog hrasta; kakoća kasnog hrasta je bolja, ali ga češće napada pepelnica. Prema podacima koje je dao P r z e m e t c k i, kasni hrast brže raste, pravniji je, čišći od grana i ima bolja svojstva drva nego rani hrast.

6. Utjecaji štetnika

Napadi štetnih insekata ovise o njihovoj bionomiji, o njihovom životnom ciklusu. Insekti koji se rano u proljeće razmnažaju više napadaju one vrste drveća, odnosno njihove svojte, koje rano listaju. U SSSR-u, Njemačkoj i drugdje opaženo je da rani hrast više strada od gusjenica nego kasni. P j a t n i c k i, po podacima drugih pisaca (K u r d i a n i i I l j i n s k i), navodi da su se gusjenice maloga mrazova (*Cheimatobia brumata*) najviše razmnožile kad je rani hrast posve oblistao, i do gola ga obrstile; u to doba kasni hrast još nije prolistao. Kad je rani hrast ponovno prolistao, njegovo mlado lišće bilo je pokrito konidijama gljive, koja se nije mogla razviti na kožnatom lišću kasnog hrasta.

K o z a r a c se ne slaže s navodima inozemnih pisaca da gubar ne napada kasnu svojtu lužnjaka; jer, kad u doba progradacije i kulminacije gusjenice gubara obrste krošnje ranog hrasta, one nastavljaju hranjene na kasnoj svojti hrasta.

F ö l d e s je opazio da je periodicitet plodonošenja u kasnog hrasta rjeđi i da je pun urod rijetkost (takve podatke daje i N i k o d e m) i da su plodovi rijetko kad zdravi.

U našim je lužnjakovim šumama također opaženo da je fruktifikacija kasnog hrasta manja nego ranog hrasta. Prema neobjavljenom H e r p k i n o m izvještaju, utvrđeno je da je u god. 1959. na kasnom hrastu urod smanjen zbog štetnog utjecaja insekta *Andricus fecundator* Htg.; tio ispod krošanja kasnog hrasta bilo je gusto pokrito galama, hipertrofiranim izraslinama. Prema navodima D e l l a B e f f a: *Andricus fecundator* je nesporna forma koja uzrokuje gale na pupovima hrasta čineći ih neplodnim; u unutrašnjosti gale je odrvenjela larvalna stanica; kad je ovih gala mnogo, mogu biti štetne za mlade hrastove; spolna forma ovog štetnika, *Andricus pilosus* Adl., izaziva stvaranje gala na muškim macama hrasta.

H e s s - B e c k ističe da je u borbi protiv hrastovog savijača najbolji način taj da se sastojine osnivaju što više žirom kasnog hrasta.

U opširnoj raspravi H e s m e r iznosi da kasni hrast nisu napadale gusjenice *Tortrix viridana* koje rano žderu. Hrastove sastojine koje je taj pisac u Westfalu pregledao potječu navodno najvjerojatnije iz Slavonije. Razlike u listanju u odnosu na susjedne sastojine iznose 2—3 tjedna. Budući da gusjenice savijača ne unište vrhove kasnog hrasta, njegova su stabla pravnija. Obraslost živčićima je, prema podacima istog pisca, veća na ranom hrastu, jer lišće njegovih krošanja često požderu gusjenice (ova pojava i veća količina svjetlosti utječu da se preventivni pupovi otvore i iz njih izbiju živčići).

Prema P e r r i n o v i m podacima, kasni hrast je malo otporan na jesenske mrazove, jer mu izbojci dovoljno ne odrvene; više ga napada pepelnica.

Konstatirano je (Molleveaux, 1926), također na području Francuske, da je godine 1921. uginulo sastojina kasnog hrasta na površini oko 150 ha. Uzrok toj pojavi bio je golobrst iz jula 1920., i zatim, nakon ponovnog izbijanja lišća, pepelnica te u jakoj suši 1921. ponovni golobrst. Rani hrast bio je također napadnut, ali se bolje održao jer je pod utjecajem ranijeg stvaranja i iskorišćivanja asimilata bio otporniji.

Bilo bi veoma važno da se i u području posavskih hrastika vrše entomološka i fitopatološka istraživanja komparativno na ranom i kasnom hrastu lužnjaku. Rezultatima tih istraživanja mogle bi se objasniti i obrazložiti razne druge pojave, kao što su utjecaji štetnika i gljiva na prirast i kakvoću hrastovih šuma.

7. Zaključna razmatranja

Opažanja i istraživanja nalazišta i svojstava ranog i kasnog hrasta lužnjaka nisu bila malena. Ali ipak nisu bila dovoljna da se razjasne mnoge pojave. Za naše geografsko područje i za naše ekološke okolnosti, rezultate inozemnih radova ne možemo naprećac prihvatiti. Ne možemo ih ni usporediti s pojavama u Posavini, jer se u našoj zemlji istraživanja gotovo i nisu obavljala na kasnom hrastu. Da bi se dobio lakši pregled o rezultatima koje smo, na temelju razmjerno malo pristupačne literature, uspjeli iznijeti u prijašnjim poglavljima, dajemo kratak izvod važnijih podataka.

Nasljedna pojava kasnog listanja hrasta lužnjaka općenito je dovoljno poznata. Ali fenotipovi koji nešto kasnije ili nešto ranije listaju gdje i kad ne odražuju utjecaje genotipova nego utjecaje režima vode i topline, tj. recentnih ekoloških faktora. Zato u sastojinama i imamo populacije raznih genotipova i modifikacije fenotipa, odnosno čitav niz varijanata od veoma ranog početka i završetka listanja do kasnijeg i kasnog početka i završetka listanja. Prema tome, potreban je izvjestan oprez kad se utvrđuju nasljedni varijeteti ranog i kasnog tipa hrasta lužnjaka, osobito kad se izabiru sjemenske baze. Čini se da kasni hrast rjeđe i manje rađa sjemenom nego rani hrast, pa manje i naploduje. Uzroci toj pojavi mogu biti nasljedni. Ali ta pojava može biti posljedica i utjecaja štetnika koji se u proljeće kasnije pojavljuju, možda i utjecaja nekih činilaca staništa.

Budući da kasni hrast uglavnom manje napadaju proljetni mrazovi a, prema rezultatima naših orijentacionih ispitivanja o završetku listanja, možda ga više napadaju jesenski mrazovi, potrebno je da se kod utvrđivanja utjecaja mrazova na kvantitativan i kvalitativan prirast uzimaju u obzir ne samo korigirani od nasljedno kasnog listanja nego i štete od jesenskih mrazova koje se možda pojavljuju zbog kasnog odbacivanja lišća, odnosno zbog nepravodobnog odrvenjivanja jednogodišnjih izbojaka, osobito vršnih.

Unatoč raznim pokušajima da se po sastavu i obliku krošnje, obliku i boji lišća i kore i po anatomskoj građi lišća pronađu morfološke razlike između rane i kasne svojte hrasta lužnjaka, izbor tih svojta za sjemenske baze, istraživanja i dr. može se vršiti samo na temelju pojave početka listanja i, što treba još opsežnijim fenološkim opažanjima bolje dokazati, na temelju pojave jesenskog žućenja i otpadanja lišća.

Makar nije posve dokazano da postoje bitne ekološke razlike u nekim svojstvima između rane i kasne svojte hrasta lužnjaka, ipak se može podosta pouzdano bar pretpostaviti da je rani hrast kserofitniji u odnosu na kasni hrast.

Na poplavnim zemljištima, obje varijetete lužnjaka ponajviše su međusobno izmiješane, jer vode (takoder i životinje i čovjek) mnogo raznose i izmiješaju žir. U većim i dubljim nizama mrazovi vrše selekciju podmlatka: proljetni mrazovi uništavaju više ranog hrasta a jesenski mrazovi vjerojatno više oštećuju kasni hrast. Kasni i rani hrast često rastu na različitim staništima koja se međusobno razlikuju uglavnom u vlažnosti tla. Kasni hrast održava se više na depresijama u kojima je vlaga veća a mrazovi jači; rani hrast dobro može uspijevati na višim, sušim i dreniranim zemljištima. Ipak, obje svojte hrasta najvećma su izmiješane, pogotovu na onim terenima na kojima nema velikih relativnih razlika u visini zemljišta i koja su često poplavljena ili umjereno vlažna.

Stabla kasnog hrasta su, prosječno, kvalitativno bolja, osobito u mladoj dobi. Ipak, ova postavka ne vrijedi za sve okolnosti, jer rani hrast u određenim stanišnim situacijama gradi kvalitativno bolja stabla; to su vjerojatno suša i toplija staništa. Takoder i kvantitativni prirast obje varijetete lužnjaka ovisi o svojstvima staništa. Na staništima na kojima je dovoljno vlage i češći su proljetni mrazovi, kasni hrast više prirašćuje, a na sušim i proljetnim mrazovima manje izloženim položajima brže raste rani hrast. Prema tome, u dubljim nizama bolje uspijeva kasni hrast a na visokim gredama rani. Na staništima s malim visinskim razlikama reljefa razlike u kvantitativnom i kvalitativnom prirastu stabala ne mogu biti velike, pa se s obzirom na kserofitnost odnosno mezofilnost svojta ranog i kasnog hrasta ne mogu gdjekad odraziti. Drugo je pitanje kako se ove svojte odnose prema utjecaju ranih jesenskih mrazova. O tome gotovo i nema podataka u literaturi.

Štetni kukci koji se pojavljuju rano u proljeće manje napadaju kasni hrast; i obratno. Parazitske gljive, kad se razmnože više, napadaju onu svojtu hrasta koja u proljeće ima mekše (mlado) lišće. Veoma je rasprostranjeno mišljenje da lišće kasnog hrasta manje strada od štetnih insekata a više od pepelnice. Ali pojedine pojave u raznim krajevima Evrope počesto demantiraju to mišljenje. Čini se da kasni hrast manje rađa sjemenom ne samo po nasljednoj konstituciji nego i zbog većih šteta što ih čine kukci na rasplodnim organima.

*

Kako se iz čitavog izlaganja razabire, problem nalazišta, fizioloških, ekoloških i ekonomskih karakteristika kasnog i ranog hrasta lužnjaka nije jednostavan. U toliko više što se inozemni podaci, pogotovu oni iz sjevernijih i istočnijih zemalja, ne mogu niti smiju naprećac primijeniti na lužnjakove sastojine naših klimatskih, reljefnih, pedosferskih, biotskih i antropogenih okolnosti. Da bi se dobili pouzdani rezultati, trebalo bi provoditi sistematska istraživanja i pokuse. Naša istraživanja, koja smo povremeno uz druge poslove obavijali, nisu mogla dati dovoljno podataka za stvaranje prihvatljivijih zaključaka. Osim toga, ta istraživanja bila su, neovisno od određenog plana rada, prekinuta.

LITERATURA

- Cieslar, A.: Untersuchungen über die wirtschaftlichen Bedeutung der Herkunft des Saatgutes der Stieleiche. *Centralblatt, f. d. ges. Forstwesen*, 1923.
- Eljkova, E. J.: Rost i razvitie rano i pozdnoraspuskajuščihsja form duba v geografičeskijh kul'turah. *Trudi Instituta lesa AN SSSR*. 1950.

- Ettinger, J.: Šumsko grmlje i drveće u Hrvatskoj i Slavoniji, Zagreb, 1890.
- Ettinger, J.: *Quercus pedunculata* Croatica. Šumarski list 1893.
- Faljkovski, P. K.: Ranni i pozni rasi duba. Ukrajinski lesovod, 1927.
- Földes, J.: Die Spätblühende Eiche (*Qu. pedunculata* var. *tardissima* Simonkai). Centralblatt f. d. ges. Forstwesen, 1894.
- Gilardoni, E.: Le Chêne de juin. Nancy, 1900.
- Hanch, L. A.: Provenienzforsog med Eg, III. Forstl. Versuch. Dänemark, 1923-1930.
- Hesmer, H.: Die Späteiche in Westfalen und Rheinland. Forstarchiv, 1955.
- Hess-Beck: Forstschutz. Neudamm, 1927.
- Hirc, D.: Hrast. Šumarski list, 1897.
- Horvat, I.: Istraživanja o specifičnoj težini i utezanju hrastovine. Glasnik za šumske pokuse. Zagreb, 1942.
- Kotjukov, A. E.: Kak otličit rano i pozdnoraspuskajuščihsja form duba. Les. hozjajstvo, 1960.
- Kozarac, J.: Kasni (pozni) hrast (*Quercus pedunculata* var. *tardissima* Simonkai). Šumarski list, 1898.
- Krahl-Urban: Die Eichen. Hamburg u. Berlin, 1959.
- Mihailov, N. A.: K voprosu o rasprostraneni rannego i pozdnego duba v svjazi s počvenno-gruntovimi uslovijami. Lesnoi žurnal, 1909.
- Molleveaux, J.: La faillite chêne tardif à Vierzon R. des Eaux et Forêts, 1926.
- Nikodem, W.: Über das Vorkommen und Verhalten der Späteiche. Centralblatt f. d. ges. Forstwesen, 1897.
- Nördlinger: Interessante spätausschlagende Eiche (*Quercus pedunculata tarda* Nördl.). Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1856.
- Pascovici, V., and Mocanu, V.: Statune naturala de *Quercus robur* L. var. *tardiflora*. Cern. in R. P. R. Revista padurilor, 1958.
- Pjatnicki, S. S.: Selekcija duba. Moskva, 1954.
- Podhorski, I.: Slika poprečnog presjeka peteljke lista u nekih vrsta lisnatog drveća i grmlja. Šumarski list, 1956.
- Poskin, M. A.: Feuillaison et defeuillaison du chêne pedoncule et du chêne rouvre en Belgique, Bull. de la Soc. centr. forest de Belgique, 1934.
- Rankiär, C.: Om Lovspringstiden hos Afkommet af Boge med forskellig Lovspringtid. Botanisk Tidskrift, 1918.
- Rubner, K.: Zur Phänologie der Stieleiche. Tharandter forstlicher Jahrbuch, 1933.

PROBLEM DER PHYSIOLOGISCHEN, ÖKOLOGISCHEN UND ÖKONOMISCHEN CHARAKTERISTIKEN DER SPÄT- UND FRÜHEICHE

(*Quercus robur tardissima et praecox*)

Zusammenfassung

Die Frage der Herkunft, der Massen- und Qualitätsleistung als auch der Resistenz der Stieleiche gegen Fröste und Schädlinge hat die Fachleute Europas seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bis heute interessiert. In unserem Jahrhundert wurde das Interesse in Mitteleuropa noch grösser für die Samenprovenienzen aus den slawonischen Stieleichenbeständen, deren Areal sich über das niedrige Gelände des Sava-Flusses längs der Grenze Kroatiens und Bosniens erstreckt. Es herrscht besonderes Interesse für die Späteiche (*Quercus pedunculata* v. *tardissima*), die in Deutschland Baumindividuen mit grösserem Zuwachs und besserer Qualität erzeugen soll als die »gemeine, normale« Eiche.

Der Autor berichtet über die unternommenen Forschungen bezüglich der Standorte und Qualität der Späteiche und gibt eine Übersicht über die Literatur in welcher der Beginn des Laubausbruchs sowie die ökologischen, qualitativen, quantita-

tiven und entomologischen Merkmale behandelt werden. Auf Grund seiner präliminären Orientierungsuntersuchungen konnte der Autor für die Späteiche zuerst folgendes feststellen:

1. Es gibt wenige typischen Späteichenstände, man findet meistens die Populationsmischungen der Spät- und Früheiche und ihrer Bastarde.
2. Die verhältnismässig sehr geringe Höhenunterschiede des untersuchten Geländes ermöglichen keine mehr ausgeprägte Entwicklung der Fröste in den Depressionen und daher, auch keine stärkere natürliche Selektion der Früh- bzw. Späteiche.
3. Die Schaffung der Mischpopulationen wird häufig durch das Flutwasser mitbewirkt, welches die Eichel vermischt und verbreitet, als auch durch die Aufforstungen, welche ohne Rücksicht auf die Samenherkünfte durchgeführt wurden.
4. Die Unterschiede in bezug auf den Beginn des Laubausbruchs zwischen Späteiche und Früheiche betragen 2—3 (4) Wochen, während die Unterschiede in bezug auf den Laubfall sich auf 1—2 Wochen belaufen (Späteiche wirft die Blätter später ab).
5. Die Späteiche bleibt weitgehend von Schädigungen durch Frühling-Spätfröste verschont, aber wahrscheinlich nicht von Schädigungen durch die Herbst-Spätfröste.
6. In bezug auf die Stammhöhe und- Qualität scheint die Späteiche im Jugendalter der Früheiche überlegen zu sein.
7. Im Jugendalter in einer Mischpopulation von Spät- und Früheichen trifft man häufig eine grössere Anzahl der Späteichenstämme an, während im höheren Alter man einer grösseren Anzahl der Früheichenstämme begegnet.
8. Im vorgerückten Alter einer Mischpopulation von Spät- und Früheiche unterdrücken vermutlich die belaubten Baumkronen der Früheiche die Späteichenstämme, welche letzten die Blätter erst anzusetzen begannen.
9. Bei Späteiche kommt das Fruchten (Fruktifikation) seltener vor und es ist mengenmässig geringer als bei Früheiche.

PROŠIRENOST NEKIH VRSTA RĐA U ŠUMSKIM RASADNICIMA

Dr IVANKA MILATOVIĆ — Dr ANA ŠARIĆ

UVOD

Na listovima topola pojavljuje se više vrsta rđi iz roda *Melampsora*, koje na tim domaćinima obrazuju uredi i teleuto generaciju, a ecidijsku generaciju na različitim drvenastim i zeljastim biljkama. Morfološki se sve ove vrste rđi gotovo i ne razlikuju, kao ni po simptomima. Tačnija identifikacija pojedine vrste moguća je kad se utvrdi biljka na kojoj se stvaraju ecidije i kad se s tim ecidiosporama umjetno inficira topola. Umjetna infekcija je potrebna zato što na istoj prelaznoj hraniteljki stvara ecidijsku generaciju više vrste rđi. Tako na *Allium* spp. obrazuju ecidije *Melampsora allii-populina* Kleb. i *M. salicis albae* Kleb., na arišu *M. larici-populina* Kleb. i *M. larici tremulae* Kleb.

Prema G r e m m e n - u (2) neke vrste rđi u uredostadiju moguće je razlikovati i morfološki na osnovu građe parafiza u uredosorusima. *M. larici-populina* Kleb. ima parafize s kijačastom glavicom i jako zadebljalom membranom u gornjem dijelu glavice, *M. allii-populina* Kleb. ima parafize s okruglom glavicom i ravnomjerno zadebljalom membranom, dok glavicu kijačasta oblika ali s ravnomjerno zadebljalom membranom ima *M. pinitorqua* (A. Br.) Rostr. i *M. larici-tremulae* Kleb.

Osim toga pojedine vrste su specijalizirane na određene vrste topola (1, 2). Tako *M. pinitorqua* napada u uredostadiju i teleutostadiju samo bijele topole (Leuce), *M. allii-populina* crne topole (Aigeiros), a *M. larici-populina* crne i balsamaste (Tacamahaca) topole.

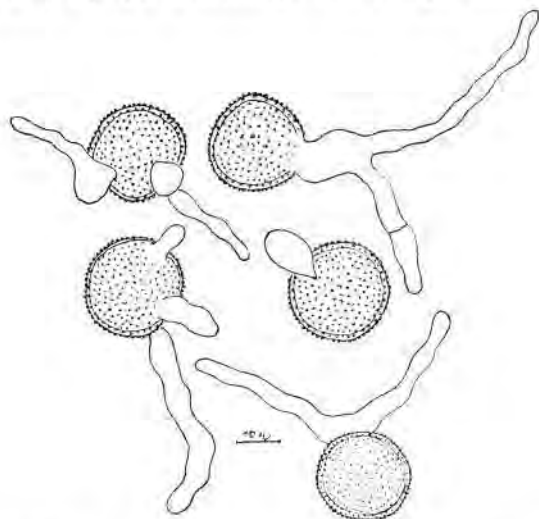
MATERIJAL I METODE RADA

U šum. rasadniku u Banovoj Jarugi opažen je unatrag nekoliko godina jak napad rđi na *P. deltoides*, *P. trichocarpa*, *P. nigra*, kao i na pojedinim kultivarima eurameričkih križanaca crnih topola. Primarna infekcija javlja se tek u drugoj polovici juna. Na listovima u to vrijeme ima samo malo uredosorusa i uglavnom ostaju nezapaženi, a tek u toku jula i augusta pojavljuje se rđa u vrlo jakoj mjeri kao posljedica već sekundarnih infekcija uredosporama. Budući da u samom rasadniku i neposredno oko njega raste vrlo obilno *Allium vineale*, posumljalo se da bi ta vrsta mogla biti prelazna hraniteljka, odnosno da se radi o rđi *Melampsora allii-populina* Kleb.

Međutim kod pregleda rasadnika početkom maja nisu nađene ecidije na luku. Tek slijedeće godine kad je rasadnik pregledan sredinom aprila naišlo se na mnogobrojne edicije na luku. Ali nalazom ecidija pitanje vrste rđi nije bilo riješeno, jer kao što je već spomenuto na *Allium* spp. stvara još ecidije *Melampsora salicis-albae* i autecijska vrsta *Puccinia porri* (Stow.) Wint. Stoga je trebalo provjeriti infekcijskim pokusima o kojoj se vrsti rđi radi.

Nakon što je prethodno ispitana klijavost ecidiospora (42% ecidiospora klijalo je nakon 24 sata na 23° C u kapi vode, sl. 1), izvršena je umjetna infekcija

topola u rasadniku Šumarskog fakulteta u Zagrebu u kojem nikad nisu bile utvrđene prirodne infekcije s *M. allii-populina*. Umjetna infekcija je izvršena 28. aprila na *Populus nigra*, *P. deltoides*, *P. e. cv. regenerata* i *P. e. cv. serotina*.



Sl. 1. Klijanje ecidiospora s *Allium vineale* u kapi vode

Fig. 1. Germinated aecidiospores from *Allium vineale* in drop of water, after 24 hours

Na svakoj biljci zaraženi su listovi na dvjema granama od kojih je jedna ostavljena u vlažnoj sredini (u vrećicama od plastike) a druga pod prirodnim uslovima.

REZULTATI

14 dana nakon infekcije tj. 11. 5. pojavio se prvi uredosorus na *P. deltoides*, a 3. 6. opažena je već jaka zaraza na *P. deltoides* i nešto slabija na *P. e. cv. serotina*.

Mikroskopskim pregledom zaraženih listova konstatiralo se, da se u uredosorusima nalaze parafize s okruglom glavicom i ravnomjerno zadebljalom membranom, karakteristične za *M. allii-populina*.

Postignuta infekcija ecidiosporama s luka na *P. deltoides* i *P. e. cv. serotina*, dakle na crnim topolama, zatim morfologija parafiza dokazuju da se radi o vrsti *Melampsora allii-populina* Kleb., (sl. 2a).



Sl. 2. a) Parafize *Melampsora allii-populina* Kleb.

b) Parafize *Melampsora larici-populina* Kleb.

Fig. 2. a) Paraphyses *Melampsora allii-populina* Kleb.

b) Paraphyses *Melampsora larici-populina* Kleb.

Međutim u istom rasadniku zapažen je jak napad i na balzamastim topolama koje ne napada *M. allii-populina*. Kad je izvršen mikroskopski pregled listova tih topola, pokazalo se da mnogi listovi imaju uredosoruse s parafizama koje imaju glavicu kijačasta oblika s jako zadebljalom membranom u gornjem dijelu glavice što morfološki odgovara *M. larici-populina* Kleb. (sl. 2b) koja napada crne i balzamaste topole.

Ova se vrsta mogla determinirati samo prema morfologiji parafiza, jer prelazne hraniteljke ariša na kojem rđa obrazuje ecidijsku generaciju nije bilo moguće naći ni u bližoj ni u daljoj okolici.

Pojava *M. larici-populina* u ovom rasadniku može se objasniti samo tako, da je zaraza unesena u rasadnik sa sadnim materijalom, a da se vrsta dalje održavala prezimljavanjem u vidu uredomicelija u kori grana i u pupovima topole, dakle bez posredstva prelazne hraniteljke što ovim radom nije provjeren.

Kako se raspolagalo i sa zaraženim materijalom i iz drugih rasadnika u SR Hrvatskoj (Livade — Istra, Sinj, Križovljan grad), izvršeni su mikroskopski pregledi zaraženih listova, a rezultati su izneseni u tabeli br. 1, iz koje se tabele dobiva uvid o rasprostranjenju ovih dviju vrsta rđa na raznim vrstama i kultivarima topole u rasadnicima u SR Hrvatskoj.

Tab. — Table 1.

<i>M. allii-populina</i>	<i>M. larici-populina</i>	<i>M. larici-populina</i> <i>M. allii-populina</i>
P. euramericana cv. marylandica	P. nigra	P. euramericana cv. regenerata
P. euramericana cv. serotina	P. euramericana cv. Jacometti L W 42	
P. deltoides	P. euramericana cv. robusta	
	P. euramericana W. L. 162	
	P. euramericana W. L. P 202 b	
	P. euramericana cv. serotina L 209 Lippstädter Appel	
	P. trichocarpa	

DISKUSIJA

U rasadnicima topola u Hrvatskoj pojavljuju se dvije vrste rđa, *Melampsora allii-populina* Kleb. i *Melampsora larici-populina* Kleb. Obje ove vrste pojavljuju se u dosta velikoj mjeri u gotovo svim rasadnicima. Prva je identificirana na osnovu umjetnih infekcija i morfologije parafiza, dok je druga samo prema morfologiji parafiza, zato što nije bilo moguće naći ecidijsku generaciju, jer *Larix* ne raste ni u bližoj ni daljnjoj okolici. Pretpostavlja se da i ova vrsta rđe može da prezimi u vidu uredomicelija kao što je slučaj s *M. pinitorqua* u Italiji.

Iz tabele br. 1 vidljivo je rasprostranjenje ovih dviju vrsta rda na raznim vrstama i kultivarima topole. Listovi su sakupljeni u raznim rasadnicima u Hrvatskoj, Slavoniji, Dalmaciji i Istri. Kako vidimo *M. allii-populina* dolazi samo na topolama iz grupe *Aigeiros* (crne topole), a kao naročito osjetljiva pokazala se vrsta *P. deltoides* kao i svi kultivari nastali križanjem od te vrste.

Nadalje se pokazalo da se vrste roda *Melampsora* na topolama mogu identificirati i prema građi parafiza, odnosno da građa parafiza može da posluži kao diagnostički karakter što je veoma važno, jer time znatno olakšava identifikaciju i skraćen postupak.

LITERATURA

1. Butin, H. 1957: Die blatt- und rindenbewohnenden Pilzen der Pappel unter besonderer Berücksichtigung der Krankheitserreger. Mitt. Biol. Bundesanst. f. Land- und Forstw. Berlin, Dahlem, 91. 10—13.
2. Gremmen, J. 1954: Op Populus en Salix voorkomende Melampsora-soorten in Nederland. Tijdschr. Plantenziekten, 60, 243—260.
3. Klebahn, H. 1914: Uredineen. In: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Pilze III.
4. Moriando, F. 1954: Osservazioni sul ciclo biologico della Malampsora der pioppo in Italia. Italia Forestale e Montana, IX, 5, 3—8.
5. Richens, R. H. 1945: Forest tree breeding and genetics. Imperial Agricultural Bureaux, England. Joint publication No 8.
6. Trotter, A. 1908: Flora italica crytogama. Uredinales, 400—407.

SPREADING OF CERTAIN SPECIES OF RUST FUNGI IN NURSERIES

Summary

In nurseries in Croatia the poplars are affected by two species of rust. *Melampsora allii-populina* occurring on *Aigeiros* poplars and *M. larici-populina* on *Tacamahaca* and *Aigeiros* poplars.

There is no difference in symptom's expression between these two species and for the exact identification of species is necessary to know the aeciospores and with aeciospores to infect the poplar.

Studying the morphology of paraphyses the authors concluded that just the morphology of paraphyses could serve as a diagnostic character.

The identification of *M. allii-populina* was performed by means of artificial infection and the form of paraphyses, while *M. larici-populina* at the basis of morphology of paraphyses.

PRIRODNI USLOVI ZA PODIZANJE KULTURA VRBA I TOPOLA U SVITAVSKOJ KASETI

Ing. NIKOLA ŠIMUNOVIĆ

UVOD

Svitavska Kasete se nalazi u jugoistočnom delu područja Hutovog Blata i obuhvata Svitavsko polje istočno od reke Krupe. U širem smislu Hutovo Blato je deo Neretvljanskih Blatija na levoj obali Neretve između Čapljine i Metkovića.

Izvršenim melioracijskim radovima izdvojeno je područje Svitavskog polja regulacionim nasipima na reci Krupi od ostalog kompleksa Hutovog Blata i dat mu je radni tehnički naziv Svitavska Kasete.

Ukupna površina Svitavske Kasete iznosi oko 1340 ha.

Regulacijom reke Krupe se planirala zaštita Svitavske Kasete od plavljenja vodama susjednog Deranskog jezera, a izgrađenim obodnim kanalom na južnoj ivici polja, evakuacija voda razvijenog izvorišta ispod zaseoka Svitava. Međutim hidrotehnički objekti sa crpnom stanicom nisu u stanju da efikasno i uspešno pruže zaštitu od plavljenja Svitavske Kasete tj. da poboljšaju i stabilizuju režim voda i plavljenja u meri potrebnoj za gajenje poljoprivrednih kultura. Voda i dalje nekontrolisano plavi polje podviranjem pridolazeći podzemnim tokovima iz oblasti Deranskog jezera, Trebišnice i podzemne još dovoljno neispitane retenzije šireg zaleđa.

Sadašnji uslovi u prvom redu plavljenja isključuje gajenje poljoprivrednih kultura. U kojoj meri su postojeći prirodni uslovi pogodni za uzgoj šumskih kultura vrba i topola obradiće se grubo i ukratko komparacijom prirodnih uslova Svitavske Kasete sa uslovima Podunavlja (APV), gde se vrba i topola masovno i prirodno pojavljuju i veštački uzgajaju.

KLIMATSKI USLOVI

Područja Hutovog Blata i Vojvodine pripadaju različitim klimatskim recima. Hutovo Blato se nalazi u blizini i pod neposrednim uticajem Jadranskog odnosno Sredozemnog mora. Naprotiv Vojvodina je udaljena i izdvojena od uticaja mora širokim planinskim pojasom i visokim masivima Dinarskih planina i vidno se razlikuje po klimatskim osobinama od Hutovog Blata. Prema klimatskoj reonizaciji Jugoslavije područje Hutovog Blata pripada klimatskom podreonu I a, a Vojvodina podreonu III d. (Igor Delijanić sa saradnicima — Beograd, 1964). Prema ovoj podeli Hutovo Blato se nalazi u reonu mediteranske klime, a Vojvodina u reonu izražene kontinentalne klime panonskog tipa.

Usled nedostatka mikroklimatskih podataka koristiće se podaci najbližih stanica Mostar i Dubrovnik koji će približno karakterisati i područje Hutovog

Blata jer se nalazi u središtu rastojanja ove dve stanice. Radi uočavanja karakteristika uporediće se osnovni klimatski podaci (srednja vrednost) stanice Mostar i Dubrovnik sa podacima stanice Novi Sad (tabela 1).

Prosečni klimatski podaci

Tabela 1.

Oznaka	Stanice		Srednja	Stanica	Odnos 4 : 5
1	Mostar 2	Dubrovnik 3	vrednost 4	Novi Sad 5	
Prosečna godišnja temperatura (amplituda) °C	15,0 (20,0)	16,1 (16,0)	15,5 18,0	11,6 (22,9)	+ 3,9
Apsolutni maksimum °C	+43,0	+37,8	+40,4	+41,5	— 1,1
Apsolutni minimum °C	—11,1	— 6,6	— 8,8	—26,5	—17,7
Apsolut. god. amplituda	—	44,4	—	68,0	—
Pojava mrazeva: — rani	—	17. I.	—	8. XI.	—
— kasni	—	21. II.	—	9. IV.	—
Dužina bezmraznog perioda — dana	—	330	—	213	+ 117
Maksimalna temperatura preko 30° C — dana	74,7	17	45,9	34,6	+ 11,3
Temperatura veća od 5° C — dana	365	365	365	265	+ 100
Godišnja suma padavina mm	1.359	1.291	1.325	601	+ 724
Suma padavina u vegetacionom periodu	464	402	433 (30,3 ^o / _o)	321 (53,0 ^o / _o)	+ 112
Suma mesečnih padavina — mm — mesec — najniže	42,0 juli 190	17 juli 202	30 juli 196	36 januar 72	— 6 + 124
— najviše	novembar	novembar	novembar	juni	
Relativna vlaga %/o					
godišnja	62	66	64	76	— 8
maksimalna mesečna	71(XI)	72(V)	71	87(XII)	— 16
minimalna mesečna	49(VIII)	61(VIII)	55(VIII)	67(VII)	— 12
vegetacioni period	58	66	62	70	— 8
Trajanje sunčevog sjaja časova/godina	2.329,7	2.577,0	2.453,3	2.117,4	+ 336,0 (16 ^o / _o)

PRIMEDBA: Vreme osmatranja

- temperature i padavine — 29 godina (niz od 1925—1940 i 1946—1958)
- relativna vlaga i osunčavanje — 10 godina (niz od 1953—1962)



Sl. 1. Livade u jugozapadnom delu Svitavske Kasete
Foto: Ing. N. Šimunović 1966. Zavod za topole Novi Sad

Komparacijom mikroklimatskih podataka može se uočiti da je prosečna godišnja temperatura Svitavske Kasete viša za $3,9^{\circ}\text{C}$ od oblasti Novog Sada. Minimalna je razlika maksimalnih temperatura dok su minimalni ekstremi mnogo manji i niski u području Svitavske Kasete. Mrazevi se javljaju samo u toku zimskih meseci dok u Novom Sadu od početka novembra pa do aprila. Godišnje sume padavina više od dva puta su veće nego u Novom Sadu, isto tako sume padavina u vegetacionom periodu su u apsolutnim iznosima veće od suma u Novom Sadu iako čine $30,3\%$ od ukupne godišnje sume, dok u oblasti Novog Sada suma padavina iznosi $53,0\%$. Najniže mesečne sume padavina u Svitavskoj Kaseti se javljaju u julu mesecu međutim u Novom Sadu u januaru mesecu. Najviše s jesei u novembru, a u Novom Sadu u junu mesecu. Bilans relativne vlage je nepovoljniji i niži je od novosadske za oko 12% odnosno u vegetacijskom periodu za oko 8% . Insolacija je bolja i oko $336,0$ časova u proseku ima više sunčeva sjaja što znači da biljni svet prima više sunčeve energije za oko 16% .

Gruba komparacija klimatskih podataka pokazuje da su klimatski uslovi Svitavske Kasete u celini bolji i pozitivniji i sa gledišta uslova razvoja vrba i topola može se tvrditi da su idealni uzimajući u obzir da vrbe i topole u Podunavlju dostižu optimalan razvoj.

USLOVI ZEMLJIŠTA

Prema podacima načinjenih bušotina u Svitavskoj Kaseti obrazovala su se tipična hidrogena zemljišta nastala uticajem preterane vlage, specifičnosti reljefa, biljne akumulacije, matičnog supstrata itd. (Filipovski—Čirić — Beograd, 1963). Na osnovu vrsta i zastupljenosti supstrata, rasporeda i moćnosti horizonata, fizičkih odlika, hemijskog sastava i dr. u Svitavskoj Kaseti su zastupljena sledeća hidrogena zemljišta nastala primarnom i sekundarnom hidrogenizacijom i to (Istražni radovi za melioraciju Hutovog Blata — knjiga 4 — Zagreb, 1964):

- organogeno-močvarna zemljišta,
- mineralna močvarna zemljišta,
- aluvijalno karbonatna zemljišta.

Po površini organogeno-močvarna zemljišta obuhvataju preko 700 ha odnosno preko 50% površina Svitavske Kasete, zatim mineralno močvarna, a najmanje aluvijalna zemljišta.

Organogeno-močvarna zemljišta karakteriše vrlo velika biljna akumulacija odnosno sirovog i nerazloženog treseta čija moćnost horizonata prelazi i $10,0$ metara. Mulj i treset počinju skoro redovno od površine i naizmenično se smenjuju sa horizontima treseta smeđe boje, vlaknastim tresetom i tresetom manje ili više razloženim. (Istražni radovi — knjiga 4 — Zagreb, 1964). Treset se odlikuje velikom strukturnom i organogenom poroznošću (primarnom) što omogućava veliku propustljivost i veliki retenzioni kapacitet. Pri raspadanju pojavljuje se intergranularna poroznost kapilarnih osobina i treset poprima fizičke osobine glinovito-praškastih naslaga koje deluju kao nepropusne barijere vertikalnom proticanju vode odnosno kao vodonosni horizont. (Ing. E. Kurtagić — manuskript — Mostar). Treset je slab sprovodnik toplote, odlikuje se niskim kapacitetom vazduha i fizičkom i fiziološkom sušnošću jer sadrži velike količine vode u neaktivnoj formi. Treset se raspada sa dubinom naslaga

i na 1 metru dubine 30—40% treseta je raspadnuto, dublje i više. (Filipovski—Čirić (Jelović) — Beograd, 1963).

Mineralno močvarna zemljišta se odlikuju većom slojevitošću i tresetni horizonti se smenjuju sa proslojcima organske gline sive i tamne boje odnosno praškasto-peskovite strukture sive boje ili plave gline itd. Moćnost treseta i gline su umereniji (vidi crtež 2). Zemljišta su boljih fizičkih svojstava od organogeno močvarnih jer je zahvaljujući proslojcima gline fiziološka i fizička sušnost manja i sadrži više aktivne vode, većeg su aerokapaciteta itd.



Sl. 2. Pojedinačna stabla vrbe sa bujnim šašom (*Carex* sp.)
na organogeno-močvarnom zemljištu Svitavske Kasete

Foto: Ing. N. Šimunović 1966.

Aluvijalno karbonatna zemljišta se odlikuju umerenom slojevitošću i tipično aluvijalne naslage smenjuju redovno horizonti plave gline, matična stena, šljunak i dr. Aluvijalne naslage se javljaju u horizontima moćnosti od 0,8—2,10 metara, horizonti plave gline pak od 0,1—8,30 met. (Bušotina A-II). Fizičke odlike aluvijalnih horizonata su izrazito bolje od predhodna dva tipa zemljišta. Posедуje veći vazdušni kapacitet, veću retenziju aktivne vlage, bolje prima toplotu, poroznost je manja i mogućnost podizanja vlage je veća itd. Obradom zemljišta fizička struktura zemljišta se može vidno popraviti i osposobiti za gajenje intenzivnih kultura.

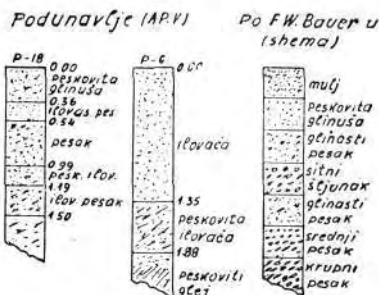
Organogeno-močvarna zemljišta karakteriše visoki sadržaj humusa i površinskim plićim horizontima oko 30% i u dubljim još više. Kiselost tj. pH varira od 5,5—8,0. U površinskim plićim horizontima CaCO_3 dostiže akumulativnost od 28% koja opada sa dubinom. (Filipovski—Čirić, Beograd, 1963). Karakteristično je odsustvo gline.

Hemijski sastav minerogeno močvarnog zemljišta je mnogo bolji. Humusa ima mnogo manje, približno oko 7% u gornjim plićim horizontima koji procent raste sa dubinom i prelazi 16%. pH je niži i kreće se od 7—7,5. Sadržaj CaCO_3 se naglo menja sa dubinom i čak površinski horizonti sadrže oko 30% dotle već na dubini 0,90 met. se potpuno gubi. Pojave gline su mnogo veće i mogu sadržati i više od 13%.

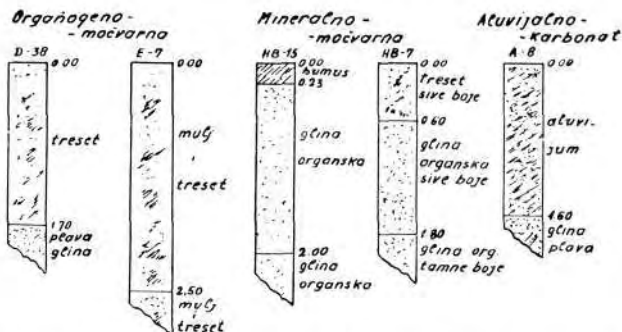
Aluvijalno karbonatna zemljišta se odlikuju visokim učešćem CaCO_3 od 19—44%. pH oscilira od 7,4—7,9. Humusa ima oko 2%. Sadržaj gline varira i lakši aluvijum sadrži ispod 10% a teži više od 13%.

Radi komparacije i uočavanja razlike fizičkih odlika i zastupljenosti supstrata izneti su preseči profila rečnih aluvijuma (crtež 1) u okolini Novog Sada

(profil 18 i 6) i šematski profil po F. W. Bauer-u (Topola, lit. 3), i profila hidrogenih zemljišta zastupljenih u Svitavskoj Kaseti (crtež 2). Na zemljištu gde su snimljeni profili 18 i 6 (nezaštićeni položaj) prirodno su naseljene asocijacije bele i bademaste vrbe i asocijacije crne i bele domaće topole (Ž. Slavnić — Novi Sad, 1952).



Crtež 1. Pedološki profili rečnog aluvijuma u Podunavlju u okolini Novog Sada (po ing. N. Živanovu) i šematski pretstavljen profil po F. W. Bauer-u.



Crtež 2. Pedološki profili u Svitavskoj Kaseti organogeno-močvarnog, mineralno-močvarnog i aluvijalnog zemljišta. (Geoistraživanja — Elektrosond — Zagreb).

Gruba komparacija pokazuje znatnu razliku između profila rečnih aluvijuma i hidrogenih zemljišta. Rečni aluvijum se odlikuje većom slojevitosti i pojavama horizonata peskovito glinovitih supstrata i peska različite granulacije itd. Naprotiv organogeno-močvarna zemljišta karakteriše pojava mulja i treseta u vrlo dubokim horizontima i potpuno odsustvo glinovitog supstrata i peska. Mineralno-močvarna zemljišta imaju više izraženu slojevitost i tresetne horizonte smenjuju proslojci organogene gline različite debljine. Slojevitost aluvijalno-karbonatnog zemljišta nije detaljno determinisano jer bazira na podacima geološke bušotine i izražen je u dva horizonta, aluvijuma i plave gline. Međutim može se tvrditi da su ova zemljišta po fizičkim odlikama slična rečnom aluvijumu po pojavama gline u većim procentima i dubini horizonta aluvijuma iako su genetski nastala pod drugim uslovima.

Iznose se takođe komparativno radi uvida i najgrublji podaci o hemijskom sastavu aluvijalnog zemljišta u Podunavlju (Novi Sad) i hidrogenih zemljišta u Svitavskoj Kaseti sledećom tabelom.

Tabela 2.

Vrsta zemljišta	Humus ‰	CaCO ₃ ‰	pH	Glina ‰
Podunavski aluvijum (prof. 18)	0,46—3,30	9,15—21,2	7,40—8,25	0,4—12
Aluvijalno karbonatna	—2,0	19—44	7,40—7,90	10—13
Mineralno močvarna	7—16	—30	7,00—7,50	—13
Organogen. močvarna	—30	—28	5,50—8,00	—

Podacima hemijskog sastava zemljišta pokazuju da su zemljišta u Svitavskoj Kaseti mnogo bogatija humusom izuzev aluvijalno karbonatnog zemljišta čije količine se kreću u razmerama rečnog aluvijuma. Mnogo su bogatija i u količini krečnjaka osobito aluvijalno karbonatna zemljišta koja imaju dva puta više krečnjaka od rečnog aluvijuma. Količine pH vrednosti se kreću u razmerama rečnog aluvija. U pogledu gline su nešto bogatija, ali zato organogeno-močvarna zemljišta nemaju gline.

Posmatrajući komparativne odnose hemijskog sastava i mogućnosti uzgoja vrba i topola može se tvrditi da se mogu uzgajati vrbe i topole na području Svitavske Kasete uz izvesnu uslovljenost i ograničenja zbog nedostatka gline na organogeno močvarnim zemljištima. Međutim raspadanjem treseta, treset daje glinovito-praškaste naslage koje uslovljenost nedostatka gline mogu znatno umanjiti.

Sa gledišta mogućnosti uzgoja vrbe i topola i zahteva koje ove vrste postavljaju i uzimajući u obzir fizička svojstva zemljišta najlošija su organogeno-močvarna zemljišta ili tresetišta zbog loših fizičkih osobina. Ova zemljišta imaju nizak vazdušni kapacitet, nizak kapacitet aktivne vode, manifestuju oštro fizičku i fiziološku sušnost pri povlačenju vode, slabo sprovode toplotu, usled nedostatka vode vidno menjaju zapreminu što doprinosi da se teren spušta i ubira, nosivost zemljišta je vrlo niska itd. Međutim ove loše osobine koje zemljište ispoljava pri nedostatku vlage se ne odražavaju štetno po vegetaciju ako se podzemna voda nalazi na dubini oko 1 m, što znači da je u tom slučaju mogu gajiti kulture vrba.

Slaba nosivost zemljišta ne dozvoljava primenu mehanizacije za kultivisanje i negu zemljišta i uslovljava samo šumski uzgoj vrba.

Mineralno močvarna zemljišta su boljih fizičkih svojstava i pogodnija su za uzgoj mekih lišćara (vrba), od organogeno-močvarnih zemljišta, jer u prvom redu sadrže više aktivne vlage, poseduju veći aerokapacitet, manifestacija fizičke i fiziološke sušnosti su umerenije, manja je zapreminska promenljivost i veća je kompaktnost zemljišta itd.

Aluvijalno karbonatna zemljišta su najpovoljnija za uzgoj mekih lišćara jer su najslabija po fizičkim osobinama rečnom aluvijumu, ali samo one površine gde aluvijalne naslage prelaze dubinu od 1 m. Primenom agrikulturnih mera mogu se fizičke postojeće osobine zemljišta popraviti (aeracija) i na njima gajiti kulture topola i vrba.

HIDROLOŠKI USLOVI

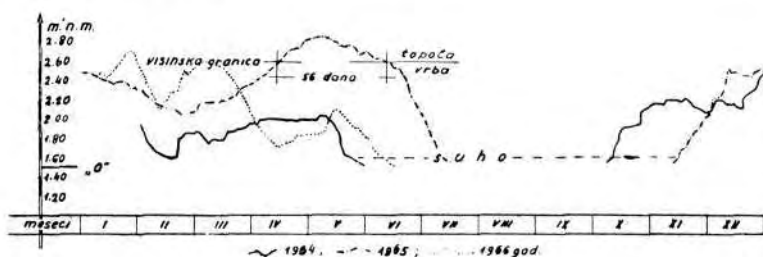
Svitavsku Kasetu svake godine plave podvirne vode u vremenu od kraja ili početka novembra pa sve do juna ili jula meseca, tj. veći deo godine ili od 6—8 meseci godišnje. Režim plavljenja je osnovni uslov stvaranja hidrogenih tala, hidrofilnih travnih sveza i asocijacija, uslovio je odsustvo pojava šumskih

asocijacija i potpunu izolaciju korišćenja polja za intenzivne poljoprivredne kulture. Prema tome kao osnovni i limitirajući uslov gajenja mekih lišćara je isto režim plavljenja koji će se ukratko obraditi.

Oscilacije i trajanje plavljenja mereno je 1964 i 1965 godine i s proleća 1966 godine («Poljoprojekt» Sarajevo). Podaci su vrlo skromni za čvrste zaključke ali u dovoljnoj meri indiciraju trenutnu uslovljenost (nivogram).

Sastavljeni simultani nivogrami na osnovu merenja pokazuju da je polje suho (kota 1,60 m n. m.) od kraja maja do polovine oktobra (1964 god.) odnosno od iprve polovine jula do polovine novembra (1965 god.). I u 1966 godini od polovine juna.

Karakteristično je da je povlačenje vode i prestanak plavljenja vremenski po godinama promenljiv. Vrlo značajna pojava je dužina plavljenja za vreme vegetacionog perioda koji počinje s obzirom na uticaj i blizinu mora u drugoj polovini marta, što znači da plavljenje traje od 2—4 meseca u toku vegetacionog perioda (vidi crtež 3).



Crtež 3. Simultani nivogrami v. s. »Svitavski Kanal« (»0«-1,53 m n. m.) za 1964, 1965 i I polugode 1966 godine. («Poljoprojekt» — 1966 godine).

Ispitivanja i merenja o uticaju plavljenja na pojave i vegetiranja vrba i topola u Podunavlju su ustanovila da se topole pojavljuju u prirodnim uslovima i normalno vegetiraju pri plavljenju za vreme vegetacionog perioda u prosečnom trajanju do 50 dana, a vrba do 90 dana (Ing. I. Herpka, disertacija, Novi Sad). Uzimajući u obzir ovaj kriterijum i visinske razlike (1,20—3,20 m n. m.) polja i broj dana plavljenja može se zaključiti da se prema režimu plavljenja mogu gajiti vrbe i topole.

Pošto je u tri godine, jedna (1965) godina imala izuzetno visok vodostaj i dužinu plavljenja i u nedostatku višegodišnjih opažanja usvojen je nivogram 1965 godine kao kritičan. Odbrojavanjem broja dana plavljenja po kotama, a prema pomenutom kriterijumu ustanovljeno je da je kota 2,60 m n. m. visinska zonalna granica za uzgoj topola. Gajenje topola na nižim površinama je rizično i moglo bi dati loše rezultate. Daljim obračunom broja dana uspešno mogu vegetirati vrbe u visinskoj zoni od 2,20—2,60 m n. m. jer plavljenje ne prelazi 100 dana. U ovoj visinskoj zoni mogu se gajiti i savremene intenzivne kulture vrba jer dužina trajanja suhog polja dozvoljava primenu agrikulturnih mera. Uzgoj vrba na nižim površinama bi bio relativno uspešan i kritičan prema dužini plavljenja 1965 god. Međutim angažovanjem crpnih stanica i smanjenjem dužine plavljenja uzgoj vrba bi mogao biti uspešniji i na ovim nižim površinama (oko 860 ha). U nižoj visinskoj zoni mogu se gajiti kulture vrba šumskog uzgoja.

Ukratko rečeno uslovi plavljenja dozvoljavaju uzgoj kultura mekih lišćara, uslovljavaju prostorni raspored vrsta drveća (vrba—topola) i tip uzgoja kultura (intenzivne kulture, šumski uzgoj), itd.

ZAKLJUČAK

Izgrađeni melioracioni radovi na reci Krupi i u Svitavskoj Kaseti nisu u mogućnosti da uspostave stabilan režim voda pogodan za uzgoj intenzivnih poljoprivrednih kultura. Mogućnost gajenja vrba i topola je ispitana komparacijom prirodnih uslova, klime, zemljišta i režima plavljenja u Svitavskoj Kaseti sa prirodnim uslovima u području Podunavlja (Novi Sad).

Komparacijom klima ustanovljeno je da su klimatski uslovi Svitavske Kasete idealni i mnogo bolji od uslova u Podunavlju jer ima više toplote, svetlosti i vlage.

Od zastupljenih hidrogenih tala po fizičkim osobinama najpovoljnija su aluvijalno-karbonatna zemljišta, zatim mineralno-močvarna, a najlošija organogeno-močvarna zemljišta (tresetišta). Na organogeno-močvarnim zemljištima mogu se uzgajati kulture vrba šumskog uzgoja i uz izvestan rizik.

Hemijski sastav zemljišta je isto povoljan za uzgoj vrba i topola jer, su bogatija u humusu, CaCO_3 i količinama gline izuzev organogeno-močvarnog zemljišta koje nema gline. Količine pH vrednosti se kreću u granicama rečnog aluvijuma.

Režim plavljenja polja dozvoljava uzgoj topola na višim površinama od 2,60 m n. m., uzgoj intenzivnih kultura vrbe na površinama u visinskoj zoni od 2,60—2,20 m nad morem i niže od 2,20—1,20 m, vrbe šumskog uzgoja.

Kao zaključak može se reći da se mogu gajiti kulture vrba i topola u području Svitavske Kasete uz relativan uspeh i na organogeno-močvarnim zemljištima (tresetišta).

LITERATURA

1. Filipovski dr Đ., Ćirić dr M.: Zemljišta Jugoslavije, Beograd, 1963.
2. Geoistraživanja — Elektrosond — Zagreb: Istražni radovi za melioraciju Hutovog Blata:
 - hidrološka istraživanja — knjiga I;
 - geomehanička istraživanja — knjiga V;
 - istražno bušenje — knjiga IV, Zagreb, 1964.
3. Herpka ing. I.: Biološke i ekološke karakteristike autohtonih topola i vrba u Podunavlju (disertacija), Novi Sad, 1965.
4. Jugoslovenska nacionalna komisija za topolu — Beograd: Topole u proizvodnji drveta i iskorišćavanju zemljišta (prevod), Beograd, 1959.
5. Jugoslovenski poljoprivredno šumarski centar — Beograd (Igor Deljanić sa saradnicima): Klimatska reonizacija Jugoslavije i tabelarni prikaz temperaturnih i pluviometrijskih karakteristika reona Jugoslavije (separat), Beograd, 1964.
6. »Poljoprojekt« — Sarajevo: Melioracija Hutovog Blata — Podloge i istražni radovi — Sarajevo, 1965.
7. Savezni zavod za hidrometeorološku službu — Beograd: Godišnjaci o padavinama, temperaturi, svetlosti itd., Beograd, 1953—1962.
8. Slavnić M.: Nizijske šume Vojvodine — Novi Sad, 1952.

DIE NATÜRLICHEN VERHÄLTNISSE FÜR ANBAU VON BAUMWEIDEN- UND PAPPELKULTUREN IM HOCHWASSERBECKEN SVITAVSKA KASETA

Zusammenfassung

Die wasserstauenden Meliorationsanlagen am Krupa-Fluss schufen kein dauerndes Wasserregime, das für den Anbau von Ackerkulturen günstig wäre.

Untersucht wurde die Möglichkeit der Gründung von Baumweiden- und Pappelkulturen mit Rücksicht auf die natürlichen Bedingungen des Klimas, der Bodenbeschaffenheit und des Regimes der Überschwemmungen im Hochwasserbecken Svitavska Kaseta sowie in bezug auf die natürlichen Bedingungen im Donaugebiet (Novi Sad).

Durch die Untersuchung des Klimas stellte man fest, dass die im Becken Svitavska Kaseta herrschenden klimatischen Verhältnisse günstig und besser sind als im Donaauraum, da eben das Klima im ersteren Gebiet wärmer, sonniger und feuchter ist.

Von den vertretenen hydrogenen Böden sind die alluvialen Karbonatböden wegen ihrer physikalischen Eigenschaften die günstigsten, während die organogenen Auenböden am schlechtesten sind.

Zum Preis eines gewissen Risikos ist es wohl möglich, auf organogenen Auenböden die Baumweidenkulturen unter Anwendung entsprechender Erziehungsmassnahmen zu gründen.



NATURALNA UVJETNA JEDINICA UČINKA (PROIZVODA) PRI PRAĆENJU PRODUKTIVNOSTI RADA NA SJEČI I IZRADI DRVA U ISKORIŠĆIVANJU ŠUMA

VOJISLAV VRANEŠ, dipl. inž. šum. i dipl. ekonomist

UVOD

Usprkos težnji poduzeća da u proizvodnji postigne ujednačenost — proizvodi se često raznolike proizvode. Kod šumskih poduzeća npr. pri sječi i izradi drva u iskorišćivanju šuma, to je neizbježiva pojava; količinski odnos proizvedenih sortimenata stalno se mijenja. Osnovni odnos pri tome predstavlja proizvedena količina tehničke oblovine (izražene u m³) i prostornog drva (izražene u prm). I taj osnovni odnos podložan je stalnoj izmjeni. Ta činjenica otežava ono — putem jedinica učinka (proizvoda) — sintetsko naturalno praćenje produktivnosti rada na sječi i izradi drva u iskorišćivanju šuma, koje ovisi samo o umješnosti i zalaganju radnika.

Da bismo svladali navedene poteškoće prilikom sintetskog praćenja produktivnosti rada kod proizvodnje raznolikih proizvoda, a da bismo ipak ostali kod naturalnih mjerila učinka (proizvoda), a ne samo pri norma-satu (NS) — možemo se služiti i naturalno-uvjetnom jedinicom učinka (proizvoda). Naturalno-uvjetna jedinica treba omogućiti zbrajanje, odbijanje i usporedbu proizvodnje sastavljene od raznovrsnih proizvoda, pa je prema tome njena uloga analogna zajedničkom nazivniku.

Osnova za izračunavanje naturalno-uvjetne jedinice učinka (proizvoda), konkretno pri sječi i izradi drva u iskorišćivanju šuma, jest normalno utrošeno radno vrijeme za izradu jedinica pojedinih sortimenata. Normalno utrošeno radno vrijeme jedinice određenog (uvjetovanog) proizvoda uzima se za zajednički nazivnik, na koji se preračunavaju — uz pomoć koeficijenta pretvorbe — ostali proizvedeni sortimenti.

Odnos utroška radnog vremena za proizvodnju tih sortimenata ovisi o mnogim činiocima. Taj odnos ovisi npr.:

- o količini i kakvoći pojedinih proizvedenih sortimenata;
- o zahtjevima važećeg standarda;
- o fizičkim svojstvima drva;
- o starosti i kvaliteti sastojine koja se siječe;
- o vrsti tehničke oblovine kao i o vrsti prostornog drva koje se proizvodi;
- o stručnosti radnika koji obavljaju proizvodnju;
- o vrsti drvarskog oruđa i stupnju njegove udešenosti;
- o ostalim uvjetima rada (nagib terena na kojem se radi, podrast i dr.);
- i o dr.

Uostalom, odnos utroška radnog vremena pri proizvodnji jedinica pojedinih sortimenata u iskorišćivanju šuma ovisi o svim onim faktorima o kojima ovisi i učinak u toj proizvodnji.

Prema tome, faktori pretvorbe su različiti i konkretni u prostoru i vremenu u šumarstvu.

ZADATAK, METODA RADA I OPIS ČINILACA RADA

Zadatak je omogućiti preračunavanje cjelokupne proizvodnje u uvjetnu proizvodnju — i to na bazi utrošenog radnog vremena. Dobiveni koeficijent pretvorbe uz rad s motornom pilom može se ujedno usporediti s tim analognim koeficijentom uz rad s isključivo ručnim drvarskim oruđem.

Metodom kronografije obavljali smo snimanje i normiranje. Faktično trajanje radnog dana kao i utroške radnog vremena za proizvodnju tehničke oblovine i prostornog drva stalno smo pri tome tačno i odvojeno evidentirali.

Opis činilaca rada:

a) Prilikom snimanja sjekle su se samo sastojine bukve. Proizvodilo se je tehničku oblovinu i ogrjevno drvo I/II klase.

Sva snimanja obavljali smo pri oplodnim sječama kod Šumarije Samobor u šumskim predjelima navedenim u tablici 1. Drvne mase srednjih stabala u m³ unijelo se je u tablicu 2.

Nagibi terena na kojima su se radovi obavljali iznosili su u prosjeku od 12^o do 20^o.

b) Prepiljivanja su se obavljala motornom pilom (tablica 1).

Pregled utroška radnog vremena za navedenu posječenu i izrađenu drvenu masu

Tablica 1

Red. broj	Datum snimanja	Šumski predjel i odjel	Radeno s motornom pilom	Vrsta drveća	Bonitet staništa	Posječeno i izrađeno		Utrošeno radnih dana	
						tehničke oblovine m ³	prostor. drva prim	za izradu tehničke oblovine pod 7)	za izradu prostor. drva pod 8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	27. I 1964.	Sječevačka gora, 43 a	»Contra«	bukva	II	15,17	11,5	2,25	3,00
2.	10. II 1964.	Slednik, 28 b	»Partner«	bukva	II	12,58	20,5	1,25	3,75
3.	14. II 1964	Slednik, 28 b	»Partner«	bukva	II	9,32	10,5	1,00	3,30
4.	20. II 1964.	Sječevačka gora, 43 a	»Contra«	bukva	II	8,40	11,0	1,19	3,50
5.	24. II 1964.	Sječevačka gora, 43 a	»Contra«	bukva	II	8,79	8,5	1,62	2,87
1—5	—	—	—	bukva	II	54,26	62,0	—	—

c) Radnici koji su radove obavljali prosječno su uvježbani, a podjednake su starosti i radnog staža. (Prosječna starost radnika iznosila je 31 god., a prosječni radni staž — 3,6 god.).

OBRADA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U ovoj radnji uzeli smo za bazu radno vrijeme utrošeno za proizvodnju 1 prm ogrjevnog drva I/II klase, i to radi toga jer se za proizvodnju tog sortimenta troši apsolutno i relativno najviše radnog vremena.

Račun naturalno-uvjetne jedinice učinka (proizvoda) dat je u tablici 2. Iz te tablice vidi se da je koeficijent pretvorbe u konkretnim uvjetima pri radu s motornom pilom za izradu 1 m³ tehničke oblovine iznosio od 0,343 do 0,569

Računanje naturalno-uvjetne jedinice učinka (proizvoda)

Tablica 2

Red. broj	Datum snimanja	Vrsta drveća	Srednje stablo m ³	Posječno i izrađeno teh. oblovine u m ³	Za pod 5) izrađeno teh. drva utrošeno rad. dana	Po jednom radnom danu izrađeno teh. oblovine u m ³	Utrošeno sati po 1 m ³ izrađene teh. oblovine	Posječno i izrađeno prostor. drva u prm	Za pod 9) izrađeno prostor. drvo utrošeno rad. dana	Po jednom radnom danu izrađeno prm	Utrošeno sati po 1 izrađenom prm	Koeficijent pretvorbe za izradu jednog	
												m ³	prm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	27. I 1964.	bukva	4,99	15,17	2,25	6,74	1,19	11,5	3,00	3,83	2,09	0,569	1
2.	10. II 1964.	bukva	2,95	12,58	1,25	10,06	0,75	20,5	3,75	5,47	1,46	0,514	1
3.	14. II 1964.	bukva	2,34	9,32	1,00	9,32	0,86	10,5	3,30	3,18	2,51	0,343	1
4.	20. II 1964.	bukva	8,00	8,40	1,19	7,05	1,13	11,0	3,50	3,14	2,55	0,443	1
5.	24. II 1964.	bukva	6,95	8,79	1,62	5,42	1,48	8,5	2,87	2,96	2,70	0,548	1
1—5	Ukupno	bukva	—	54,26	7,31	7,42	1,08	62,0	16,42	3,78	2,12	0,509	1

ili prosječno 0,509. Proizlazi, da se drvna masa tehničkih sortimenata može reducirati količinski na prosječno 50,9% i po tome sumirati s izrađenom drvnom masom prostornog drva — u zajednički zbir naturalnih uvjetnih jedinica konkretne sječe i izrade drva. Taj zaključak bazira na normalno utrošenom vremenu utvrđenom pri konkretnim snimanjima.

Koeficijent pretvorbe kretao se je ranije kod Šumarije Samobor uz rad na sječi i izradi drva pri iskorišćivanju šuma isključivo ručnim drvarskim oruđem — od 0,82 do 0,92 ili prosječno 0,87 za izradu 1 m³ tehničke oblovine u odnosu na potrebno radno vrijeme za proizvodnju 1 prm ogrjevnog drva I/II klase. (Norme za sječu i izradu drva pri iskorišćivanju šuma ručnim drvarskim oruđem koje su se upotrebljavale u Šumskom gospodarstvu Zagreb daju koeficijent pretvorbe u iznosu od 0,92, a norme unijete u Mali šumarsko-tehnički priručnik daju koeficijent od 0,82. Sve navedeno odnosi se uz sječu i izradu bukovih sastojina u planini, uz oplodnu sječu i uz srednje povoljne uvjete — za koje uvjete je izračunat i koeficijent uz rad s motornom pilom.) U ovoj radnji koristit ćemo koeficijent u iznosu od 0,92 budući da taj odgovara uvjetima kod Šumarije Samobor.

ZAKLJUČAK

Vidi se da se koeficijent pretvorbe smanjuje. To se ima zahvaliti upotrebi motorne pile — kojom ne samo da se mogu ubrzati radovi na obaranju i prepiljivanju (koja operacija obuhvaća gotovo čitavo glavno radno vrijeme tih tehničkih sortimenata) već i smanjiti obujam radova koji se inače obavljaju

sjekirom, budući da se sada motornom pilom pretežno otpiljuju grane, kvrge i sljepice (što se je ranije pretežno obavljalo ručno — sjekirom).

Zahvaljujući upotrebi motorne pile na sječi i izradi drva pri iskorišćivanju šuma — smanjio se je, prema prednjem, nekadašnji koeficijent pretvorbe pri radu s ručnim oruđem za oko 0,41; to na taj koeficijent pri radu isključivo ručnim oruđem znači smanjenje za oko 44,6%. To pak istodobno znači, da o koeficijentu pretvorbe treba voditi računa prilikom određivanja cijena sječe i izrade drva te prilikom praćenja — putem naturalnih jedinica učinka — one proizvodnosti tog rada pri iskorišćivanju šuma koja ne ovisi o promjeni asortimana (oruđu za rad i radnim uvjetima), već samo o umješnosti i zalaganju radnika.

Ovdje smo obradili primjer računanja naturalno-uvjetne jedinice. Prilikom snimanja radova na sječi i izradi drva pri iskorišćivanju šuma u konkretnim istraživanjima izrađivalo se je samo — kako je navedeno — tehničku oblovinu i ogrjevno drvo I/II klase. Da su se izrađivali i ostali sortimenti — postupilo bi se analogno. U konkretnim istraživanjima, prema tome, koeficijent pretvorbe za tehničku oblovinu — odraz je konkretnog odnosa sortimenata u odnosnoj sastojini, pri čemu djeluje poznata zakonitost duljeg normalnog vremena izrade jedinica mjere sortimenata pri opadajućem promjeru stabla (Stückmassesgesetz).

LITERATURA

- Benić R.: Nagrađivanje šumskih radnika na sječi i izradi i postojeći propisi o plaćama, Šumarski list 11—12/56., Zagreb.
Denona A.: Planiranje troškova i obračun proizvodnje, Informator 3—4/1963., Zagreb.
Hilf H. H.: Arbeitswissenschaft, München, 1957.
Kraljić B., Subotić J., Tomanić S.: Kontinuirana evidencija proizvodnih snaga privrednih tokova i uspjeha poslovanja djelatnosti i cjeline šumsko-privredne organizacije — u cilju ekonomske analize. Studija izrađena putem Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za Sekretarijat Saveznog izvršnog vijeća za poljoprivredu i šumarstvo, Zagreb, 1963.
Kukoleča S.: Ekonomika poduzeća, Informator 11—12/1963., Zagreb.
Radunović D.: Merenje produktivnosti rada, ekonomičnosti i rentabilnosti, Beograd, 1961.
Speidel G.: Das Stückmassesgesetz und seine Bedeutung für den internationalen Leistungsvergleich bei der Forstarbeit, Reinbek, 1952.

THE NATURAL CONDITIONAL UNIT OF PERFORMANCE WHEN TESTING THE PRODUCTIVITY OF WORK IN FELLING AND ROUGH CONVERSION OF WOOD DURING LOGGING

Summary

The use of power saws in felling and rough conversion of wood during logging makes possible an increased output in these operations. At the same time there decreases the amount of works — which during felling and rough conversion in logging are usually performed exclusively with the axe — because now the branches, burrs and embedded knots are mostly trimmed off by means of a power saw (while in former times this was largely done by hand — with the axe).

The conversion coefficient which shows the relation of the time required to produce 1 cu m. (stacked measure) of fuelwood decreases by about 44.6% when felling and conversion of wood in the forest are done by means of a power saw — as against an analogous coefficient when this work is done exclusively by hand tools. Hence, we should take into account the conversion coefficient when assessing the rate of wages for felling and primary conversion of wood in logging, and when examining — by means of a natural conditional unit of performance — that productivity of work in logging, which does not depend on the change of the assortments but solely on the skill and efforts of the worker.

UZGOJ OTPORNIH SMREKOVIH SASTOJINA U GORSKOM KOTARU

Prof. dr ZLATKO VAJDA

Smreka (omorika obična) nije u Gorskom Kotaru rasprostranjena na velikim površinama. U svojim ranijim istraživanjima (4) ustanovili smo, da je u tom području prirodno rasprostranjena na površinama, koje ukupno iznose oko 20.300 ha. Najmanje je nađeno čistih smrekovih sastojina (248 ha). Smreka je pretežno utrešena u jelove i bukove sastojine. Najviše smo ju nalazili na ravnim i kotlinastim staništima (10.989 ha) zatim na strmim i pećinastim terenima (2210 ha). Čiste smrekove sastojine rastu pretežno na ravnim i kotlinastim terenima između 600 i 800 m nadm. visine (155 ha). Što se tiče ekspozicija ona najbolje uspijeva na neekspoziranim ravnim i kotlinastim položajima, a razmjerno najmanje je ima na južnim ekspozicijama. Smreka zahtijeva tu više svjetla od jele i bukve. Na zaštićenim ravnim i kotlinastim položajima ona ima dobar prirast. Čiste smrekove sastojine zauzele su niže, hladne položaje i mrazišta, jer su na tim mjestima jela i bukva biološki slabije vrste. Te vrste nisu tako otporne prema mrazu kao smreka, pa se njihov pomladak može tu pojaviti samo pod zaštitom krošanja smrekovih stabala. Uz potpun obrast daju na tim položajima smrekove sastojine godišnji prirast od preko 9 m³ po ha te uz 80—90 godišnju starost 800—900 m³ drvne mase deblovine po ha. Mnogo štete joj nanosi vjetar, led i mokri snijeg, koji je čest u Gorskom Kotaru. Smreka ima velik broj neprijatelja pogotovo među insektima, koji najčešće kao sekundarni štetnici stalno ugrožavaju njene sastojine (4).

Posljednjih godina osnovani su u Gorskom Kotaru veliki šumski rasadnici (Mrkopalj, Kuželj) u kojima se uzgajaju milijuni smrekovih biljaka, kojima će se popuniti mnoge prorijeđene sastojine, progale i čistine, da bi se osigurala sirovina za sve veće potrebe naše drvne i celulozne industrije. To je svakako vrijedno i korisno nastojanje šumskog gospodarstva toga kraja. Međutim pri tom pothvatu treba nastojati, da se nove smrekove sastojine podignu na odgovarajućem staništu, te da budu što otpornije prema štetnim fiziografskim i biotskim faktorima. Podizanje takovih novih smrekovih sastojina treba dobro prostudirati i s obzirom na postojanje varijetete smreke, koja je vjerojatno otpornija na snijeg i vjetar, te ima veći prirast od obične smreke, koja sada u Gorskom Kotaru prevladuje.

Mi smo već kod prvih pregleda smrekovih sastojina toga kraja zapazili neka smrekova stabla, koja se po svom habitusu i razgranjenju bitno razlikuju od forme, koja danas tu prevladava. Moguće je ta varijeteta prikladnija i otpornija, pa joj treba pri uzgoju i podizanju smrekovih sastojina dati prednost pred običnom smrekom.

Ta zapažanja nisu nova. Mi ćemo navesti neke podatke iz starije stručne i naučne literature, koji potvrđuju naša zapažanja.

Poznatí botaničar Wilhelm držao je god. 1887. predavanje u botaničkom društvu u Beču o *Picea excelsa* L. var. *viminalis* Casp., te iznio slijedeće:

Poznato je, da kod smreka naime, kod starijeg drveća, slabiji redovi grana, često sa jačih matičnih grana, više ili manje vise vertikalno dolje. Takove smreke pokazuju se u svem drugom razgranjenju normalne, tako, da se ne bi mogle uzeti kao forme neke osobite varijetete obične smreke.

Drugačije ali stoji stvar kod prave viseće smreke. Tačniji opis i karakteriziranje ovog značajnog drveta zahvaljujemo Caspary-u koji nas je upoznao, da pridolazak te smreke nije rijedak u Švedskoj. *Picea excelsa* L. var. *viminalis* Caspary nalazi se i drugdje. Tako je u Donjoj Austriji (Lilienstein, Subenstein itd.) te u Tirolu, Koruškoj itd. nađeno više staništa te smreke.

Njeno napadno razgranjenje potpuno odgovara karakteru, koji pridaje Caspary švedskoj visećoj smreki. Mnogobrojne grane, koje neposredno iz stabla izbijaju u horizontalnom su položaju ili su usmjerene koso prema gore. Postrane grane su veoma dugačke (do preko 1 m), i većinom mlohavo vise. One su oko prst debele, te ostaju ili potpuno nerazgranjenje ili tvore samo rijetke, također prema dolje viseće grane trećeg do petog reda. Svjetla krošnja, koja sjeća na krošnje viseće breze ili žalosne vrbe ističe se dvjema osobinama: što je njeno razgranjenje ograničeno uglavnom samo na grane prvog i drugog reda, te što sve grane drugog i viših redova vise. Neobičnoj razgranjenosti pridružuje se i položaj iglica, koji na visećim granama odstupa od normalnog. One su rasporedene jednolično oko grančica. Njihova međusobna udaljenost je manja i one su dulje nego iglice obične smreke, a i bridovi su im jače izraženi. Češeri, sjeme i kora ne pokazuju nikakve spomena vrijedne osobine. Ipak češeri izgledaju vitkiji nego kod obične smreke.

Pomladak uzgojen iz Lilienfeldske viseće smreke, dao je samo pojedina stabla, koja su bila istog rasta kao matično stablo, dok je većina imala oblik normalne smreke (1).

O visećoj smreki u Hrvatskoj prvi je podnio izvještaj hrvatski botaničar Dragutin Hirc na sjednici k. k. zoolog. botaničkog društva koja je održana 6. februara 1889. u Beču. Na toj sjednici Hirc izvještava slijedeće:

Prigodom moje treće botaničke ekskurzije u sjeverozapadno područje Hrvatske (bivši Fiumanski Komitet) došao sam 14. augusta 1885. iz Čabra u Tršće, da bi ovdje točnije proučio floru. Potaknut po šumskom pristavu W. odlučili smo, da se oдавde uspnemo na vrh Sniježnika u Kranjskoj, pa smo istog dana popodne pošli na taj put.. Kada smo napustili Tršće i prošli kroz selo Crni Lazi, došli smo u šumsko područje Crna gora, gdje udosmo u smrekovu šumu. Duž puta pala mi je u oči jedna smreka po njenom arišu sličnom habitusu sa neobičnim i osobitim razgranjenjem, koje se od normalno razgranjene smreke vrlo razlikovalo. Kasnije sam primijetio drugu, treću, četvrtu itd. smreku istog habitusa. Uporedio sam ih sa normalno razvijenim stablima i osvjedočio se, da su kod prvih postrane grane tanke, dugačke i da vertikalno vise. Iglice sam našao kruće, dalje odstojeće, te oko grane jednolično raspodijeljene. Ove smrče kojima se nismo mogli dosta nadiviti pratile su nas lijevo i desno od puta kroz čitavo to šumsko područje. Nitko od nas nije znao kakvu osobitu tvorevinu imamo pred sobom. Na povratku opet su nas ove smreke zadržale, vidili smo starije i mlade primjerke, ali nismo mogli biti na čistu. Toliko smo ipak mogli odlučiti, da imamo pred sobom neobično rijetku formu smreke ili varijeteta. Tek sapćenje C. Wilhelma u izdanjima zoolo-

škog botaničkog društva u Beču (1887. S. 8) dovelo me na misao da bi ona smreka mogla biti *Picea excelsa* var. *viminalis* Casp., ali ja to još nisam htio odlučiti sve dok R. Raimann nije svojom radnjom »Saopćenja o formama smreke iz okoline Lunza itd.« moju sumnju dokrajčio, pošto se opis i slika sa hrvatskom visećom smrekom potpuno podudara. Mi poznamo te smreke iz Donje Austrije (Lilienfeld, Seebenstein, Lunz), Tirola, Kranjske, koje se zemlje nadovezuju na Hrvatsku. Ja sam tokom 9 godina čitav plato imenovane visoravni propulovao, mnoge crnogorične šume posjetio i istražio, ali je Crna Gora kod Tršća prvo stanište gdje je nađena *Picea excelsa* var. *viminalis* Casp. (3).

S. Francisković u svom članku »Prilog proučavanja taksacionih elemenata u prebirnim šumama« (Š. L. 1938. s. 444) također iznosi te opise i svoja opažanja o smreki i njezinoj varijeteti u Gorskom Kotaru, te navodi slijedeće podatke: »Smreka u Gorskom Kotaru je krhka. Na SI ekspozicijama ima malo smrekovih stabala, jer su polomljena od snijega i leda. Mnogo ih napadaju insekti. Oni su redovno sekundarni nakon što su stabla stradala od leda. Današnja smreka u Gorskom Kotaru nema budućnosti, jer je borba protiv prirode nemoguća«.

Iznimku čini autohtoni varijetet smreke kojeg je Francisković zapazio na položajima iznad 1000 nadm. visine u šumskim područjima Medvejci, Kačje, Strma vlaka, Smrekovac, Crni laz i Crna gora (kod Tršća). Habitus te varijetete oštro se razlikuje od habitusa obične smreke. Sekundarne grančice vise. Po svom je habitusu ona više slična arišu nego običnoj smreki. Dolazi u stablimičnoj smjesi ali u manjim grupama i sastojinama. Ta je smreka otpornija protiv snijega i leda. Ona je elastičnija. Grane joj ne zadržavaju veće količine snijega i leda. Drvo ove varijetete je pravilnije strukture nego drvo obične smreke. Ima veću cjepkost, pa je vrednije od obične smreke. Visine su podjednake. Autor tvrdi, da se ta varijeteta u pravilu ne spušta ispod 1000 m nadm. visine, te da traži veću zračnu vlagu (2).

Prema našim zapažanjima *Picea excelsa* var. *viminalis* Casp. prirodno je rasprostranjena i ispod nadmorske visine od 1000 m, gdje ju danas sve češće nalazimo. Tako smo je našli u području Gomirja kod Ogulina na nadmorskoj visini od 600 m (5) na Plitvičkim Jezerima, u fakultetskim šumama u Zalesini, a ima je i na mnogim drugim staništima (vidi slike 1 i 2).

Picea excelsa var. *viminalis* Casp. ima prednosti pred običnom smrekom. Ona je obzirom na vladajuće ekološke prilike u Gorskom Kotaru svakako otpornija od obične smreke. Na osnovu raspoloživih zadataka i dosadašnjih zapažanja mogli bi zaključiti, da ta varijeteta ima i ove šumsko uzgojne osobine:

1. Njezine sekundarne viseće grančice sa svojim iglicama imaju mogućnost intenzivnije asimilacije i fotosinteze.

2. Zbog te okolnosti njezin bi prirast trebao biti veći od prirasta obične smreke.

3. Na tlo pod takvim smrekama dolazi više oborina, pa je ono vlažnije, što je vrlo važno za stabla na plicim i kamenitim tlima.

4. Njezine krošnje zadržavaju mnogo manje snijega od krošanja obične smreke, pa su stoga i štete od snijega manje.

5. Njezino drvo je manje krhko od drveta obične smreke, tako da su štete od prijeloma grana i vrhova rjeđe.

6. I kvaliteta njezinog drveta ima prednosti, jer izgleda je to drvo cjepkije od drveta obične smreke.

7. Radi rijetke krošnje vjetroizvale nisu tako česte kao kod obične smreke.

Premda bi ove postavke trebalo još naučno ispitati i dokazati, ipak se već na osnovu dosadašnjeg znanja i iskustva može zaključiti da *Picea excelsa* var. *viminalis* Casp. ima velike šumsko-uzgojne prednosti pred običnom smrekom.



Sl. 1. U sredini slike *Picea excelsa* var. *viminalis* Casp. u nac. parku Plitvička jezera. Nadm. vis. 600 m.

Foto: Dr Z. Vajda

Stoga bi trebalo sada, — kada su u planu, a već se negdje i vrše, očetinjavanja bukovih šuma, te podižu nove smrekove sastojine — uzeti u obzir ovu varijetetu smreke i nastojati, da se ona proširi na svim smrekovim staništima. To je dugoročni posao. Trebati će ga izvesti savjesno te učiniti još mnoga istraživanja i pripreve. S tim u vezi morati će se obaviti i genetska ispitivanja kao npr. ustanoviti da li iz sjemena stabala *Picea excelsa* varietas *viminalis* Casp. rastu biljke istih šumsko-uzgojnih svojstava.

Očetinjavanje naših bukovih šuma je veliki i osjetljiv problem. Ne možemo se osloniti na masovno unošenje u šumskim rasadnicima uzgojenih biljaka obične smreke. Smreka je u Gorskom Kotaru biološko slabija vrsta od bukve, pa je veliko pitanje, da li će se poželjna smjesa smreke i bukve održati. Uklo-nimo li sječom bukvu imat ćemo u budućnosti čiste sastojine obične smreke koje će se na tim staništima teško moći održati. Učešće smreke u šumama Gorskog Kotara treba povisiti, ali taj zahvat mora biti izveden racionalno. Ne treba uzgoj smreke forsirati svuda, pod svim mogućim uvjetima. Gdje obične smreke

po prirodi nema zbog nepovoljnih joj ekoloških faktora, kao i ondje, gdje iz tih razloga ona zaostaje u rastu za jelom i bukvom ili daje manje vrijedno drvo, te je izložena snjegolomima, vjetroizvalama, kao i napadajima od gljiva i insekata, nema opravdanja, da se išta poduzimlje za njezino održanje, te da se podižu njene sastojine. Uvijek je bolja i korisnija lijepa i zdrava bukova i jelova sastojina nego kržljava snijegom, vjetrom, ledom te napadajima gljiva i insekata prorijedena smrekova. Mišljenja smo, da je uzgoj smreke u Gorskom Kotaru opravdan samo na njenim optimalnim prirodnim staništima, kao i na staništima sa kojih je ranije potisnuta zbog nepovoljnih utjecaja biotskih faktora tj. zbog konkurencije bukve i jele ili neracionalnom sječom i krčenjem

Kod podizanja novih smrekovih sastojina unošenja smreke u bukove sastojine, te kod popunjavanja jelovih sastojina treba stvoriti mogućnost zamjene obične smreke sa njenom opisanom varijetetom, koja ima kako je već istaknuto više velikih šumsko-uzgojnih prednosti.

Picea excelsa var. *viminalis* Casp. odlično uspijeva na svojim staništima na položajima većih nadmorskih visina. Tu je treba i dalje podržavati. Njen



Sl. 2. *Picea excelsa* var. *viminalis*. — Pepelarnica, fakultetska šumarija »Zalesina«

Foto: Dr D. Klepac

areal treba proširiti i na sve prikladne joj stobine nižih nadmorskih visina, gdje ju već i danas na pojedinim staništima nalazimo, ali gdje u budućnosti treba da zauzme područja obične smreke.

LITERATURA

1. Abschrift aus den Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Band 37 (1887), Seite 8.
2. Francišković S.: Prilog proučavanja taksacionih elemenata u prebirnim šumama. Šumarski list, s. 444, Zagreb, 1938.
3. Hirc D.: »Die Hängelichte in Croatien«. Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Bd XXXIX 6. Februar, 1889.
4. Vajda Z.: Studija o prirodnom rasprostranjenju i rastu smreke u sastojinama Gorskog Kotara. Š. L. s. 217, Zagreb, 1933.
5. Vajda Z.: Problem rase kod osnivanja sastojina. Š. L. s. 185, Zagreb, 1939.



ARIŠOV MOLJAC TULJČAR

Coleophora laricella Hb.

Dr IVAN SPAIĆ

UVOD

Umjetni uzgoj ariša u našim krajevima ima relativno kratku tradiciju od svega nekoliko decenija. Rad s ovom vrstom bio je do sada i po opsegu malen pa su malena i iskustva. To će se svakako nepovoljno odraziti u planiranoj opsežnoj akciji očetinjavanja, u kojoj se ovoj vrijednoj vrsti daje istaknuto mjesto. U nastojanju da se ove teškoće što lakše prebrode i da se izbjegne nepotrebnim nepovoljnim iznenađenjima, ovdje se ukazuje na jedan negativni faktor, s kojim u ovoj akciji treba računati jer će se on sigurno pojaviti. To je arišev moljac tuljčar. Ovaj štetni insekt pojavljuje se svagdje gdje ima i ariša — na svim lokalitetima i u svim dobnim razredima — i znatno utječe na proizvodnju. Čini se da spada u grupu permanentnih štetnika jer se pojavljuje skoro svake godine u većoj ili manjoj mjeri. S obzirom na općenito relativno malena domaća iskustva s arišem, u šumarskoj se operativi malo zna i o ovom opasnom štetniku. Svrha je ovog članka da se ukaže na navedeni problem, kako bi se štete svele na najmanju moguću mjeru.

MORFOLOGIJA

JAJE — je poluguglastog oblika s 11—14 uzdužnih rebara. Veoma je sitno (promjer 0,3 mm, visina 0,2 mm) pa je prostim okom teško uočljivo, a navedeni oblik može se raspoznati tek povećalom. Boje je žute.

GUSJENICA — je u sva četiri larvalna stadija crvenosmeđa s tamnijom glavom iste boje. Mlada gusjenica duga je svega 0,8 mm a potpuno odrasla oko 4 mm. Glava joj je ispružena naprijed kao i kod drugih gusjenica, koje miniraju lišće i iglice. U sredini svakog segmenta na leđnoj strani može se pod povećalom vidjeti poprečni red sitnih trnića. Počam od drugog larvalnog stadija gusjenica živi u tuljku koji ima oblik cijevi, a izgrađen je od jedne ili više izgrizanih iglica. Tuljak je posebno opisan.

KUKULJICA — je također sakrivena u tuljku od iglica. Ona je duga 3,8—4,1 mm, srnosmeđe boje.

LEPTIR — je malen, raspon krila iznosi jedva 10 mm. Prednja krilu su smeđastosiva, s resama u vršnoj polovini. Stražnja krila su tamnosiva, zašiljena, s dugim resama na stražnjem kraju. Ticala su duga kao i tijelo, kod mužjaka jednobojna (smeđastosiva), a kod ženki svjetla s tamnijim prstenima (sl. 1).

Izradu ovog članka financirao je Jugoslavenski institut za četinjače, Jastrebarsko, iz sredstava dobijenih od Sav. fonda za naučni rad.

TULJAK — Za izgradnju tuljka gusjenicama služe dijelovi izgrizanih iglica. U toku svog života gusjenica izgradi nekoliko tuljaka:

a) *jesenski tuljak* grade gusjenice drugog larvalnog stadija (L_{II}). On se sastoji iz 3—4 mm dugog dijela iglice, kojoj je centralni dio najvećim dijelom izgrizen, a ostao je uglavnom samo periferni dio. Ovaj je tuljak na oba kraja



Sl. 1. Arišov tuljčar. Po Escherichu.

otvoren. Na jednom kraju strši iz njega glava gusjenice i prednji dio tijela s prsnim nogama, dok otvor na drugom kraju služi za izbacivanje ekskremenata. Ovaj je tuljak žućkastozelen.

b) *zimski tuljak* je ustvari nadograđeni jesenski tuljak, a služi za prezimljavanje L_{II} . Stražnji je otvor iznutra gusto zapreden bijelom predom. Na prednjem kraju gusjenica nadopređe kratku cijev, čime se tuljak malo produži i tim je krajem pričvršćen na podlogu. Boje je svjetlo sivosmeđe.

c) *proljetni jednostavni tuljak* načini gusjenica u proljeće nakon prezimljavanja. On je dug 4—5 mm, a po građi i boji je sličan jesenskom.

d) *proljetni sastavljeni tuljak* načinjen je iz 2—3 iglice (tačnije dijelova iglice). Budući da je za odraslu gusjenicu unutrašnjost jedne iglice preuska, ona uzdužno progrize 2—3 izgrizene iglice, koje poveže predom. Ovaj je tuljak smeđastozelen, dug 4—5 mm, a širok oko 1,2 mm.

BIOLOGIJA

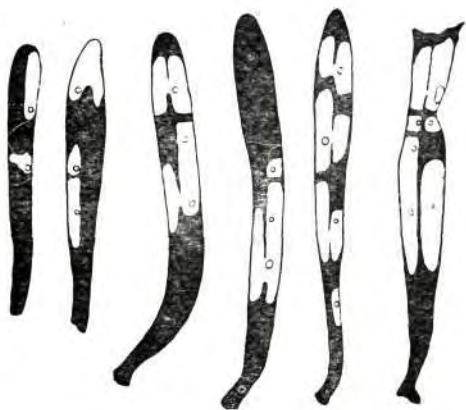
Leptiri se roje u drugoj polovini maja i u junu, no let se često protegne i do sredine jula. Ranija ili kasnija pojava leptira ovisi o vremenskim prilikama u proljeće. Ženke odlažu jaja na iglice. Najčešće se na jednoj iglici nalazi samo jedno jaje, no u slučaju jakog napadaja može ih biti i više. Gusjenice se izlegu iz jaja 8—10 dana nakon odlaganja. One progrizu horion na bazalnoj strani jajeta tako da se neposredno ubuše u iglicu ne izlazeći na njenu površinu. Ovdje one buše hodnik prema vrhu iglice neposredno uz epidermu gornje ili donje strane iglice, rijetko kroz sredinu (sl. 2). Nakon 3—4 tjedna na iglici se već prostim okom može uočiti mjesto, na kojem se nalazi hodnik gusjenice (mina). Taj je dio iglice, naime, svjetlije boje.



Sl. 2. Bušotina gusjenice L_I . Po Jungu.

Obično početkom septembra mogu se naći prvi tuljci na površini iglica. U njima se nalaze gusjenice L_{II} . One pričvrste tuljak na iglici te se na tome

mjestu ubuše u iglicu, ali ne izgrizaju dugačke mine nego češće mijenjaju mjesto brštenja. Na taj način na jednoj te istoj iglici nastaju oštećenja na više mjesta (sl. 3). Pri jakom napadaju, kada sve L_1 izađu iz iglica i načine tuljke, čini se kao da su iglice na kratkim izbojcima oživjele, zbog relativno živahnog pomicanja tuljaka (sl. 4). Prigodom kretanja po granama gusjenice ispredaju brojne paučinaste niti oko iglica. Nakon opadanja iglice vise na ovim nitima, njišući se pri najmanjem strujanju zraka, što stvara svojevrsnu sliku.

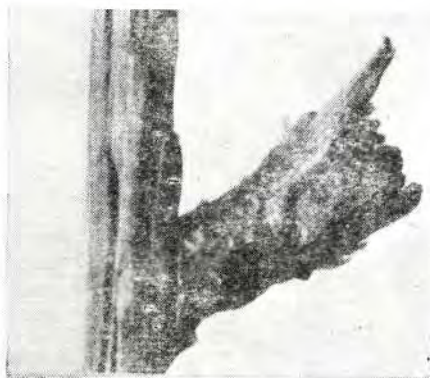


Sl. 3. Bušotine starijih gusjenica.
Po Jungu.



Sl. 4. Izbušeni vrhovi iglica i gusjenice po pupoljcima.
Po Nüsslinu.

Obično krajem oktobra gusjenice preinače jesenske tuljke u zimske te se učvrste na jednom mjestu. To su gotovo redovno pupovi kratkih izbojaka na perifernim granama. Ovdje prezime, a u proljeće nastavljaju s brštenjem čim ariš potjera iglice (sl. 5). Tokom proljeća još se dva puta presvuku i izgrade proljetne jednostavne ili sastavljene tuljke. Proljetno brštenje traje oko 3—4



Sl. 5. Gusjenica u tuljku na kratkom izbojku koji upravo tjera.
Po Schwerdtfegeru.

tjedna. Gusjenica se zakukulji u posljednjem tuljku, kojega pričvrsti na iglicu ili grančicu. Najveći dio gusjenica obično se kukulji početkom maja. Trajanje stadija kukuljice ovisi o temperaturi i obično traje desetak dana. U drugoj polovini maja pojavljuju se prvi leptiri. Ovaj štetnik ima dakle jednogodišnju generaciju.

BILJKE HRANITELJKE

Po svemu izgleda da *C. laricella* napada sve vrste ariša. U Evropi je napadaj konstatiran kako na evropskom arišu (*L. decidua*) tako i na vrstama, importiranim iz Azije i Amerike (*L. leptolepis*, *L. sibirica*, *L. occidentalis*). Arišev tuljčar rasprostranjen je također u Aziji i Americi. U Aziji, osim spomenutih vrsta, napada još *L. dahurica* i *L. kaempferi*, a u Americi *L. laricina*.

Ranije se smatralo da *C. laricella* napada samo ariše. Međutim prema novijim podacima gusjenice ovog štetnika pronađene su također na iglicama du-glazije *Pseudotsuga taxifolia*.

ŠTETE

Arišev tuljčar nanosi štetu uništenjem iglica. Posljedice brštenja očituju se u deformiranju stabala, smanjenju prirasta, slabljenju stabala, sušenju pojedinih grančica i grana i konačno čitavog stabla. Vrsta i veličina štete ovise o jačini i trajanju napadaja te o zdravstvenom stanju i vrsti napadnutih ariša (sl. 6).



Sl. 6. Djelomično obršteni mladi ariš. Po Jungu.

Od proljetnog brštenja nastaju mnogo veće štete nego od jesenskog. Jedna gusjenica prvog larvalnog stadija potroši tokom čitavog svog razvoja, koji traje oko 12 tjedana, svega oko pola sadržaja jedne iglice. Međutim gusjenica posljednjeg (IV) stadija uništi za svega 4—6 dana, koliko traje njen razvoj, čak oko 8 iglica. Prema Schindleru, kod zaraze od prosječno jedne gusjenice po jednom kratkom izbojku sigurno nastaje golobrst, a opasnost od šteta postoji već kod zaraze od jedne gusjenice na pet kratkih izbojaka.

Iako je navedeno da *C. laricella* napada sve vrste ariša, ipak posljedice brštenja nisu jednake na svim vrstama. Poznato je da pojedine vrste ariša imaju različitu prosječnu dužinu iglica i različit, ali uglavnom konstantan prosječni broj iglica u kratkom izbojku. Evropski ariš (*L. decidua*) ima npr. kraće iglice i prosječno mnogo manje iglica u kratkom izbojku od japanskog (*L. leptolepis*). Zbog toga pri istoj jačini napadaja na japanskom arišu nastaju mnogo manje štete nego na evropskom. Prema tome specifična veličina i broj iglica znatno utječu na veličinu štete.

Višegodišnji uzastopni napadaj slabi stabla, što se, osim na prirastu, vidljivo očituje i na smanjenoj sposobnosti stabla za proizvodnju asimilacionog aparata. Prema Jungu, tokom trogodišnjih opažanja na jednom japanskom arišu prosječan broj iglica u kratkim izbojcima smanjio se zbog brštenja od početnih 70 na 52 u drugoj te na 25 u trećoj godini. Osim toga oslabljena stabla kasnije tjeraju.

Sušenje najprije zahvaća najtanje grančice, zatim pojedine grane i konačno čitavo stablo. Uslijed jakog brštenja mogu se posušiti ne samo pojedinačna stabla nego i čitave skupine.

Ranije se držalo da je *C. laricella* uzročnik ariševog raka. Danas se zna da tu bolest uzrokuje gljiva *Dasyscypha willkommii*. Ostaje ipak činjenica da arišev tuljčar svojim djelovanjem stvara predispoziciju za napadaj mnogih štetnika i bolesti.

PRIRODNI NEPRIJATELJI

O korisnom djelovanju ptica u vezi s ariševim tuljčarom mišljenja su podijeljena. Većina autora smatra da ptice izbjegavaju tuljčareve gusjenice. To se tumači na taj način što pticama ne prija tuljak u kom gusjenica živi. S obzirom na čestu i dugotrajnu pojavu ariševog tuljčara očito je da je eventualni dio korisnih ptica nedovoljan da spriječi napadaj ovog štetnika.

Veću korist pružaju parazitske osice iz porodica *Chalcididae* i *Ichneumonidae*. Na tuljcima se često mogu naći izlazni otvori parazita. Ipak je i djelovanje parazita nedovoljno efikasno. Iz podataka dosadašnjih opažanja proizlazi, naime, da je djelovanjem parazita bila uništena najviše jedna četvrtina svih gusjenica.

Mnogi zimski tuljci obavijeni su plijesni, a gusjenice u njima uništene. Nije sigurno da li ova plijesan djeluje kao parazit ili saprofit jer postoji mogućnost da gusjenice stradaju od jake zime pa da ih gljivica tek kasnije zahvati.

SUZBIJANJE

Predobrana

Iskustvo pokazuje da *C. laricella* napada sve vrste ariša u svim dobnim razredima i na skoro svim staništima. Ipak je pojava ovog štetnika na nadmorskim visinama iznad 900—1000 m mnogo rjeđa i manje opasna. Prema tome

staništa iznad ove nadmorske visine uglavnom osiguravaju ariš od ovog štetnika. Međutim pri intenzivnom uzgoju ariša u svrhu postizavanja što bržeg rasta i većeg prirasta, ovom se uslovu neće moći udovoljiti. Lokaliteti, na kojima ariš može dati maksimalni prirast, nalaze se u domeni ariševog tuljčara. U takvim okolnostima treba tražiti druge mogućnosti predobrane.

Kao jednu od tih mogućnosti preporučuje se takav izbor staništa, na koparata razrijeđenog u 50 lit. vode. Ustvari najbolji rezultati (100%-tni uspjeh) potpuno razviti iglice, što su kratki izbojci bujniji a iglice duže, to lakše će se odhrvati proljetnom brštenju. S tim je u najužoj vezi izbor vrsta ariša. Već je spomenuto da napadaj tuljčara bolje izdrži japanski nego evropski ariš, budući da ima duže iglice i prosječno više iglica u kratkom izbojku. O ovoj činjenici treba svakako voditi računa jer je to ustvari jedina efikasnija preventivna mjera, iako to ne znači da su ariši s dugim iglicama imuni protiv napadaja. Odgovarajuće agrotehničke i šumskouzgojne mjere također će omogućiti brži i bujniji rast. Zdrava, vitalna stabla lakše izdrže napadaj od zaostalih, oštećenih i bolesnih pa kulture treba čuvati od bilo kakvih oštećenja.

Direktno suzbijanje

Najefikasniji je način zaštite kemijsko suzbijanje ariševog tuljčara. Ipak se i u tom pogledu nailazi na poteškoće s obzirom na poseban način života njegovih gusjenica. Za suzbijanje gusjenica u obzir dolaze tri vremenska perioda i to:

- a) ljeto i rana jesen, kada se mlade gusjenice nalaze u iglicama;
- b) period oktobar—mart, gusjenice u zimskim tuljcima;
- c) proljeće, odrasle gusjenice na iglicama.

Nedavno je Schindler objavio rezultate svojih opsežnih pokusa suzbijanja ariševog tuljčara raznim suvremenim insekticidima. Preporuke, koje ovdje iznosim, navedene su prema ovom autoru.

Mlade gusjenice u prirodu ljeto — rana jesen (august—septembar) mogu se uspješno suzbiti sistemčnim insekticidima. Naročito dobri rezultati postignuti su s preparatima na bazi dimetoata (npr. Rogor). Suzbijanje se obavlja prskanjem (orošavanjem) sa zemlje ili iz zraka. Po 1 ha upotrebljava se 0,6 lit. preparata razrijeđenog u 50 lit. vode. Ustvari najbolji rezultati (100%-tni uspjeh) postignuti su zaprašivanjem ariševih kultura parationom (20 kg/ha praha), no kako je ovaj insekticid izvanredno žestok otrov, a rad povezan s mnogim opasnostima, ne bi ga se moglo preporučiti za širu primjenu u praksi.

U zimskom periodu (najbolje početkom marta) suzbijanje se može sprovesti prskanjem stabala DNOC-preparatima, poznatim pod nazivom »žuta ulja«. Ovim načinom ne postižu se sasvim zadovoljavajući rezultati.

Suzbijanje odraslih gusjenica u proljeće također se uspješno može obaviti preparatima na bazi dimetoata ili diazinona s jednakim ili možda malo većim količinama nego u jesen (0,6 lit. preparata razrijeđenog u 50—100 lit. vode). Lindan, DDT, HCH kao i njihovi kombinirani preparati nisu dovoljno efikasni.

Budući da prigodom suzbijanja u proljeće mogu nastupiti razne poteškoće (nepovoljni vremenski uslovi, relativno kratak vremenski period za suzbijanje, već nastale štete i dr.) Schindler preporuča suzbijanje mladih gusjenica u ranu jesen.

Vjerojatno se dobri rezultati mogu postići i suzbijanjem leptira. Ovaj način suzbijanja, doduše, još nije iskušan protiv ariševog tuljčara, ali se prema Androiću, pokazao efikasnijim protiv moljca jelinih iglica (*Argyresthia fundella*). S obzirom na razvučeni period pojave leptira tretiranje bi trebalo obaviti barem u dva (a prema potrebi i u tri) navrata tj. neposredno pred izlazak prvih leptira te nakon toga u razmacima od oko 15 dana. U tu svrhu upotrebljava se kakav DDT preparat, a tretiranje se obavlja pomoću orošivača ili zamagljivača.

LITERATURA

- Androić M. (1960): *Argyresthia fundella* F. R. (Tineidae) — moljac jelinih iglica — uzročnik sušenja jele u Gorskom Kotaru. Šum. list br. 7—8.
- Burst R. — Ewald G. (1955): Neue Untersuchungen über die Biologie und die Bekämpfungsmöglichkeiten der Lärchenminiermotte. Allgem. Forstzttschr. 10.
- Escherich K. (1931): Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. III. Berlin.
- Jung W. (1942): Beiträge zur Kenntnis der Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hb.). Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. XXIX., Hft. 3.
- Kovačević Ž. (1956): Primijenjena entomologija. III. Šumski štetnici. Zagreb.
- Nüsslin O. — Rhumbler L. (1927): Forstinsektenkunde. Berlin.
- Schindler U. (1965): Zur Bekämpfung der Lärchenminiermotte. Der Forst- und Holzwirt, Hft. 16.
- Schwerdtfeger F. (1957): Die Waldkrankheiten. Hamburg—Berlin.
- Schwerdtfeger F. — Schneider G. (1957): Über den Einfluss von Lärchenminiermotten-Fras auf Benadelung und Zuwachs der Lärche. Forstarchiv 28.

DUBROVAČKI ČEMPRESI SA SPLJOŠTENIM GRANAMA

Prvi prikaz o čempresu s izrazito pljosnatim presjekom grana dao je ing. Jedlovski i to onoga u samostanskom vrtu u gradu Hvaru*. Druga je registracija takvih čempresa onih u selu Donje Sitno kod Splita**, a sada eto i trećeg saopćenja i to o čempresima u Dubrovniku. Postojanje takvih stabala konstatirao sam početkom IX mj. 1965. g. prigodom kraćeg boravka u tom gradu. Najprije sam zapazio stablo u Buličevoj ulici a taj nalaz potakao me je da, u okviru raspoloživog vremena, pogledam čemprese i na nekoliko drugih mjesta.

Dubrovački lokaliteti stabala čempresa sa spljoštenim granama su sljedeći:

1. s gornje strane Buličeve ulice iza posljednje kuće, a s karakteristikama koje su navedene u drugom dijelu ovog saopćenja te koje se mogu vidjeti i na priloženoj fotografiji;

2. uz put prema groblju Dauče (ispod Gradca) nalazi se deset stabala sa spljoštenim granama od kojih dva s relativno jakom spljoštenošću;

3. u parku Gradac od većeg broja stabala samo jedno ima grane s izrazitim ovalnim poprečnim presjekom, a nalazi se na platou na početku parka;

4. u parku kuće br. 31. u Ulici Maršala Tita nalazi se jedno stablo (ili dva sraštena?) visine oko 20 m sa izrazito spljoštenom jednom granom (na 10 m), dok su ostale grane manje spljoštene. Stablo je inače oštećeno od čempresovog krasnika (*Buprestis cupressi*) i ima dvije rakaste izrasline (jedna starija i jedna mlađa);

5. u parku Opće bolnice nalazi se dosta stabala čempresa ali samo dva imaju grane jače ovalnog presjeka (jedno s d u pp oko 65 cm, a drugo, prevršeno, s d cca 35 cm);

* Jedlovski ing. D.: Interesantan primjerak čempresa na Hvaru (Šum. list br. 4/1954).

** Piškorić ing. O.: Novopronađeni čempresi s jajolikim presjekom grana (Šum. list br. 9—10/1964).

6. u nasadima kod Pila i kod vratiju u sjevernom bedemu čempresova stabla imaju grane ovalnog presjeka, ali ne toliko ovalnog da se mogu izjednačiti sa stablom u Buličevoj ulici ili onih stabala u D. Sitnom;

7. u dvorištu kuće na stubištu koje veže Ulicu M. Tita i Buličevu nalazi se stablo čempresa koje je bilo prevršeno na 2,5 m visine, a iz tog presjeka izraslo je više manje više uspravnih grana koje su dosta pljosnate.

Na ostalim mjestima, poimence na groblju Boninovo i u ulici JNA, na stablima čempresa nisam pronašao grane ovalnog presjeka.

Podaci o stablu u Buličevoj ulici. Ovo stablo ima najjače pljosnate grane, pa sam izvršio stanovita mjerenja i fotografiranje

1. Visina stabla oko 10 m, dužine debla 4,5 m (ne računajući cca 70 cm koliko iznosi visina nasipa izvedenog kod uređenja puta);

2. opseg stabla na 145 cm od sadanje razine zemlje iznosi 136 cm (opseg je mjeren na toj visini, jer je tu užljebljenost debla najmanja);

3. dimenzije grana:

a) grane na visini 132 cm promjera (dužina osi) 22×10 cm s opsegom 60 cm,

b) grane na visini 149 cm promjera 21×10 cm s opsegom 60 cm,

c) grane na visini 216 cm promjera $11,5 \times 8$ cm s opsegom 36 cm.

Visina prve i druge grane mjerena je s gornje strane debljine grane, a promjeri uz rub debla, dok je visina treće odrezane grane mjerena do njezinog srca. Rez te grane izvršen je na udaljenosti 8 cm od debla, a na tom presjeku premjereni su i promjer i opseg.

Komparacija dubrovačkih i hvarskog čempresa. Uspoređujući hvarski (Rosselli-jev) čempres s ostalim čempresima spljoštenih grana možemo konstatirati:

1. Čempresi u Dubrovniku koji imaju jače spljoštene grane, osim dva stabla, imaju normalno razvijeno deblo i normalan vršni izbojak. Izuzeci su stabla u Bu-

lićevoj ulici (br. 1) i ono na stepeništu (br. 7); stablo u Buličevoj ulici više nema jedan izraziti vršni izbojak nego je razgranato poput stabla vočke, dakle granjanje je analogno granjanju stabla hvarskog čempresa; za stablo na stepeništu je očito, da je svojedobno bilo prevršeno. Spljoštenost grana ovih stabala je u odnosu na grane drugih stabala u Dubrovniku i najjača.

2. Omjer između duže i kraće osi poprečnog presjeka grana dubrovačkog čempresa pod br. 1. neposredno uz deblo iznosi 1:2, a hvarskog na istom mjestu cca 1:6. Hvarski čempres ima, dakle, znatno jače spljoštene grane nego dubrovački, ali se ta razlika smanjuje prema kraju grane, pa na drugom metru od debela iznosi 1:3,5, a na četvrtom 2:3 odnosno što je starost dijela grane manja i spljoštenost je manja.

A dubrovački čempresi, kao i oni u D. Sitnom, su u odnosu na hvarski vrlo mladi, jer im starost ne iznosi ni 70 godina, a hvarskog preko 350 godina (dakle u omjeru od oko 1:5).

3. Dubrovački čempresi veličinom su različiti, ali prema izgledu starost im je podjednaka. Razlike u veličini posljedica su različitom boniteta tla, jer na dobrom bonitetu debljinski prirast čempresa može iznositi i preko 1 cm godišnje. To upućuje na mogućnost da potječu iz iste mase sjemena, iz sjemena hvarskog čempresa, a to bi dalje značilo da bi ta osobina mogla biti i nasljedna. Sama osobina dolazi do izražaja kod odraslijih čempresa, jer posve mladi, kako navodi ing. Jedlovski, tu osobinu ne ispoljuju.

Ing. O. Piškorić



ZAKLJUČCI

IV sednice Centralnog odbora Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za prerađu drveta Jugoslavije, održane 17. oktobra 1966. godine u Travniku

Sednici su prisustvovali: B. Čop, J. Stojanović, M. Bikicki, V. Velašević, M. Sučević, P. Miočinić, S. Taslaman, D. Stipac, V. Fašaić, M. Pečar i V. Stefanović.

Kao gosti sednici su prisustvovali: predsjednik S. O. Travnik i predsjednici opština sa područja na kome radi SIP »Sebešić«, predstavnik Republičke privredne komore BiH, članovi centralnog odbora Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za prerađu drveta BiH, predstavnik Društva inženjera i tehničara šumarstva i industrije za prerađu drveta Travnik i inženjeri i tehničari SIP »Sebešić«.

Dnevni red:

1. Izveštaj sekretara o radu između dva plenuma i budući zadaci.

2. Izveštaj o finansijskom stanju i predlog za finansiranje akcija Saveza.

3. Kooptiranje novih članova Centralnog odbora.

4. Razno.

Ad. 1 — Izveštaj o radu između dva plenuma i budućim zadacima, podneo je sekretar Saveza V. Velašević, dipl. inž. Na osnovu izveštaja i diskusije usvojeni su sledeći zaključci:

1. Usvaja se deo izveštaja sekretara koji se odnosi na obavljene poslove između dva plenuma.

2. Savetovanje o kadrovima u drvnjoj industriji održati do kraja februara 1967. godine u Beogradu. Prikupljanje i obradu materijala pripremiće Komisija za kadrove i školstvo. Za nosioce obrade materijala određuje se Selma Taslaman, predsednik Komisije. Potrebno je da republički savezi pomognu i podrže ovu akciju, s tim što će blagovremeno dostaviti potrebne materijale.

3. Peti plenum održati u Hrvatskoj u toku marta 1967. godine. Savez Hrvatske će prema svom planu u vreme održavanja plenuma organizovati stručno savetovanje po temi koju odredi Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za prerađu drveta Hrvatske.

4. Savetovanje o načinu unapređenja rezanja bukve na pilanama održati u Bosan-

skoj Krupi u vremenu od 23 — 25. maja 1967. g. Organizaciju ovog savetovanja izvršiće Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za prerađu drveta BiH u saradnji sa Poslovnim udruženjem šumarstva i industrije drveta Sarajevo.

5. Drugu skupštinu Saveza održati u Bihacu odmah posle savetovanja. Pre skupštine održati sedmi plenum Centralnog odbora radi priprema za skupštinu.

6. Savetovanje: Turizam i dalji razvoj unapređenja šumarstva u području Jadrana održati u Hrvatskoj tokom aprila naredne godine. Pripreme za ovo savetovanje izvršiće Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za prerađu drveta Hrvatske uz saradnju sa savezima Slovenije i Crne Gore. Održati pripremni sastanak na koji pozvati, pored zainteresovanih republičkih saveza, turističke organizacije i društveno-političke organizacije.

7. U vezi informacije po predlogu za odlikovanje drugovi Sučević, Stojanović i Velašević posetiće Komisiju za odlikovanja Saveznog izvršnog veća radi obaveštenja nadležnih drugova o odluci Saveza i pribavljanja uputstva za predlaganje za odlikovanje članova našeg Saveza.

8. Drug Stojanović će posetiti Crnu Goru radi uspostavljanja kontakta sa Savezom Crne Gore. Istovremeno će razmotriti mogućnost održavanja nove skupštine republičkog saveza u cilju oživljavanja i aktivnosti rada tog Saveza.

9. Izvršni odbor Saveza razmotriće mogućnost obrade materijala Svetskog kongresa šumara u Madridu. Po ovom pitanju potrebno je konsultovati organizacije koje su slale svoje predstavnike na Kongres, kao i učesnike Kongresa.

10. Komisija za kadrove i školstvo Saveza treba da pripremi predlog mera za organizovanje prihvatanje i zapošljavanje mladih inženjera i tehničara, kao i predlog preporuka za uvođenje pripravnčkog staza. Ove predloge pripremiti za peti plenum.

11. Potrebno je da republički savezi razmotre dosadašnje akcije na sprovođenju

zaključaka majskog savetovanja o potrebi i mogućnostima uvođenja savremenih metoda u gajenju šuma i da pristupe organizovanju konkretnih akcija u sprovođenju zaključaka ovog savetovanja.

12. Izvršni odbor će uputiti apel savezanim organima o neophodnosti inventarizacije šuma kao osnove za izradu dugoročnog plana razvoja šumarstva i industrije za preradu drveta.

13. Zadužuje se Komisija za štampu Saveza da zajedno sa republičkim komisijama prouči mogućnost integracije stručnih časopisa, njihove eventualne specijalizacije i smanjenje broja, i da izrade konkretne predloge za peti plenum Centralnog odbora Saveza.

14. Ukazuje se pažnja republičkim savezima na akciju koju sprovodi Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta BiH u cilju koordinacije rada Saveza, fakulteta i školskih centara radi poboljšanja obrazovanja i prihvatanja kadrova u proizvodnji. Preporučuje se savezima da sprovedu slične akcije u svojim republikama.

15. Pripremiti predlog za izmenu Statuta po kome bi komisija za produktivnost rada i komisija za naučnoistraživački rad radile kao povremene komisije, a ne kao stalne kako je sada predviđeno Statutom.

16. Centralni odbor konstatuje da u programu rada Komisije za kadrove i školstvo posebnu pažnju treba posvetiti pitanju bonificiranog radnog staža. Komisija će razmotriti ovo pitanje i izraditi predloge koje će uputiti nadležnim organima.

17. Centralni odbor obavezuje Izvršni odbor i republičke saveze da preduzmu potrebne mere u pravcu poboljšanja međusobnog informisanja o društvenim akcijama i problemima vezanim za unapređenje i razvoj naših struka.

18. Po pitanju nejednakih uslova za zapošljavanje u drvnjoj industriji visokokvalifikovanih stručnjaka koji su završili opšti smer, Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Slovenije dostaviće detaljan izveštaj i predlog Izvršnom odboru Saveza.

19. Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Srbije će informisati Savez u vezi sa akcijom koju sprovodi radi izmena i dopuna zakona o šumama Srbije. Izvršni odbor se zadužuje

da u ime Centralnog odbora pomogne ovu akciju Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta Srbije.

Ad. 2 — Izveštaj o finansijskom stanju i predlog finansiranja akcija Saveza podneo je sekretar za finansije Saveza Miloje Bikić, dipl. inž. Na osnovu izveštaja i diskusije usvojeni su ovi zaključci:

1. Usvaja se izveštaj o finansijskom stanju Saveza.

2. Da se za obezbeđenje dela troškova za savetovanja vrši naplata uloga za učestvovanje na savetovanjima, da se u materijalima za savetovanje štampaju oglasi odnosno informacije naših radnih organizacija. Visinu uloga za učestvovanje na savetovanjima, kao i cenu za štampanje oglasa odnosno informacija određivaće u svakom konkretnom slučaju Izvršni odbor.

3. Republički savezi treba da razmotre budući način finansiranja Saveza i da u tom smislu pripreme predloge za peti plenum Centralnog odbora.

4. Izvršni odbor će uputiti pismo svim preduzećima, poslovnim udruženjima, republičkim savezima i lokalnim društvima u cilju pribavljanja i obezbeđivanja potrebnih sredstava za prostorije Saveza u Domu inženjera i tehničara Jugoslavije u Beogradu koji je u izgradnji. Plenum konstatuje da su te prostorije neophodne za budući normalan rad Saveza. Takođe konstatuje da su uslovi za obezbeđenje ovih prostorija izvanredno povoljni.

Ad. 3 — Jednoglasno je usvojen predlog Saveza inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta BiH, da se za izabranog člana Centralnog odbora Saveza kooptira Žika Radovanović, dipl. inž.

Ad. 4 — Usled ograničenih finansijskih sredstava, plenarne sednice Centralnog odbora, u toku godine, svedene su na najmanje potreban broj. Međutim, pored toga pokazalo se da ovim sednicama ne prisustvuju svi članovi Centralnog odbora. Izraženo je jedinstveno mišljenje da plenarnim sednicama obavezno treba da prisustvuju svi članovi Centralnog odbora, a naročito predsednici republičkih saveza, u cilju neposredne saradnje, izmene iskustava, uzajamne pomoći i zauzimanja zajedničkih stavova po aktuelnim pitanjima i problemima od posebnog interesa za struke koje objedinjuje naš Savez.

V. Mučalo i B. Regent: Stimuliranje kljavosti i energije klijanja sjemena obične jele i zelene duglazije prethodnim tretiranjem. Jugoslovenski Poljoprivredno-šumarski centar, Beograd. Poslovno udruženje šumsko privrednih organizacija, Zagreb. Beograd, 1966.

U vezi s potrebom da se kod osnivanja kultura, podsijavanja i podsadnje u sastojinama listača poveća omjer četinjača, vrlo je važna priprema sjemena za sjetvu, jer o njoj mnogo ovisi postotak proklijalih i prihvaćenih biljaka. Da bi se taj prethodni postupak mogao uspješnije obaviti, autori navedenog djela metodički su izvršili niz pokusa sjemenom jele i duglazije. Rezultati tog rada i uputstva za operativu, izneseni u navedenoj publikaciji, vrlo su vrijedan prilog za racionalnije rješavanje problema očetinjavanja. Taj će rad omogućiti da naša operativna kod introduciranja jele i duglazije manjim troškovima postigne veće uspjehe nego do sada. Tako su ovim radom autori ispunili jednu od praznina koje imamo u sjemenarstvu.

Povod tim istraživanjima bio je, kako je u uvodu publikacije izneseno, što se u prirodnom arealu jele nalaze »prilično znatni kompleksi za sječu zrelih jelovih sastoji-

na, kao i da postoje veoma veliki kompleksi šuma i šikara, ponajviše bukovih, koje bi trebalo meliorirati unošenjem četinjača, a osobito jele«. Da bi još bolje obrazložili potrebu za prethodnim tretiranjem jelovog sjemena, autori su u uvodu istakli i ovo:

»Mnogi naši šumarski stručnjaci (Šafar 1961, Zmijanac 1964, i dr.) preporučuju da se podsijavanje i unošenje jele sjetvom vrši sve dotle dok ova ne uspije«.

Dakle, ne samo Zmijanac i Šafar, nego i (mnogi) drugi naši šumarski stručnjaci upućivali su nas da sijemo jelu neprekidno sve dok sjetva ne bude uspješna.

Nigdje, tj. ne samo u citiranim publikacijama, ni Zmijanac ni Šafar nisu dali niti mogli dati navedenu preporuku. Ako su je možda dali neki drugi šumarski stručnjaci, trebalo je citirati njih a ne nas.

Može se shvatiti i opravdati što gotovo svaki autor objavljenog i neobjavljenog rada griješi. Toga je bilo i bit će. Ali javno iznesti neistinit podatak i natovariti ga dvojici spomenutih stručnjaka, drugovi autori, to vam ne valja.

J. Šafar

Domaći stručni časopisi

ŠUMARSTVO — Beograd

6/8 — 1966. Tucović A. i Nikolić D.: Prilog metodu internog zračenja šumskih vrsta drveća preko fertilnih grana. — Nikolić S.: Prilog ravnom definisanju, olakšanju ustanovljenja i primene normi u seči stabala i izradi sortimenata. — Ivkov R. i Kitić D.: Liriodendron tulipifera — silvikulturne odlike i mogućnost njegove šire introdukcije u nas. — Golubova R.: Utjecaj nekih oštećenosti stabala na produktivnost bukovih sastojina.

GOZDARSKI VESTNIK — Ljubljana

7/8 — 1966. Čokl M.: Neke primjedbe o uređivanju šuma. — Turk Z.: Analiza upotrebe motornih pila u Sloveniji. — Klemenčič I.: Cestovne krivulje i njihovi spojni pravci. — Kordiš F.: Idrijski motorni izvlačilac u svjetlu ekonomike.

BILTEN — Zagreb

(Posl. udr. šum. priv. org.)

5 — 1966. Demokracija odnosa, ali diktatura rada. — Izvještaji izrađivača tema za 1965. g.

6 — 1966. Jedno mišljenje o dugoročnom razvoju šumske proizvodnje. — Zapisnici sa sjednica. — Doprinosi i porezi po odbitku u šumarstvu. — Tumačenje zakona i propisa.

7 — 1966. Kemijska prerada drveta tvrdih listača — ekonomska nužnost šumarstva u Hrvatskoj. — Neka aktualna pitanja formiranja i raspodjele dohotka u šumarstvu.

8 — 1966. III republičko takmičenje drvosječa.

D. K.

ŠUMARSTVO U AUSTRIJI

(Ova zapažanja iznijela je u Les. hoz. najstvu 1-1966. grupa šumara Sov. Sav. boraveći nedavno u Austriji).

Današnja je Austrija tripud manja od Jugoslavije, ali po šumovitosti popela se na četvrto mjesto u Evropi (iza Finske, Švedske i Albanije). Od ukupne plodne površine 45 je posto pod šumom. Štajerska i Koruška gotovo su posve pokrivene šumom. U Austriji postoji 450 godina star zakon, kojim se zabranjuje uništavanje šuma i pretvorba šumskog u poljoprivredno tlo. Posljednjih se godina, štaviše, šumska površina proširila za 200.000 ha, jer su npr. pošumljene oranice koje su teško dostupne da bi se mehanizirano obrađivale.

Šume zapremaju 3.352.000 ha, od kojih samo 300.000 ha ima privredno značenje. Ostale šume vrše funkciju zaštite tla i režima voda. Gotovo svuda provodi se visoko šumsko gospodarenje, samo na neznatnoj površini (uglavnom na malošumovitim područjima Donje Austrije) uzgaja se niska šuma s kratkim turnusom.

Prostrane monokulture šumskih masiva (samo na prvi pogled), a zapravo mozaik su čestica privatnih vlasnika. Austrija ih ima oko 250.000. Oko 40,8% šuma u rukama je sitnih posjednika (sa srednjom površinom od 50 ha) 22,9% zapremaju veleposjedi, 6% fondovi i zaštitne šume, 11,9% pripadaju raznim društvima i trgovačkim kompanijama, a 4% crkvi. Državni je šumski fond samo 14,4% od ukupne površine šuma. Razumljivo je da se takva rascjepkanost jako odražuje na vođenju šumskog gospodarenja i na stanje šuma. U toj se zemlji može vidjeti ovakva slika: šume jednog vlasnika uzorno su uređene, preborno se gospodari i vodi račun o svakom vrijednom stabalcu, unose vrste drveća koje popravljaju tlo, a po red njih leže nepošumljene sječine s bijednim ostacima nekadašnje šume drugog vlasnika.

Njega mladika nije na visini, šumarske se ustanove ograničavaju samo na propagandu. Pa čak ni državne šume nemaju strogo određenog plana njege sastojina. Za čišćenja nema sredstava. Proređuje se tek u dobi letvenjaka, zato su mladici pregusti. Ali sve to nije velika nesreća, jer ne postoji problem izrijene vrsta i ugnje-

tavanja vrednijih vrsta manje vrijednim. Mladici su uglavnom čisti (iz omorike ob., bukve) ili u smjesi s arišom ili borom.

Općenito uzevši, austrijske šume nisu iscrpljene ni poremećene. Po dobnim razredima ovako su podijeljene: u državnim šumama ima 38% zrelih šuma (IV dob. razred), a ostalih, mladih, ima u svakom dobnom razredu samo 11—14%. Isto je stanje i kod najvećih veleposjeda gdje se planski gospodari. Sitnovlasničke se šume sastoje iz 10% zrelih šuma, a mladih sastojina I i II dob. razr. ima 32%. Takvih je šuma oko 1,5 mln. ha.

Drvena masa svih šuma iznosi 480 mln. m³ sa srednjom drvuom masom po hektaru 150 m³, a postavljen je cilj, da se dotjera do 200 i 250 m³. Prirast je 8,5 mln. m³ godišnje, ali se siječe 10 do 12 mln. m³ ili 3—4 m³ sa hektara.

Pretjerana eksploatacija šuma vrši se zbog potrebe velikih količina drva za eksport. Od godišnje posječenih 4,8 mln. m³ izvozi se 3,2 mln. (tj. 66%). Najviše ide u Italiju (1,9 mln. m³) i u Zap. Njemačku (0,6—0,9 mln. m³). Osim toga oko 3 mln. m³ prerađuje se u celulozno-papirnim fabrikama, a 0,5 mln. ide na drvne i izolacijske ploče (i od toga se polovica izvozi). Prihodi od izvoza drva nadmašuju 6,5 milijardi šilinga (ili 121 mln. rubalja). Drvo je u Austriji veoma skupo. Tako na području Salzburga izrada 1 m³ u šum. gospodarstvu stoji 30 šilinga, a sa izvozom oko 60 (a 1 m³ prodaje se od 360—600 šilinga).

U šumama visokog uzgoja pretežu četinjače sa 87%, a među njima dominira sa 57,8% stasita alpska omorika ob. uske krošnje sižući i preko 2.000 m po strminama. Bor, pretežno vajmutovac, čini 14,4% svih šuma, bukva oko 10%, jela 4,8%, ariš 8,3%, crni bor 1%, limba 0,6%, hrast 1,2%, a druge tvrde listače 1,3%. Mekih je listača malo, 0,8%.

Uprava šumama prilično je zamršena. Postoji Ministarstvo za tlo i šume, koje preko svoje Sekcije za šumarstvo rukovodi šumskotehničkim odjelima u upravama područja (što odgovara rajonskim inspekcijama ili nadzorništva). Toj Sekciji neposredno je podređena Državna šum. ogledna stanica, pa šumarske škole i mjesne škole za obuku šumovlasnika i šum. radnika.

Paralelno postoji Generalna direkcija šuma, koja ima svoje inspekcijske stanice na područjima i šum. uprave, poje su analogne šum. gospodarstvima, a ima ih 95. U svakoj je upravi po nekoliko šumarija, koje nisu samostalne gosp. jedinice i više su slične teh. rajonima ili revirima.

Austrijanci postepeno konvertiraju listače u četinjače, nastojeći da postignu omjer 0,7 omorika ob. i 0,3 bukva. U sastojinama omorike ob. (radi poboljšanja uvjeta prehrane i sanitarnog stanja) nastoji se uzgojiti podstojna sastojina i druga etaža sa bukvom, a čisti srednjodobni i zreli bukvici proređuju se intenzivno, da bi se stvorili uslovi za razvitak mlade sastojine omorike i jele.

Ekskurzisti su posjetili **Schneegattern**-sku šumsku upravu (oko 32 km sjeveroistočno od Salzburga) na površini od 3.500 ha (sa 75% omorikovih, 15% bukovih i 10% jelovih sastojina). Sastojine su srednjodobne i zrele, mladih je malo. Ova šum. uprava ima 4 šumarije u kojima rade šumari sa specijalnim srednjim obrazovanjem. Pomoćnog personala nema nikakvog, a ni lugara. Rukovodilac šum. uprave samostalno rješava sva pitanja; pojednostavnjeni su odgovornost i evidencija. Doznake se sječe ne evidentiraju; pri izradi izbroji se i izmjeri samo gotova roba na stovarištu, a za pošumljavanje iskaže se samo površina šumskih kultura.

U takvoj šum. upravi ima 80 stalnih radnika od kojih oko polovica radi na sječi; ima i 4 konja i 1 traktor (oko 10 konja i 4 traktora uprava uzajmljuje od privatnika).

Golih površina ova Uprava na svom području gotovo i nema. Šumske se kulture izvode bez plana i to tamo gdje treba pošumiti. Osnovne su vrste: omorika, bor (crna joha služi kao biološki isušivač, a jarebika radi stvaranja podrasta). Posjetiocima su pokazane preborne sječe. Stabla za sječu odabire sam upravitelj.

Kod postupnih sječa u 70-godišnjim bukvicama sklop se neznatno prekida, a pod njim treba da nikne četinarski podmladak. Na mjestima gdje je dosta podrasta stabla se sijeku inenzivnije, da bi se dalo prilike brzom obnovi mladim četinjačama. Sijeku se obično najlošija stabla.

Uprava izrađuje 25.000 m³ drva godišnje (7 m³ po ha). Golih (čistih) sječa u čitavoj Austriji gotovo i nema. Uzrok su česti odroni tla, pa računaju da se na 150.000 ha trajno događaju klizanja zemlje.

Sječu vrše 2 radnika pomoću benzopile Contre Stihl od 5 HP (proizvođača Zap. Njemačka). Na ravnijem se položaju po-

sječena stabla na licu mjesta prekrajaju i okoravaju, a na strminama klišu, a onda tek izrađuju. Dva radnika mogu dnevno izraditi 10—15 m³ (trajanje je radnog dana u Austriji kod rada u šumi 8—9 sati). Privlačenje je drva veoma primitivno: konjima ili volovima, a i traktorom **Hanomag** stare konstrukcije bez ikakvih drugih naprava za vuču. Istina, na Drž. oglednoj stanici, gdje se naročiti odjel bavi pitanjima sječe i privlačenja, pokazali su posjetnicima najnovije konstrukcije za privlačenje s univerzalnim vučnim strojem **Unimag**. Općenito se može reći da se mehanizacija prilično ograničeno iskorišćuje. Tako npr. u bečkoj šumi gotovo polovina posjećene drvene mase privlači se volovima. Udaljenost je najviše 500—600 m, jer je u Austriji gusta mreža šumskih putova. U **Schneegatternskom** S. G. na svakih 50 ha dolazi 1 km puta. Prosječno drvo prodaje se u šumi, a izvozi poslije prodaje, naravno.

Ekskurzisti su posjetili i Okružni inspektorat u Tirolu, koji kontrolira 330.000 ha privatnih šuma, ima Upravu šum. gosp., građevinarstva i uređiv. šuma, ali joj je utjecaj na šumoprivredu veoma slab, uslijed bezbroja šumovlasnika. Inspektorat organizira kurseve šumskih nadzirelaca, uči radnike suvremenim metodama rada i određuje etat na prijavu šumovlasnika. Doznaku većih sječina vrše šumar. inženjeri (kojih i nema drugdje osim u Tirolu). Oni određuju kategoriju sječine i pitanje njezina pošumljavanja.

Uzgojem sadnica, osobito osnivanjem plantacija plus-stabala, bave se firme, koje kontroliraju državni šumski organi. Oni i nabavljaju sadni materijal privatnicima. 1960 g. donesen je zakon, kojim se zaštićuje nasljedne osobine vrsta drveća i dopušta sabiranje sjemena samo iz određenih sastojina (sada ih je oko 14.000 ha).

Naučnom se istraživanju na području uzgoja poklanja naročita pažnja. U predgrađu Beča nakon prvog svjet. rata osnovana je Drž. šum. ogledna stanica sa 8 odjela. Odjel **genetike** bavi se tehn. razmnažanja, pitanjem izbora vrsta, hibridizac. topola, nasljednošću ekološ. i biološ. formi omorike ob. U tu je svrhu posebna laboratorija s umjetnom klimom.

Odjel **nauke o drvu** radi zajedno s genetičarima, a cilj mu je: povišenje čvrstoće i trajnosti drva. Proučavaju se fiz.-kem. svojstva raznih formi omorike ob., problem usukanosti nekih vrsta. **Uzgojni** odjel proučava obnovu sastojina, pripremu sjemena, zakone rasta i njegu šuma.

U odjelu za **inventarizaciju** šuma razrađena je originalna metoda za 7 zona

sa primjenom stacioniranih primj. ploha. Tu se ispituje i problem prirasta i vrše praktični radovi na inventarizaciji, proučavaju uvjeti staništa, iskorišćavajući metodu parcijalnog kartiranja i sastavljaju planovi po klimatskim rajonima pri čemu se naročita pažnja poklanja tlu, ekspoziciji, biljnom sastavu i degradaciji tla kao faktorima koji određuju tip vegetacije.

Veoma su zanimljiva istraživanja **tehničkog** odjela na području fiziologije i higijene rada, gdje se studira ritam rada (optimalni), dopuštena granica opterećenja radnika i režim prehrane.

Postoji i velik odjel za **zaštitu** šuma. Osim bolestima i entomoštetnicima, mnogo se bavi i pitanjima utjecaja atmosferskih čimbenika na šumu, industrijske prašine i plinova. Odjel za dobru vegetacijsku komoru, autoklave, mikroskope i dr. najnoviju aparaturu.

Ogledna stanica ima **fotogrametrijski** laboratorij s najmodernijom opremom, kojoj nema ravne u Evropi.

Međutim, sve je to samo aktivnost Stаницe, ali njezina naučna dostignuća nemaju široka odjeka u praksi. Tu se očito po-

kazuje naličje tolike silesije šumovlasnika i odsutnost jedinstvenog rukovođenja šumoprivredom.

Kadrove šum. inženjera sprema Visoka škola za kulturu tla (Bodenkultura) u Beču, a na njezinu Šum. fak. svršava godišnje 45 specijalista, nakon 4-god. školovanja. Škola ima dobro opremljene katedre i kabinete. Katedra **uzgoja** ima arboretum u **Hütteldorfu** (zapadna periferija Beča: kod Mariabrunna) u kome se uzgaja oko 500 manjih grupica sastojina raznih vrsta drveća i oblika. Tu se vrše zanimljivi pokusi aklimatizacije i introdukcije, mogućnost formiranja proizvodnih otpornih sastojina raznih vrsta drveća. U grupama sastojina vrše se izmjere prirasta i prorede.

Šumari se školuju u 4 spec. dvogodišnje škole, ali daci moraju prije upisa apsolvirati dvo- do trogodišnji staž u Š. G.

Austrijanci vole šumu i čuvaju je. I ne samo šumari, nego se i mnogi građani razumiju prilično u šumarstvo, članovi su Šum. društva, čitaju nedjeljnik Holz-Kurier i druge šumarske časopise.

D. K.

Svima suradnicima, pretplatnicima i prijateljima

Šumarskog Lista

SRETNU NOVU GODINU

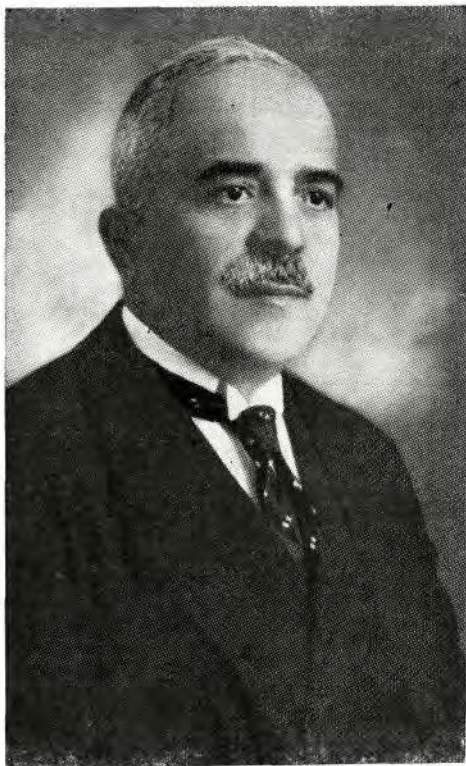
1967.

želi

Uredništvo

PROF. DR ING. ĐURO NENADIĆ

Sredinom jula 1966. umro je u Zagrebu naš dugogodišnji i zaslužni profesor, fondator našeg fakulteta, b. rektor Zagrebačkog Sveučilišta, b. pomoćnik ministra šuma i ruda, nestor hrvatskog šumarstva — prof. dr ing. Đuro Nenadić, čije je ime



čvrsto povezano s prošlošću našeg fakulteta, kao i s osnivanjem i razvojem visokoškolske šumarske nastave na Hrvatskom Sveučilištu. Sahrnjen je na Mirogoju uz veliko učešće šumarskih stručnjaka, znanaca i poštovalaca.

Prof. Nenadić rođen je 24. IV 1876. u Rudopolju u Lici. Potekao je iz siromašne seljačko-radničke ličke obitelji. Gimnazijsko školovanje svršio je u Zagrebu, gdje je maturirao 1898. g. Šumarstvo je studirao na Šumarskoj akademiji u Zagrebu, gdje je diplomirao 1901. g. Pripadao je među prve diplomante Šumarske akademije.

Odmah po završetku studija postavljen je za šumarskog vježbenika kod Petrovaradinske imovne općine u Sremskoj Mitrovici, a već 1902. g. bio je premješten Šumarskom odsjeku Zemaljske vlade u Zagrebu.

God. 1905. izabire Zemaljska vlada dva najposobnija diplomanta Šumarske akademije — Đuru Nenadića i Andriju Petračića — i šalje ih na dvogodišnji šumarski studij na Bavarsko sveučilište u München. Nenadić je poslan sa zadatkom da se teoretski usavrši u predmetima: Uređivanje šuma i Računanje vrijednosti šuma sa šumskom statikom, kao i da postigne »čin doktora svoje struke«. I Nenadić i Petrović proveli su uspješno svoj studijski boravak. Obojica su doktorirali na Sveučilištu u Münchenu 1907. g.

Nenadić je na osnovi disertacije o rentabilitetu gospodarenja u hrastovim šumama visokog i niskog uzgojnog oblika u Hrvatskoj i Slavoniji postigao čast doktora državnih gospodarskih nauka.

Slanje Nenadića i Petračića na studij u München ima historijsko značenje s obzirom na razvoj šumarske nastave kod nas. Diplomanti Šumarske akademije u Zagrebu nisu imali pravo da upravljaju našim državnim šumama. Državnim šumama upravljali su kod nas uglavnom mađarski šumari. Bila je stoga opća težnja da se što prije osposobi domaći nastavni kadar i da se šumarska nastava digne na univerzitetski rang. To je zapravo bio i povod za slanje Nenadića i Petračića na studij u Bavariku.

Po završetku studija u Münchenu Nenadić se vratio na svoju dužnost u Šumarski odsjek. Paralelno sa dužnošću šumarskog pristava i, kasnije, šumarskog povjerenika postavljen je 1910. g. za suplenta na Šumarskoj akademiji. G. 1912. imenovan je Nenadić za profesora Šumarske akademije iz predmeta: Uređivanje šuma i Računanje vrijednosti šuma. Osim tih predmeta predavao je duže ili kraće vremena još i: Povijest šumarstva, Upravu šuma, Šumarsku politiku, Dendrometriju i Trgovinu drvom. Od 1911.—1919. g. bio je predstojnik Kabineta za šumsko-uređajnu skupinu predmeta. God. 1913./14. i 1916./17. bio je pročelnik Šumarske akademije. Isticao se u periodu zajedničke borbe nastavnika Šumarske akademije za osamostaljenje šumarske nastave u Hrvatskoj.

Kad je 1919. g. došlo do osnutka Gospodarsko-šumarskog fakulteta u Zagrebu, prof. dr. Nenadić postavljen je za redovnog profesora iz Uređivanja šuma i Računanja vrijednosti šuma sa šumskom statikom. Imenovan je — zajedno sa prof. Petračićem i još dvojicom profesora iz Gospodarskog odjela — za osnivača Fakulteta.

Prof. Nenadić bio je prvi dekan Gospodarsko-šumarskog fakulteta, 1919./20. g. Organizacioni poslovi oko osnutka Fakulteta bili su vrlo veliki. Trebalo je osnovati i organizirati Fakultet i Fakultetsko dobro sa gospodarskim i šumarskim objektima, a finacijska sredstva bila su ograničena.

God. 1922./23. bio je prof. dr. Nenadić rektor Zagrebačkog Sveučilišta. To je prvi, a do sada i jedini profesor šumarstva kojeg je zapala čast i dužnost da vodi Hrvatsko Sveučilište.

God. 1927./28. bio je prof. Nenadić dekan Poljoprivredno-šumarskog fakulteta. Na dužnostima rektora i dekana istakao se naročitim organizacionim sposobnostima.

Na Fakultetu prof. Nenadić osnovao je Zavod za uređivanje šuma. U Zavodu je sradio zbirke, biblioteku i druga pomagala, te stvorio uslove za dobar nastavni i naučno-istraživački rad. Predavao je predmete: Uređivanje šuma, Računanje vrijednosti šuma sa statikom i Povijest šumarstva.

Profesorsku dužnost vršio je profesor Nenadić do 17. X 1941. g., kad je od okupatorskih vlasti bio umirovljen i izvrnut nizu neugodnosti i poniženja. I život mu je bio ugrožen, jer je bio otpremljen u logor Jasenovac, odakle se oslobodio uz zalaganje i pomoć prof. dr. M.

Gračanina. Odmah po Oslobođenju bio je rehabilitiran za redovnog sveučilišnog profesora i predstojnika Zavoda za uređivanje šuma, gdje je ostao do umirovljenja 1946. g.

Prof. Nenadić stalno je održavao vezu sa šumarskom operativom. Njegova suradnja sa šumarskim ustanovama bila je obilata i uspješna. Dokaz je činjenica da je u decembru 1919. g. bio postavljen za šefa Šumarskog odsjeka u Zagrebu, ali se nije prihvatio te dužnosti zbog poslova na Fakultetu. Od marta do novembra 1921. g. bio je pomoćnik ministra šuma i ruda u Beogradu. Zbog poteškoća u radu dao je ostavku.

Poslije 1926. g. bio je prof. Nenadić duži niz godina član Zemaljskog Komascionog povjerenstva II stepena u Zagrebu. Komascije su u Hrvatskoj, zauzimanjem prof. Paje Horvata, prof. Nenadića i dr., uhvatile već između dva rata dubok korijen i bile od velikog značenja za razvoj naših sela. Komascije su omogućile da su brojna sela sama intenzivno učestovala u saniranju svojih posjedovnih odnosa.

Prof. Nenadić duži je niz godina vodio vrhovni stručni nadzor u Privremenoj državnoj upravi eksproprijiranih šuma u Delnicama.

Prof. Nenadić energično se zalagao za očuvanje naših šuma od prejake eksploatacije, koja je vršena između dva rata. Kao ekonomista teško je podnosio štetno djelovanje stranog kapitala u našim šumama i uništavanje naših najvrednijih šumskih sastojina. Učestvovao je u svim akcijama koje su pokretane za zaštitu naših šuma. Sjećamo se i na ovome mjestu intenzivne suradnje prof. dr. Nenadića s direktorima šuma — ing. P. Manojlovićem, ing. J. Metlašem, ing. P. Prpićem, ing. P. Rohrom, prof. ing. A. Kaudersom, ing. A. Perušićem, ing. A. Maruzzićem, ing. V. Čmelikom, prof. dr. Z. Miletićem i dr. — na problemima obrane naših šuma. Nenadićevi javni istupi mnogo su doprinijeli da su bile otkrite poznate šumske afere, kao i da su dugoročni ugovori o eksploataciji naših šuma bili podvrgnuti reviziji. I inače prof. Nenadić svakom je prilikom u svom javnom radu upozoravao na mjere koje je trebalo poduzimati u cilju unapređenja našeg šumarstva, kao i u cilju obrane šuma od prekomjernog iskorišćivanja.

Prof. Nenadić objavio je velik broj naučnih i stručnih radova. Napisao je nekoliko opsežnih knjiga, veći broj publikacija, studija, naučnih rasprava, stručnih članaka, stručnih saopćenja,

poučnih članaka i dr. Ti nam radovi najbolje pokazuju stručni i naučni profil prof. Nenadića.

Prof. Nenadić objavio je knjige:
1. **Računanje vrijednosti šuma i šumska statistika**, Zagreb, 1922, 412 s. Udžbenik i priručnik, sastavljen prema istovrsnom djelu prof. dr. Endresa;

2. **Osnovi šumarstva**, I izd., Zagreb, 1924, 416.; II prerađeno izd., Zagreb, 1938, 256 s. Priručnik o elementima šumskog gospodarenja; Prikaz II izd. u Šum. listu, 1938, s. 653—654;

3. **Uređivanje šuma**, Zagreb, 1929, 304 s. Prvi udžbenik te vrste na našem jeziku.

Prof. Nenadić izdavao je i uređivao **Šumarsko-lovački kalendar** od 1909—1941. Važan priručnik za široku šumarsku praksu.

Posebnu pažnju zaslužuju naučni radovi prof. Nenadića, od kojih spominjemo slijedeće:

1. **Über die Rentabilität der Eichen-Hoch- und Niederwaldwirtschaft in Kroatien und Slavonien**, München, 1908.

2. **Problemi uređivanja šuma**, Pola stoljeća šumarstva, Zagreb, 1926, s. 531—561;

3. **O produktivnim faktorima i rentabilitetu šumskog gospodarenja**, Godišnjak Sveučilišta, Zagreb, 1929, s. 722—733;

4. **O produktivnim faktorima i rentabilitetu šumskog gospodarenja**, Šumarski list, Zagreb, 1930, s. 209—225;

5. **Problem diobe zemljišnih zajednica**, Šumarski list, 1930, s. 437—445;

6. **Istraživanja prirasta hrasta lužnjaka u šumi Žutici**, Glasnik za šumske pokuse, 3, 1931, s. 1—27. Prikaz studije od ing. M. Manojlovića u Šum. listu, 1932, s. 259—263;

7. **O prirastu niskih šuma**, Glasnik za šumske pokuse, 4, 1935, s. 1—45;

8. **O posljedicama sušenja hrastovih šuma Gradiške imovne općine**, Glasnik za šumske pokuse, 1940, s. 1—28.

Zaslužuju pažnju i mnogobrojni stručni radovi iz uže stuke prof. Nenadića, od kojih spominjemo ove:

1. **Važnost šumske statistike**, Šumarski list, 1905, s. 164—174;

2. **O proizvodnoj snazi šumarstva**, Šumarski list, 1908, s. 1—15;

3. **O cijenama hrastovog drveta**, Šumarski list, 1908, s. 343—349;

4. **O porezu na šume**, Šumarski list, 1909, s. 121—134;

5. **Skrizaljka prihoda i prirasta za hrastove visoke šume** od dr. Wimmera u Šumarski list, 1909, s. 361—380;

6. **Obračunavanje šteta učinjenih po divljači u šumi**, Šumarski list, 1911, s. 19—30, 41—55 i 169—177;

7. **Carinski savez središnjih vlasti s obzirom na šumsko gospodarstvo**, Šumarski list, 1917, s. 2—11 i 49—64;

8. **Važnost šuma u narodnom gospodarstvu**, Hrvatska njiva, II;

9. **Uredovna zbirka šumarskih propisa**, Šumarski list, 1918, s. 57—75;

10. **Zadaci i ciljevi našeg šumskog gospodarstva poslije rata**, Šumarski list, 1918, s. 254—278;

11. **Predlog zakona o neposrednim porezima s naročitim obzirom na zemljarinu**, Šumarski list, 1922, s. 788—797;

12. **Stanovište Jugoslavenskog šumskog udruženja prema zakonskom projektu o neposrednim porezima**, Šumarski list, 1923, s. 657—666;

13. **Nepotrošive šumske glavnice**, Šumarski list, 1926, s. 299—312;

14. **Zabrana izvoza hrastovih pragova**, Šumarski list, 1929, s. 1—16;

15. **Napomene pravilniku o odštetama za eksproprijirane šume**, Šumarski list, 1931, s. 353—358;

16. **O suštini krize u trgovini drvom**, Šumarski list, 1931, s. 45—58;

17. **Naša šumarska terminologija**, Šumarski list, 1932, s. 5—14 i 254—257;

18. **Osvrt na Uputstva za uređivanje državnih šuma**, Šumarski list, 1932, s. 528—538;

19. **Osvrt na krizu u trgovini drvom**, Šumarski list, 1932, s. 601—604, Jugosl. Llovd. 1932. br. 143, s. 3;

20. **O faktorima produkcije u šumskom gospodarstvu**, Kalendar Sv. Save, Zagreb, 1933;

21. **Austrijska kameralna taksa i njen 150-god. jubilej**, Šumarski list, 1939, s. 484—489;

22. **Šumsko gospodarenje i drvna industrija Like**, Problemi, 1957, s. 32—36;

Od interesa su i radovi prof. Nenadića o problemima šumarske nastave, od kojih spominjemo slijedeće:

1. **Šumarska nastava u Bavarskoj**, Šumarski list, 1906, s. 209—217;

2. **Otvorenje Gospodarsko-šumarskog fakulteta u Zagrebu**, Šumarski list, 1919, s. 377—382;

3. **Šuma Beogradskog Univerziteta**, Šumarski list, 1925, s. 701—709;

Zaslužuju pažnju i prikazi života i rada uvaženih stručnjaka koje napisao prof. Nenadić, kao što su to:

1. **Naučni rad prof. Frana Ž. Kesterčaneke**, Šumarski list, 1916, s. 19—28;

2. **Andrija Borošić**, Pola stoljeća šumarstva, Zagreb, 1926, s. 138—141, Šumarska enciklopedija, I, Zagreb, 1959;

3. **Dr Juraj Vrbanić**, Šumarski list, 1930, s. 46—47;

4. **Sedamdesetgodišnjica prof. dr Endreša**, Šumarski list, 1930, s. 297—298;

5. **Ing. prof. Vinko Hlavinka**, Šumarski list, 1932, s. 489—491 i 1934, s. 125;

6. **Tomić Ante**, Šumarska enciklopedija, II, Zagreb, 1963.

Poznati su i radovi prof. Nenadića o zaštiti naših šuma od prejake eksploatacije za vrijeme stare Jugoslavije. Osim u Šumarskom listu objavljen je veći broj tih radova u: Obzoru, Novostima, Jugoslavenskom Lloyd, Politici, Narodnim novinama i dr.

Prof. Nenadić napisao je i velik broj informativnih, edukativnih, propagandnih i sl. članaka iz područja svoje uže i šire struke, koji su objavljeni u Šumarskom listu, Lugarskom vjesniku, Obzoru, Novostima, Narodnom kolu, Pokretu, Politici, Vjesniku, Problemima i dr.

I kao umirovljeni sveučilišni profesor ostao je prof. Nenadić i dalje u stalnom kontaktu s našim Fakultetom i svojom strukom. Pratio je živo rad Fakulteta i pomogao njegov razvoj.

Radom je nastavio i u penziji. Napisao je niz poučnih članaka i preporuka iz oblasti podizanja, zaštite i njegovanja naših šuma. Suradivao je u Leksikografskom zavodu kod izrade Šumarske enciklopedije.

Prof. Nenadić odlikovao se izvanrednom marljivošću, savjesnošću i solid-

nošću. Bila mu je prirodna disciplina i red. Želio je svakom prilikom da te svoje osobine prenese i na svoje studente. Brojne generacije studenata, koje su prošle kroz njegove ruke, shvatile su — osobito kasnije u toku službovanja — njegova nastojanja i bile su mu zahvalne.

Pored stručne izobrazbe svoje je studente zadužio savjetima i poukama iz praktičnog života. Čeličio ih je i bodrio u što sigurnijem nastupu u radu na zaštiti naših šuma, kao i na primjeni metoda racionalnog gospodarenja našim šumama. Taj utjecaj korisno se reflektirao na nizovima generacija.

Zbog svog ispravnog, načelnog i poštenjačkog stava bio je prof. Nenadić mnogo poštovan u redovima naših šumarskih stručnjaka. Za svoj rad primio je u životu niz priznanja i odlikovanja. Mnoge šumarske organizacije izabrale su ga za svog počasnog člana. Bio je počasni član i Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske.

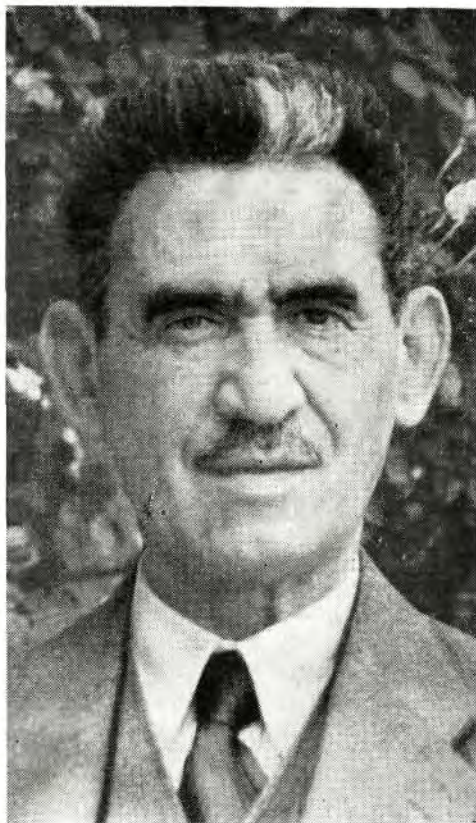
Prof. dr Nenadić zadužio nas je svojim požrtvovnim radom, kao i time što je s uspjehom i časno izvršio svoje pionirske zadatke učitelja, lučonoše i borca za unapređenje našeg šumarstva, te što je i u nastavnom i u naučno-istraživačkomu radu prokrčio putove, po kojima nove generacije lakše kreću u bolju budućnost.

Neka je slava prof. dr Đuri Nenadiću!

Prof. dr M. Anić

Dne 11. X 1966. umro je u Zagrebu prof. dr ing. Alfons Kauders, poznati i priznati šumarski stručnjak, pisac i naučni radnik, koji je preko 65 godina s velikim uspjehom radio na unapređenju šumarske struke i šumarske nauke kod nas. Pripadao je među posljednje naše seniore koji su nas mnogo zadužili i kao naši učitelji i kao borci na polju unapređenja našeg šumarstva.

Prof. Kauders rođen je u Zagrebu 1878. g. Maturirao je u Karlovcu 1897. g. Poslije toga završio je šumarske studije na Šumarskoj akademiji u Zagrebu, gdje je



diplomirao 1902. g. Da bi što temeljitije i dublje ovladao biološkom komponentom šumarske nauke, Kauders je nakon svršene Šumarske akademije završio i studij prirodnih nauka na Filozofskom fakultetu Zagrebačkog Sveučilišta, gdje je diplo-

mirao 1905. g. Proforski ispit iz prirodnih nauka položio je 1907. g., a nakon toga postao profesorom na Gimnaziji u Slavonskoj Požegi.

Kasnije je kroz nekoliko godina bio asistent u Zavodu za uzgajanje šuma na Šumarskoj akademiji u Zagrebu.

Iz nastavne službe prešao je u praktičnu šumarsku službu, te je najprije bio šumarski inženjer u Delnicama i Crikvenici. Od 1919—1921. g. bio je šumarski nadzornik u Ogulinu, a od 1922—1925. direktor Direkcije šuma na Sušaku. God. 1925. preuzeo je funkciju šefa Inspektorata za pošumljivanje krša u Senju, gdje je ostao do 1934. g. Kroz daljnjih 5 godina bio je šef Šumarskog odsjeka Savske banovine u Zagrebu. Od 1940—1941. bio je zaposlen kao viši savjetnik i inspektor u Ministarstvu šuma i ruda u Beogradu, gdje je i umirovljen.

Citav život prof. Kaudersa protkan je intenzivnim radom na unapređenju šumarstva i šumarske struke kod nas. Njegovo temeljito biološko obrazovanje, koje je stalno usavršavao i produbljivao, vidno se i vrlo korisno odrazilo u njegovom radu. Ono mu je pomoglo u savladavanju raznih šumarskih problema.

U šumarskom radu na terenu prof. Kauders naročito se istakao podizanjem i uzgojem šuma na degradiranom Kršu pod osobito teškim ekološkim uslovima. Upravo tim svojim radom postao je prof. Kauders istaknuti šumarski stručnjak iz oblasti pošumljivanja Krša.

Na području bivšeg kotara Crikvenica prof. Kauders osnovao je i uzgojio mnogobrojne šumske kulture. Njegovim nastojanjem nastale su borove kulture u predjelima: Voljak, Lokvice, Zoričići, Pod Badanj i dr., kao i šumske kulture u bujičkom području kod Grižana, Drivenika, Bribira i Ledenica.

Osobito intenzivan i uspješan rad na pošumljivanju razgoljenog Krša razvio je prof. Kauders za vrijeme svojeg desetogodišnjeg rukovođenja Inspektoratom za pošumljivanje Krša u Senju, na čijem je području uspio za to razmjerno kratko vrijeme podići i uzgojiti velike površine šumskih kultura, kao što su: Alino bilo, Greben, Cardak, Klenova kosa, Stražbenica, Debeli brig, Velinica, Hrnotine, Krilo, Pleće, Jakina strana i dr.

U toku djelovanja na Kršu osnovao je prof. Kauders 11 velikih šumskih rasadnika. Njegovim zalaganjem izgrađeni

su mnogobrojni šumski putovi, šumske ceste i turističke staze, uređeno je više mjernih parkova, izgrađeno nekoliko vodovoda i podignuto više javnih cisterna. Terenski stručni rad prof. Kaudersa služi i danas kao uzor novim generacijama.

Prof. Kauders napisao je više naučnih rasprava, te mnogo stručnih radova i prikaza, koji uglavnom proističu ili su usko povezani s njegovom djelatnošću na terenu i u struci, pa su stoga od velike koristi u pravcu unapređenja našega, napose krškog šumarstva.

Već na početku svoje naučne i stručne djelatnosti prof. Kauders napisao je jedan od prvih biljno-geografskih radova kod nas, a to je rad pod naslovom **«Biljno-geografska slika požeške okoline»**. Rad je objavljen u Glasniku Hrvatskog prirodoslovnog društva, Zagreb, 1906.

Zapaženi su radovi prof. Kaudersa: **«Nešto o prirastu u debljinu i visinu crnogoričnih šuma Gorskog Kotara»**, Šumarski list, 1910, s. 58—62, i **«Nešto o prirastu u visinu crnog bora u kraskim kulturama kod Crikvenice»**, Šumarski list, 1912, s. 269—273.

Prof. Kauders posvetio je mnogo radova pošumljivanju Krša. U njima su sadržani dragocjeni podaci iz historijata o pošumljivanju na Kršu, zatim autorovi podaci o ekološkim i vegetacijskim osobinama našeg Krša, a isto tako i podaci koji se odnose na tehniku pošumljivanja krških razgoljenih terena.

Od radova koji se odnose na Krš spominjemo ove: **«Prilozi za povijest pošumljivanja Krša u Hrvatskoj»**, Narodna šuma, 1921. (I—XII) i 1922. (I—II); **«Prilog historiji šumarstva Istre i Trsta»**, Pola stoljeća šumarstva, Zagreb, 1926, s. 165—171; **«Historique du reboisement du Karst au littoral de Croatie»**, Le Karst Yougoslave, Zagreb, 1928, s. 137—148; **«Zemaljsko šumsko biljevište u Crikvenici»**, Šumarski list, 1910, s. 220—223; **«Bilješke iz zemaljskog biljevišta u Crikvenici»**, Šumarski list, 1915, s. 46—47; **«Dendrološke i botaničke bilješke iz područja Senjskog Inspektorata»**, Šumarski list, 1933, s. 186—188; **«Rasprostranjenje i uzgoj šuma u području krša Hrvatskog primorja»**, Šumarski list, 1933, s. 190—201; **«Utjecaj ekstremnih temperatura na vegetaciju u Hrvatskom primorju»**, Šumarski list, 1935, s. 95—99; **«Rasprostranjenost pitomog kestena u Hrvatskom primorju»**, Šumarski list, 1936, s. 322—328.

Publikacije: **«Botaničke primjedbe u predmetu „sušenje hrastika“»**, Crikvenica, 1912, i **«Nekoliko riječi o pošumljivanju Krša oko naših primorskih kupališta»**, Zagreb, 1934, 32 s., kao i radovi: **«Pošumljivanje Krša»**, Priroda, Zagreb, 1935, s. 178—

185 i **«Neki problemi šumarstva Savske banovine»**, Šumarski list, 1936, s. 652—661, nisu samo stručni radovi već imaju također i svoju naučnu vrijednost.

Među vrijedne radove prof. Kaudersa ubrajamo također i ove: **«Prilog historiji hrvatskog šumarstva»**, Šumarski list, 1915, s. 47—49; **«Prilog povijesti hrvatskog šumarstva»**, Šumarski list, 1940, s. 205—216 i **«Povijest Šumarskog učilišta u Križevcima»**, Rukopis, Zagreb, 1952, 254 s.

Prof. Kauders nije prestao radom na uzdizanju šumarske struke i nauke ni poslije svoga umirovljenja. Bio je stalno aktivan, te je i dalje stvarao za svoju struku značajna i korisna djela.

Za unapređenje srednjoškolske šumarske nastave napisao je prof. Kauders vrijedan udžbenik **«Podizanje i gajenje šuma»**. Udžbenik je objavljen u Beogradu 1950., a obuhvata 400 s.

Kaudersova **«Šumarska bibliografija»**, koju je Šumarsko društvo u Zagrebu izdalo u dvije knjige, odlično je, reprezentativno, vrlo korisno i izvan granica naše domovine poznato djelo. Ono pruža veliku pomoć svima onima koji se bave studijem šumarske nauke. U prvoj knjizi, objavljenoj 1947. na 199 s., sabrano je oko 6.000 podataka o napisanim radovima kod nas na području šumarstva u razdoblju od 1877—1946. U drugoj knjizi, objavljenoj 1959. na 436 s., koja se odnosi na period od 1946—1955., nalazi se oko 12.000 takvih podataka.

Svojim radovima objavljenim u **«Bulletin scientifique»**, ediciji Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu, doprinio je prof. Kauders poznavanju naše šumarske nauke i našeg šumarstva u stranom svijetu. God. 1959. objavljena je u tom biltenu njegova studija **«Entwicklung der Forstwissenschaft in der V. R. Kroatien»**, 8 s., a god. 1960. na s. 33—37 studija **«Le reboisement du Karst dans la République populaire de Croatie»**. Od osobite su vrijednosti i ostali prilozi prof. Kaudersa u tome biltenu.

Šumarski fakultet u Zagrebu predložio je povodom proslave stogodišnjice šumarske nastave u Hrvatskoj, održane 1960. g., na Zagrebačkom Sveučilištu da se prof. dr. Alfonsu Kaudersu, zbog njegovih zasluga kao naučnom i stručnom radniku na području podizanja i njege naših krških šuma, podijeli stepen doktora šumarskih nauka. Hrvatsko Sveučilište uvažilo je prijedlog Fakulteta i odlikovalo tom najvišom čašću prof. Kaudersa, imenovavši ga svojim doktorom honoris causa. Odlikovalo ga je zbog dugogodišnjeg i plodnog rada na istraživanju ekoloških uslova i uzgojnih svojstava našeg šumskog

drveća i šuma u oblasti razgoljenog Krša.

Rad prof. Kaudersa bio je priznavao i cijenjen i izvan šumarske struke. Prof. Kauders bio je od 1949. g. vanjski suradnik Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti — u Odjelu za prirodne nauke. Od 1957. g. bio je urednik šumarske struke u »Bulletin scientifique« Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Intenzivno je surađivao s Leksikografskim zavodom u Zagrebu. Svojom obilatim suradnjom pružio je veliku pomoć pri izradi djela »Šumarska enciklopedija«, kao i ostalih naših enciklopedija.

Društvena aktivnost prof. Kaudersa

bila je vrlo velika. Nije bilo akcije u napredanju našeg šumarstva ili šumarske struke u kojoj prof. Kauders nije aktivno surađivao. U svim šumarskim organizacijama bio je počasni član. U šumarskim redovima bio je mnogo cijenjen i voljen. Mladim generacijama stajao je svojim bogatim znanjem i iskustvom uvijek na pomoći.

Prof. Kauders ostao je markantna ličnost našeg šumarstva sve do posljednjih dana svoje visoke životne dobi.

Svjetao lik prof. dr ing. Kaudersa služiti će nam i dalje uzorom i primjerom.

Prof. dr M. Anić

PRVA ŠUMARSKA SPECIJALNA NAUČNA BIBLIOTEKA U HRVATSKOJ

U petom i šestom deceniju XIX stoljeća očita je težnja da i mi stanemo uz bok naprednih evropskih naroda i da se napusti neracionalna eksploatacija šuma. Krajem 30-tih godina prošlog vijeka ilirski je pokret ušao u svoju odlučnu fazu i zahvatio je sve pore našeg javnog, kulturnog i političkog života. U to vrijeme osniva se i Hrvatskoslavonsko gospodarsko društvo 3. II 1841. godine. Gospodarsko društvo imalo je više sektora rada. 1846. god. osniva se inicijativom Dragutina Kosa, Ante Tomića i dr. samostalni odsjek za šumarstvo. To je imalo odraza na sastav knjižnog i časopisnog fonda stručne biblioteke Društva. Sljedećih deset godina razvija se najprije šumarsko udruženje, koje ugušuje apsolutizam. Tek 15 godina kasnije, tj. 1871. god., osniva se Hrvatsko-Slavonsko šumarsko društvo, koje izdaje radove svojih članova najprije u formi godišnjaka, a od 1877. god. u obliku mjesečnog časopisa »Šumarski list« (prvi stručni šumarski list na Balkanu, i jedini koji u tako dugom periodu izlazi neprekidno do danas). Šumarsko društvo je odmah posvetilo pažnju svojoj stručnoj knjižnici za koju su u dugom nizu godina njegovi poštrovnici članovi sakupljali knjige i časopise. Vremenom ova stručna knjižnica prerasta svoje skromne i stihijske početke, te se bogati vrijednim enciklopedijskim izdanjima, potpunim serijama vrijednih i za šumarsku struku važnih časopisa.

Današnji sastav fonda biblioteke Šumarskog društva ne daje punu mogućnost za praćenje bogate novije literature iz šumarstva radi nedostatka finansijskih mogućnosti za nabavke. Ali za historiju šumarstva taj biobliotečni fond je od neocjenjive vrijednosti.

U Križevcima, kolijevci poljoprivredno-šumarske nastave na slavenskom Jugu i Balkanu uopće, od osnutka Kr. gospodarsko-šumarskog učilišta 1860. god., sistematski se izgrađuje stručna biblioteka za potrebe nastave poljoprivrede i šumarstva. Visokostručni šumarski kadrovi uzdižu se od 1898. god. na novo osnovanoj Šumarskoj akademiji u sklopu Filozofskog fakulteta Zagrebačkog sveučilišta.

Šumarska akademija bila je smještena u novosagrađenu (1898. god.) zgradu Šumarskog doma. Šumarska stručna knjižnica, koja je također smještena u novim društvenim prostorijama, dobiva sve više na značenju s obzirom na unapređenje struke i nastave.

Godine 1919. osnovan je Gospodarsko-šumarski fakultet u Zagrebu. Posobne fakultetske biblioteke nema, nego postoje samo priručne biblioteke pojedinih zavoda sve do 1. I 1960. god., kad je osamostaljen Šumarski fakultet i odredbom njegovog Statuta osnovana šumarska knjižnica od cca 3300 svezaka bivše studentske knjižnice, i cca 3500 svezaka priručne biblioteke Zavoda za šumske pokuse. U priručnim bibliotekama pojedinih zavoda nalazi se cca 12.000 svezaka za naučni i nastavni rad.

Biblioteka Šumarskog društva, koja 1921. god. ulazi u sastav Jugoslavenskog šumarskog udruženja, broji te godine preko 1600 stručnih knjiga i preko 50 domaćih i stranih stručnih časopisa. U sklopu novog udruženja bili su Srpsko šumarsko udruženje (osnovano 1905. u Beogradu) i Kranjsko-Primorsko Gozdarsko Društvo (Ljubljana 1875. god.).

Danas je biblioteka Društva u okviru Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske zadržala svoju tradicionalnu funkciju jedne od naših prvih specijalnih biblioteka. U svojem stogodišnjem postojanju imala je snažan utjecaj na odgoj stručnih kadrova i širenje naučnih dostignuća. Ing. Vladimir Rajković

ŠUMARSKI LIST

GLASILO SAVEZA INŽENJERA I TEH. ŠUM. I DRV. IND. HRVATSKE

Organe de l' Union des Sociétés forestières de Croatie — Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Žurnal Sojuza inž. i teh. les. i lesprom. Horvatii — Zeitschrift des Verbandes der Forstvereine Kroatiens

Glavni urednik

Rédacteur en chef — Editor in chief — Glavnyj redaktor — Hauptschriftleiter
Prof. dr ZVONIMIR POTOČIĆ

Tehnički urednik, lektor i korektor

Ing. ĐURO KNEŽEVIĆ

Izdavač: Savez ITŠIDI SR Hrvatske — Editeur: L' Union des Sociétés forestières de Croatie — Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — Izdatelj: Sojuz ITLII.P Horvatii — Herausgeber: Verband der Forstvereine Kroatiens — Zagreb, Mažuranića trg 11

Godište
Volume
Tom
Volume
Jahrgang

} XC

Z A G R E B

Godina
Year
God
Année
Jahr

} 1966.

S A D R Ž A J
(CONTENTS — SODERZANIE — TABLE DES MATIÈRES — INHALT)
SUMARSKOG LISTA 1966. g.

ČLANCI — STAT' I — ARTICLES — AUFSÄTZE

I. ŠUMARSKA GENETIKA — LESNAJA GENETIKA — GENETICS — GENETIK

Matthews J. D.: Uvodna riječ — Introductory — Mots d'introduction — Einleitende Worte	1
Sučević M.: Pozdravni govor — Welcoming speech — Discours de bienvenue — Begrüßungsansprache	3
Đekić R.: Pozdravni govor — Greeting speech — Allocution — Ansprache	5
Vidaković M.: Selection of plus trees — Selekcija plus stabala — Sélection des arbres plus — Plusbaumauslese	7
Andersson E.: Selection of plus trees in Sweden — Selekcija plus stabala u Švedskoj — Sélection des arbres plus en Suède — Plusbaumauslese in Schweden	21
De Vecchi Pellati E.: Données préliminaires d'un essai de descendance individuelles des plantes mères de <i>Pinus strobus</i> — Prethodni podaci o pokusu s pojedinačnim potomcima majčinskih stabala od <i>Pinus strobus</i> — Preliminary data on a trial with individual progenies of mother trees of <i>Pinus strobus</i> — Vorläufige Angaben über einen Versuch mit individuellen Nachkommenschaften von Mutterbäumen der Strobe	41
Mutibarić J.: Varijacije dužine drvnih vlakana unutar populacije stabala bele vrbe — Fibre length variation in natural stands of White Willow (<i>Salix alba</i> L.) — Variation des longueurs de fibre dans les peuplements naturels du Saule blanc (<i>Salix alba</i> L.) — Faserlängenunterschiede in natürlichen Beständen der Silberweide (<i>Salix alba</i> L.)	49
Vidaković M. i Žufa L.: Preservation of the gene pool in natural stands for genetical research — Sačuvanje genofonda prirodnih šuma za genetska istraživanja — Conservation du fonds génétique dans les peuplements naturels pour les recherches génétiques — Bewahrung des Genbestands in natürlichen Beständen zwecks genetischer Forschungen	55
Ryookiti Toda: Preservation of gene pool in forest tree population — Sačuvanje genofonda u populacijama šumskog drveća — Conservation du fonds génétique dans les populations des arbres forestiers — Erhaltung des Erbgutes in den Waldbaumvölkern	72
Bialobok S.: Conservation of natural forest populations in Poland — Sačuvanje prirodnih šumskih populacija u Poljskoj — Conservation des populations naturelles forestières en Pologne — Erhaltung der natürlichen Forstpopulationen in Polen	76
Ciertych M. M.: Adapting provenance trials towards the most efficient selection and preservation of desirable forest populations — Pokusi provenijencija i njihovo prilagodavanje najefikasnijoj selekciji i očuvanju željenih šumskih populacija — Essais de provenances et leur adaptation à la sélection la plus efficace et à la conservation des populations forestières désirables — Herkunfts-(Provenienz-)Versuche und ihre Anpassung an die wirksamste Auslese und Erhaltung von wünschenswerten Forstpopulationen	88

Przybylski T.: Les races locales du Pin sylvestre (<i>Pinus silvestris</i> L.) en Pologne, leur valeur génétique et leur origine — Lokalne svojte običnog bora (<i>Pinus silvestris</i> L.) u Poljskoj, njihova genetska vrijednost i porijeklo — Local races of Scots Pine (<i>Pinus silvestris</i> L.) in Poland, their genetic value and origin — Die Lokalrassen der gemeinen Kiefer in Polen, ihr Erbgutwert und Herkunft	96
Vidaković M.: Occurrence and meaning of heterosis in hybrids within and between species — Pridolazak i važnost heterozisa kod unutarvrstnih i međuvrstnih hibrida — La présence et la signification de l'hétérosis dans les hybrides intraspécifiques et interspécifiques — Vorkommen und Bedeutung der Heterosis bei innerartlichen und zwischenartlichen Bastarden	105
Bilan V.: Natural hybridization between Loblolly and Shortleaf Pines in East Texas — Prirodna hibridizacija između <i>Pinus taeda</i> L. i <i>Pinus echinata</i> Mill. u istočnom Teksasu — Hybridation naturelle entre <i>Pinus taeda</i> L. et <i>Pinus echinata</i> Mill. dans le Texas oriental — Natürliche Hybridisation zwischen <i>Pinus taeda</i> L. und <i>Pinus echinata</i> Mill. in Ost-Texas	123
Stecki Z.: Influence of parental affinity on the degree of heterosis in Poplar hybrids — Utjecaj roditeljskog srodstva na stupanj heterozisa kod hibrida topole — Influence de l'affinité parentale sur le degré de l'hétérosis chez les Peupliers hybrides — Einfluss der elterlichen Verwandtschaft auf den Intensitätsgrad der Heterosis bei Pappelhybriden	126
Krstinić A.: Interspecific hybrids between White Willow (<i>Salix alba</i> L.) and Crack Willow (<i>Salix fragilis</i> L.) — Međuvrstni hibridi između bijele vrbe (<i>Salix alba</i> L.) i krte vrbe (<i>Salix fragilis</i> L.) — Hybrides interspécifiques entre le Saule blanc (<i>Salix alba</i> L.) et le Saule fragile (<i>Salix fragilis</i> L.) — Innerartliche Hybriden zwischen der Silberweide (<i>Salix alba</i> L.) und Bruchweide (<i>Salix fragilis</i> L.)	133
Žufa L. i Živanov N.: Pokazatelji značajnosti i specifičnosti odnosa: tip zemljišta — klon topole — Les indicateurs d'une corrélation significative et spécifique entre les clones des peupliers et les types de sols — Indicators of a significant and specific correlation between Poplar clones and soil types — Anzeiger einer bedeutungsvollen und spezifischen Korrelation zwischen den Pappelklonen und Bodentypen	137
Ničota B. i Marić B.: Dostignuća šumarske genetike i selekcije u Jugoslaviji — Achievements of forest genetics and selection in Yugoslavia — Les réalisations de la génétique et la sélection forestières en Yougoslavie — Verwirklichungen der Forstgenetik und — Selektion in Jugoslawien	149
Vidaković M.: Genetika i uzgoj šuma — Genetics and silviculture — Génétique et sylviculture — Genetik und Waldbau	333

II. UZGAJANJE ŠUMA — LESOVODSTVO — SILVICULTURE — WALDBAU

Šafar J.: Osvrt na eksploataciju, degradaciju i uzgoj posavskih hrastika — A review on the exploitation, degradation and treatment of Oak stands in the Sava River Valley — Un coup d'oeil rétrospectif sur l'exploitation, sur la dégradation et sur le traitement des chênaies dans le bassin de la Save — Ein Rückblick auf die Exploitation, Degradierung und Erziehung von Eichenbeständen in der Sava-Niederung	401
Špiranec M.: 20-godišnji razvoj taksodija u motovunskoj šumi — Twenty years of development of a Bald Cypress (<i>Taxodium distichum</i> Rich.) stand in the forest of Motovun — Vingt ans de développement d'un peuplement du cyprès chauve (<i>Taxodium distichum</i> Rich.) — Zwanzig Jahre der Entwicklung eines Sumpfyypressenbestandes (<i>Taxodium distichum</i> Rich.) in dem Wald von Motovun	433
Šimunović N.: Prirodni uvjeti za podizanje kulture vrba i topola u Svitavskoj Kaseti — Natural condition for establishing Willow and Poplar	

plantations in the flood basin Svitavska Kaseta — Conditions naturelles pour l'installation des cultures des saules et des peupliers dans le bassin d'inondation de Svitavska Kaseta — Die natürlichen Verhältnisse für den Anbau von Baumweiden- und Papelnkulturen in Hochwasserbecken Svitavska Kaseta

520

Vajda Z.: Uzgoj otpornih smrekovih sastojina u Gorskom Kotaru — Raissing resistant Spruce stands in the Gorski Kotar region — Éducation des peuplements résistants de l'épicéa dans la région de Gorski Kotar — Erziehung von widerstandsfähigen Fichtenbeständen im Gebiet von Gorski Kotar

533

III. UREĐIVANJE ŠUMA — LESOUSTROJSTVO — FOREST MANAGEMENT — AMÉNAGEMENT DES FORESTS — FORSTEINRICHTUNG

Tomac Z.: Ispitivanje i utvrđivanje vremena prolaženja — Examination and determination of the recruitment rate (time of passage) — L'étude et la détermination du temps de passage — Untersuchungen über die Einwachszeit und ihre Ermittlung

281

IV. ZAŠTITA ŠUMA — OHRANA LESA — FOREST PROTECTION — PROTECTION DES FORÊTS — FORSTSCHUTZ

Vajda Z.: Primjena otrovnih kemijskih sredstava u zaštiti šuma i njihov utjecaj na prirodne biocenoze, ljude i životinje — Application of toxic chemicals in forest protection and their effect on the natural biocoenoses, men and animals — Application des produits chimiques toxiques dans la protection des forêts et leur influence sur les biocénoses naturelles, sur l'homme et sur les animaux — Anwendung von chemischen Giftstoffen im Forstschutz und ihre Auswirkungen auf die natürlichen Biozönosen, Menschen und Tiere

265

Prpić B.: Štete kao posljedica ovoja leda na krošnjama u g. j. »Josip Kozarac« šumarije Lipovljani — Damage caused by ice coating on tree crowns in the management unit »Josip Kozarac«, forest District of Lipovljani — Dommages causés par la couche de glace sur les couronnes dans l'unité d'aménagement de »Josip Kozarac« faisant partie de l'inspection de Lipovljani — Schäden infolge der Eiskruste an Baumkronen in der Wirtschaftseinheit »Josip Kozarac« der Försterei Lipovljani

347

Opalički K. i S.: Mogućnost povećanja insekticidnog djelovanja domaćeg bakterijskog biopreparata Baktukal — Possibility of increasing the insecticidal efficiency of the home-made bacterial biopreparation Baktukal — Comment augmenter l'efficacité insecticide de la biopréparation bactérienne Baktukal de fabrication indigène — Möglichkeiten zur Steigerung der insektiziden Wirksamkeit des einheimischen Biopräparats Baktukal

497

Milatović I. — Šarić A.: Proširenost nekih vrsta rđa u šumskim rasadnicima — Spreading of certain species of rust fungi in nurseries — Propagation de certaines espèces des rouilles en pépinières — Verbreitung bestimmter Rostpilzarten in Forstbaumschulen

516

V. ENTOMOLOGIJA — ENTOMOLOGY — ENTOMOLOGIE

Mikloš I.: Monima incerta Hufn., novi štetnik na topolama — Monima incerta Hufn., a new insect pest of Poplars — Monima incerta, un nouveau nuisible sur les peupliers — Monima incerta Hufn., ein neuer Schädling an den Papeln

411

Spaić I.: Arišov moljac tuljčar (Coleophora laricella Hb.) — Larch casebearer moth (Coleophora laricella Hb.) — Teigne du mélèze (Coleophora laricella Hb.) — Lärchenminiermotte (Coleophora laricella Hb.)

539

VI. ŠUMARSKA EKONOMIKA — EKONOMIKA LESNOG HOZJAJSTVA — FOREST ECONOMICS — ECONOMIE FORESTIÈRE — FORSTWIRTSCHAFTSLEHRE

- Vraneš V.: Utjecaj nekih uvjeta na smanjivanje kapaciteta piljenja ručnim motornim pilama — Effect of certain working conditions on the decrease of the efficiency of sawing with one-man power saws — Influence de certaines conditions de travail sur la diminution de la capacité de rendement de la scie mécanique à un homme — Einfluss einiger Arbeitsbedingungen auf die Abnahme der Leistungsfähigkeit beim Sägen mit Einmannmotorsäge 294
- Kraljić B.: Povećanje produktivnosti u šumskoj privredi — s gledišta šumarske politike, sistema financiranja i mikroorganizacije u uvjetima socijalizma — Increasing productivity in the forest economy from the aspect of forest policy, financing system and microorganisation under conditions of socialism — Augmentation de la productivité dans l'économie forestière, du système de financement et de la microorganisation dans les conditions du socialisme — Steigerung der Produktivität in der Forstwirtschaft vom Standpunkt der Forstpolitik, des Finanzierungs-systems und der Mikroorganisation in den Verhältnissen des Sozialismus 416
- Vraneš V.: Naturalna uvjetna jedinica učinka pri praćenju produktivnosti rada na sječi i izradi drva u iskorišćivanju šuma — The natural conditional unit of performance when testing the productivity of work in felling and rough conversion of wood during logging — Une unité naturelle conditionnelle du rendement servant à l'étude de la productivité du travail à l'abattage et au façonnage du bois en exploitation des forêts — Eine natürlich bedingte Leistungseinheit für die Untersuchung der Arbeitsproduktivität bei Fällung und Ausformung während des Holzeinschlags 529

VII. DENDROMETRIJA — DENDROMETRY — DENDROMETRIE — HOLZMESSKUNDE

- Pranjić A.: Interpolirane Šurićeve jednoulazne tablice za jelu/smreku i bukvu — Šurić's interpolated one-entry volume tables for Fir/Spruce and Beech — Les tarifs Šurić interpolés à une entrée pour sapin/épicéa et hêtre — Die interpolierten Šurić's Massentarife für Tanne/Fichte und Buche 185
- Emrović B.: Fotometoda za mjerenje visinskog prirasta — A photomethod for the measurement of height increment — Une méthode photographique pour mesurer l'accroissement en hauteur — Eine Photomethode zur Höhenzuwachs-messung 343

VIII. PEDOLOGIJA — POČVOVEDENIJE — SOIL SCIENCE — PEDOLOGIE — BODENKUNDE

- Komlenović N. — Martinović J.: Utjecaj plodnosti tla na rast obične smreke u kulturi »Vrelo« kod Jastrebarskog — Effect of soil fertility on the growth of Norway Spruce in the culture »Vrelo« at Jastrebarsko — Influence de la fertilité du sol sur la croissance de l'épicéa commun dans la culture de »Vrelo« près de Jastrebarsko — Einfluss der Bodenfruchtbarkeit auf das Wachstum der gemeinen Fichte in der Kultur »Vrelo« bei Jastrebarsko 213
- Martinović J. — Milković S.: Prilog šumsko-proizvodnom vrednovanju tala u ogulinskom području — A forest-productive assessment of soils in the region of Ogulin — Une contribution à l'évaluation des sols dans la région de l'Ogulin du point de vue de la production forestière — Beitrag zu einer forstproduktiven Bonitierung der Böden im Gebiet von Ogulin 361

IX. DENDROLOGIJA — DENDROLOGY — DENDROLOGIE

Nadaždin M. i Čurić R.: Rasprostranjenje, ekologija i ekonomski značaj zanovijeti (tilovine) <i>Petteria ramentacea</i> u Hercegovini — Distribution, ecology and economic significance of <i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) Presl. in Hercegovina — Répartition, écologie et signification économique de la <i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) Presl. en Herzégovine — Verbreitung, Ökologie und wirtschaftliche Bedeutung von <i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) Presl. in Herzegowina	286
Safar J.: Problem fizioloških i ekonomskih karakteristika kasnog i ranog hrasta lužnjaka (<i>Quercus pedunculata tardissima et praecox</i>) — Problem of physiological, ecological and economic characteristics of late and early flushing <i>Pedunculate Oak</i> (<i>Quercus pedunculata tardissima et praecox</i>) — Le problème des caractéristiques physiologiques, écologiques et économiques du chêne pédonculé tardive et du chêne pédonculé hâtive (<i>Quercus pedunculata tardissima et praecox</i>) — Problem der physiologischen, ökologischen und wirtschaftlichen Charakteristiken der Spät und Früheiche (<i>Quercus pedunculata tardissima et praecox</i>)	503

X. RAZNO — MISCELLANEOUS — VARIÉTÉS — VERSCHIEDENES

Spaić I.: Hruštevci u šumskim rasadnicima i kulturama	228
Maričić N.: 20 godina šumarstva Like	237
Bunjevčević Z.: Gospodarenje šumama Like nekad i danas	240
Spaić I.: Velika borova pipa	302
Hanzl D. i Vučetić V.: Unošenje četinjača u šume listača u NR Bugarkoj	310
Bučan G.: Naše stručno školstvo: Rad zajednice teh. škola i škol. centara drverske i šum. struke Jugoslavije	322
Spaić I.: Lisne uši šiškarice	375
Tomić R.: Informacija o tvornici sulfatne celuloze i papira Plaški	382
Spaić I.: Borove ose pilarice	439
Severinski V.: 200-godišnjica šumarije Krasno	448
Piškorić O.: Pogled u šumarstvo Hrvatske pred 100 godina	461
Würth M.: II. Republičko takmičenje sjekača SRH	466
Hanzl D.: Ekскурzija šumara iz Bugarske u Sl. Požegi	473
Golubović U. Meštrović Š.: Turistička renta kao funkcija šumskih sastojina uz Jadransko more i magistralu — Tourist rental as a function of the forest stand situated along the Adriatic and its motor highway — La rente touristique en tant que fonction des peuplements forestiers le long de la Mer Adriatique et le long de l'autoroute côtière — Die Touristenrente als Funktion der Waldbestände längs des Adriatischen Meeres und der Küsten-Autobahn	481
Spaić I.: Arišev moljac tuljčar	539
Piškorić O.: Dubrovački čempresi spljoštenih grana	546
Rajković: Prva šumarska naučna biblioteka u Hrvatskoj	560

XI. DRUŠTVENE VIJESTI

Čop B.: Inženjeri i tehničari u privrednoj reformi	245
Zapisnik plenuma Saveza inž. i teh. šum. i drv. ind. Hrvatske održ. 22/4 1966. u Splitu	251
Zaključci sa Savjetovanja u Splitu	252
Hibler V.: Osnovano Društvo inž. i teh. u Senju	325
84. Redovna skupština Saveza inž. i teh. šum. i drv. ind. SRH	386
Zaključci gornjeg Savjetovanja u Gospiću 27. i 28/6-1966.	471

XII. DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Kovačević J.: Atlas fitocenologije travnjaka (Kovačević I.)	255
Frančišković S.: Razvoj šumskog gospodarstva u Zapadnohrvatskom vi- sočju	326
Prilog povijesti teorija postanka tipično mediteranskog tla erljenice (Kova- čević J.)	326
Hamm D.: Knjiga J. Krpana — Sušenje i parenje drva	474
Šafar J.: Prikazuje 3 studije: Soljanika — Iskustva u razmnožavanju četi- nara domaćih i stranih vrsta, mogućnosti i potreba njihovog unošenja u lišćarske šume Kosova i Metohije. Soljanik: Šumsko drveće i žbunje stra- nog porijekla na području Kos. i Metohije. Veljković V.: O nekim proble- mima zaštite šumskih kultura četinara od divljači Kosmeta	474

XIII. STRANO ŠUMARSTVO I LITERATURA

Anić M.: Savjetovanje profesora uzgajanja šuma perialpskih zemalja u Ba- varskoj i Austriji septembra 1965. g.	258
Anić M.: Hegi — Ilustrirana flora srednjoevropska	260
Miklavžič: Barner — Eksperimentalna ekologija uzgoja kulturnih biljaka	260
Vidaković M.: Keresztesi — Uzgoj bagrema u Mađarskoj	328
Benić R.: Knigge, Schultz — Temelji iskorišćavanja šuma	330
Kalinić M.: Pokus gnojidbe u kulturi smrče i japanskog ariša u Kloster- hedenu (Holstener—Jorgensen)	331
Knežević Đ.: Šumarstvo Rumunjske	331
Kalinić M.: Simptomi nedostatka kalija i magnezija u gnojidbenim poku- sima kod plantaža smrče na Jutlandu (Holstener, Jorgensen)	394
Potočić Z.: 65 godina istraživačkog rada mađarskog šumarstva	476
Anić M.: Irvine — Šumsko drveće Gane	476
Knežević Đ.: Šumarstvo u Austriji	551

XIV. NEKROLOZI

Prof. dr Nenadiću (piše Elić N.)	397
Ing. Đuro Zmijanac (piše Andrašić D.)	479
Prof. dr ing. Đuro Nenadić (piše Anić M.)	554
Prof. dr ing. Alfonzu Kaudersu (piše Anić M.)	558

KAZALO IMENA SURADNIKA 1966. G.

Andersson E.: 21	Mikloš I.: 411
Andrašić D.: 479	Milatović I.: 516
Anić M.: 258, 476, 554, 558	Milković S.: 361
Benić R.: 330	Mutibarić J.: 49
Bialobok S.: 76	Nadaždin M.: 286
Bilan V.: 123	Ničota: 149
Bučan G.: 322	Opalički K. i S.: 497
Bunjevčević Z.: 240	Piškorić O.: 461, 546
Ciertych M.: 88	Potočić Z.: 460, 476
Čurić R.: 286	Pranjić A.: 185
Čop B.: 245	Prpić B.: 347
De Vecchi Pellati: 41	Przybylski T.: 96
Đekić R.: 5	Rajković: 560
Eić N.: 397	Ryookiti Toda: 72
Emrović B.: 343	Severinski V.: 448
Frančišković S.: 326	Spaić I.: 228, 302, 375, 439, 539
Golubić U.: 481	Stecki Z.: 126
Hamm Đ.: 474	Sučević M.: 3
Hanzl D.: 310, 473	Šafar J.: 401, 474, 503, 550
Hibler V.: 325	Šarić A.: 516
Kalinić M.: 331, 394	Šimunović N.: 520
Knežević Đ.: 331, 551	Špiranec M.: 433
Komlenović N.: 213	Tomac Z.: 281
Kovačević J.: 255	Tomić R.: 382
Kraljić B.: 416	Vajda Z.: 265, 533
Krstinić A.: 133	Vidaković M.: 7, 55, 105, 323, 333
Matthews J. D.: 1	Vraneš V.: 294, 529
Marić B.: 149	Vučetić V.: 310
Maričić: 237	Würth M.: 466
Martinović J.: 213, 361	Živanović N.: 137
Meštrović Š.: 481	Žufa L.: 55, 137
Miklavžić: 260	

TVORNICA TANINA I FURFUROLA

S I S A K

Nikole Tesle broj 8

Telefon 2744

PROIZVODI

visokokvalitetne taninske ekstrakte na bazi kestena, obične i zaslađene. Pakovanje u papirnatim vrećama od 50 kilograma;

furfurol redestilirani, otprema u cisternama ili u limenim bačvama po 200 kg brutto težine.



Furfurol ima široku primjenu kao otapalo u industriji nafte i u

405-11

kemijskoj industriji. Tek. rač. — kod Narodne banke Sisak.

1-374

ŠUMSKO GOSPODARSTVO KARLOVAC

ULICA LOLE RIBARA 29

Telefon broj 37-61, 37-11

PUTEM SVOJIH RADNIH JEDINICA U:

CETINGRADU, DRAGANICU,
DUGOJ RESI, JASTREBARSKOM,
KARLOVCU, KRASICU,
KRNJAKU, PISAROVINI,
RAKOVICI, SLUNJU, TOPUSKOM,
VOJNICU I VRGINMOSTU

PROIZVODI:

Sve vrsti šumskih sortimenata hrasta, bukve, jasena, jele i bora i vrši sve uzgojne radove proste i proširene reprodukcije šuma. Svoje proizvode prodaje na tuzemnom i inozemnom tržištu.

U svom sastavu ima i radne jedinice uređivanja šuma, šumske mehanizacije i građevinarstva.



Svim svojim poslovnim prijateljima želi mnogo uspjeha u radu u

NOVOJ 1967. GODINI