

1-2
1957



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Ivo Horvat, ing. Đuro Knežević, ing. Josip Peterenel
ing. Ivo Podhorski, dr. Zvonko Potočić, ing. Ivo Smilaj
ing. Adolf Šerbetić, ing. Petar Ziani.

Urednik: Dr. Milan Androić

Tehnički urednik, lektor i korektor: ing. Đuro Knežević

BROJ 1—2 JANUAR-FEBRUAR 1957

SADRŽAJ

1. Ing. Simunović: Pošumljavanje na terase u degradiranoj zoni Krša.
— 2. Ing. Böhm: Dothichiza populea Sacc. et Br. kao uzročnik propadanja topola s posebnim osvrtom na jaku zarazu u proljeće 1956 u Hrvatskoj. — 3. Dr. Fukarek: Novi podaci o poljskom jasenu (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 4. Ing. Dimić: Iz prakse u podizanju zelenog pojasa oko Sarajeva.

S U M M A R Y :

1. Ing. M. Simunović: Tarrace-like afforestation in degraded Karst areas. — 2. Ing. A. Böhm: Dothichiza populea Sacc. et Br. as the causal organism of the die-back of poplars with particular reference to the severe infestations in Croatia in the spring 1956. — 3. Dr. P. Fukarek: Some new information on the range of distribution of Narrow-leaved Ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 4. Ing. D. Dimić: Creating a green belt around Sarajevo.

S O M M A I R E :

1. Ing. M. Simunović: Les boisements en terraces dans la zone dégradée de Karst. — 2. Ing. A. Böhm: Dothichiza populea Sacc. et Br. en tant que cause des déprésiseurents des peupliers par rapport aux grandes infections en Croatie au printemps de 1956. — 3. Dr. P. Fukarek: Les données nouvelles sur l'extension du Frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 4. Ing. D. Dimić: Création d'une ceinture des verdures encerclant Sarajevo.

I N H A L T :

1. Ing. M. Simunović: Terrassenartige Aufforstungen in degradiertem Karstgebiet. — 2. Ing. A. Böhm: Dothichiza populea Sacc. et Br. als Urheber des Pappelsterbens mit besonderer Berücksichtigung der in Kroatien im Frühling 1956 stattgefundenen starken Seuche. — 3. Dr. P. Fukarek: Neue Angaben über die Verbreitung der spitzblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 4. Ing. D. Dimić: Schaffung eines grünen Gürtels um Sarajevo.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 81

JANUAR—FEBRUAR

GODINA 1957

POŠUMLJAVANJE NA TERASE U DEGRADIRANOJ ZONI KRŠA

Ing. M. Simunović (Dubrovnik)

Pod utjecajem klime razvile su se zonalne crvenice na sredozemnom području Krša i zonalna smeda primorska tla na polusredozemnom području (Gračanin 1942).

Crvenice su obrasle zajednicom šume česmine (*Orneto-Quercetum ilicis H-ič*) a smeda primorska tla zajednicom šume medunca i bijelogra graba (*Carpinetum orientalis croaticum H-ič*).

Prekomjernom sjecom i ekstenzivnim pašarenjem degradirale su se ove asocijacije i to šuma česmine u makiju i šuma hrasta medunca i bijelogra graba u šikaru. Daljim procesima regresije vegetacije nastale su i nastaju, u ovim dvijema asocijacijama, kamenjare. Na njima je u sredozemnom području najznačajnija zajednica razgranjene kostrike (*Brachypodium ramosum*) i u polusredozemnom području zajednica trave rdobrade (*Brometo-Chrysopogonetum grylli H-ič*) sa pojedinim izrazito kserofitnim vrstama (Horvat 1949). Na kamenjarama je skeletno i skeletoidno tlo odgovarajućeg zonalnog tipa tla. Ono se zadržalo uglavnom između površinskog kamenja, koje najčešće pokriva površinu u velikom postotku.

Radi pravilnog izbora vrsta i tehnike rada pri pošumljivanjima u degradiranoj zoni Krša prethodno se mora dobro proučiti ekologija staništa, koja obuhvaća klimatske, edafске, orografske i biotske faktore.

Među klimatskim faktorima je svakako od primarnog značaja godišnja količina oborina i posebno njen raspored u toku godine, pošto je vlaga, pored topline i zraka, jedan od osnovnih činilaca u životu biljaka.

Područje degradiranog krša, prema godišnjem rasporedu oborina, ima mari-timski oborinski režim, jer glavniji dio oborina padne u hladnijem dijelu godine (Škreb 1942). Razlog je u tome, što je ljeti temperatura zraka previšoka, a relativna vlaga preniska, pa se ne može izvršiti kondenzacija vodene pare. U takvim je uslovima redovito pojava ljetne suše, pa kada uzmemu u obzir pored ova tri klimatska faktora još i apsolutno trajanje inoslaganje sa minimumom naoblake, onda dolazimo do zaključka o zaista nepovoljnijim uvjetima u tome godišnjem dobu.

Zbog tog se kod pošumljavanja, a pri tako nepovoljnim klimatskim faktorima u topljem dijelu godine, postavlja kao problem što veće očuvanje onoga dijela vlage koji se gubi evariacijom.

Svrha je ovoga članka, da se o pošumljivanjima u degradiranoj zoni Krša iznesu stanovita iskustva sa posebnim osvrtom obrade tla na terase. Takav način pripreme tla za sadnju i sjetu bio je kod nas primijenjen u Crnoj Gori i Boki Kotorskoj od 1926 godine (Burlakov 1929). Godine 1940 je istim načinom obrade tla na terase bila podignuta kultura Orlica u Župi Dubrovačkoj, a ona se od 1952 godine ponovo primjenjuje na području Šumarije Dubrovnik.

Prednosti obrade tla na terase

Ukoliko je viša temperatura zraka, manja relativna vlaga zraka i jači vjetar, utoliko su veći gubici vode iz tla putem isparavanja. Pored ovih vanjskih činilaca na isparavanje vlage imaju utjecaja i biljni po-

krov, reljef i ekspozicija. Sila isparavanja je veća od sila kohezije, koje djeluju u opnenoj i čak kapilarnoj vodi, pa se ono može suzbiti jedino, ako se iznad površine tla obrazuje zrak zasićen vodenom parom. Doprivanje kapilara do same površine također pojačava isparavanje. (Stebut 1949).

Kod obrade tla i prašenja prekidaju se kapilari, pa na toj površini prekopani odnosno razrahljeni sloj tla sprečava isparavanje.

Uobičajenim načinom kopanja rupa za sadnju na Kršu čije su dimenzije obično 40/40 cm (često i manje), obrađena površina jedne rupe je svega $0,125 \text{ m}^2$. Jasno je, da se biljci, posađenoj u takvoj rupi, ni pri samoj obradi ni docnjim prašenjem ne može pružiti efikasnija zaštita protiv gubitaka vode isparavanjem. Voda isparava iz okolnog neobrađenog tla, a time povlači i isušivanje zemlje oko žilja u obrađenom tlu same rupe. Sa druge strane korijenje posađene biljke prodire relativno brzo u neobrađeno tlo, koje se i inače normalno lako isušuje već na početku ljetnog perioda.

Prema tome treba nastojati kod pripreme tla za sadnju na Kršu da se obrađuju što veće površine. Najbolja bi bila obrada po cijeloj površini, ali je to nemoguće na skeletnim i skeletoidnim tlima kraških kamenjara.

Tako smo jedino u mogućnosti da obrađujemo tlo na ograničenim dijelovima površina, koje imaju širinu najmanje 1,0 m, duljinu barem 1,5 m, a ne smiju biti prekopane pliće od 80 cm. Ako teren dozvoljava, onda je svakako bolja obrada površina širih i što duljih a naravno i sa većom dubljinom.

Na ravnom terenu, što je na području Krša rjeđi slučaj, tako obrađeno tlo nazivamo »b r a z d a m a«, koje su u stvari, zbog površinskog kamenja geološkog supstrata, isprekidane pruge. Naprotiv na nagnutim terenima nužno je kod ovoga načina pripreme tla, sa donje strane podizati podzide. U tom slučaju upotrebljavamo naziv »t e r a s e«. Kako u praksi pošumljavamo većinom na nagnutim terenima, to ćemo u daljem izlaganju upotrebljavati samo naziv »t e r a s a«.

Obrada tla na terase ima svakako svojih prednosti u poređenju sa uobičajenim načinom kopanja rupa za sadnju.

Pri obradi je tla na terase obrađena površina prije svega najmanje 1,5 do $2,0 \text{ m}^2$ sa slojem prosječne dubljine od minimum 80 cm, pa se u njemu već može povoljno da odrazi povećana poroznost — šupljikavost tla sa širim nekapilarnim porama. Na taj način otklanjamo negativne osobine zbijenog tla u pogledu stanovitih faktora, koji su važni za životne funkcije biljaka.

Tako je obradom tla postignuta rastresitost, čime je omogućeno brže i bolje upijanje oborinske vode, a ujedno se smanjuje i gubitak vode uslijed otjecanja po površini.

Postiže se i povoljan kapacitet za zrak, koji je također od važnosti za razvoj korijenovog sistema.

Voda u širokim nekapilarnim porama obrađenog tla terase istjeruje zrak, ali, kada se ona izgubi u dubljini ili potroši transpiracijom biljaka, zrak ponovo ispunjava pore. Time je omogućena aeracija, koja je otežana u kapilarima zbijenog tla.

Pored naprijed pobrojanih prednosti treba posebno podvući i činjenicu, da se prekidom kapilariteta sprečava isparavanje vode iz obrađenoga sloja najmanje dubljine od 80 cm, dok on u isto vrijeme onemogućava gubljenje vode iz kapilara donjem neobrađenog sloja. To je od bitne važnosti za vodni režim tla u ljetnom sušnom periodu.

Terase u šah matskom rasporedu, posebno one koje su podignute poprečno na brazdice i jaružice, umanjuju intenzitet spiranja čestica tla razbijanjem žive sile površinske vode, a to se može jasno uočiti već za nastupa prvih ekvinokcijalnih kiša nakon obrade tla.

Na terasama je olakšano plijevljenje i prašenje kao i popunjavanja bez većih materijalnih troškova.



Sl. 1. Kultura Golo Brdo
— Visočani. Tlo obrađeno na terase. Snimljeno
22. X. 1955.

T e h n i k a o b r a d e t l a n a t e r a s e

U praksi pošumljavamo na terase takve degradirane terene sa razbijenim vegetativnim pokrovom, koji su pokriveni na više od 50% sa površinskim kamenjem. Pod takvima prilikama nastojimo da obradimo barem jednu četvrtinu površine odnosno 2.500 m^2 po hektaru. Ako uzmemos, da su terase prosječne širine 1,5 m, onda je njihova ukupna duljina po hektaru circa 1.700 m. Kada bi teren dozvoljavao, da se one izvode kontinuirano odnosno da pošumljavamo na gradone, onda bi međusobni razmak gradona iznosio nešto ispod 6 m. S obzirom da između terasa jednoga reda ima neobrađenih međuprostora i to radi površinskog kamenja, to se smanjuje udaljenost redova u konkretnim slučajevima na 4 do 5 m. Kod prosječne duljine jedne terase od 2 m i kod obrade jedne četvrtine površine njihov je ukupan broj 850 po hektaru.

Podizanjem terasa u šah matskom rasporedu, tako da one u slijedećem redu dođu poviše neobrađene površine prethodnog reda, postižemo ravnomjerniju obradu u granicama stvarnih mogućnosti, a ta ravnomjernost je važna i zbog budućeg sklopa kulture.

Terase se podižu po izohipsi. Pošto se rade isprekidano, to za njihovo trasiranje nije potreban čak ni padomjer, kao što je slučaj kod

gradona. Ako se i desi, da je planum terase na jednom kraju niži za par centimetara, ipak voda ne će nanijeti štete s obzirom na relativno kratku duljinu terase. Ona će istina nanijeti nešto zemlje na nižem kraju terase, pa će na taj način biti otklonjena grijeska koju je učinio radnik.

Podizanjem malih humki određuje rukovodilac radova međusobni razmak redova, a posebnu pažnju obraća na šah matsu raspored terasa obilježavanjem mjesta za kopnje. Po završetku obrade tla na terase jednoga reda prelazi se na obradu slijedećeg reda idući odozgo na niže. Kada su radnici i pomoćno osoblje dobro upoznati sa tehnikom rada, onda se dalje vođenje posla može povjeriti lugaru ili sposobnom predradniku uz obaveznu kontrolu.



Sl. 2. Kultura Strana
više Topolog. Jesenja
sađnja iz 1953. god.
Snimljeno 18. IV. 1955

Radnici se raspoređuju u grupama od 2 do 3 čovjeka s time, da se jačim radnicima dodijele slabiji zbog veće produktivnosti rada. Kod dužih terasa rade po dvije grupe radnika. Jedna grupa počinje sa kopnjem i zidanjem podzida na jednome kraju terase a druga na sredini, te napreduju u istome pravcu. Tako oni ne ometaju jedni druge.

Rad se započinje prekopavanjem zemlje i odstranjuvanjem korova sa vađenjem panjeva i žilja vegetativnog pokrova koji je prethodno posječen. Krupno kamenje se takođe uklanja iz zemlje, pa se s njim gradi podzid, koji mora biti dobro ukopan i dovoljno čvrst, da bi izdržao težinu zemlje. Visina podzida je ovisna o nagibu terena (strruji teren — viši podzid) i dubljine tla (dublje tlo — niži podzid). Tlo treba prekopati što dublje imajući u vidu razloge o prednostima obrade tla na terase. Ako je tlo plitko, onda se nastoji podići podzid sa što krupnijim kamenjem, međusobno dobro povezanim, jer se na taj način, pošto podzid mora biti viši, bolje sprečava gubitak vlage u obrađenom dijelu tla bliže podzidu, odnosno otklanja se mogućnost da on djeluje kao drenaža.

Kamenje do 10 cm krupnoće ostavlja se u prekopanom tlu. Nakon prekopavanja i izgradnje podzida korisno je površinu zasuti sitnim šljunkom, da bi se spriječilo stvaranje pokorice i pukotina a time i gubljenje vode iz tla. Međutim, često nailazimo na terene bez šljunka, jer geološki supstrat nije svugdje podložen procesima jačeg raspadanja. U tome slučaju se površina terase pokrije krupnjim više pločastim kamenjem, koje radnici učvrste u tlu lakisim pritiskom noge, pa iznad kamenja nanesu sloj zemlje debljine od 10 do 15 cm. Pokrivanje sa krupnjim kamenjem je naročito važno na crvenicama, jer se na njima lako stvara pokorica i duboke pukotine sa širinom od par centimetara, pa, pored isparavanja vlage, dolazi i do jačeg zagrijavanja tla naročito tokom ljeta. (Simunović 1955).

Planum terase mora imati blagi kontrapad u odnosu na nagib terena, kako bi se što više omogućilo upijanje onoga dijela oborinske vode, koji, naročito pri jačim pljuskovima, otiče površinski. O ovome kontra padu se mora voditi računa prilikom posipanja šljunkom ili oblaganja površine terase krupnjim pločastim kamenjem.

Pripremu tla za pošumljavanje na terase vršimo od proljeća do konca ljeta odnosno do početka ekvinokcijalnih kiša. U tome vremenskom periodu imamo dovoljno vremena za blagovremenu obradu, a pored toga u ova dva godišnja doba je minimalni gubitak radnih dana zbog kiša. Kako jesenja sadnja u području česmine i u području hrasta medunca i bijelog graba ima, po našenjem mišljenju, prednosti nad proljetnom (na ovo ćemo se posebno osvrnuti u daljem izlaganju), to je važno, da tlo bude pripremljeno za sadnju do početka nastupa kišovitog perioda.

Izbor vrsta

Izbor vrsta je ovisan od mnogih faktora, u prvom redu ekoloških, ali se ujedno mora voditi računa i o ekonomskim momentima, koji su posebno važni za zonu degradiranog Krša s obzirom na agrarnu prenaseljenost.

U svakom slučaju treba težiti mješovitim kulturama četinjača i listača, radi što boljeg zdravstvenog stanja buduće sastojine, smanjenja opasnosti od šumskih požara i rješavanja problema ispaše stoke.

Od ne manije važnosti je i uzgoj odgovarajućih vrsta voćaka zbog prihoda od njihovog uroda, ali pod uvjetima, da tlo pod voćkama ne bude izloženo procesim aerozije.

Kako se na sredozemnom i polusredozemnom području Krša pretežno pošumljava na skeletnim i skeletoidnim tlima sa razbijenim vegetativnim pokrovom, to se kod uobičajene sadnje u rupe prednost mora dati četinjačama radi njihove otpornosti protiv suše već u prvim godinama života.

Obradom tla na terase popravlja se vodni režim tla u tolikoj mjeri, da je moguće proširiti izbor vrsta i na izvjestan broj listača. Ujedno je moguća i sjetva izvjesnih vrsta četinjača i listača sa sigurnijim uspjehom.

Prema našem iskustvu, pored dosadašnjeg najčešćeg pošumljavanja sa alepskim borom i čempresom, moguće je sa uspjehom koristiti i ove

vrste: rogač (*Ceratonia siliqua*), badem (*Prunus communis*) koščelu (*Celtis australis*), šipak (*Punica granatum*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), dud *Morus alba et nigra*). Sigurno da ima još vrsta sa kojima bi se moglo pošumljavati na terase, pa njihov izbor treba proučiti u svakom konkretnom slučaju.

Vrijeme i tehnika sadnje

Smatramo, da na mediteranskom i submediteranskom području Krša prednost ima jesenja sadnja.

Premda se biljkama u rasadnicima pruža sva potrebna njega, ipak one tokom ljeta više manje vegetiraju radi visokih temperatura zraka i drugih nepovoljnih klimatskih činilaca. To se jasno opaža na četinjačama, koje, poslije završenog proletnjeg razvoja, nastavljaju rast tek na jesen nastupom prvih jesenjih kiša.

Prema tome jesen je pravi momenat za presadnju četinjača, koje, u uvjetima blage zime područja česmine i manje blage no ipak povoljne zime područja hrasta medunca i bijelog graba, do nastupa ljetne suše toliko ojačaju, da u tome periodu mogu odolijevati ekstremno nepovoljnim faktorima klime. Naprotiv kod proljetne sadnje, u odnosu na nastupajući sušni period, presađene biljke imaju mnogo kraće vrijeme za učvršćivanje u tlu i početak vršenja normalnih fizioloških procesa. Sa druge strane, nismo nikada u mogućnosti predvidjeti početak sušnog perioda koji u ovim područjima može nastupiti i vrlo rano, pa to može imati odlučujući upliv na neuspjeh proljetne sadnje četinjača.

Premda su listače tokom zime bez asimilacionih organa, no mi smo i s njima imali veći postotak primanja kod jesenje sadnje. Ovo objašnjavamo time, što se zemlja slegne oko žilja tokom zime, a osim toga presađena sadnica počinje pravovremeno sa listanjem čim toplina dostigne odgovarajući stupanj.

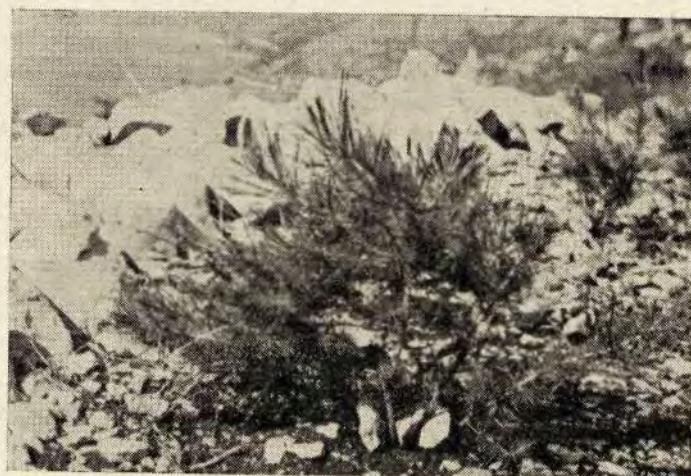
Konačno kod proljetne sadnje kako četinjača tako i listača može se desiti da loše vrijeme spričava sadnju, a zatim da ubrzo nastupe povoljni uslovi za vegetaciju.

Sadnju jednogodišnjih i dvogodišnjih četinjača i jednogodišnjih listača vršimo u zasječek koji pravimo željeznim mačem. Dubljinu zasječka mora biti veća od duljine korijenja, pa se sadnice lijevom rukom stavljuju što dublje. Radnik desnom rukom zasipa sitnom zemljom i u isto vrijeme lijevom rukom postepeno podiže sadnicu sve dotle, dok zasječek ne bude zasut do polovine dubljine, a korijenov vrat je u tome času dva do četiri centimetara iznad površine tla. Sada radnik oko sadnice zbija zemlju sa opruženim prstima, pa nastavlja desnom rukom zasipavanje i pesnicom zbijanje zemlje oko žilja sve dok ne bude zatrpan zasječek. Kroz to vrijeme lijevom rukom stalno pridržava sadnicu pazeći da bude posađena uspravno. Iza toga se zemlja oko sadnice lako pritisne nogom, pa se površina oko nje obavezno ili pospe zemljom ili razrahli, radi stvaranja rastresitog sloja. Sadnica se zato stavlja duboko u zasječek na početku sađenja i postepeno se izdiže prilikom zasipanja zasječka do njegove polovine, da bi vrh glavnoga korijena bio okrenut na dolje,

jer se u protivnom sigurno osuši posađena biljka. Jedan radnik na ovaj način može da posadi do 160 sadnica.

Sadnju dvogodišnjih sadnica listača sa razvijenim korijenovim sistemom obavljamo na terasama kopanjem rupa. Njihove dimenzije su u ovisnosti od razvijenosti korijenja. One se u principu kopaju neposredno pred sadnjom, jer se u protivnom može desiti, ako su ranije iskopane, da bura osuši pa i odnese zemlju.

Primjenjujemo kitastu sadnju alepskog bora sa 3 do 5 sadnica ili čempresa sa 2 sadnice. Zbog toga ne razdvajamo sadnice prilikom njihovog vađenja u rasadniku kao ni pri pakovanju za transport. Ostavljujući isprepletano žilje i zemlju oko njih uvelike se otklanja oštećivanje korijenovih dlačica.



Sl. 3. Kultura Srd—Dubrovnik. Kitasta sadnja alepskog bora (4 sadnice u zasječku) posadenog u IX mjesecu 1955. god. Snimljeno 10. X. 1956.

Kitastom sadnjom sadnica, sa zemljom oko korijenja iz rasadnika, stvaraju se povoljniji mikropedološki uvjeti za njihov razvoj, a naročito u slučaju ako su biljke već u rasadniku inficirane sa mikorizom doćiće vrste. Pored toga se bolje razvija i jače prodire u dublji i vlažniji sloj tla korijenje snažnijih sadnica, a samim tim one mogu lakše podnijeti sušu, jer su u mogućnosti crpsti vlagu iz dubljih vlažnijih slojeva.

Isto tako se sadnice međusobno zaštićuju u izvjesnoj mjeri od zimske hladne bure. Naime uočili smo, da su najčešće stradale biljke izložene direktnim udarcima ovoga vjetra, dok su druge pod zaštitom onih prvih ostajale u životu.

U kitastoj sadnji se redovito najsnažnije razvija jedna sadnica, pa ona postaje, obzirom na korelaciju korijenovog sistema i nadzemnog dijela, najotpornija protiv suše, te mehaničkog i fiziološkog djelovanja vjetra. Ostale, slabije razvijene biljke, čiste od postranih grana ovu najsnažniju i štite je od deformacije debla, kojoj je alepski bor inače jako podložan.

Na 1 m² terase prosječno sadimo u po tri zasječka 9 do 15 sadnica alepskog bora odnosno 6 sadnica čempresa. Tako postižemo zasjenjiva-

nje tla u relativno kraćem vremenskom periodu u poređenju sa pojedinačnom sadnjom, a ono je važno zbog zaštite tla od insolacije i bržeg nestajanja korova, a to sve poboljšava u krajnjoj liniji vodni režim tla.

Nakon tri do pet godina, ovisno od razvoja alepskog bora odnosno čempresa, pristupa se prvom pažljivom čišćenju odstranjivanjem najviše potištenih i oštećenih biljaka sa pažnjom, da se tlo ne izloži svjetlu u jačoj mjeri. Čišćenje se ponavlja prema potrebi, pa po njenom završetku ostaje u svakom zasjeku po jedna dobro uzgojena biljka bez donjih postranih grana, dok je uništen travni pokrov ispod krošanja.

Jednogodišnje i dvogodišnje sadnice listača sadimo po jednu u svaki zasjek odnosno rupu s time, da je gustina sadnje po dvije biljke na 1 m² obrađene površine.

Posebno podvlačimo potrebu redovitog plijevljenja i prašenja obrađene površine kroz prvi par godina, kako bismo biljkama osigurali što bolje vlagu u tlu. U protivnom se može desiti i kod pošumljavanja na terase, da se sadnice osuše zbog pomanjkanja vlage u tlu za vrijeme sušnog ljetnog perioda. Njega se treba provoditi po istim principima kao i kod pošumljavanja sadnjom u rupe sve dотле, dok površina ne bude toliko zasjenjena, da se više ne može razvijati korov.

Analiza troškova pošumljavanja na terase

Obrada tla na terase zahtjeva svakako veći utrošak radne snage u poređenju sa uobičajenim načinom sadnje u rupe. Zato je od interesa upoređenje ovih dvaju načina pošumljavanja, da bi se došlo do zaključka, koliko je prvi skuplji od drugoga, kao i na kojim terenima svakako treba pošumljavati na terase s obzirom na materijalne troškove.

Sa druge strane nas interesuju i troškovi pošumljavanja sjetvom na onim terenima na kojima su edafski i drugi faktori nepovoljni za sjetvu s obzirom na stepen uništavanja vegetativnog pokrova i degradacije tla.

U vezi sa naprijed izloženim mi smo izabrali sa područja Šumarije Dubrovnik tri kulture — Orlicu, Srdj i Stranu više Topolog — na kojima je pošumljavano na terase (v. tab. 1) i dvije kulture — Žarkovicu i Nuncijsatu — na kojima je vršena sjetva i jednu kulturu — Grdanji Vrh — pošumljavanu u rupe 30/30 (v. tab. 2). Napominjemo, da su svi vanjski faktori identični za svih šest kultura.

Nas najviše interesuju potreba radne snage i uspjeh pošumljavanja, jer su to dva najvažnija elementa.

Za pošumljavanje na terase u navedenim kulturama potrebno je 97 do 145 nadnica ili zaokruženo 100 do 150 nadnica po hektaru (v. tab. 1, kol. 14). Za pošumljavanje u rupe sa jednim popunjavanjem na kulturi Grdanji Vrh trebalo je 62 nadnica ili okruglo 65 nadnica po hektaru (v. tab. 2, kol. 20). Međutim uspjeh pošumljavanja na terase se kreće od 85% do 95%, dok je on pri pošumljavanju sadnjom u rupe svega 60%. Pod pretpostavkom da se i kod sadnje u rupe navedenog primjera ostvari uspjeh od 85%, smatramo, da bi bilo potrebno još najmanje 95 do 105 nadnica po hektaru t. j. isto kao i kod pošumljavanja na terase. Pored toga treba imati u vidu, da se zbog ugibanja sadnica prilikom

tabala!

Tabela 2

		1951		1952		1953		1954		1955		1956		1957		1958		1959		1960	
1. ZAKRZOWIE																					
1952	11/6			10	730	-	1.003	2350	1582	3932	98	226	1101	2454	366	-	55	129	79	208	
1953	11/6			190	-	267	349	524	873												
1954	11/6			116	-	291	757	183	942												
1955	11/6			18	306	-	558	1106	709	818											
1956	11/6			180	-	656	1378	345	1725												
1957	11/6			-	218	358	892	146	1038												
1958	11/6			-	105	994	2270	491	2761												
1959	11/6			-	105	-	994	2270	491	2761											
1960	11/6			-	105	-	994	2270	491	2761											
2. KUNICZKI																					
1952	16			-	80	656	1378	345	1725												
1953	16/5			-	218	358	892	146	1038												
1954	16			-	105	994	2270	491	2761												
1955	16			-	105	-	994	2270	491	2761											
1956	16			-	105	-	994	2270	491	2761											
1957	16			-	105	-	994	2270	491	2761											
1958	16			-	105	-	994	2270	491	2761											
1959	16			-	105	-	994	2270	491	2761											
1960	16			-	105	-	994	2270	491	2761											

prve sadnje gubi na prirastu docnjim popunjavanjima, pa makar ono i uspjelo.

Za sjetvu na kulturama Žarkovica i Nuncijata (v. tab. 2, red. br. 1 i 2) bilo je potrebno 55 odnosno 48 nadnica po hektaru, ali je uspjeh 10% odnosno 18%. Kada bismo željeli postići uspjeh od 85%, tada bi bilo potrebno još na Žarkovici 412 nadnica i na Nunucijati 178 nadnica po hektaru. Uzeti primjeri sjetve na ovim dvijema kulturama upućuju nas na konstataciju, da je pošumljavanje mnogo skuplje od pošumljavanja na terase, dok je uspjeh problematičan. Zbog toga smo već u uvodu podvukli značaj i potrebu proučavanja ekologije, jer neodgovarajuća metoda pošumljavanja ne samo da ne daje dobar uspjeh, nego vodi i ka uzaludnom trošenju materijalnih sredstava.

Iz analize troškova pošumljavanja na terase i poređenja sa pošumljavanjem sadnjom odnosno sjetvom vidimo, da prvi način nije skuplji na terenima jako degradiranim na kojima su posve ili najvećim dijelom uništeni i zadnji ostaci nekadašnje šumske vegetacije.

Ujedno smatramo, da podaci iz tabele 1 mogu korisno poslužiti operativi kod izrade godišnjeg plana pošumljavanja, ako se na tome području prvi put ima da primjeni pošumljavanje na terase.

Zaključak

O iznesenim iskustvima i zapažanjima pri pošumljavanjima u zoni degradiranog Krša možemo izvesti ove zaključke:

- a) obradom tla na terase — širine najmanje 1,0 m, duljine barem 1,5 m i dubljine najmanje 80 cm — postiže se:
 - poroznost — šupljikavost tla sa širim nekapilarnim porama na površini od minimum 1,5 m²,
 - rastresitost obrađenog sloja tla omogućava brže i bolje upijanje oborinske vode uz smanjenje gubitaka zbog oticanja po površini,
 - povoljan kapacitet za zrak i bolja aeracija,
 - znatno smanjenje isparavanja vode iz tla, što je od bitne važnosti za vodni režim tla posebno u sušnom periodu,
 - razbijanje žive sile površinske vode, a time se umanjuje proces spiranja čestica tla,
 - veći izbor vrsta za pošumljavanje, te je omogućeno osnivanje mješovitih kultura četinjača i listača;
- b) jesenja sadnja pokazuje uglavnom bolji uspjeh od proljetne, jer
 - sadnice četinjača pod uslovima blage zime toliko ojačaju, da za vrijeme ljetne suše mogu ostati u većem postotku u životu,
 - kod sadnica se listača zemlja slegne oko žilja tokom zime, a ujedno je omogućeno i pravovremeno listanje čim toplina do stigne povoljni stupanj;
- c) kitastom sadnjom četinjača u zasjek (3 do 5 sadnica alepskog bora odnosno 2 sadnica čempresa)

- stvaraju se povoljniji mikropedološki uvjeti za razvoj korijenja, naročito ako je korijenov sistem sadnica već u rasadniku inficiran sa mikorizom dotične vrste,
- korijenje snažnijih sadnica brže prodire u dublji i vlažniji sloj tla,
- sadnice se do izvjesne mjere zaštićuju od štetnog djelovanja hladne bure, a one potisštene čiste najsnažniju biljku od donjih postranih grana,
- brže se postiže zasjenjivanje površine, pa je ona zaštićena od insolacije, a ujedno i korov biva prije ugušen;

d) za 1 ha pošumljavanja na terase potrebno je 100 do 150 nadnica, te ovaj način pošumljavanja nije skuplji od pošumljavanja sadnjom u rupe na jače degradiranim terenima na kojima su potpuno ili najvećim dijelom uništeni i zadnji ostaci nekadašnje šumske vegetacije;

e) uspjeh sadnje na terasama je zadovoljavajući, pa je popunjavanje rijetko potrebno pod uslovom, da se vrši redovito plijevljenje i prašenje, i

f) pošumljavanje na terase bi trebalo primjenjivati na skeletnim i skeletoidnim tlima sa razbijenim vegetativnim pokrovom, a nismo sigurni u povoljan uspjeh uobičajenog pošumljavanja sadnjom u rupe, a tako isto i u slučajevima, kada se želi da tretirana površina bude što prije obrasla kao na primjer: na terenima izloženim jakoj eroziji, zatim pri podizanju zelenih površina oko gradova i turističkih naselja, kod maskiranja vojnih objekata i slično.

LITERATURA

- Burlakov Dj.: Način »suhih kultura« pri pošumljavanju krša i golijeti u Crnoj Gori i Boki Kotorskoj. Šumarski list, Zagreb 1929.
 Gračanin M.: Tla Hrvatske. Zemljopis Hrvatske. Zagreb 1942.
 Horvat I.: Nauka o biljnim zajednicama. Zagreb 1949.
 Simunović M.: Obični orah na submediteranskom Kršu. Narodni šumar. — Sarajevo 1955.
 Stebut A.: Agropedologija. Beograd 1949.
 Škreb S.: Klima. Zemljopis Hrvatske. Zagreb 1942.

Résumé

Après avoir analysé genèse des sols rocheux due à la régression de la végétation dans les associations *d'Orneto-Quercetum ilicis H-ić* et de *Corpinetum orientalis croaticum H-ić*, l'A. constate que les boisements par trous effectués dans les stations qui ont subies une dégradation plus forte très souvent ont été sans résultat. L'A pense que c'est pour cette raison parce que les dimensions des trous pour plants sont trop faibles (ordinairement 40/40 cm) pour améliorer le régime hydrologique de sol, qui dans les conditions d'un climat méditerranéen ou sous-méditerranéen joue un rôle important pendant le période de sécheresse d'été. Pour cette raison il faut labourer le sol sur une surface plus étendue.

Puisque sur les sols dégradés le substratum géologique monte à la surface en plus de 50%, le sol n'est labourable que sur les étendues restreintes en lignes coupées. Puisque en général il s'agit des terrains en pente ou doit du côté inférieur faire monter un mur. Pour cette raison l'A. appelle ces étendues des »torraces«. Elles doivent avoir au moins 1.0 m de largeur, 1.5 m de longueur avec une eruche du sol labourable 80 cm de profondeur.

Ainsi sur la surface au moins de 1.5 m² et dans le sol 80 cm de profondeur au moins ou arrive à la porosité avec des pores plus larges non capillaire et par là où facilite la meilleure conservation de l'humidité dans le sol, puis une meilleure capacité pour l'air et l'aération ainsi que l'absorption plus forte de l'eau provenant des précipitations avec une diminution d'écoulement de surface. Par ce procédé du travail du sol on arrive à un choix plus varié des essences et par là à l'installation des cultures mélangées des résineux et des feuillus.

L'A. donne la préférence à la plantation d'automne. Les plants résineux sous les conditions de l'hiver doux deviennent tellement forts de pouvoir résister aux sécheresses d'été. La terre sous les plants feuillus s'entasse autour des racines. Dès que la température s'élève à un degré correspondant la feuillaison est facilitée à temps.

Par la plantations par touffes recommandée par l'A. on arrive, d'après son opinion, aux conditions mineropédologique plus favorables surtout si les racines des plants déjà dans la pépinière ont été infectées par le mycorhize de l'espèce en question. D'une part les racines des plants plus forts pénètrent plus vite dans le sol et de l'autre les plants dominés facilitent l'élagage des branches latérales de plants plus forts. Aussi on arrive plus vite à protéger le sol contre le soleil.

Pour les boisements par terraces 100 à 150 plants sont nécessaires par hectare. Le succès de boisement varie de 85% à 95% sous condition qu'on y applique un désherbage et des labours légers à des intervalles réguliers.

Enfin l'A. conclue que le boisement en terraces doit être appliqué sur les sols squelettiques et squelettoïdes avec un tapis végétal morcelé ainsi qu'au cas où on desire que la surface traitée soit boisée dans un délai le plus court par ex. sur terrains exposés à une érosion forte, aux installations des verdure autour des villes et habitations, pour masquer des objectifs militaires et autres. (I. B.)

DOTHICHIZA POPULEA SACC. ET BR. KAO UZROČNIK PROPADANJA TOPOLA S POSEBNIM OSVRTOM NA JAKU ZARAZU U PROLJEĆE 1956. U HRVATSKOJ

Ing. Aleksandar Böhm

Institut za šumarska i lovna istraživanja, Zagreb

U posljednje vrijeme javljaju se u rasadnicima i novoosnovanim kulturama topola velike štete zbog pojave bolesti ugibanja kore koju uzrokuje gljiva *Dothichiza populea* Sacc. et Briand. Razmjeri, koje je ova zaraza poprimila kod nas u toku ovog proljeća, pokazuju da bolest može predstavljati ozbiljnu smetnju uspješnom uzgoju topola. U toku posljednjih godina bolest je izazvala opravdanu zabrinutost među uzgajivačima topola i u drugim evropskim zemljama. Procjenjuje se (19) da gubici nastali u proljeće 1955 u Njemačkoj iznose daleko više od milion topolovih biljaka. Epifitocija, koja je buknula ovog proljeća u većim rasadnicima i plantažama glavnih uzgojnih centara u NRH, može se reći da je izazvala ozbiljan poremećaj u uzgoju topola. Veliki dio rasadničkog materijala morao je biti spaljen, dok su manje zaražene sadnice rezane na čep. Veoma ozbiljne štete nastale su i u nešto starijim kulturama (2—5 god.). Napadnuta stabla u kulturama redovno ne propadaju, ali se štete očigledno odražavaju u sušenju vršnog izbojka, deformaciji stabla, i u smanjenom visinskom i debljinskom prirastu. Česti

slučajevi višegodišnjeg uzastopnog napada vode »zastarčivanju« napanutih stabala i njihovoј degeneraciji u biološkom pogledu, a čitava kultura u smislu osnovne namjere uzgajivača — proizvodnje kvalitetnog drvnog materijala u što kraćem vremenskom periodu — gubi smisao postojanja. Ma da je teško precizno označiti štete koje nastaju djelovanjem bolesti u takvim kulturama, posljedice se lako mogu uočiti: napadnuta kultura zaostaje u napredovanju, svake godine potrebno je obaviti obimna popunjavanja, mlada stabla naknadno unešena također poboljevaju i t. d. Štete koje nastaju u kulturama nesumnjivo su veće od šteta koje nastaju gubicima sadnica u rasadniku, jer je i cijena biljke u kulturi nakon obrade i pripreme tla za sadnju, nakon obavljenе sadnje i drugih uzgojnih mjera, veća od cijene sadnice u rasadniku.

Milionski gubici, koji mogu biti uzrokovani bolešću, primorat će naše uzgajivače topola da dio svojih nastojanja usmjere u pravcu borbe protiv bolesti sa ciljem svođenja šteta u snošljive okvire. Svakako da uspjeh te borbe u mnogome zavisi i o tome, koliko je uzgajivač upoznat sa osnovnom problematikom bolesti i njenog suzbijanja. Dalje, usprkos obimnoj literaturi, koja obrađuje pitanje bolesti, problem njenog efikasnog suzbijanja nipošto se ne može smatrati riješenim. Uporedo sa upoznavanjem dosadanjih dostignuća dalja se istraživanja, pogotovu za naše uslove nameću kao nužnost. Iz ove se perspektive može i sagledati namjena članka: upozoravanje stručnjaka na terenu s osnovnom problematikom bolesti i njenim suzbijanjem; istodobno originalni podaci, prikupljeni u toku godine 1956., predstavljaju prve rezultate zapažanja koja se provode kod nas u okviru dugoročnog plana istraživanja bolesti topola.

PREGLED LITERATURE I RASPROSTRANJENOST ZARAZE

U literaturi *Dothichiza populea* spominje se po prvi put godine 1884. u Francuskoj: *Saccardo i Briand* nalaze gljivu kao saprofita na mrtvim granama topole. Nešto kasnije opisuju je *Oudemans* u Holandiji (1889) i *Krieger* u Njemačkoj (1895). Prvu obavijest o njenom parazitizmu daje *Delacroix* (1903) na topolama (*Populus virginiana* i *P. deltoides*) u dolini Seine (Francuska). Godine 1907 *Voglino* utvrđuje bolest u Italiji i smatra vrstu *Dothichiza populea* konidijskim oblikom vrste *Cenangium populneum* (Pers.) Rehm. (1910, 1911). Ovu vezu, međutim, nije utvrdio ni jedan kasniji istraživač. U SAD bolest prvi put spominju 1916 god. *Hedgpcock i Hunt*, koji u svom radu razmatraju mogućnost njenog unošenja iz Evrope (Francuske). Nakon prvih saopćenja o bolesti i ozbiljnih šteta do kojih je dolazilo njenim djelovanjem, slijedi čitav niz radova na proučavanju biologije gljive, razvoja bolesti i mjera suzbijanja. Tako u Italiji nastaju mnoge studije od čitavog niza autora: *Gabotto* (1909, 1910), *Vivarelli* (1911), *Voglino e Savelli* (1910—1916), *Voglino e Bongini* (1919), *Voglino* (1922), *Gabotto* (1923, 1924), *Briosi, Goidanich, Petri, Baldacci, Della Beffa i Servazzi*. U Njemačkoj slijedi u godinama od 1931—1936 niz saopćenja i radova: *von Kothoff* (1931), *Kämpfer* (1931), *Liese* (1931), *Babel* (1931), *Hampfer* (1931), *Richter* (1933), *Will* (1935), i *Bavendamm* (1936). Godine 1933. studira detaljno gljivu uzročnika bolesti *Klebahna* i smatra da je prema odlikama točnije determinirana kao *Chondrolepa populea* (Sacc. et Briand) Kleb. Slijede daljnji radovi *Klebahna* (1937) saopćenja i rasprave *Schwerdtfegera* (1949, 1950), *Reglera* (1952), *Müllera* (1953), te najnovija istraživanja *Schönhara* (1952) i *Schmidle-a* (1953).

U Sjedinjenim Državama rade na proučavanju bolesti Moss (1922), Hunt i Garratt (1916), Prim (1918), Detmers (1923), Hedgcock (1927), u Francuskoj Delacroix (1906), Foex (1923), Marchal i Foex (1925), Dufrenoy (1930), a u Holandiji Van Vloten.

Bolest je zabilježena i u Rumuniji (Savulescu, 1930), Belgiji (Quaiere 1931, Vanderwelle, 1950, 1952 i Breny, 1946), Holandiji (Ter Pelkwijs Brink, 1941), te u V. Britaniji (Hiley, 1923).

Od vremena prve pojave bolesti zabilježen je čitav niz slučajeva masovne zaraze rasadnika i kultura. Razmah bolesti poprima često perniciozni karakter, pa gubici koji nastaju dostižu nerijetko 90—100% napadnutih biljaka. Tako Boyce (2) navodi primjer jednog rasadnika u državi Ontario (SAD) u kome je 1921. godine preko 90% biljaka bilo uništeno bolešću. Iste godine velika plantaža u Ohio (SAD) stara 1—6 godina postaje tako zaražena da vlasnik, jedna kompanija za papir, napušta dalji uzgoj topola. Prim (2) tvrdi, da je jedini zdravi rasadnik u Filadelfiji bio onaj u kome je obavljeno zimsko prskanje sumporno-vapnenom (kalifornijskom) juhom. U Njemačkoj su se gubici javljali neprekidno od 1930 godine, rastući uporedo s povećanjem uzgoja topola. Štete su naročito u toku prošlih godina, dostigle tako velike razmjere, da je dalji uzgoj topola dosadanjim tempom ozbiljno doveden u pitanje.

U Francuskoj Marchal i Foex spominju 1925 veoma teške gubitke u dolini Garonne. Foex (1931) navodi, da se u jugozapadnoj Francuskoj može naći 50—80% zaraženih biljaka. Pojava bolesti u Italiji zabilježena je nizom ozbiljnih gubitaka u raznim dijelovima zemlje. Tako u Lombardiji (1914—1916 i 1930—1946), u Rimu u više navrata od 1930—1939, u Piemontu i t. d. Gubici kod presađivanja biljaka dostizali su 100%.

U našoj zemlji bolest prvi put spominje Krsić (1948), koji nalazi glivu u topolovom matičnjku Šumske uprave Bezdan. Kišpatić (1951) je spominje kao čestu kod nas na kanadskim topolama. Interesantno je međutim pitanje pojave bolesti kod nas prije 1948 godine. Teško je vjerovati da bolesti nije bilo i da se pojavila tek nakon rata, budući da je u susjednim zemljama zabilježena već odavna (Italija, Rumunija). Vjerojatnije je da se zbog niza uzroka kao što su: mali značaj topola kao uzgojne vrste, tadanja tehnika podizanja kultura (veoma gusta sadnja) i sl. nije obraćala pažnja manjim gubicima koji su se povremeno javljali, dok su se štete većih razmjera pripisivale drugim uzrocima (podzemna voda, nepovoljno tlo, suša, poplava, mraz i sl.).

Upravitelj šumsko pokusne stanice u Osijeku Herpk a zapazio je da ima znakova koji ukazuju na prisustvo parazita u kulturama oko Osijeka unazad nekoliko godina (krivudavi rast osi stabla kao posljedica sušenja vrhova, rak-rane i dr. simptomi). Ista pojava zapažena je i na drugim zaraženim lokalitetima (Limbuš, šum. Pitomača, Preložnički Berreg, šum. Đurđevac, bara Sitinac, šum. Vrbanja, sastojina Pijesak šum. Remetinec i dr.).

Podhorski nalazeći u više mahova bolest na pojedinim terenima u Hrvatskoj i znajući za velike štete koje mogu nastati njenim širenjem,

daje izvod iz jednog njemačkog rada (11), te upoznaje na taj način uzgajivače sa bolešću (»Obavijesti«) 1954).

U tom saopćenju prvi put je upotrebljen izraz »ugibanje kore« za označivanje bolesti. Prijevod njemačkog naziva »Rindentod« adekvatan je, jer sadrži u sebi oznaku osnovnog simptoma bolesti, ma da jezično možda ne predstavlja najsretnije rješenje. Krstić i Kišpatić ne daju nazive bolesti u prvim radovima dok Josifović (6) i Krstić u jednom svom novijem radu (10) upotrebljavaju izraz »Dothichiza rak topole«, vjerojatno prema engleskom nazivu Dothichiza canker. Međutim, izraz »Rindentod« — ugibanje kore ne govori ništa o uzroku pojave, što je pogrešno, jer ugibanje kore može biti uzrokovano i nizom drugih faktora biotske i abiotske prirode, pa je u tom pogledu izraz Dothichiza raz precizniji. Budući da je među stručnjacima na terenu udomačen naziv Dothichiza rak ili čak samo Dothichiza kao oznaka za bolest, te da su u većini slučajeva i strani nazivi slični (Dothichiza canker engl., european poplar cancer amer., cankro di Dothichiza ital.) smatramo ga pogodnim za upotrebu. Međutim i ovaj naziv nije lišen prigovora: u slučaju jačeg napada, naročito kod presadrivanja, biljka propada u veoma kratkom roku i nikakve se rakaste formacije ne stvaraju. U daljem izlaganju upotrebljavat će se prema tome oba naziva.

ZARAZA U PROLJEĆE G. 1956. U HRVATSKOJ

Napadnuti objekti, intenzitet zaraze i gubici

Može se reći, da je zaraza više ili manje zahvatila čitavo nizinsko uzgojno područje topola u Hrvatskoj. Razlike u intenzitetu zaraze i stupnju propadanja biljaka, međutim, veoma su znatne prema pojedinim rajonima na Osječko-baranjskom području. Prema Podravskoj Slatini štete se smanjuju a dalje u pravcu Virovitice, Križevaca, Varaždina sve više opadaju. U tom području jača je zaraza utvrđena jedino na području Pitomača-Kloštar-Đurđevac.

Najmanje su napadnute topole na potezu Vinkovci-Slavonski Brod-Nova Gradiška-Zagreb. U području Zagreba i općenito u priobalnim šumama Save utvrđene su znatne zaraze u prirodnim sastojinama crne topole. Sav rasadni materijal koji je na područje Zagreba stigao iz zaraženih terena propao je ili je uništen spaljivanjem. Štete uslijed bolesti nisu na području Zagreba ovoga proljeća bile velike, ali se mora računati sa činjenicom, da dosad na tim terenima nije bilo intenzivnijeg uzgoja topola. Povećanjem uzgoja može se očekivati i porast šteta. Iz ostalih krajeva, gdje se topole uzgajaju manje, stizao je na determinaciju u Institut materijal zaražen Dothichizom, ali su ti gubici nezнатni u poređenju sa štetama koje su nastale u područjima, gdje je uzgoj topola najintenzivniji. Bez obzira na intenzitet zaraze, napadnute vrste i porijeklo napadnutog objekta (kultura, rasadnik, sastojina) zaraza je utvrđena u ovim mjestima: Osijek (Višnjevac, Topolik, Nemetin, plantaža i rasadnik tvornice »Drava«), Varaždin, Ludbreg, Podravska Slatina, Bilje »Košutnjak« (Darda, Zmajevac, Monjoroš, Tikveš), Zagreb, Karlovac, Slavonska Požega, Slavonski Brod, Vinkovci, Valpovo, Donji Miholjac, Virovitica, Bjelovar, Županja, Pleternica, Novoselec, Đakovo, Vrbanja, Kloštar, Đurđevac i Vukovar.

Detaljniji podaci s ostalih područja nedostaju, pa će se potpuna slika o visini gubitaka i šteta moći dobiti tek nakon završene ankete koja se vodi u Hrvatskoj (VIII., IX. 1956). Točni podaci mogu se navesti samo za one terene, koje je pisac

osobno pregledao, kao i na osnovu izvještaja referenata na konferenciji u Osijeku i izvještaja šumsko pokusne stanice u Osijeku.

U rasadnicima naročito su bile napadnute sadnice $\frac{1}{2}$ (jednogodišnji izbojak i dvogodišnji korijen) i $\frac{2}{3}$, dok su jednogodišnje biljke bile zaražene neusporedivo manje. Kulture, stare 1—6 godina podizane raznim uzgojnim načinima, na mnogim su terenima bile zaražene 80—100%. Bolest je konstatirana i u prirodnim sastojinama nastalim iz sjemena na aluvijalnim zemljištima oko Save, Drave i Dunava (domaće crne topole).

Posebno značajan i interesantan je slučaj pojave zaraze u predjelu Pijesak šumarije Remetinec u Lučkom kraj Zagreba. Na tlu, koje je veoma pogodno za razvoj topola (bonitet I do II), nastala je prirodnim putem sastojina crne topole; danas je stara 10—12 godina, prosječne visine oko 15 metara. Početkom maja zapaženo je jako sušenje vrhova i čitavih stabala. Mnoge su postrane grane i vrhovi potjerali izbojke i listove pa se nakon toga osušili. U vrhovima oborenih stabala nađeni su simptomi tipični za ugibanje kore uzrokovano Dothichizom. U krošnji stabla konstatirano je prisustvo tipičnih elipsoidnih ulegnuća kore. Ne-krotirana mesta bila su neusporedivo veća od onih, koja se javljaju na sadnicama i mladim partijama stabala. Tipična ulegnuća dostizala su dužinu od 16 cm i širinu od 12 cm i to na četvrtom metru od vrha, gdje je promjer iznosio 8 cm. Napad je nesumnjivo bio tako jak, da je doveo do sušenja gotovo čitavih krošnja. Na uginuloj kori nađen je ogroman broj piknida gljiva. Veoma je značajna činjenica da su uslijed napada bolesti u sastojini stradala pored potištenih i dominantna, zdrava i vitalna stabla.

Oboren kontrolno stablo potjeralo je u proljeće list i formiralo nove izbojke. Sredinom maja, kada je stablo oboren, krošnja mu je bila sasušena, uvelog lišća a znaci snažne zaraze kore mogli su se opaziti na visini od 12 m i sve do vrha na deblu i postranim granama. Oboljela mesta oštro su se odvajala od zdrave kore izuzev na visini od cca 14 m, na mjestu najžešćeg napada, gdje je kora bila potpuno uništena, t. j. stablo je ustvari prstenovano na dužini od 1,2 m nizom medusobno spojenih ulegnuća, koja su stvorila veliku ranu. Prošlogodišnji vršni izbojak stabla dug je 2,3 m. Na stablu nema ozljeda drugog porijekla, a početkom proljeća stablo se normalno razvijalo, listalo i prirašćivalo. Starost stabla iznosi 11 godina, visina 18 metara, a prsnji promjer 19 cm. U ovom slučaju teško je govoriti o Dothichizi kao parazitu slabosti, budući da se radi o uništenju jednog dominantnog, zdravog, vitalnog stabla s bujnim visinskim i debljinskim prirastom. Oboren stablo ne predstavlja usamljeni primjer. Na svim oborenim stablima sa suhom krošnjom, dominantnim i potištenim, zapaženi su simptomi bolesti ugibanja kore i piknide parazita uzročnika. Okularnom procjenom dobijena je približna slika stanja sastojine: na 1,5 ha, koliko iznosi površina sastojine bilo je potpuno osušenih stabala 32%, stabala sa suhom krošnjom kod kojih se uz deblo formiraju bokori novih izbojaka 34%, a zdravih stabala 34%.

Prema izvještajima šumsko pokusne stanice u Osijeku samo u rasadnicima na užem području kotara propalo je 60—70.000 sadnica. Naknadne štete, koje su nastale nakon presađivanja, svakako da su još veće. U rasadniku Topolik šumarije Osijek sadnice $\frac{2}{3}$ i $\frac{1}{2}$ *P. e. F. marilandica* bile su u potpunosti zaražene bolešću. U rasadniku Monjoroš zaraza se kretala od 15% kod jednogodišnjih do 50,74 i 96% kod $\frac{1}{2}$ pa i do 100% kod sadnica $\frac{2}{3}$. U kulturi plantaže tvornice »Drava« u Osijeku staroj 2—5 godina zaraženo je preko 80% stabala, kojima se suše vrhovi i čitave krošnje. U rasadniku plantaže oboljele su također u velikom postotku dvogodišnje sadnice, tako, da je najveći dio materijala morao biti uništen ili stavljén na čep. U rasadniku šumarije Tikveš od 50.000 sadnica *P. robusta* i *P. serotina* propalo je do kraja aprila 20%. Vodnoj

zajednici Vuka u Osijeku propalo je također mnogo sadnog materijala, koji je nabavljen za potrebe sadnje uz nasipe i druge objekte. 7.000 sadnica dobavljenih iz Bezdana moralo se zbog bolesti staviti na čep. Gotovo sve sadnice dopremljene iz rasadnika Višnjevac u Osijeku, Plandišta u Valpovu i plantaže »Drava« također su propale.

Ukupne štete u svim uzgojnim rajonima Hrvatske osjetno su utjecale na plan proizvodnje sadnica topola i podizanje topolovih kultura u ovoj godini (1956). Pokazalo se, da uz određene uslove bolest ugibanja kore može i kod nas, kao što je to bio slučaj i u drugim zemljama, predstavljati ozbiljnju prepreku podizanju topolovih kultura. Obim zaraze i štete koje su na tako očigledan način osjetili ovog proljeća uzgajivači topola doprinijeti će potvrdi mišljenja, da zaštita šuma u uslovima masovne proizvodnje jedne biljne vrste mora u sklopu uzgojnih nastojanja zauzeti jedno od vodećih mjeseta.

Napadnute vrste

Iz grupe uzgojno najvrednijih kanadskih ili euroameričkih topola (sekcije *Aigeiros*) u podjednakom stupnju bile su napadnute sve vrste odnosno forme koje se kod nas uzgajaju. Tu dolaze prije svega *P. euroamericana* forma *robusta*, *P. e. f. marilandica* i *P. e. f. serotina*. Premda su zapažene izvjesne neznatne razlike u stupnju zaraženosti, ne može biti govora o nekoj izrazitoj otpornosti na bolest kod bilo koje od spomenutih formi. Prema zapažanjima, vršenim u vrijeme proljetne zaraze, one se sve mogu smatrati kao veoma osjetljive. Isti je slučaj sa domaćom vrstom *Populus nigra*, koja je bila u rasadnicima, kulturama i sa stojinama napadnuta bolešću u visokom stupnju bez ikakvih znakova koji bi nagovještavali otpornost prema zarazi. Vrsta *P. nigra var. pyramidalis* stradala je mnogo od mraza, tako da su čitavi drvoredi u doba vegetacije izgledali kao posušeni. Međutim, u toku proljeća i ljeta jablani su se oporavili, ozelenili a primjeri potpunog ili jačeg sušenja stabala bili su rijedi. Na sasušenim granama i grančicama crnih topola, koje su stradale od mraza, najčešće smo nalazili plodišta gljiva *Cytospora chrysosperma* a u mnogo manjoj mjeri *Dothichize*. Na mlađim pak stablima iz rasadnika i novih nasada, drvoreda i sl. utvrđen je na jablanu i domaćim crnim topolama napad *Dothichize* u istoj mjeri kao i na ostalim napadnutim vrstama.

U grupi američkih i azijskih balzamastih topola (sekcije *Tacamahaca*) u usporedbi sa vrstama iz prve grupe (*Aigeiros*) slabije je napadnuta vrsta *Populus trichocarpa*, dok je *Populus candicans* jedina vrsta topola koja uopće nije napadnuta i koja se prema tome pokazala otporna prema bolesti. Može se pretpostaviti, da je u ovom slučaju otpornost ove vrste prema bolesti u vezi sa njenom otpornosti prema mrazu i niskim temperaturama. Azijska vrsta *Populus Simonii* pokazala se sasvim neotporna na velike hladnoće i može se reći da je potpuno stradala u toku zime 1955/56. U proljeće na uginuloj kori nađeni su u većini slučajeva plodni organi vrste *Cytospora chrysosperma* a piknide *Dothichize* samo na jednoj mladici u okolini Zagreba.

Vrsta *Populus berolinensis* (*P. n. var. italicica* x *P. marilandica*) također je bila napadnuta bolešću, ali nešto manje.

Konačno, vrste iz grupe bijelih topola i trepetljika (sekcija *Leuce*) najmanje su ili gotovo nikako bile zahvaćene zarazom. Na pojedinim grančicama vrste *P. canescens* i *P. tremula* nađene su manji dijelovi uginule kore sa piknidima *Dothichiza*, ali su rane već u rano proljeće pokazale znakove brze cikatrizacije (zarašćivanja), tako da kod ovih vrsta bolest praktično nema nikakvog gospod. značenja.

Diskusija

Dothichiza populea smatra se parazitom slabosti, pa treba prije svega sa tog gledišta promatrati odnos između načina uzgoja topola i pojave bolesti. Prema svim dosadanjim pa i najnovijim istraživanjima (14, 16) nakon ostvarene infekcije i prvih znakova bolesti da bi došlo do propadanja biljaka potrebno je da nastupe određeni spoljašni uslovi koji djeluju u smislu slabljenja biljke domaćina. Međutim izgleda da ova postavka vrijedi samo u uvjetima Evrope: Müller navodi (prema Gravatt-u) da je gljiva u SAD mnogo virulentnija i da napada zdrava stabla, vitalna i bujnoga rasta.

Među čitavim nizom uzoraka, koji mogu biljku dovesti u stanje smanjene otpornosti, najznačajniji su: presađivanje, loše stanište, pretjerana vlaga, suša i mrazovi. Gubici, koji su uslijed bolesti nastali ovog proljeća u Hrvatskoj ne mogu se nipošto objasniti samo jednim uzrokom. Stoga ćemo na primjerima ovogodišnje zaraze razmotriti utjecaj pojedinih negativnih faktora na stupanj propadanja topola.

Veoma niske temperature u toku zime 1955/56 predstavljaju nesumnjivo značajan uzrok pojave bolesti u tako katastrofalnim razmjerima. Međutim bilo bi pogrešno pripisati nastale štete isključivo oštroti zimi. Polazeći samo od ove pretpostavke bilo bi teško objasniti činjenicu da su mnogi rasadnici (Vrbanja, N. Gradiška) i kulture (Županjski Poloj, Brčke Bare, plantaže na Vijušu u Slavonskom Brodu) unatoč velike hladnoće ostali gotovo potpuno sačuvani. Dok su na primjer topole na području osječko-baranjskom stradale najviše, na području Vinkovaca i Slavonskog Broda nije bilo gubitaka. Podaci Hidrometeorološke službe NRH pokazuju, da (unutar ovih područja) nema osjetljivih razlika u temperaturi zraka u toku tromjesečja decembar 1955 — januar — februar 1956 (viđi tabelu). U vrijeme najnižih zimskih temperatura (februar) srednje minimalne temperature za stанице Osijek i Slav. Brod razlikuju se samo za $0,4^{\circ}\text{C}$, a toliko iznosi i razlika u srednjoj mjesecnoj temperaturi tog najhladnijeg mjeseca zime 1955/56. Razlika apsolutno minimalnih temperatura za obje stанице iznosi $1,2^{\circ}\text{C}$. Isto tako je i opći izgled vegetacije, nakon ekstremno niskih temperatura u veljači ove godine, bio gotovo jednak na čitavom području na kojem se uzgajaju topole. Stabla oraha, šljiva, platane, paulownije, simonijeve topole i dr. stradala su podjednako od velike hladnoće. Teško je nasuprot tome objasniti, već navedenu činjenicu, da su topole unutar područja koje je bilo zahvaćeno ekstremno niskim temperaturama u pojedinim rajonima stradale katastrofalno a u drugima ostale gotovo netaknute. Jedini mogući

odgovor nalazimo u analizi čitavog niza uzroka, koji su bilo svaki posebno, bilo svojim simultanim djelovanjem uzrokovali naglo širenje zaraze u ovoj godini.

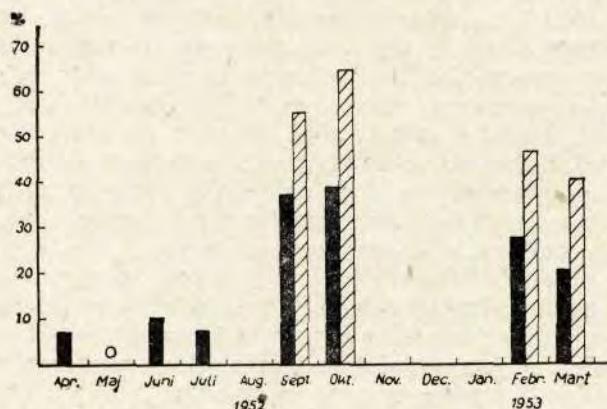
P o d a c i	Decembar 1955		Januar		Februar	
	Osijek	Sl. Brod.	Osijek	Sl. Brod	Osijek	Sl. Brod
Apsolutno maksimalna temperatura zraka	13,8	17,6	15,7	17,0	5,1	4,5
Apsolutno minimalna temperatura zraka	-4,5	-3,0	-10,7	-14,0	-26,0	-24,8
Srednja maksimalna temperatura zraka	7,9	7,3	5,8	6,5	-4,4	-4,4
Srednja minimalna temperatura zraka	0,5	1,2	-0,4	-1,5	-13,9	-13,0
Srednja mjesecna temperatura zraka	4,2	4,2	2,7	2,3	-9,1	-8,7

Nasuprot mišljenju, da su niske temperature odigrale presudnu ulogu u pojavi bolesti, moram napomenuti da smatram veoma blagu klimu prve polovine zime u velikoj mjeri odgovornom za razvoj bolesti u ovakvom opsegu. Toplo vrijeme prve polovine zime stvorilo je kritički vremenski interval u kojem je bio moguć razvoj gljive uzročnika bolesti, a da istodobno topole, budući van vegetacionog perioda, nisu mogle reprodukcijom sekundarnog staničja zaustaviti razvoj bolesti. Prema podacima Hidrometeorološke službe NRH u decembru 1955 zabilježena su znatnija pozitivna odstupanja od normale, naročito u predjelima istočne Slavonije. U Osijeku je maksimalna temperatura u januaru iznosila čak $15,7^{\circ}\text{C}$ a u Slav. Brodu $17,0^{\circ}\text{C}$, što je veoma blisko optimalnoj temperaturi za razvoj gljive koja se nalazi oko 18°C . Srednja maksimalna temperatura decembra za stanice Osijek i Slav. Brod iznosila je gotovo 8°C .

Preko ljeta kada vladaju povoljni uslovi za razvoj gljive nemoguće je razvoj bolesti budući da biljka intenzivnim stvaranjem kalusnog tkiva oko mjesta infekcije zaustavlja taj razvoj a zaraženo mjesto ostaje izolirano i uskoro, ozlijedeni, po gljivi razoren dio kore, prerašće. Otpornost biljke je u ovom slučaju u direktnom razmjeru sa potencijalom mogućnosti reprodukcije novog tkiva, odnosno sa brzinom diobe i stvaranja novih ćelija. Schmidle je vršio pokuse vještačkim infekcijama topola svakog mjeseca u toku čitave godine; rezultati ovih pokusa nedvomisleno ukazuju na točnost navedenih činjenica. Postotak uspjelih infekcija u pojedinim mjesecima jasno pokazuje otpornost biljaka u vrijeme vegetacije (vidi grafikon).

Nakon prestanka tog kritičnog perioda, kada su vremenski uslovi i stanje napadnutih topolovih biljaka (vrijeme mirovanja vegetacije) stvorili vanredno povoljne uslove za razvoj bolesti, dolazi oštra zima.

Ekstremno niske temperature koje nastupaju u toku veljače djeluju svakako u pravcu fiziološkog poremećaja, kako zaraženih tako i nezaraženih biljaka. Konačno u vrijeme prestanka hladnoća u periodu neposredno prije nastupa vegetacije dolazi do naglog širenja bolesti kod zaraženih i hladnoćom fiziološki ozljedenih biljaka. Uskoro se na uginuloj kori stvaraju reproduktivni organi parazita — piknide sa piknosporama i tako stvaraju bazu novi masovnih infekcija: fiziološki oštećeni, ma da ne i smrzli dijelovi topola, predstavljaju sada veoma pogodan objekat za širenje parazita i pojavu bolesti. Ukupnost ovih pojava daje konačnu sliku zaraze ovog proljeća.



Prikaz uspjeha vještačke infekcije topola sporama i veg. micelijom parazita po pojedinim mjesecima, od aprila 1952. do 1953. (po Schmid-u)
(Crno — infekcije sporama; crtkano — micelijem)

Na ovo se sada logično nadovezuje pitanje primarnog izvora infekcije, budući da su opisani klimatski uslovi postojali i na području gdje do epifitocije unatoč tome nije došlo. Na razjašnjenje navodi činjenica da je stupanj zaraženosti rasadnika i novoosnovanih kultura u direktnoj vezi sa:

- a) prisustvom starijih kultura topola (koje su mahom sve zaražene ma da većinom bez letalnih posljedica, budući da se radi o starijim stablima) i
- b) dužinom vremenskog perioda u toku koga se na pojedinim terenima radi na uzgoju topola.

Razlog zaraženosti starijih kultura leži najvećim dijelom u načinu njihova uzgoja — pregustoj sadnji i propuštenim proredama (13). U gustom sklopu takovih kultura postoje idealni uslovi za razvoj čitavog niza saprofitnih i parazitskih gljiva pa među njima i *Dothichizae*. Na stablima, koja se u svojoj 18 godini nalaze na rastojanju od 2–3 metra, krošnja je gotovo potpuno piramidalna sa elastičnom osovinom pa je u takovim slučajevima i vjetar jedan od značajnih uzroka ozljedivanje kore i stvaranja uvjeta za infekciju. Pod djelovanjem vjetra vrhovi se savijaju i zbog malih rastojanja među stablima sudaraju međusobno te se na taj način ranjavaju, lome, oštećuju i tako postaju izvrnuti zarazi.

Nepobitno je utvrđeno nizom primjera u Hrvatskoj da su topole u rasadnicima i mladim kulturama u predjelima gdje nema starijih kultura i sastojina topola ostale poštedene od bolesti. Isto se tako može sa sigurnošću utvrditi da i na onim terenima gdje se uzgoju topola prišlo tek unazad godinu ili dvije dana, nije u toku 1956 godine bilo ozbiljnih gubitaka. Za uzgoj topola još se uvijek može reći da se nalazi u fazi traženja najpovoljnijeg rješenja u sklopu obimne problematike. Često su u toku dosadašnjeg rada kao rezultat takvog traženja nastale slabe kulture koje su bile krajnje neotporne prema bolesti. Takovih kultura može se naročito mnogo naći na Osječko-baranjskom području — dakle, upravo tamo gdje je zaraza 1956 bila najjača.

— Izboru tla i staništa za topole poklanjala se premala pažnja pa su se topole sadile i na onim terenima, gdje su uvjeti sredine daleko izvan raspona onih ekoloških faktora unutar kojih je moguć uspješan uzgoj topola. Pored toga često se nije poklanjala pažnja na porijeklo i kvalitet reprodukcionog materijala. Posljedica je bila da su iz takovog materijala nastale loše sadnice a zatim loše biljke u kulturama koje su lako podlegle bolesti. Nadalje, dešavalo se da se u rasadnike unosio već zaraženi materijal. Bolest se je na taj način postepeno uvlačila u rasadnike i kulture. Bilo je potrebno da dođe do jednog ovakvog jačeg poremećaja, kao što je to bio slučaj ove zime, pa da zaraza bukne i dovede do propadanja i onih kultura i biljaka u rasadnicima, koje bi inače, da baza infekcije nije bila tako snažna, zbog svoje otpornosti i vitalnosti ostale poštedene. Mogu se nabrojiti i dalji razlozi koji su svi djelovali u pravcu slabljenja biljaka i stvaranja neotpornosti prema bolesti: napadi insekata, loša manipulacija rasadničkim materijalom, preterano okresivanje i skidanje piperaka, pretjerano vlažno stanište, kasni proljetni mrazevi, dugotrajnije poplave i sl. Nekim od ovih momenata nemoguće je u prirodi izbjegći niti se pak topole mogu uzgajati u sterilnim uslovima. Međutim, suvremeni plantažni uzgoj topola, gdje po ha dolazi 400—500 biljaka, zahtijeva krajnju intenzifikaciju rada na uzgoju i zaštiti. Unutar ovih problema posebno mjesto zauzima pitanje manipulacije sadnim materijalom, pogotovo pitanje presađivanja biljaka iz rasadnika u kulturu i druge objekte na terenu. Na uzgajivačima je da nađu takve načine vađenja biljaka, njihovog transporta i sadnje koji će svesti na najmanju mjeru mehaničko i fiziološko ozljedivanje biljaka.

Na ovom mjestu potrebno je spomenuti preporuku Müllera (11) da se topole prije sadnje osvježe jednokratnim potapanjem u toku 24 sata u svježu, najbolje tekuću vodu. U zavisnosti od toga da li postoji opasnost od smrzavanja ili ne, preporuča se potapanje cijelih biljaka ili samo korijena.

Pri intenzivnom uzgoju i pored sporadične pojave bolesti, ne može doći do šteta ovakvog karaktera, kao što je to bio slučaj ove godine.

Kao primjer suvremenog načina rada na uzgoju topola neka nam posluži plantaža na Županjskom Poloju. Kultura je podignuta na dobro obrađenom tlu sa zdravim reproduktivnim materijalom, dobrih uzgojnih svojstava. Prskanjem motornom prskalicom u potpunosti je riješen problem štete od insekata (izuzev Saparde i sl. štetnika). Svako pojedino stablo omatano je pri osnovi sa prućem, radi zaštite od divljači. Stabla su dva puta u toku godine premazivana jačim rastvorom bordoške juhe. U doba sušne periode biljke su zalijevane. Opći izgled i zdravstveno stanje te kulture je izvanredno.

Provodenje određenih zaštitnih mjera u cilju zaštite protiv bolesti i štetnika mora postati normalan sastavni dio rada na uzgoju topola.

Još neki problemi u sklopu ovih razmatranja zahtijevaju da budu spomenuti. Tu spada prije svega pitanje selekcije i dobijanja sorti i klonova sa izraženom otpornošću prema bolesti. U tom pravcu neophodno je potrebno usmjeriti jedan dio nastojanja u daljem radu na uzgoju topola. Nadalje, kao nužno nameće se i rješenje pitanja unutarnjeg i vanjskog karantena u okviru još uvijek nepostojeće organizacije zaštite šuma a u skladu sa Zakonom o zaštiti bilja od bolesti i štetnika. Problem stručnog pregleda zdravstvenog stanja materijala, koji se iz rasadnika upućuje u druga područja, još uvijek je neriješen. O njegovom značenju, međutim, jedva da treba govoriti. Veoma blisko tome je i pitanje dobrog poznавanja bolesti od strane uzgajivača i uopće stručnjaka, koji su na bilo koji način povezani sa radom na uzgoju topola. Opasnost od krive diagnoze u slučaju sušenja i propadanja topola mora se što više smanjiti. Konačno ne bi smjeli zaboraviti, da brzina daljnog uzgoja topola mora biti u skladu s našim mogućnostima u pogledu kadrova, našim općim znanjem o uzgoju topola i tehničkim mogućnostima.

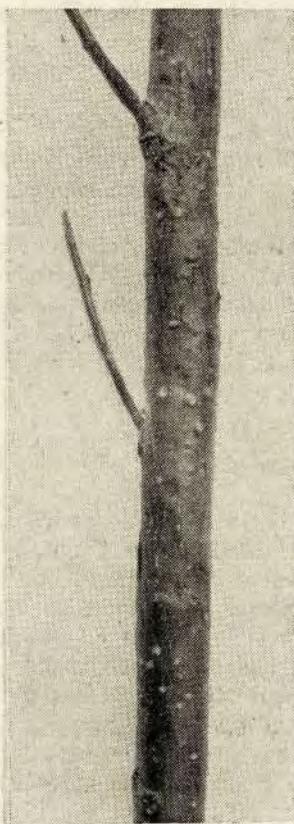
Cini mi se da unutar ovih razmatranja leži odgovor na pitanje oda-kle ovakav razmah bolesti u rasadnicima i kulturama topola u proljeće ove godine. Jedva da treba napomenuti kako su ova izlaganja daleko od tog da budu konačna: tek daljnja zapažanja, novi pokusi, te pojava i drugih rasprava u ovakovom ili drugačijem vidu, pomoći će nam da problem obuhvatimo u cijelosti i nademo što prije put njegovom rješenju.

OPĆENITO O BOLESTI, UZROČNIKU I SUZBIJANJU

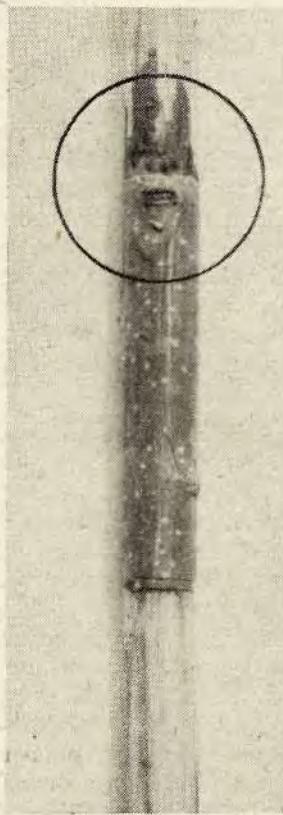
Simptomi i tok bolesti

Parazit napada koru mlađih stabala (donje dijelove sadnica, grane, grančice i vršne izbojke) u rasadnicima, kulturama i matičnjacima. Gljiva prodire i u drvo sve do srži, gdje izaziva posmeđenje tkiva uslijed stvaranja gumoznih tvari u stanicama drveta. U rasadniku napad je lokaliziran naročito u donjem dijelu sadnica do visine 60—70 cm. Najčešće se patološke promjene sreću pri osnovi pupova, piperaka i mlađih grančica. Vršni izbojci pokazuju znakove bolesti najčešće u predjelima granice godišnjih izbojaka. Prema tome, pri pregledu sumnjivog materijala treba naročitu pažnju obratiti upravo tim dijelovima. Kod jačeg, napada do patoloških promjena može doći na bilo kom mjestu na kori napadnuto dijela biljke. Oplutavljela kora starijih partija stabala mnogo je manje izložena napadu parazita. Tipični simptomi bolesti mogu se zapaziti već pod kraj zime i u najranije proljeće (februar, mart). Napadnuti dio kore ulegne, na granici bolesnog i zdravog dijela kore pojavljuje se jasno izraženi rub, koji nastaje kao posljedica razlike u nivou zdrave i razorenje kore. Opisana ulegnuća obično su eliptičnog oblika sa dužom osi koja je paralelna osi stabla, odnosno grane. Ako se nožem skine sloj kore zapaža se oštra granica zdravog i oboljelog dijela: zdrava kora je svijetlozelena, dok je oboljeli dio tamno smeđe do crne boje, veoma sličan talogu crne kave (sl. 1, 2, 3). Postoje slučajevi, da se odvojena ulegnuća ne pojave. Biljka koja je u rasadniku tek neznatno bila zaražena s jedva primjetnim znacima bolesti oko pupova i osnova grana, može nakon presađivanja uginuti. Zaraza u ovom slučaju veoma

brzo zahvaća čitavu biljku, pa se kod skidanja kore posmeđeno tkivo može opaziti gotovo na čitavoj dužini biljke. Pojedini zdravi dijelovi u ovakvom slučaju mogu se razlikovati po tome što nakon skidanja kore zdravi dio ima normalnu boju (svijetlozelenu ili svijetlosmeđu u vrijeme početka sušenja), a zaraženi dio je intenzivno tamne, gotovo crne boje. Dalje, kora ovakovih biljaka veoma se lako skida, ako je zaparamo noktom na zdravom dijelu, a veoma teško na bolesnom.



Sl. 1.



Sl. 2.

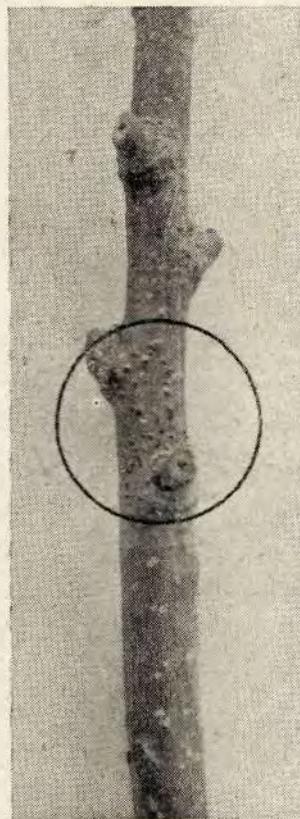
U vrijeme prvih toplih dana u proljeće na uginuloj kori formiraju se reproduktivni organi parazita — piknide sa piknosporama. U početku oni se javljaju u vidu sferičnih nabreklini epiderme, veličine 1—3 mm. često u ogromnom broju rasuti po čitavoj površini zaražene biljke. (Sl. 4). Ove okruglaste formacije pucaju nakon nekog vremena na vrhu nepravilnom pukotinom, čija veličina ponekad odgovara čitavom promjeru piknida. Iz pukotine izbjiga sluzasta masa sastavljena od spora prljavo sive do crne boje koja najčešće poprima oblik trna sa proširenom osnovicom (kao trn divlje ruže), a dostiže visinu od 2—3 mm. (za razliku od *Cytopspore chrysosperme*, gdje nizovi međusobno slijepjenih spora obrazuju tanke crvenkaste, kovrčave niti, dugačke i do nekoliko centimetara). Nakon pražnjenja

piknid se raspada a na kori ostaju njegovi tragovi u vidu većih okruglastih ili nepravilnih jamica, što kori daje boginjav izgled.

Piknide sam na zaraženim terenima oko Save na crnim topolama nalazio od ranog proljeća sve do kraja juna u velikoj masi. U julu sreću se plodišta gljive veoma rijetko a potkraj mjeseca i u toku augusta gotovo potpuno nestaju. U toku augusta našao sam piknide samo u jednom slučaju i to na kori topole koja je bila zaražena ali se sasušila tek sredinom ovog mjeseca. Piknide su bile nešto izmijenjenog izgleda (sitnije, rijede) ali su spore stavljene na klijanje normalno klijale nakon 14 sati, u veoma visokom procentu (85%).



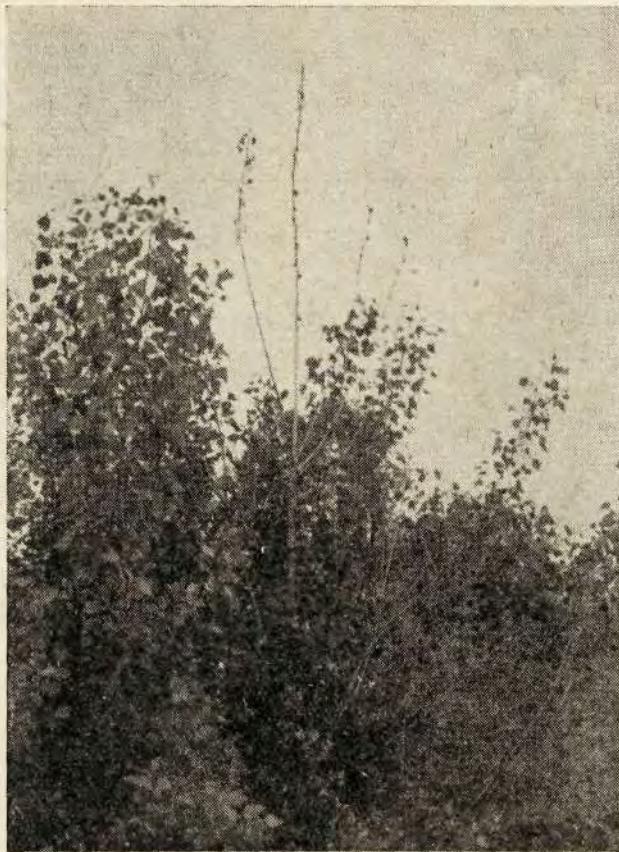
Sl. 3.



Sl. 4.

Nakon razaranja tkiva kore uključujući i kambij, te prodiranja gljive u drvo mogu nastati različite posljedice po biljku, što zavisi od njenog uzrasta i stepena zaraženosti. Kod jačeg napada na mladim biljkama dolazi do njihova sušenja prije ili ubrzo nakon izbijanja lista (Sl. 5). U većini pak slučajeva ako je napad ograničen samo na nekoliko mesta na stablu ili ako razaranje nije zahvatilo čitav obim biljke, kao i kod starijih otpornih stabala slika bolesti razvija se dalje. Već sredinom maja počinje snažno bujanje sekundarnog tkiva na rubovima ozljeda. Ozlijedeno mjesto postaje na taj način izolirano od susjednog zdravog

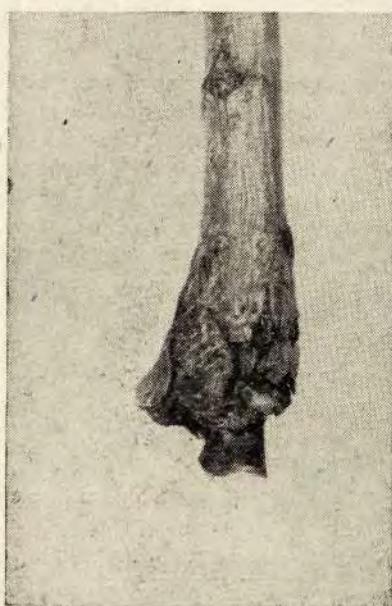
tkiva formacijom novog staničja. Bolesna uginula kora unutar novog kalusa suši se, puca uzdužnim pukotinama i kako drvo deblja, sve se više podiže i odvaja od ogoljelog drveta ispod nje. Sredinom juna bolesno mjesto već poprima konačni izgled koga će zadržati sve do idućeg proljeća. Kod manjih ozljeda završeno je prerašćivanje i bolesno mjesto sada izgleda kao prerasla rana u vidu jače ili slabije hipertrofije. Kod jačih ozljeda, gdje je često bila razorena kora na $\frac{2}{3}$ obima i na dužini



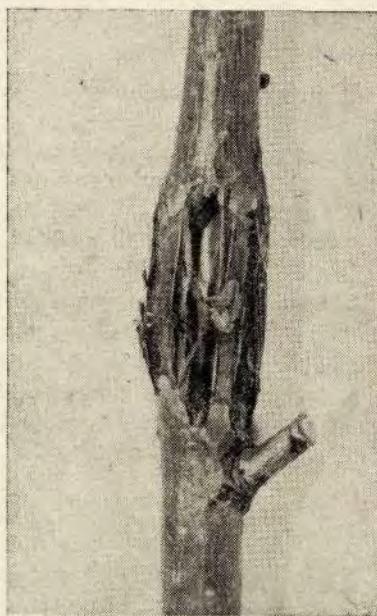
Sl. 5.

od 5—6 cm, slika izgleda nešto drugačija: snažna hipertrofija koja može dostići dvostruki promjer normalnog dijela oivičava ogoljelo drvo. Od stare razorenre kore ostali su samo otporni elementi lika, koji sada stoje poput struna razapeti preko ozljede. (Sl. 7). Dubina rane, t. j. razmak između nivoa likovnih vlakana i površine ogoljelog drveta, odgovara veličini prirasta te godine. Budući da je u toku ljeta teško razlikovati rak rane nastale djelovanjem parazita od preraslih ozljeda drugog porijekla, opisani znaci mogu korisno poslužiti determinaciji bolesti u toku vegetacije.

U toku kasnog ljeta ponovno se suše jače napadnute biljke. Vjetar lomi vršne izboljke koji su jače ozlijedeni (nerijetko ogoljelo drvo do stiže $\frac{4}{5}$ obima izbojka! (sl. 6). Mlade biljke, koje nose na sebi veći broj ozljeda — rak rana, teško podnose sušni period zbog velike redukcije provodnog sistema za vodu (sušenje ogoljenog drveta), pa gornje partie asimilacionog aparata postepeno gube na turgoru, venu i konačno se takva biljka, u toku 2—3 tjedna, potpuno osuši. Na tako sasušenim biljkama našao sam piknide krajem augusta. Prema literaturnim podacima dalji razvoj bolesti miruje sve do idućeg proljeća, kada prezimljeli mićelij nastavlja svoje razorno djelovanje: kalusno tkivo, nastalo oko rane



Sl. 6.



Sl. 7.

biva i samo razoren a na početku vegetacije dolazi ponovo ili do padanja i sušenja biljke ili do obrazovanja novog sekundarnog staničja, što ima za posljedicu dalje uvećavanje rak rane. Starija vitalna stabla sa debljom korom i velikom krošnjom preboljevaju relativno lako uzastopne napade bolesti dok slabije, mlađe biljke podležu, ako ne prve, onda druge ili treće godine napada.

Način i vrijeme infekcije

Pitanje načina i vremena infekcije nije još dobilo konačan odgovor. Prema svim dosadanjim istraživanjima zaraza može nastati isključivo putom ozljeda na kori odrvenjenih izbojaka. H e d g e o c k je na temelju svojih istraživanja ustvrdio da je zaraza moguća preko lista. Međutim, dalji radovi, uključujući i najnovije pokuse koji su obav-

ljeni posljednjih godina u Njemačkoj nisu potvrdili ovu pretpostavku. Sudeći po mjestima gdje se bolest najčešće javlja (oko pupova i lisnih peteljki) izgleda da ovi dijelovi biljke igraju značajnu ulogu pri ostvarenju infekcije.

Spose se raznose kišnim kapima dok su sluzave i međusobno slijepljene, a dozvoljava se i mogućnost propagacije vjetrom nakon njihova sušenja. Daljni vektori zaraze mogu biti insekti, ptice i čovjek. Egzaktni ciklus razvoja bolesti (vrijeme infekcije, dužina inkubacije i dr) nije poznat. Značaj studije ovih problema bez dvojbe nije potrebno posebno naglašavati u vrijeme kada uzgoj topola poprima sve veće razmjere.

Parazit

Dothichiza populea spada u grupu nesavršenih gljiva, *Fungi imperfecti*, red *Sphaeropsidales*, porodicu *Excipulaceae*. *Voglino* (1910) smatra, da je *Dothichiza populea* nesavršena plodna forma vrste *Cenangium populneum*. Niti jednom u toku daljih istraživanja ova veza nije potvrđena. Kasniji istraživači, *Cifferrini*, *Baldacci* i *Italij*, kao i *Klebah* u Njemačkoj nedvojbeno ukazuju na nesigurnost podata *Voglina*.

Dothichiza populea stvara piknide u tkivu (ispod epiderme) kore koji pucaju pri vrhu nepravilnim pukotinama. Spore su jajaste, eliptične, najčešće oblika kišnih kapljica, hialine, jednostanične, veličine 8,2 do $9,3 \times 10,6 - 13,3$ mikrona.

U kulturi na malc-agaru gljiva razvija bijeli zračni micelij, koji je bujnog izgleda ali prilično sporo prirašće. Optimalna temperatura za razvoj gljive nalazi se oko 18°C .

Suzbijanje

Kada parazit jednom prodre u tkivo kore topole, nema više načina da se zaustavi razvoj bolesti. Prema tome, jedino preventivne mjere mogu spriječiti propadanje biljaka. Budući da se direktnе mjere suzbijanja sastoje samo u uništavanju zaraženih topola, na raspoloženju imamo uglavnom dva osnovna načina sprečavanja pojave bolesti:

— uzgoj topola pod optimalnim uvjetima, izbjegavajući pri tom sve uzgojne zahvate koji bi mogli negativno djelovati u smislu oslabljenja biljke domaćina i stvaranja predispozicije za pojavu bolesti.

— upotreba kemijskih sredstava s fungicidnim svojstvima, čijom primjenom možemo biljku zaštititi od infekcije.

O vezi između uslova sredine, uzgojnih zahvata i pojave bolesti diskutirano je u članku, pa nam ovdje ostaje samo da nabrojimo mјere direktnog suzbijanja bolesti, te vrste i način primjene kemijskih sredstava.

1. Uništavanje zaraženih biljaka u rasadniku spљivanjem. Bolesne sadnice rezati na čep i to tako, da rez bude najmanje 8—10 cm ispod posljednjeg zaraženog mјesta na stablu. Ako to nije moguće, onda treba spaliti čitavu biljku. Prerez dezinficirati otopinom Skawinskij. Važno

je da sav zaraženi materijal bude spaljen prije no što počne oslobađanje spora iz piknida, to jest prije no što se oni otvore. Nove kulture treba redovito pregledavati pogotovo od sadnje pa do kraja juna i u slučaju pojave zaraze postupiti na isti način kao u rasadniku, da se bolest ne bi raširila u kulturi.

U rasadnicima kao i u novim kulturama spaliti sve slabe i kržljave biljke, koje bi mogle postati zaražene.

2. Preventivno prskanje bordoškom juhom (1—3%), u vrijeme listanja (1%) i kasnije poslije svake jače kiše a najmanje svakog mjeseca. Preporuča se da se premazuju stabla u kulturama s 2—3% bordoškom juhom bar dva puta u toku ljeta i to sve do njihove starosti od 3—4 godine; premazivati od zemlje pa do visine koju radnik može doseći rukom. U rasadnicima i u kulturama redovito suzbijati napade insekata.

3. U toku zime, naročito ako nastupi topli period (bilo u prvoj ili drugoj polovici zime), prskanje biljaka sumporno vapnenom (kalifornijskom) juhom (1 : 40).

4. Dezinfekcija reznica prije sadnje kratkotrajnim potapanjem u bordošku juhu.

5. Dezinfekcija oruđa, kojim se obavljuju radovi u rasadniku (škare, noževi i sl.) 1% formalinom ili 5% fenolom (karbolna kiselina). Poželjno je da se dezinfekcija obavlja više puta u toku samog rada na izradi reznica i okresivanju biljaka.

6. Dezinfekcija rana kod okresivanja upotrebatom tečnosti Skawinski, koja se sastoji od 50% otopine zelene galice (ferosulfata) zakiseljene 1% koncentrirane sumporne kiseline.

Summary

In the spring 1956 all over the P. R. of Croatia different kinds of euroamerican and domestic black poplars were attacked by parasitic fungus *Dothichiza populea* Sacc. et. Briand. The disease was found on the following species of poplars planted in this country: *P. e. f. marilandica*, *P. e. f. serotina*, *P. e. f. robusta*, *Populus berolinensis*, *P. nigra*, *P. nigra* var *italicum* and *P. trichocarpa*. No indication of resistance to disease on above mentioned species of poplars was observed. The only species which showed explicit resistance to disease was *Populus candicans*. There was found no plant of this poplar infected by fungus.

The author gives a list of infested localities in Croatia. Especially heavy losses were observed in the district of Osijek the (East Slavonia) where more than 70.000 plants in nurseries were destroyed by this fungus. In several cases the *Dothichiza populea* was found attacking poplars in good condition and in best stands for as to the vigour of growth and development.

The author considers relative high temperature in first half of winter 1955/56 (December, January) to be responsible for damages occurred in the following spring. At the temperature of 14—17°C in December 1955 the parasitic fungus had a great importance for its spread. At the same time the poplars being out of vegetation were unprotected and susceptible to fungus attack. After this critical period there occurred an extremely low winter temperature which caused further damages on the infested as well as on uninfested trees. The author considers that the coincidence of the above mentioned as well as the other factors discussed in this article (the mistakes made in poplar planting during several last years) were responsible for the disease spreading in such a degree.

LITERATURA

1. Baxter, D. V.: Pathology in Forest Practice, II ed., New York, 1952.
2. Boyce, J. S.: Forest Pathology, New York, 1948.
3. Cifferri, R., Baldacci, E.: Le malattie crittogamiche e disfuzionali del pioppo (*Populus spp*) — La seconda sessione della commission internationale du peuplier, Roma, 1953.
4. Ferraris, T.: Trattato di patologia e terapia vegetale, Milano, 1938.
5. Herpka, I.: Ugibanje kore topola (u rukopisu).
6. Josifović, M.: Šumska fitopatologija, Beograd, 1951.
7. Kišpatić, J.: Prilog poznavanju parazitne mikoflore Hrvatske, Zagreb 1950, Glasnik biološke sekcije Hrvatskog prirodonoslogog društva, ser. II/B.
8. Klebahn, H.: Untersuchungen über *Chondropylea populea* (Dothichiza populea) Sacc. u. Br. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 47/I, januar 1937).
9. Krstić, M.: Bolest topolovih biljaka u matičnjacima, Izvještaj Instituta za naučna šumarska istraživanja, Beograd, 1948.
10. Krstić, M.: Dothichiza — rak ozbiljno ugrožava topole, Šumarstvo 6/7, Beograd, 1956.
11. Müller, R.: Zur Frage des Pappelrindentods, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Nr. 9, septembar 1953.
12. Podhorski, I.: Uzgoj topola, Zagreb 1951.
13. Podhorski, I.: Razvoj uzgoja topola u NRH, Šumarski List 11/12 1955.
14. Schmidle, A.: Zur Kenntnis der Biologie und der Pathogenität von Dothichiza populea Sacc. et Briard, dem Erreger eines Rindenbrandes der Pappel, Phytopathologische Zeitschrift 21/2 decembar 1953.
15. Schwerdtfeger, F.: Pappelkrankheiten und Pappelschutz, im Hesmer, H. »Das Pappelbuch«, Bonn, 1951.
16. Schönhaar, S.: Untersuchungen über die Biologie von Dothichiza populea (Erreger des Pappelrindentodes), Forstwissenschaftliches Centralblatt 1953.
17. Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. III., 2. Teil, Berlin, 1932.
18. Viennot-Bourgin, G.: Les champignons parasites des plantes cultivees, Paris, 1949.
19. Zycha, H.: Die Pappel — Dothichiza — Kalamität, Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 40/41, 1955.
20. Zycha, H. und Schmidle, A.: Pilzkrankheiten der Pappel, Biologische Bundesanstalt Braunschweig, Flugblatt M 14, Maj, 1953.
21. Materijali sa konferencije o pitanju bolesti topola, Osijek maj 1956.
22. Izvještaji šumarsko pokusne stаницi Osijek iz god. 1955 i 1956.

NOVI PODACI O POLJSKOM JASENU

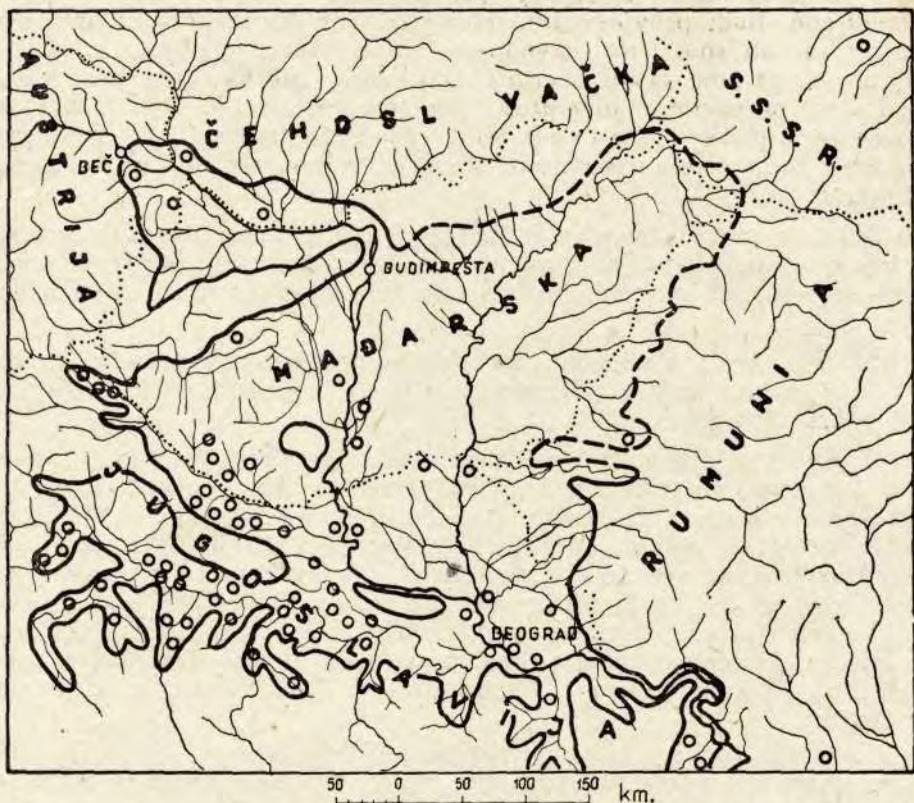
(*Fraxinus angustifolia* Vahl)

Dr. P. Fukarek, Sarajevo

U nekoliko skorašnjih svezaka naših stručnih časopisa: »Šumarski list«, »Šumarstvo« i »Narodni šumar«¹ pisali smo o poljskom jasenu (*Fraxinus angustifolia* Vahl = *Fr. oxicarpa* Willd.) kao jednoj značaj-

¹ P. Fukarek — Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) Šumarski list 1954. Br. 9/10. Str. 433—453; — Dodatak članku »Poljski jasen« Šumarski list 1955. Br. 1. — Prilog poznavanju šumskih zajednica u kojima se javlja poljski jasen. — Šumarski list 1956. Br. 1/2. Str. 30—40. — Poljski jasen i neke njegove šumske uzgojne osobine. »Šumarstvo« IX. 1956. Br. 6—7. Str. 331—345. — Razlike između običnog i poljskog jasena. — »Narodni šumar« 1956. Br. 1/2. Str. 27—38.

noj vrsti drveća naših nizinskih poplavnih šuma. Smatrali smo da je našim šumarskim stručnjacima, osobito onima na terenu, potrebno dati neke osnovne informacije o tom poljskom jasenu, koji se kao vrsta šumskog drveća u našim šumama, još do nedavna zamjenjivao i netačno označavao kao obični (ili »gorski«) jasen (*Fraxinus excelsior* L.). Između ove dvije, iako sistematski bliskosrodne, ipak morfološki i biološki, te posebno ekogeografski vrlo različite vrste, postoji još čitav niz neriješe-



Areal rasprostranjenja poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl) na području Panonije. (Original prema novim podacima).

nih pitanja koja interesuju šumarsku praksu. Zbog toga se ne treba ni čuditi što su naznačeni referati i članci o poljskom jasenu izazvali i druge šumarske stručnjake da izučavaju i pišu o toj vrsti i iz drugih šumarskih, a ne samo sistematsko-morfoloških i dendrogeografskih aspekata.^{1a}

^{1a} Neće biti na odmet spomenuti i skorašnji referat prof. J. Kišpatića o otpornosti sмеđeg (»nepravog«) srca poljskog jasena spram gljiva. Referat kojeg je autor održao prilikom 31. savjetovanja o zaštiti bilja u Kassel-u 10—14. X. 1955. oslanja se na istraživanja Dr. R. Benića o svojstvima sмеđeg srca kod poljskog jasena i dopunjuje vlastitim istraživanjima ovo zanimljivo pitanje. —

Prikupljujući materijal za jednu veću studiju o jasenima na našem području ukazala nam se prilika da se upoznamo i sa materijalom iz ostalih krajeva Evrope.

Nama se je ukazala i izvanredna prilika, te smo mogli preispitati i brojne primjerke jasenova u herbarima Francuske (Montpellier, Toulouse, Paris, Nancy i Strasburg), gdje se nalaze »originali« na osnovu kojih su stvorene i neke »nove« vrste unutar kruga poljskog jasena. Tako su se tu našli i originalni primjeri L a m a r c k - ove *Fraxinus rotundifolia*. Radi provjeravanja materijala na živim primjercima, ovu »vrstu« sabrali smo i na navodnom »klasičnom« lokalitetu u okolini Avignon-a, pa smo mogli utvrditi da to nije nikakva posebna vrsta, nego samo nerazvijeni, juvenilni oblik poljskog jasena. To isto utvrdio je naknadno i sam L a m a r c k, ali se nije stigao ispraviti. Njegove pri-mjedbe o tome ostale su zapisane samo na jednoj ceduljici uz herbarski primjerak.

Isto tako pružila nam se je izvanredna prilika da utvrdimo raspro-stranjenje poljskog jasena i na jednom širem području atlantske obale Francuske (Land), gdje su do tada također vrijedili podaci za *Fraxinus excelsior* L.

O tome, kao i o nalazu »izgubljenih« primjeraka originalne turke-stanske *Fraxinus sogdiana* Bunge čitan je naš referat na VIII. kongresu botaničara 1955 godine u Parizu.

U prošloj (1955) godini, prilikom ekskurzije kroz Austriju (apsolve-nata Šumarskog fakulteta u Sarajevu) naišli smo na poljski jasen, do-duše samo u jednom rasadniku u okolini Nojsidlerskog Jezera (Weieden kod Neusiedel-a), ali smo doznali da je sjemenje tih mlađih stabala koja rastu razasuta na »krajinjem sjevernom izdanku stepske Panonske ni-zije«, koja dopire do Gradišća (Burgenland-a). Taj nalaz, kao i neki raniji herbarski primjerci potvrdili su djelomice pretpostavku (koja je uzeta i kao činjenica), da se poljski jasen, a ne *Fraxinus excelsior* treba tražiti na širokom području Panonije — u Mađarskoj i u susjednim predjelima.

Ta pretpostavka o rasprostranjenju poljskog jasena u Panoniji došla je do izražaja i u karti njenog areala koju smo objavili u Šumarskom listu (1954 g. Str. 437.). Najnoviji podaci iz mađarske i čehoslovačke botaničke i šumarske literature ne samo da potvrđuju ove pretpostavke o granicama areala poljskog jasena u Panoniji, nego omogućuju da se one još više prošire na sjever. Tim podacima posvetićemo ovdje nešto više pažnje.

Mađarski botaničari I. i V. Kárpáti objavili su prije kratkog vremena jednu manju raspravu u kojoj su utvrdili prisutnost poljskog jasena u prirodnim priobalnim šumama oko rijeke Dunava, a ne samo

Kišpatić J. Über die Pilzwiderstandsfähigkeit des Braunkerns der Feldesche (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) — Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin—Dahlem. Heft. 85.1956. S. 166—170.

Napomena: Ovdje bi bio točniji i bolji naziv »Spitzblättrige Esche« umje-sto bukvalno prevedenog »Feldesche«. Međutim, latinski naziv u zagradi onemo-gućava zamjenu.

u drvoređima odakle je bio od ranije poznat kao uzgojeno drvo². Oni su u poplavnim šumama »Karapanca-Beda« u okrugu Bacs-Kiskun našli na »masovno pridolaženje *Fraxinus oxyacarpa*«, ali pomješanog sa *Fraxinus excelsior*, koji, prema njihovom dalnjem izlaganju, dolazi tu već i prema ranijim nalazima Gy. Prodana. Sa izraženim mišljenjem da se ove dvije vrste nalaze zajedno i pomiješane u šumama poplavnog područja oko rijeke Dunava ne bi se mogli složiti bez rezerve. Daljnja istraživanja (pošto je ova manja rasprava samo »prethodno saopštenje«) pokazaće sigurno ovu činjenicu u drugom svjetlu, jer će autori obratiti više pažnje na široku polimorfnost primjeraka poljskog jasena.

I. i V. Kárpáti navode poljski jasen i sa područja susjedne Jugoslavije, gdje navode fitocenološka istraživanja nizinskih šuma Vojvodine botaničara Ž. Slavnića, u kojima se navodi poljskog jasena nalaze na osnovu naših determinacija. Međutim, poljski jasen u Mađarskoj pripada jednoj posebnoj varijeteti koju su autori nazvali *Fr. oxyacarpa* var. *petiolata* na osnovu toga što su kod nje listići nepeteljeni. Uz kratki opis, tome varijetetu dat je i odličan crtež grančice kojeg je izradila poznata botaničarka V. Czapody, koja je također izradila one odlične crteže u ikonografiji Flore Hungarike od A. Javorke. Taj varijitet odgovara i našim opisima poljskog jasena iz Slavonije kao kontinentalne njegove svojte, tim više što su autori osim oznake na listićima naveli i crnu boju pupova, koja je »ali više karakteristična za *Fr. excelsior*.³

Tu, kod opisa tog varijeteta poljskog jasena, autori su naišli i na stari Kífaibel-ov podatak o poljskom jasenu iz okolice Blatnog Jezera, koji je i nama bio pouzdan dokaz (zajedno i sa Degen-ovim sabranim primjercima u herbaru Sarajevskog Muzeja) da se ova vrsta, a ne *Fr. excelsior* nalazi u nizinama Mađarske.⁴

Na kraju svoje rasprave (na koju ćemo se jednom prilikom i kasnije ponovno vratiti) autori I. i V. Kárpáti navode da su, nakon predaje rukopisa u štampu, dobili podatke od izvjesnog A. Borhidi-a, i sami su imali još prilike da osmatraju poljski jasen na nekoliko lokaliteta u priobalnim šumama na mađarskim obalama rijeke Drave u okolini Barča (nešto sjevernije od Virovitice).

Ovdje treba napomenuti da je prvi podatak o poljskom jasenu u toj oblasti dao već pokojni K. Maly, ali mu je nažalost taj podatak ostao neobjavljen. Ostao je samo na etiketi primjerka kojeg je prilikom svog kraćeg boravka u Pečuhu sabrao u okolini. (»Ad urbem Quinquec lesiarum«). Taj primjerak sa determinacijom *Fr. oxyacarpa* Willd nalazi se sačuvan u herbaru sarajevskog Biološkog instituta. Na njemu je K.

² Kárpáti I. und Kárpáti V. — Natürliches Vorkommen von *Fraxinus oxyacarpa* in Ungarn (Vorläufige Mitteilung) — Acta Botanica Academiae scientiarum Hungaricae. Tom II. Fasc. 3—4 Budapest. 1956. S. 275—280.

Autori su objavili nalaz poljskog jasena već ranije i u novom mađarskom šumarskom časopisu, ali mi nažalost, nismo mogli dobiti niti taj časopis, niti sam članak.

³ Nažalost naša veća studija o poljskom jasenu nije još stigla da se štampa u cijelini. Tek je nedavno objavljeno da će se štampati u jednom od idućih brojeva Glasnika za šumske pokuse — u kojem su već odavno štampane radnje koje se pozivaju na nju kao vrelo literature, ali — »u rukopisu!«

⁴ Vidi o tome detaljnije u Šumarskom listu 1955 godine, Str. 449.

M a l y pripisao još i »in cultis«, jer ni on tada nije vjerovao da je poljski jasen prirodni stanovnik panonskih nizinskih šuma.

Na podatke o poljskom jasenu u Slovačkoj upozorio nas je docent Šumarskog fakulteta u Zvolenu Dr. D. M a g i c prilikom svog boravka u Jugoslaviji. Pošto je vjerovatno i njegova namjera da referiše nešto opširnije o ovim, krajnje sjevernim lokalitetima poljskog jasena, to si uzimamo slobodu da samo referišemo o literaturi na koju nas je upozorio.

Što se tiče Čehoslovačke literature, to se već od ranije poznati radovi botaničara K. D o m i n a o običnom jasenu trebaju dopuniti i jednom njegovom raspravom o jednoj novoj vrsti jasena koja nosi naziv *Fraxinus Ptačovsky*⁵. Tu je vrstu našao P t a č o v s k y kod Svateho Jura



Sl. 1. Crtež mađarskog poljskog jasena (iz Kárpáti I. et V. 1956) *Fraxinus oscycarpa* var. *petiolata* Karp. Crtež izradila Vera Csapody



Sl. 2. Crtež slovačkog poljskog jasena — *Fraxinus Ptačovsky* Domin. Prema originalnim primjercima (sabrazao dr. Magic) crtao Č. Šilić

(nešto sjevernije od Bratislave) ispod padina Malih Karpata, ali još uvijek na području poplavne zone Dunava.

Zahvaljujući također docentu Dr. M a g i c u dobili smo i herbarske primjerke ovog slovačkog nizinskog jasena sa novih lokaliteta »lužni les Želiezovice« u Južnoj Slovačkoj. Crtež listova, kako to pokazuje naša slika, vrlo se dobro podudara sa našim poljskim jasenom iz Slavonije i sa onim na crtežu u spomenutom radu mađarskih dendrologa Kárpáti-a.

To je svakako jedna svojta, koja nešto odstupa od tipa poljskog jasena, koju smo mi (u rukopisu disertacije) provizorno nazvali *Fraxinus angustifolia* ssp. *panonica*. Osim crnih pupova i nešto pri osnovi napete-

⁵ D o m i n K. — Novy jasan (*Fraxinus Ptačovsky* m) za Slovenska Lesnicka prace XVI (1937) Pp. 409—410.

ljenih listića, ova podvrsta ima i vrlo karakteristično, poput šiljka izdužene vrhove plojki (naročito vršnih) listića.

Fraxinus Ptačovsky Dom. iz »Svatojurskog Šura« nalazimo naveden i u najnovijoj Flori Č. S. R. Dostala⁶, ali se tu kaže, da je »opisan sa jednog stabla koje se kasnije nije više moglo naći«.

Međutim, u nedavno objavljenom kraćem članku u časopisu »Lesnicka prace« piše i V. Samek⁷ o tome, kako je prof. Anič iz Jugoslavije, prilikom ekskurzije FAO, upozorio čehoslovačke šumare na polimorfnost tipova jasena u lugovima južne Moravske i »izrazio mišljenje da taj jasen spada k vrsti *Fraxinus oxycarpa* var *angustifolia* Ling. (= *Fraxinus angustifolia* Vahl.)!« Taj jasen je raširen pretežno u južnim oblastima Evrope, osobito na Balkanu. Prema tome vrlo je vjerojatno da u najjužnijim oblastima Moravske i Slovačke treba tražiti sjevernu granicu raširenja toga jasena.

Ing. Samek iz Šumarskog instituta u Zbraclavu napisao je ovu kratku obavijest kao upozorenje šumarima na terenu radi prikupljanja podatka i materijala o tim jasenima, pa je u tu svrhu na kraju svog članka dao i »ključ« za razlikovanje običnog, poljskog, crnog i američkog jasena na osnovu karakteristika na listovima.

Na osnovu naprijed navedenih novih podataka možemo sa većom sigurnošću ograničiti areal rasprostranjenja poljskog jasena u Panoniji. U našoj, ranije objavljenoj karti (Vidi Fukarek 1955) sjeverna granica areala povučena je mnogo južnije nego što bi trebala biti u stvarnosti. Ta granica ucrtana na osnovu pretpostavki (koje su se pokazale potpuno osnovane) nije mogla biti ni tačna ni sigurna jer za nju nije bilo na raspolaganju dovoljno sigurnih podataka. Sada sa naprijed navedenim i provjerenim podacima, možemo sjevernu granicu areala povući onako kako to prikazuje naša karta u prilogu. Na njoj su unesene i ostale dopune i proširenja areala na području Panonije. Sjeveroistočna granica povučena je na osnovu pretpostavke da će se poljski jasen naći do podnožja Karpata sve tamo dokle se pruža Mađarska Ravnica (»Alföld«).

Vjerujemo da će uskoro biti moguće i sa sigurnim materijalom razdvojiti granice običnog i poljskog jasena u Sovjetskom Savezu.

*Neue Angaben über die Verbreitung der spitzblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl.)*

Zusammenfassung

In einem kurzen Bericht sind einige neue und auch ältere, aber verborgene Mitteilungen über die Verbreitung der spitzblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) besprochen und dargelegt. Der Verfasser hat die Verbreitung dieser mitteleuropäischen Eschenart schon früher für das Gebiet der Pannonischen Niederung angegeben und jetzt mit neuen Angaben aus der neuen ungarischen und tschechoslowakischen Literatur bestätigt. Nach diesen Angaben ist auch eine neue Verbreitungskarte der spitzblättrigen Esche in der Pannonischen Niederung zusammengestellt.

Dostal J. — Kvetena ČSR. Praha 1950 Pag. 1130.

⁷ Samek V. — Jasan na južni Morave. Lesnicka prace XXXV (1955) Pag. 469—471.

IZ PRAKSE U PODIZANJU ZELENOG POJASA OKO SARAJEVA

Ing. Dušan Dimić, Sarajevo

U našoj se zemlji utrošilo u podizanje šuma mnogo radne snage i materijalnih sredstava, pa ipak su uspjesi razmjerno slabi. Mi stručnjaci opravdavamo te neuspjehe prirodnim stihijama i čitavim nizom uzroka, a da za sve to često ne znamo ustanoviti točnu dijagnozu i na njezinoj osnovici odrediti način borbe. Zato ćemo i za slučaj kad su sve radnje oko sađenja pravilno obavljene spomenuti objektivne zapreke uspjehu. Po našem se mišljenju one sastoje u tome: što nije pravilno odabranva vrsta za to stanište; što tehnika rada ne odgovara uslovima mesta na kom se pošumljava i konačno premalena količina uložena rada i materijalnih sredstava.

U uzroke neuspjehu nismo ubrojali sušu, jer smatramo da se njezino djelovanje manifestira tek onda, kad se pojavi bilo koja od spomenutih zapreka.

To izgleda sada smjelo tvrđenje, pogotovo kad i naša stručna kritika često navodi sušu kao jedan od dalnjih razloga neuspjehu.

Drugi niz uslova za neuspjeh treba tražiti u postupku višeg stručnog osoblja. Ocjenjivati rad jedne šumske ustanove u cijelosti po tome da li su se biljke primile u dovoljnom procentu ili su se eventualno posušile, nije nimalo pravi kriterij za stručnjost. Sa procentom uspjeha sadnje ne bi se trebalo zadovoljiti nego stručna kritika treba da odnosi i na svrsishodnost i ekonomičnost provedenih radova.

Smatra se, da nismo pravi stručnjaci, ako ne možemo podići šumu odmah kao na pr. što građevinar kuću ili vrtlar park-vrt. Vrtlar često mora mijenjati uslove (zemljište i drugo) pa će tome i šumar pribjeći. Šumar se ima koječemu još dovijati, što vrtlaru stoji sigurnije na raspolaganju, kao što je voda, objekat na zgodnijem mjestu. i dr. Neuspjeh ili djelomičan uspjeh svakako baca sjenu na našu stručnu spremu.

Mi radimo kako se radilo prije stotinak godina, a zadaci su nam kudikamo složeniji i obimniji. Tehnika rada nas ne može nikako zadovoljiti, i zato se je tražio izlaz u raznovrsnijoj tehnici posla.

Vremenom izvjesna zapažanja dala su povoda da se odustane od sadanje prakse pri vještačkom podizanju šuma sadnjom.

Znaju naši šumari za pojavu da nam u rasadniku divlja i prerasta najviše zastupljeni crni i bijeli bor, a presaćeni na teren oni vegetiraju i ugibaju. Taj bujni rast u rasadniku smatra se velikim zlom, jer se kaže, da bor koji je stariji od dvije godine, a normalnog je rasta, nije za upotrebu, jer je sumnjivo da bi se mogao primiti na terenu. Imao sam priliku da vidim brdo odbačenih preraslih sadnica crnog bora, a na tom se području osjećala potreba sadnica. Međutim, naša praksa u okolici Sarajeva ne pozna toga, nego baš ovakve sadnice služe za sadnju tamo, gdje želimo siguran uspjeh. Iz toga se naslućuje da u pojusu oko Sarajeva vršimo presadnju četinara sadnjom sa busenom. Nije ništa novo, a ipak je novo. Naša literatura redovno spominje ovaj način sadnje ali ga različito tretira. Pominje se, da dolazi u ozbir kad imamo povoljan prirodni ponik za vadjenje busena, zatim se više ističu njegove nega-

tivne osobine a neki autori kažu, da je taj metod samo za izvjesne slučajeve. Hayerovo svardlo redovno prati opis ovoga načina sadnje. Literatura krša rijetko ističe ovaj način sadnje iako bi baš na ovakvim teškim terenima valjalo primijeniti nešto slično. Taj se način navodi i kao metoda za pošumljavanje na kamenu, vezanim tlima i za popunjavanje kultura, naročito na južnim nepovoljnim ekspozicijama. Još i Balen citira Wessely-a, koji iz razloga što crni i bijeli bor ne trpe skraćivanje i ranjavanje korijena, preporučuje sijanje u lonece.

Sadnju sa busenom počeli smo 1952 god. Tada smo već imali pogodan materijal za presadnju i dovoljno iskustva za terene, za koje je ovaj način sadnje neophodan. Počeli smo skromno, a sada nam je za četinare na težim terenima obavezan način pošumljavanja.

Mi smo se pitali, šta je to da u rasadniku bujaju sadnice a na terenu ne će ni normalno da rastu. To nam objašnjava nauka. Uslove u rasadniku valja stvoriti i na terenu.



Sl. 1. Pejsaž iz zelenog pojasa Sarajeva — Kanjon Miljacke
Foto: ing. Dimić

Sadnice se ne smiju presađivati u rasadniku, jer onda manje više pokazuju slabiji porast, i u najkritičnijem vremenu za primanje obole. Sadnice starije od jedne godine u rasadniku se ne zalijevaju. To nam je garancija da se ne će ni na terenu osušiti bez zalijevanja, ako postoje isti uslovi kao u rasadniku.

Biljka stavlja zahtjeve na fizička i kemijska svojstva zemljišta. Fizička svojstva za povoljan rast lakše nalazimo, a na sreću ona su važnija, jer se u zemljištu skoro svugdje nađe ipak hranjivih sastojaka.

Mi radimo na težim terenima ponajviše sa bijelim i crnim borom, koji su vrlo skromni u pogledu hranjivosti tla pa prema tome gornja postavka može se uzeti u ovom slučaju za ispravnu. Na terenu su redovno lošije prilike u pogledu strukturnosti zemljišta, njegove poroznosti, kapaciteta zemljišta na vazduh i vodu. I prvenstvena razlika između zemljišta u rasadniku i na terenu u ovim osobinama, pokazuje se u različitom porastu ili čak ugibanju.

Naši rasadnici po pravilu treba da su pjeskovita ilovača radi lakše obrade, povoljne strukturnosti i poroznosti te kapaciteta zemljišta na vodu i vazduh. Naši tereni za pošumljavanja su planinske crnice ili isprani tereni na strmim padinama, pjeskoviti i sa malo glinenih sastojaka. To su zemljišta, kako se kaže »šuplja za vodu«, lako se ugriju i slabo učvršćuju korijen biljke. Eto odmah razloga sušenju mlađih biljki a pogotovo dok im je korijen plitko pod površinom zemlje. Već iz tih razloga treba donijeti sadnicu sa busenom, koja sa dosta glinenih sastojaka ima veći kapacitet na vodu. Ovu osobinu busena smatramo čak i važnijom od one prve, kojom izbjegavamo presadnju. I bez busena zasađenoj sadnici u zemljištu, kao ono što je bilo u rasadniku, uspjeh je zagarantovan. Kapacitet zemljišta na vodu ili sposobnost zemljišta da u sebi zadrži vodu, kod pjeskovitih je zemljišta malen, kod ilovače srednji, a kod gline vrlo velik. Navodi se kao najpovoljniji odnos, kad bi pjeskovito tlo sadržavalo 12%, ilovača 19% a glina 24% vode za vrijeme dok se biljka razvija.

To nas dalje upućuje, da kod sadnje nanosimo u zemljište pored hranjivih sastojaka i više glinovitih sastojaka. Ni rasadnik koji važi kao vrlo povoljan i lako se obrađuje, nije pogodan za sadnice sa busenom, jer se busen ne da formirati. Zato tražimo više takvog zemljišta ili ovakvog moramo prirediti. Ova osobina automatski osigurava busenu veći kapacitet za vodu.

Na terenu kopamo i dublju i širu rupu nego kod obične sadnje, želeći odmah dodati sadnici više kako humoznih tako i glinovitih sastojaka i pored zemlje koju donosimo sa busenom. Busen se postavi nešto niže i po površini zaspemo rahlom zemljom a više pjeskovitom, da se na taj način prekine kapilarnost. Možemo i kamenje uzeti u pomoć za zaštitu od isušivanja, ali smo već i sa ovim postigli potrebno.

Radimo na sterilnim ogoljelim površinama, te zbitim zemljištima bez mikroorganizama toliko potrebnim radu korijena biljke. Obradom i đubrenjem stvorimo u rasadniku povoljne uslove za razvoj mikroorganizama, i ove u velikim količinama u busenu prenosimo na teren kao kakav kvasac, i osiguramo na taj način potrebno mikrobiološko đubrenje. Tako namičemo biljki uslove, koje imade u sastojini pod šumskim drvećem gdje se ona i lakše prima i podiže. Ako dodamo da sa busenom automatski možemo donijeti i mikorizu, neophodno potrebnu za normalan rast četinara, onda nam je jasno zašto na sterilnim terenima teško uspijevamo običnom sadnjom i bez agrotehničkih mjera. Na ovaj način vršimo direktno ili indirektno kako đubrenje tako i agrotehničke mjere, mijenjajući sastav zemljišta a u svrhu pospješenja rasta bar u prvo vrijeme dok biljka svojim žilama ne nađe i vlagu i hranu u dubljim slojevima zemlje.

Kako se vidi svega se pomalo daje sadnici i to toliko da se zagaranjuje uspjeh.

Dalje prednosti ove sadnje jesu:

Nije potrebna tolika pažnja pri presadnji sa busenom, jer glavna radnja presadnje na ovaj način otpada.

Sadnja se može vršiti preko cijele godine ili praktično kroz 7—8 mjeseci umjesto 3—4 mjeseca kod obične sadnje u rupe. U vremenu vegetacionog perioda, u mjesecu septembru i oktobru, te u maju, obično izvršimo zadatke na sadnji na ovaj način. Po utvrđenoj praksi u vrtlarstvu Njemačke presadnja četinara se najviše vrši pri završetku ljetnjeg perioda razvoja vegetacije t. j. počev negdje od kraja augusta pa do konca septembra.

Radna snaga na ovaj način kombinovana prestaje da bude strogo sezonska, planiranje radova je sigurnije, i nije toliko ovisno o hiru vremena.

Htjeli ili ne htjeli na ovaj način uvodimo u rad više agrotehničih mjera. Presadnja većih četinara na ovaj način je jedino izvodljiva. Provodeći sukcesivno sve mjere oko sadnje, možemo sigurnije odrediti razloge eventualnih neuspjeha.

Kao kruna svemu ovome je veliki postotak primanja. Provodeći sve pod najboljim pobrojanim uslovima i uz kitnjastu sadnju imali smo u nekim kulturama potpun uspjeh. Pa i tamo gdje je bio u početku kod osnivanja i stoprocentni neuspjeh a kod novog popunjavanja ovim načinom nismo morali tu kulturu kao uspjelu više popunjavati.

Poznate su i negativne strane ovog načina rada. Njih ćemo u daljem izlaganju istaknuti kao i mogućnost njihovog svodenja na najmanju mjeru.

Naše šumarstvo vuče korijen iz njemačke prakse bilo direktno ili preko susjednih zemalja. Jasno je, da ono što odgovara za njemačke prilike, ne može u svakom slučaju da bude primjenjeno i kod nas.

Nijemci nemaju prostrane terene krša i tako nepovoljne za pošumljavanje, pa je to možda razlog što na kršu nismo imali raznoličnu tehniku rada. Treba ipak istaći da Nijemci svoja tla teška za pošumljavanje, kao što su leteći pijesci i slični tereni, baš na ovaj način sa busenom pošumljavaju. Ovaj prirodan način (kako oni kažu za ovaj način sadnje), pa makar i bio teži i skuplji za izvođenje ipak je rentabilan, jer sigurno garantuje uspjeh.

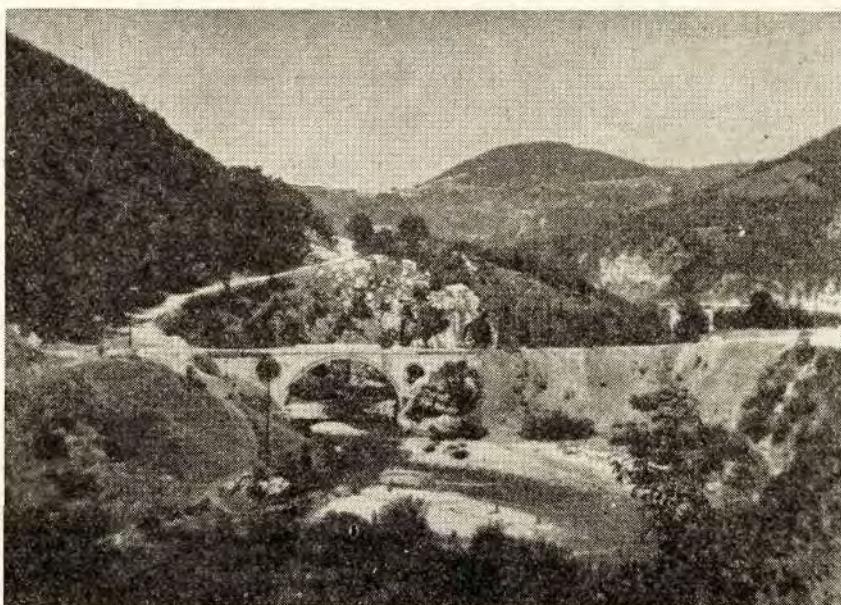
Ranije se ovaj način više upotrebljavao pa i za povoljnije stanišne prilike. U XX. stoljeću kod njih nastaje era masovnijeg pošumljavanja, pa se za ovaj način sadnje teže dolazilo do materijala, počela se primjenjivati više mehanička obrada zemlje i prema tome i uzimati i drugi metodi rada pri pošumljavanju. Prije toga vremena rad sa busenom je bio ravноправan sa ostalim načinima sadnje što se vidi po obradi metoda sadnje u udžbenicima pisanim za praksu.

Da vidimo da li su ovi razlozi za nepovoljne terene kao što su krš i drugi, dovoljni da se svede rad sa busenom na manju mjeru. Smatramo da masovan rad bar na jednom mjestu na kršu ne dolazi u obzir, jer nikako nismo polučili tako masovne rezultate. Ovdje svakako dolazi u obzir uporan, smislijen i unaprijed pripremljen rad sa angažovanjem

dosta truda i sredstava. Dosta i premnogo smo učinili na jednom mjestu ako smo posadili onoliko sadnica koliko možemo proizvesti za način sadnje busenom, jasno kombinujući ovo sa običnom sadnjom gdje je to moguće. Uspjeh je velik jer gdje tako radimo tamo to i ostaje na terenu vidljivo.

Mehanička sredstva za oranje i drljanje ne možemo primijeniti na kršu, pa prema tome ni različiti način podizanja šuma.

Površno uzev Njemačka nam praksa kao i literatura nije davala stimulansa za ovakav način rada u većoj primjeni.



Sl. 2. Pejsaž iz zelenog pojasa Sarajeva — Kozja čuprija

Foto: ing. Dimić

Talijani imadu terene slične našima te je i njihova praksa, koju su u zadnje vrijeme sistematski obradili svakako povoljnija da se kod nas okuša.

Da vidimo u čemu se sastoje težina i skupoća ovoga načina sadnje. Na terenima gdje se treba neophodno raditi na ovaj način, redovno prati ovo i temeljiti rad kako na kopanju rupa tako i na nanošenje zemlje i druge. Prema tome poskupljenje se samo jednim dijelom odnosi na nabavku i prenos sadnica sa busenom. Kad se tako uzme ova stvar u razmatranje, onda nije poskupljenje samo uslijed toga što smo odabrali ovaj način sadnje, nego uslijed toga što teren zahtjeva skuplju obradu da bi se zagarantovao uspjeh. Što se tiče troškova nabavke i prevoza sadnica sa busenom tu našom umiješnošću možemo ovo svesti na najmanju mjeru, tako da ove stavke nekad i ne terete više od obične sadnje.

Ovaj način sadnje kvari rasadnike, pa zato treba izaći na površine za pošumljivanje i tamo osnivati manje privremene rasadnike. Tu i u

neposrednoj blizini ovakvi rasadnici smanjiće i izdatke za transport. Obično se nađe svukud zemlje za ove potrebe. Čak se struktura zemljišta može nanošenjem pogodne zemlje u rasadnik popraviti i udesiti da bude sposobna za vađenje sadnica sa busenom.

Priprava ovakvih rasadnika je ključni uslov za rad sa busenom. Znači ne može se kad nam se prohtije preći na rad sa busenom, ako se za to nismo možda i nekoliko godina unaprijed spremili.

Rad oko sadnje sa busenom utoliko je i komplikovaniji i ako je sam način sadnje u biti jednostavan.



Sl. 3. U pozadini se vidi ogledna stanica »Sedrenik« na Pašinom brdu — ekspresne šume

Foto: ing. Dimić

Na ovaj način uglavnom bor, pa nekad i drugi četinari, malo imadu mjestra u našim stalnim rasadnicima. U ovim se rasadnicima traži rahla, lako obradiva zemlja, a takva ne odgovara za sadnice sa busenom. Kad smo na gore opisani način napravili i udesili bašticu-rasadnik kao što to često naši stanovnici sa krša rade kada si prave vrt, vršimo zasijavanje rasadnika i to mnogo rjeđe nego što se to obično radi.

Stalni rasadnici iziskuju i vodu, a na terenima nemamo vode, a što je interesantno ova nije neophodno potrebna. Zemlja u privremenom rasadniku mora radi vađenja sadnica sa busenom biti kompaktna, sa dosta ilovastih odnosno glinenih čestica. Takva zemlja, kako znamo, ima velik kapacitet za vodu, pa je zasjenjivanje i okopavanje sadnica dovoljno da se u zemlji sačuva vлага, a rasadnik može prvu kritičnu godinu da prebrodi i bez zalijevanja. To preživljavanje sadnica prvog svog

vegetativnog perioda ujedno je i pokazatelj da će se zemlja sa busenom dobro vaditi i da će biti uspjeha sa ovim načinom sadnje.

Naročito je bilo zadovoljstvo, kad se uspjelo u takvom rasadniku na Pašinom Brdu odgojiti jednogodišnje sadnice crnog bora bez zalijevanja i odmah u jesen zasaditi sa busenom u obližnju kulturu zvanu Ljuta strana. Pošto je tu sađeno sa kitnjastom sadnjom, u momentu sadnje je izgledalo kao da smo posijali bor toga proljeća u kuće na tom ljutom kršu i da nam je uspjela sjetva. Što je važno, a to je da nam je konačno i uspjela sadnja i to na tom terenu gdje smo poslije prvih radova pri osnivanju ove kulture godine 1949. imali jedva oko 10% uspjeha. Svi poznati razlozi su se kao i drugdje i ovdje ispoljili kod osnivanja kao uzroci neuspjeha. I u trećoj godini po sadnji sa busenom ova kultura produžava rast sa potpunim uspjehom gdje nema takoreći vidljivih uginjanja sadnica (2. X. 1956. godine).

Ne napuštajući ni običan način sadnje na mjestima pogodnim, a ta se mjesta zapravo smanjuju obzirom da tamo opet dolaze druge vrste osim crnog i bijelog bora, ovaj način rada je kod nas svakako stekao građansko pravo i imade čak i prednosti radi pospješenja podizanja kultura u pojasu gdje je potrebno zadovoljiti i urbanističke zahtjeve.

Pridružujemo se praksi talijanskih šumara. Ovu praksu smatramo dovoljnou za uspjeh sadnje na kontinentalnom kršu izmjenjenih i ublaženih uslova klime u odnosu na mediteranski krš. Kopanje rovova, gradoni te sijanje u saksije i slično pored otežavanja rada kao da nisu nepohodni za naše prilike, ali njihova primjena može doći u težim klimatskim uslovima.

Neka ovo bude prilog i našim praktičarima i neka nešto izvuku i za sebe ukoliko ovo ne primjenjuju već na terenu.

Pridružujemo se svima onima koji ovu stvar naglašavaju radi uvođenja u život. Naši se ljudi iz operative moraju oslobođiti šablonu kako u pogledu vrsta tako i u pogledu da predlože skuplje ali i sigurnije, a u krajnjem cilju jeftinije radove, te prema tome bi im se moglo s pravom predbaciti, kad im se osiguraju onolika sredstva koliko zatraže, da onda i odgovaraju za eventualne neuspjeha.

LITERATURA:

- Alikalfić F.: Nekoliko momenata iz šumarstva Sicilije, N. Šumar 1954. g.
Anić M.: Nekoliko misli u prilog unapređenja naše šumske producije. Šum. List 1951.
Balen J.: Naš goli krš, 1931. g.
Böttner J.: Gartenbuch A. Frankfurt a. d. O. 1911. g.
Burckhardt: Säen und pflanzen nach forstlicher Praxis 1893. g. Forstlexikon, Berlin 1929. g.
Jovanović S.: Mikrobiološko dubrenje rasadnika i šumskih kultura, Šumarstvo 1952. g.
Panov A.: Šume crnoga bora i problematika njihove obnove. Narodni šumar, 1955. god.
Schindler: Der Garten und seine Jahreszeiten, Berlin 1929. g.
Šumarski priručnik I.: Goli krš (Ing. R. Krpan).
Šumarski priručnik I.: Pedologija (Ing. D. Klepac).

Summary

The author presents his observations on nurseries and the preparation of planting stock for the afforestation of difficult sites and karst areas. He advocates digging of deeper and wider holes than those in ordinary planting operations. He is much in favour of ball planting. Because during the digging — ont ball plants the soil of permanent is severely depleted, the author proposes establishing temporary nurseries on sites to be afforested. In afforestation were used plants of Pines as well as of other Conifers.

(I. B.)

SAOPĆENJA

FLORA SSSR. — TOM XIV.

Cetraesta sveska Flore SSSR štampana je još 1949. godine, ali je evo, sticajem okolnosti, stigla do nas sa osmogodišnjim zakašnjenjem. Međutim, kako su uopće djela ovakve vrste trajnog karaktera to njihova i naknadna registracija nije bezpredmetna. Posebno još ova cetraesta sveska koja je obuhvatila niz rodova drveća i grmlja interesantnih za šumarstvo.

»Floru« Sovjetskog Saveza izdaje Akademija nauka SSSR-a putem svog Botaničkog Instituta imena V. L. Komarova. Prve sveske redigovao je sam Komarov, a u nekim ranijim bio je publikovan pretežno materijal kojeg je on sam obradio i pripremio za štampu. Cetraestu svesku redigirali su B. K. Šiškin i E. G. Bobrov, a u njoj su saradivali još i 15 drugih botaničara. U sveski je obuhvaćeno 547 vrsta koje kao divlje rastu na širokim prostorijama Sovjetskog Saveza i 30 vrsta koje su česte u kulturama, a potječu iz drugih predjela, većinom iz Sjeverne Amerike ili iz Kine i Japana. Kod obrade pojedinih porodica i rodova upotrebljena su savremena taksonomska pravila, a i originalni stavovi pojedinih autora-obradivača. Uz neke karakteristične vrste dati su i vrlo dobri i jednostavni crteži.

Od porodica i rodova koji obuhvataju vrste drveća i grmlja u ovoj svesci obrađene su porodice: Rutaceae (*Phellodendron, Ptelea, Citrus*), Simarubaceae (*Ailanthus*), Meliaceae (*Melia*), Euphorbiaceae (*Aleurites*), Buxaceae (*Buxus, Empetrum*), Anacardiaceae (*Pistacia, Cotinus, Rhus, Toxicodendron*), Aquifoliaceae (*Ilex*), Celastraceae (*Euonymus*,

Kalonymus, Celastrus), Staphyleaceae (*Staphylea*), Aceraceae (*Acer*), Hippocastanacea (*Aesculus*), Rhamnaceae (*Paliurus, Zizyphus, Sageretia, Frangula, Rhamnus*) i Vitaceae (*Vitis, Ampelopsis, Parthenocissus*).

Interesantna je nova podjela roda Acer na sekcije. Tu su zadržane samo neke sekcije, ranije postavljene od monografa Paksa (Pax), a uzete su nove, prema ruskoj botaničarki Pojarkovoj, te prema američkom dendrologu Rederu. To je razumljivo i zbog toga, što je cijeli rod javora obradila sama botaničarka Pojarkova. Te sekcije po rodoslijedu (i po vrstama naše jugoslavenske flore koje obuhvataju) izgledaju ovako:

1. Platanoidaea Pax
(*A. platanoides A. campestre*)
2. Gemmata Pojark.
(*A. pseudoplatanus*)
3. Trilobata Pojark.
(*A. tataricum*)
4. Microcarpa Pojark.
(jedna vrsta Dalekog Istoka — *A. ukurundense*)
5. Palmata Pax
(Dalekoistočna — *A. pseudosieboldianum*)
6. Macrantha Pax
(Dalekoistočne i sjeveroameričke vrste)
7. Saccharina Pax
(*A. saccharum* iz Sjeverne Amerike — Kanade)
8. Goniocarpa Pojark.
(*A. hyrcanum!!!*)

U ovu sekciju trebalo bi — prema opisu i prema daljnjoj podjeli na dva »reda«: *Opulifolia* Pojark. i *Monspessulana*

Pojark. — uvrstiti i naše vrste *A. obtusatum* i *A. monspessulanum*.

9. *Trifoliata* (Pax) Koidz.
(Vrste iz Mandurije)
10. *Arguta* Rehder
(Vrste Dalekog Istoka)
11. *Rubra* Pax
(*A. rubrum* i *A. sacharinum* iz Sjeverne Amerike)
12. *Negundo* (Ludw.) C. Koch
(*A. negundo* iz Sjeverne Amerike).

Kod pojedinih vrsta dati su dosta kratki opisi, a podvrste i varijetete su samo navedene usputno — u tekstu.

Veoma je zanimljiva i obrada porodice *Celastraceae* (obradivač J. I. Prokhanov), koja obuhvata podporodicu *Celastroideae* (sa dva »koljenja« *Euonymeae* i *Eucelastreae*), te rodove *Celastrus*, *Euonymus* i *Kolomyns*.

Kao što je poznato »bereskliot« (naše »kurike«) su vrlo važne industrijske vrste grmova koje u mladoj kori sadrže gutaperču i stoga se iskorištavaju i plantažnim putem. Za tako važnu sirovinu kao što je gutaperča postojalo je veliko interesovanje u industriji SSSR-a pa nije ni čudo što se je tom rodu obratila veća pažnja i sa botaničke strane. Stoga i veliki broj vrsta koje obuhvaća Flora SSSR-a.

Međutim, interesantnija je taksonomska podjela nekadašnjeg roda *Euonymus* — na dva posebna roda i to: na rod *Euonymus* L. koji obuhvaća među ostalim i naše vrste *E. verrucosa* Scop. i *E. europaea* L. i na rod *Kalonymus* (G. Beck) Prokh. sa našom vrstom (koju bi sada trebalo pisati kao:) *Kalonymus latifolia* (Mill.) Prokh. Ranije je to bila *Euonymus latifolia* Mill.

Za nas, nadalje, ima posebno značenje i nova taksonomija nekadašnjeg roda *Rhamnus*.

Porodicu *Rhamnaceae* obradio je botaničar V. I. Grubov, i u nju unio i neka svoja shvatanja, koja su, uostalom, u skladu sa shvatanjima i ranije već izraženim u radovima nekih drugih evropskih botaničara. U »tribusu« *Rhamneae* treba (osim ostalog) razlikovati kao posebne rodove: rod *Frangula* Mill. (sa dvije sekcijs: *Eufrangula* Grub. i *Cascara* Grub.) i rod *Rhamnus* L. (sa 3 sekcijs: *Alaternus* DC.; *Eurhamnus* Boiss. i *Cervispina* DC. — koji se opet dalje dijeli na 4 podsekcije).

U rodu *Frangula* Mill. obuhvaćene su vrste *Frangula alnus* Mill. (= *Rhamnus Frangula* L.); *F. grandifolia* (Fisch.

et Mey.) Grub. sa Kavkaza, te *F. rupestris* (Scop.) Schur (= *Rh. rupestris* Scop.). Taj rod ima i poseban ruski naziv »krušina«.

U rodu *Rhamnus* L. (ruski naziv »žester«), osim zimzelene vrste *Rh. alaternus* L. (sa Krima), obuhvaćene su vrste: *Rh. cathartica* L.; *Rh. tinctoria* W. et K. i mnoge druge sa Kavkaza i iz Centralne i Istočne Azije. Ovamo bi spadale i naše vrste *Rh. saxatilis* Jacq. i *Rh. orbiculata* Bornm.

Dr. P. Fukarek

POVODOM SKUPŠTINE POLJOPRIVREDNO SUMARSKOG FAKULTETA ZA SKOLSKU GODINU 1955—1956

Godišnja skupština održana je 17. XI. 1956. Izvještaj o radu i problemima iznio je dekan za školsku godinu 1955—56. dr. N. Šerman. Referat je dao vrlo dobitni i iscrpljivi pregled stanja na fakultetu. Pored uspjeha u nizu pitanja, postoji veliki broj neriješenih problema. Nažalost među takove spadaju i oni najbitniji kao na pr. statut, nastavni plan i nastavni programi. Problemi koji su od osnovne važnosti za nastavu. Po pitanju statuta održano je mnogo posebnih sjednica Fakultetskog Vijeća. Tim pitanjem bavile su se i studentske organizacije, šumarski i poljoprivredni odjeli fakulteta, Fakultetski Savjet i posebne komisije. Nodalje od toga nije se došlo. Glavni problem statuta predstavlja dioba fakulteta na šumarski i poljoprivredni, te pokusna i nastavna dobra. Organizaciona forma za ove fakultetu neophodne objekte još uvjek nije riješena na način kojim bi fakultet bio zadovoljan. U referatu je istaknuto da fakultet u ovim za njega tako važnim pitanjima nije konsultiran i da se odluke donose mimo njegova znanja. Stiče se dojam da se posao oko donošenja fakultetskog statuta i suviše komplikirao, zbog čega se to pitanje do sada nije riješilo.

U svakom slučaju vidi se iz referata da niti drugi osnovni problem fakulteta: nastavni planovi i programi, nije našao svoje konačno rješenje. Opširna građa na oba odjela fakulteta predaje se u 4 godine. Zahtjev da se studij produži na IX. semestara nije usvojen. Studenti završavaju studij većinom za 5—6 godina. Opseg grade i vrijeme trajanja studija sve više divergiraju. Neophodno je dakle da se plan uskladi sa tim vremenom, jer broj studenata koji završavaju studij

2—3 godine poslije apsolutorija pokazuje da tu nešto nije u redu.

Nama se čini da nisu dovoljno korištene mogućnosti postdiplomskog studija. Specijalna materija struke treba da se izdvoji iz osnovnog studija i da se obraduje u postdiplomskom studiju. Time bi se broj predmeta umanjio, i odteretio redovni studij. Zar je na pr. u šumarstvu potrebno da bujice slušaju svi studenti, kad će se u praksi time baviti tek mali broj. Na postdiplomskom studiju oni bi još bolje i temeljiti mogli da se usavrše za ovo zvanje. A takovih predmeta ima više. S druge strane

ne pristupa se iz raznih neopravdanih razloga skraćivanju materije iz pojedine grupe predmeta koje predstavljaju zaokruženu cjelinu.

Referat na skupštini, nažalost, pratili su sa iznimkom predsjednika fakultetskog Savjeta i drvne industrije samo nastavnici i studenti kojima su te stvari i onako dobro poznate. Predstavnici poljoprivredne i šumarske operative nažalost nisu došli da dadu ovoj skupštini širi karakter ili što je važnije, da dadu svoje sugestije za rješenje pitanja od zajedničkog interesa.

A-č

DRUŠTVENE VIJESTI

ING. MIHAJLO MUJDRICA*



Neumoljivi zakon istrgao je 10. studenog 1956. iz naših šumarskih redova, vrijednog i poštovanog kolegu ing. Mihajlu Mujdricu, višeg šumarskog savjetnika u miru. Smrću ing. Mujdrice gubimo eminentnog šumara operativca,

koji je i ako u penziji, radio do posljednjeg časa punim elanom i ljubavi za struku, koju je gajio kroz cijelo vrijeće svoga službovanja.

Roden u siječnju 1894. god. u Zagrebu, gdje je 1912. g. i maturirao, da odmah nakon toga nastavi studij na šumarskom fakultetu. U studenom 1914. g. pozivom u vojsku prekida studij za vrijeme cijelog Prvog svjetskog rata. U doba rođljubnog pokreta u bivšoj austro-ugarskoj vojsci na ratištu 1916. g. prelazi u Rusiju, gdje je bio očeviđac Oktobarske revolucije i ostao do prosinca 1918. godine. Po povratku u domovinu, nastavlja sa studijem i završava 1921. god. Prvo namještenje je primio u svojstvu dnevničara kod Ravnateljstva šuma u Zagrebu, a u kolovozu slijedeće godine t. j. 1922. postavljen je za šumarskog pristava, gdje ostaje do srpnja 1923. kada je premješten šumskoj upravi u Kostajnicu za režijsku manipulaciju Majur. Na tom položaju ostaje sve do godine 1940. Premjelišten na kratko vrijeme Direkciji šuma u Vinkovce, prelazi već 1941. Ministarstvu šuma i rudnika u Zagreb, gdje je radio sve do Oslobođenja. Tada već poznat kao odličan stručnjak, ostaje u Ministarstvu šuma na raznim rukovodечim dužnostima do konca 1949. kad je reorganizacijom šumarske struke premješten u Ministarstvo drvne industrije odnosno kasnije Glavnu direkciju drvne industrije i konačno u Institut za drvno industrijska istraživanja. Na vlastitu

molbu radi bolesti umirovljen je 15. VIII. 1952. godine.

Cijelo službovanje ing. Mujdrice istkano je samoinicijativom i pregalaštvom. Već u samom početku ističe se kao zagonovnik i veliki pobornik iskoriščavanja šuma u vlastitoj režiji, stoeći na stanovištu, da šumar — operativac mora biti ne samo biolog i uzgajivač, nego i odličan tehničar i ekonomista. On to svoje stanovište nije samo teoretski branio, nego je u punom smislu proveo i dokazao svojom službom nepunih 17 godina na režijskoj manipulaciji u Majuru. Najbolji svjedoci njegovog ispravnog stručnog rada su sastojine koje je ostavio iza sebe na tom području, koje i danas mogu služiti kao uzor novim generacijama i primjer jednog valjanog i požrtvovnog rada. Sa istim uspjehom organizirao je i eksploataciju šuma, otvaranje pojedinih područja, izgradnju šumskih prometnih naprava, sve do prodaje i otpreme. U to doba sudjelovao je svim sastancima i konferencijama, te vidno saradivao pri donošenju propisa, kad se radilo o režijskom poslovanju. Ing. Mujdrigu možemo punim pravom smatrati pionirom i osnivačem šumskog režijskog poslovanja u Hrvatskoj.

Iza oslobođenja na položaju tehničkog rukovodioca u šumarstvu, ima najviše zasluga na organizaciji i sređivanju priroda u šumarstvu. U najteže doba — ratom i okupacijom porušene zemlje — i pod najtežim prilikama, ne poznaje teškoća, prezire zapreke, da se u svakoj prilici nade na mjestu gdje je pomoći potrebna. Njegov vedar nastup, njegov drugarski odnos prema kolegama i saradnicima, njegova spremnost da prenesе svoje iskustvo i znanje na mlađe i konačno njegova požrtvovnost, doprinijeli su velik udio, da je šumarstvo izvršilo svoj težak zadatak na obnovi i izgradnji zemlje.

Nije bilo sastojine ni šumskog odjela, potoka ni izvoznom puta koieg ing. Mujdrica nije poznavao. Njegovo glavno područje rada bilo je eksploatacija šuma, ali je i u svim drugim granama šumarske djelatnosti sudjelovao i saradivao sa punim znanjem i razumjevanjem. Kao najbolji poznavalac šumarskih prilika u Hrvatskoj, uvijek je sudjelovao pri rješavanju svakog stručnog problema.

Nema šumara koji nije poznavao našeg »Miška«, koga su resili svi epitetoni lijepih vrlina, nema nikoga koji je s njim

saradivao a da ne rekne koju lijepu riječ za njega. Uživao je s pravom nedieljene simpatije i poštovanje sviju. Najbolja su ilustracija njegove socijalne svijesti i odnosa prema čovjeku, njegovi šumski radnici iz područja Majura, gdje je najviše djelovao, sa koliko ga privrženosti spominju i danas nakon 20 godina i koji su na uspomenu njegova rada jednokaptirano živo vrelo prozvali »Miškovo vrelo«.

Ing. Mujdrica bio je aktivan i u stručnoj literaturi, kao saradnik mnogih stručnih listova i šumarske enciklopedije. U društvenom pogledu, kao član Šumarskog društva Hrvatske, sudjelovao je povremeno i u upravi društva.

Prerano nas je ostavio. Njegova svježina, bistar duh i volja za rad još su nam mnogo obećavali, ali podmukla bolest podgrizala je postepeno njegovu inače odličnu fizičku kondiciju. Usprkos tога radio je neumorno u struci sve dok ga bolest nije shrvala na postelju, pa i onda je sa punim interesom pratio do zadnjeg časa zbivanja i rad u struci. Dobrobit domovine i prosperitet struke bio je za njega najviši i jedini postulat, za kojeg je dao sve od sebe pa i zdravlje.

Ing. Mujdrica kao potpuno izgrađen stručnjak, sa svojim požrtvovnim i nesobičnim radom, kao drug i saradnik, starješina i kolega ostaće kao svjetao primjer u uspomeni svih šumara i onih koji su ga poznavali.

Popis radova ing. M. Mujdrice:

1. Osvrt na šum. skupštinu 1933. — Š. L., 1939. str. 237—239.
2. Suvremeni problemi režijskog rada kod ravnateljstva drž. šuma u Vin-kovcima. Š. L. 1942. str. 3—8.
3. Kontrola kvalitete proizvoda u drvojnoj industriji. Š. L. 1—2 1950.
4. Kako da organiziramo zimsku sjeću? Drv. Ind. 1950. br. 1.
5. Sanjkanje s jednim konjem umjesto iznošenja ogreva samarima. Drvna Ind. 1951. br. 1.
6. Prikrajanje i klasifikacija drveta. Drv. Ind. 1951. br. 2—6.
7. Kako možemo smanjiti otpatke u drvojnoj proizvodnji. Drv. Ind. 1952. g. br. 4—6.

A. Šerbetić

**IZ ZAPISNIKA DRUGOG PLENUMA
ŠUMARSKIH KLUBOVA ODRŽANOG
23. XI. 1956.**

Prisutni su bili sljedeći odbornici Š. D.: Ing. Ante Lovrić, dr. Milan Androić, ing. Vjekoslav Cvitovac, ing. Josip Peternel, ing. Vladimir Vučetić, ing. Milivoj Würth. Gosti su bili: sekretar Sekr. za šumar. Jovo Šijan, izaslanik Saveza šum. društava FNRJ ing. Mato Butković i sekretar Struč. udr. šum. priv. org. Prisutno je bilo 30 delegata klubova i 3 predstavnika Društva lugara.

Predsjednik Šumarskog društva Ing. Ante Lovrić otvara plenum i pozdravlja sve prisutne i predlaže dnevni red:

1. Referat o izvršenju plana Šumar. klubova,
2. Saradnja Šum. klubova pri osnivanju lugarskih klubova,
3. Referat o poboljšanju organizacije šumarske struke sa diskusijom i
4. Razno.

Dnevni red se prihvata bez primjedbe i prelazi se na prvu točku dnevnog reda.

Dr. Androić Milan, predsjednik Šumarskog društva daje kritički osvrt na rad šumarskih klubova sa napomenom da neki klubovi rade bolje drugi slabije. Aktivnost klubova izražena je u 3 pravca: u organizaonom, stručnom, društvenom i političkoideološkom. Naročito je zapaženo da su gotovo svi klubovi održavali stručna predavanja i ekskurzije, što se može smatrati kao uspješna akcija zблиženja šumarskih stručnjaka međusobno, a na taj se način mogu zajednički rješavati neki šumarski stručni problemi.

Konstatirano je da rad šum. klubova ometa mnogo pomanjkanje posebnih prostorija. No, prema mišljenju izlagачa, to se pitanje može riješiti korišćenjem prostorija drugih organizacija. Ipak mora se priznati da rad klubova na društvenom i polit. ideološkom polju nije uvijek zadovoljavajući.

Što se tiče saradnje u štampi, opaža se da je saradnja u lokalnoj štampi zadovoljila, ali saradnja u stručnim časopisima (Š. list) ne može zadovoljiti.

Naša struka, izgleda, ne tretira se svagdje kako bi to ona zaslужila. Pošto ovisi u prvom redu o nama samima potrebno je da mi radimo na tome, jer ćemo samo svojom aktivnošću i radom podići naše zvanje i struku na viši nivo. Od velikog značenja je također, popularizacija naše struke putem predavanja i

štampe (naročito u pokrajini), te saradnja u našim časopisima. Zato se apelira na članove da pojačaju svoju suradnju u Šum. listu.

Iza toga slijede izvještaji o radu šum. klubova, koje podnose delegati i to za klub: Karlovac, Gospić, Vinkovci, Varazdin, Split, Koprivnica, Rijeka, Daruvar, Ogulin, Slav. Požega, Osijek, Kutina, Slav. Brod, Bjelovar, Nova Gradiška, Virovitica i Zagreb.

Nakon referata pojedinih klubova drug Androić iznosi da će se Šumarsko-društvo posebno osvrnuti na rad kluba Gospić kako bi se i tamo situacija popravila obzirom na neaktivnost u klubu. Obzirom na diskusiju o pisanju u Šumarskom listu, daje do znanja svima da članci mogu biti pisani na 6–8 stranica. Što se tiče početničkih radova obzirom na pisanje u Šumarskom listu ne postoje strogi kriteriji pa poziva sve prisutne izaslanike šum. klubova da što više sarađuju u Šum. listu.

Od svih klubova naročito se ističe i služi kao uzor šum. klub Vinkovci koji vrlo dobro suraduje sa narodnim vlastima i drugim organizacijama. Vidimo da nisu samo prilike koje utječu na rad klubova već i veliku ulogu imaju aktivni ljudi koji su našli dobar metod rada.

Prelazi se na slijedeću točku dnevnog reda t. j. saradnja šumarskih klubova pri osnivanju lugarskih klubova.

Ing. Würth iznosi, da je Šumarsko-društvo već prije dvije godine povelo akciju, da se osnuje samostalno lugarsko društvo. U ovoj godini uspjelo je inicijativnom odboru lugara organizirati osnivačku skupštinu te oformiti Društvo lugara.

Na osnivačkoj skupštini koja je održana dne 21. X. 1956. u Zagrebu donijet je zaključak, da se na terenu osnuju kao organi Lugarskog društva lugarski klubovi u centrima NOK. U vezi osnivanja lugarskih klubova apelira na šumarske klubove, da pomognu na terenu lugarima, da formiraju lugarske klubove, te moli prisutne da iznesu svoja mišljenja i prijedloge o tom pitanju.

Grgić Joso predsjednik Društva lugara iznosi, da se je do danas upisalo 200 lugara. Moli prisutne delegate šumarskih klubova, da pomognu na terenu formirati lugarske klubove, time da se što više lugara učlani u društvo. Mišljenja je, da će se lugari rado odazvati da se upišu u svoje društvo.

Ujedno moli delegate da podupiru akciju učalnjivanja šumarija u društvo lugara kao člana utemeljitelja.

Ing. Vuković predlaže da se lugarski klub Rijeka oformi sa pet sekcija i to u Rijeci, Novom Vinodolu, Senju, Delnicama i Tršcu. Šumarski klub Rijeka već je poveo akciju da se pomogne Društvo lugara i voljan je odstupiti lugarskom klubu stanovit broj knjiga iz svoje knjižnice.

Ing. Vučetić iznosi da je za područje Slav. Požege bolje da se ne formiraju posebne sekcije i predlaže, da se pošalju pravila lugarskog društva kako bi se prešlo formiranju lugarskog kluba u Slav. Požegi.

Ing. Šulentić — Karlovac. Predlaže da se na tom području formira više sekcija. Istiće da bi kod lugarskih klubova trebali formirati sekciju kod svačake šumarije a u sjedištu kotara da bude Lugarski klub. Traži da se dostavi materijal.

Ing. Čolović — Split. Predlaže da se po šumarijama osnuju klubovi. Za osnivanje lugarskih klubova dat će i materijalnu pomoć.

Ing. Presečki predlaže da se lugarski klubovi formiraju po općinama odnosno po šumarijama.

Ing. Butković, predlaže da lugarsko društvo zatraži pomoć preko šumarija da aktivizira što veći broj lugara.

Ing. Peternel predlaže da se zadrži jednog ili dvojicu iz Šumarskog društva koji će razmotriti to pitanje sa predstavnicima lugara i dati konkretni prijedlog.

Drug Šijan Jovo, sekretar Sekretarijata za šum. Aktivnost šumarskih klubova na terenu je dobra i treba nastaviti sa radom. Više pažnje treba posvetiti našoj stručnoj literaturi koju izdajemo te vidjeti dali ona pogoda ono što struka traži. Upada u oči šarenilo koje vlada na terenu u pitanju obaveza šumarija spram lugarskog osoblja. Predlaže da lugarski klubovi osnuju prema potrebi svoje sekcije na terenu ali da te sekcije ne budu u okviru šumarije, jer time ne bi ništa stvorile.

O poboljšanju organizacije šumarske službe izvješćuje ing. Lovrić slijedeće:

»Ja bih samo iznio neke stvari! Načelo toga prijedloga Vam je poznato. Isti prijedlog predložen je Izvršnom vijeću i on je u osnovi prihvaćen t. j. da je grana 313 (eksploatacija) i 311 (uzgoj) zajedno i na toj bazi se radi na organizaciji. Osnovni prigovor je bio što su zabiljeni narodni odbori općina, i što nije dato ekonomsko opravdanje takvoj organizaciji. Da smo dali takvu sugestiju

da svi klubovi rješavanju tu organizaciju bilo bi bolje.

Još nije međutim zauzet jedinstven stav. Ima drugova koji misle da ne bi bilo dobro odvojiti upravnu službu od privredne. Ključnu ulogu će odigrati ekonomika. Kod nas u šumarstvu je pitanje mehanizacije i njene primjene na vrlo niskom nivou. Izvršno vijeće dalo je sugestiju, da predložimo, da se izvješnica finansijska sredstva odvoje i da navativimo mehanizaciju.«

Ing. Babogredac predlaže da se o tom pitanju nastavi diskusija poslije podne.

Ing. Šulentić predlaže da ing. Lovrić održi referat o tom, jer je tako predviđeno u dnevnom redu.

Ing. Lovrić čita »Prijedlog poboljšanja organizacije šumarstva«.

»Opći zakon o šumama stavlja sve državne šume pod upravu republičkih i lokalnih organa. Osnovni organ za upravljanje je šumsko gospodarstvo. Ovaj je zakon o pitanju organizacije šuma toliko zastario, da ga se danas ne pridržava ni jedna republika.

Tako je u NR Srbiji Zakonom od 1955. godine određeno, da upravljanje i gospodarenje šumama i lovstvom vrše narodni odbori rezova preko šumskih gazdinstava kao ustanove sa samostalnim financiranjem. Gazdinstva osnivaju narodni odbori rezova.

U NR Bosni i Hercegovini po Zakonu od 1956. godine upravljanje i gospodarenje šumama vrše republički organi preko šumskih gazdinstava kao ustanova sa samostalnim financiranjem. Gazdinstva osniva Izvršno vijeće.

U NR Sloveniji po zakonu od 1953. g. upravljanje šumama vrše narodni odbori kotara — reku svoje uprave za šumarstvo, a gospodarenje šumama preko šumskih gospodarstava kao privrednih poduzeća. Obje organizacije osniva narodni odbor kotara. Lovstvo je posebna organizacija.

U NR Hrvatskoj Uredbom iz 1954. g. upravljanje i gospodarenje šumama i lovstvo vrše narodni odbori kotara putem šumarija kao ustanove sa samostalnim financiranjem. Nadzor nad radom Šumarija vrše narodni odbori kotara putem svoje šumarske inspekcije. Zakonom o nadležnosti narodnih odbora iz 1955. god. upravni poslovi iz oblasti šumarstva i lovstva prenešeni su na narodne odbore općina.

Kako se vidi, četiri republike, četiri različite organizacije u šumarstvu.

Smatramo, da o nedostacima za daljnji razvoj u šumarstvu nije potrebno govoriti. Oni su nam manje više poznati. Bolje je pokušati analizirati uzroke samih nedostataka, koji proizlaze, da se do danas nismo slagali s organizacijom šumarske službe.

Jos uvijek nemamo jedinstveni stav, da se u današnjoj fazi razvoja organizacije šumarstva treba osnovati na principima:

— da je šumarstvo isključivo privredna grana;

— da su uzgoj i sjeća šuma nerazdvojeni i da su to dvije osnovne djelatnosti jednog jedinstvenog procesa proizvodnje;

— da pilana sa svojom daljinjom predrom kao i tvornice za finalne proizvode predstavljaju posebnu kategoriju proizvodnje, koje po svom karakteru ulaze u sklop industrije;

— da upravne poslove u šumarstvu (šum. politiku i nadzor) treba organizaciono odvojiti od šumske proizvodnje (gospodarenja).

Iz priznavanja navedenih principa proizlazili su razni nedostaci i grijeske, koje su nepotrebno učinjene. Razni pokušaji i postupci u organizacionom smislu djelovali su štetno na konsolidaciju aparata na terenu koji je sa postojećim snagama — a sa pravilnjom organizacijom — mogao uraditi mnogo više na unapređenju šumarstva.

Primjena mehanizacije u šumarstvu danas je rijetkost. Radovi se još uvijek obavljaju na način, kako se je to radilo u davnina vremena. Primitivnim alatom i procesom proizvodnje ne može se povećati produktivnost rada, pa analogno tome ne može se polući ni sniženje cijena koštanja. Naglom decentralizacijom osamostalili smo 187 osnovnih jedinica šumarija sa razmjerno malim površinama, koje ne čine takvu ekonomsku cjelinu, na kojoj bi se mogla racionalno primjenjivati mehanizacija. Ovo za sobom povlači niz drugih slabosti, u prvom redu nepostojanje stalne radne snage. Poznato je da je fluktuacija radne snage u šumarstvu i drvnoj industriji najveća. U doba sjeće nastaje utakmica između drvno industrijskih poduzeća i šumarija oko radne snage koja se štetno održava na cijenu proizvoda.

Podizanju i uređivanju rasadnika pristupa se još uvijek na primitivan način bez upotrebe osnovnih mehaničkih sredstava. Isti je slučaj i sa uzgojem šuma t. j. njegovom mladištu, čišćenja i prerodom kao i sa zaštitom šuma.

Slabu pažnju poklanjaju šumarije održavanju šumskih cesta. Samo od oslobođenja do danas sagrađeno je preko 1300 km šumskih cesta i puteva. Dobar je dio ovih komunikacija u tako lošem stanju, da će uskoro postati obični šumski putevi i ako su redovno solidno sagrađeni. Sve su ove ceste i putevi izloženi opterećenju od kamiona i vododerina. što iziskuje veliku pažnju i troškove oko održavanja. U nijednoj šumariji nema ni jednog valjka ni drobilice, bez čega je veoma skupo održavati postojeće komunikacije. Svi su ovi radovi takove prirode, da u njih treba ulaziti znatnim novčanim sredstvima, koja se ne mogu tako brzo amortizirati. Bolje vrednije i skoncentrirane sjećine posijeku DIP-ovi, a one slabije, šumarije. DIP-ovi nisu dužni da ulažu novčana sredstva za njegu šuma kao i za održavanje komunikacija, dok šumarije sa svojim slabijim prihodima jedva pokrivaju troškove za održavanje ne malog broja osoblja i šumarija. Šumska taksa većinom odilazi na izgradnju novih šumskih puteva i ostalih investicija u šumarstvu.

Koliko treba posvećivati pažnje njezi i uzgoju šuma, najbolje pokazuje ovaj podatak:

Od čitave površine naše Republike na šumska zemljišta otpada 31,1%. Od toga 42% topada na degradirane šume (šikare) i golet, na kojim površinama ne može ni jedna kultura uspijevati osim šume. Obzirom na kvalitet naših aktivnih i vrijednih šuma — sa organizacionom formom u kojoj bi bio objedinjen uzgoj sa iskorištavanjem šuma, kao i stvaranjem takvih ekonomskih jedinica, na kojima bi se mogla racionalno primijeniti mehanizacija — moguće je kroz duži period rada ove ogromne površine privesti svrsi, od kojih ne samo da nemamo sada koristi već štetu. Ovakve površine goleti ugrožava i ona aktivna zemljišta, koja su izložena vjetrovima, suši i vododerinama. Ovo je sada u toliko lakše rješavati, kad je donesen zakon o zabrani držanja koza.

Prednost ovakog rada ne podvlači se samo na osnovu iskustava iz NR Slovenije i drugih evropskih zemalja, već i vlastitog rada. Tako je na pr. NOK-a Osijek rješio još 1954. g. da šumarstvo vrši sve sjeće na tom području. Iako njegove šume nisu kvalitetne kao kod nekih drugih kotareva, on ipak ostvaruje toliko financijskih sredstava, da može pokriti troškove za pošumljavanje sa kanadskom topolom u čemu polučuje

veoma dobre rezultate. NOK-a Vinkovci već 2—3 godine siječe preko 60% etata. Okupio je stalnu radnu snagu, kojoj je izgradio naselje u Spačvi. U sastavu ovog naselja izgrađena je škola za dječu šumskih radnika, kulturno prosvjetni dom, radnički restoran, trgovina i t. d. Budući tamošnji drugovi ovim radnicima poklanjavaju dužnu pažnju na političkom i stručnom odgoju, oni počinju šumu cjeniti onako kako tvornički radnik cjeni tvornicu. Mi danas u Spačvi nemamo samo lugare kao čuvare šuma, već i nekoliko desetina stalnih šumskih radnika. Često se zamjerava upraviteljima šumarija zašto se kao stručnjaci ne bave dovoljno ovim i drugim problemima za koje su konačno i svršili šumarski fakultet. Međutim kad se analizira čime se sve ovi stručnjaci bave, ne svojom, već organizacionom krivicom, onda je svaka zamjerka neobjektivna. Imade niz interesenata i faktora koji su orijentirani na šumu i šumske proizvode, a nemamo izgrađeni aparat koji bi šumu čuvalo. Ovo je u toliko oštire, kad se ima u vidu, da je shvatanje naših ljudi takvo, da nije sramota krasti šumu. Samo za prvih 6 mjeseci ove godine registrirana je šumska šteta po čovjeku u visini od preko 50 milijuna dinara.

Stalno se konstatira, da imamo mnogo više pilanskih kapaciteta nego što je sječivi etat. Izdaju se razni propisi, kojima želimo mnoge pilane likvidirati i spriječiti podizanje novih, ali nam to ne uspijeva. Nema ni jednog slučaja, da je bilo koja pilana financijski nesposobna. Kako se god pilana podigne na neki način dobiva svoje alimentaciono područje, gdje osim pilanske oblovine izrađuje celulozu, pragovsku oblovinu, rudno i ogrjevno drvo i time pokriva troškove pilane, jer su to sve konjunkturni sortimenti. Kako je Sabor donio zakon o predaji šuma na upravljanje NOO, mnogi teže da vodižu pilane i razvijaju DIP-ove bez obzira na prevelik broj pilana i smanjenje sječivog etata. Ovo veoma ozbiljno dovodi u pitanje snabdjevanje DIP-ova, koji su razvijeni i vrilično uhodani u finalnoj proizvodnji. U Hrvatskoj imamo 451 pilanu sa kapacitetom samo u jednoj smjeni od 1,358.200 m³. Mnoge pilane rade u dvije smjene a neke čak i u tri. Od bruto mase od 3,451.000 m³ koliko se u prosjeku godišnje siječe u državnim šumama, odpada na pilansku oblovinu 910.000 kub. met. Po kojem sječivom etatu se

ovo like pilane snabdjevaju veoma je interesantno pitanje, jer sve rade.

Budući mnogi DIP-ovi ne računaju pilansku oblovinu pilanama po tehničkom cjeniku, već po cijeni koštanja, teško je ustanoviti koji je pogon DIP-a aktivran, a koji pasivan. Smatramo, da bi mnoge pilane nestale, kad bi im se zabranilo da kupuju šumu na panju, već izradene trupce na pomoćnom stovarištu ili glavnem stovarištu. Celuloza, pragovska oblovina, jamsko drvo, krečno i ogrjevno drvo kao i ostali sortimenti nisu potrebni pilani i oni ne bi trebali pokrivali troškove pilana.

U cilju otklanjanja napred navedenih slabosti a na osnovu izloženih principa predlaže se slijedeće:

— da NOK-a osnuje svoju upravu za šumarstvo i lovstvo, koja će u duhu društvenog plana izradivati cjelokupne planove za područje šumarstva na teritoriji dotočnog kotara;

— da osim toga NOK-a osnuje savjete za šumarstvo. U ove savjete ušli bi svи zainteresirani faktori. Savjet bi putem svojih sjednica predlagao NOK mјere, koje bi trebalo poduzimati u cilju unapređenja i zaštite šuma;

— da isto tako NOK osnuje poduzeće za uzgoj i iskorištavanje šuma. Ovo poduzeće vršilo bi pošumljavanje, čišćenje, prorede i melioraciju šuma; sjeću doznačenih stabala i izradu šumskih sortimenata; uzgoj divljači u državnim lovištima; suzbijanje bolesti i štetnih insekata; izgradnju i održavanje šumskih puteva; podizanje gospodarskih i lovnih objekata te nabavku i održavanje mehanizacije za izvršavanje naprijed navedenih radova.

1. Uprava za šumarstvo i lovstvo NOK-a imala bi slijedeće referade:

- uzgoj šuma,
- iskorištavanje šuma,
- uređivanje šuma (taksaciju),
- lovstva.

Ona je organ NOK-a i ima svoj budžet. Prihode bi imala od šumske takse, glavnih i sporednih proizvoda, od takse na sjeću privatnih i zadružnih šuma i od šumskih šteta.

Rukovodioca uprave postavlja skupština NOK-a, a visoko kvalificirane stručne službenike uprave i upravitelje šumarija postavlja i razrešuje NOK-a sve uz suglasnost republičkog organa za šumarstvo.

Na terenu kotara bile bi šumarije; u pravilu područje jednog NO Općine

jedna šumarija. U ovim šumarijama bila bi 3–4 službenika; zatim lugari u manjem broju nego danas, jer se njihov djelokruga rada smanjuje i svodi na kontrolu i čuvanje šuma.

Uprava za šumarstvo i lovstvo:

— vršila bi upravne poslove iz oblasti šumarstva i lovstva u šumama općenarodne imovine i nadzor nad privatnim i zadružnim šumama;

— sastavljalila bi planove u šumarstvu i lovstvu, koji proistječu iz Saveznog i Republičkog društvenog plana i povjeravala bi ih putem ugovora poduzeća za uzgoj i iskorištavanje šuma;

— vršila bi kontrolu izvođenja ovih radova, kolaudirala radove i vršila isplate poduzeću;

— vršila bi obilježavanje i procjenu stabala;

— brinula bi se za izradu uredajnih elaborata;

— vodila bi knjigovodstvenu službu za sebe i područne šumarije.

Šumarije imaju ove zadatke:

— vrši poslove po propisima o žigosanju drva i izdaje izvoznice;

— naplaćuje taksu od privatnih i zadružnih šuma, kao i u šumama općenarodne imovine s kojima upravljaju druge ustanove ili poduzeća;

— preispituje i evidentira prijavnice lugara za šumske štete i dostavlja ih nadležnim organima na postupak;

— naplaćuje sitne prihode od pojedinih stranaka, koji ne teku ugovorima (pašarina, leževina, plodovi, šum. šteta i sl.);

— vrši obilježavanje doznaka i procjenju stabala radi čišćenja, proreda i sječe šuma;

— vrši nadzor nad radom poduzeća za uzgoj i iskorištavanje šuma i njegovih ljudi na radilištima;

— prati zdravstveno stanje šuma, poduzima najhitnije mјere radi suzbijanja bolesti i štetnih insekata u šumama, te se brine za zaštitu šuma i drugih elementarnih nepogoda;

— vrši nadzor nad pilanama.

Lugarije vrše ove poslove:

— čuvaju šumu općenarodne imovine od bespravne sjeće i oštećivanja kao i od nedozvoljenog korištenja sporednih šumskih proizvoda;

— čuvaju šumsko zemljište općenarodne imovine od usurpacije te granične znakove od oštećivanja i uklanjanja;

— čuvaju sve gospodarske objekte u šumi;

— nadziru rad u pritavnim i zadružnim šumama;

— nadziru kretanje drvnog materijala po propisima o žigosanju drva i izdavanju izvoznica za drvo.

Poduzeće za uzgoj i iskorištavanje šuma:

Poduzeća osnivaju narodni odbori kotara po propisima koji vrijede za privredne organizacije.

Poduzeća se osnivaju u pravilu za područje kotara.

Više narodnih odbora kotara mogu u sporazumu osnovati zajedničko poduzeće ili pojedini narodni odbor kotara može povjeriti poslove uzgoja iskorištavanja šuma svog područja poduzeću s područja drugog kotara u suglasnosti tog kotara.

Osim toga poduzeća sklapaju ugovore s DIP-ovima o izradi (prekrajanju) pilanske oblovine. Ugovori se sklapaju na bazi sjeće i raspodjele pilanske oblovine.

Obzirom na disproporcije u odnosu na šumsku masu i pilanske kapacitete, trebalo bi odrediti alimentaciona područja iz kojih bi se pojedini DIP-ovi snabdjevali pilanskom oblovinom. Poduzeća ne bi smjela prodati nikom drugom pilansku oblovinu osim onog DIP-a, koji je predviđen da se tamo snabdjeva. Osim toga trebalo bi još bolje učvrstiti tehničke cjenike drvnih sortimenata, kako ne bi dolazio do nabijanja cijena. Ovim mjerama zaveo bi se rad u šumarstvu, a drvana industrija bila bi osigurana sirovinom. Na taj bi se način ujedno eliminirale suvišne pilane bez direktnog administrativnog puta.

Isto tako DIP-ovi bi bili obavezni da preuzimaju svu pilansku oblovinu, koju dotično poduzeće izradi, a koja je po organima vlasti određena za sjeću bez obzira ima li trenutčnu produžnu na tržištu ili nema (slučaj sada bukovina).

Provodenje ovih mjera ne bi zadavalo poteškoće, jer DIP-ovi nemaju neka naročita osnovna sredstva za eksploataciju šuma, a niti stalne radne snage, osim određenog broja stručnjaka i manjulana, koji DIP-u nisu potrebni, a poduzeće za uzgoj i iskorištavanje šuma ne bi moglo bez njih uspješno raditi. Oni DIP-ovi, koji imaju kamione, mogu ih zadržati i dalje za prevoz trupaca, jer ih poduzeće može izraditi i izvoziti do pomoćnog stovarišta.

Poznato je, da imamo 9 sekcija za uređivanje šuma, koje su sad na budžet-

tu republike. Smatramo da sve sekcije ostanu i dalje u istoj organizacionoj formi i sastavu kao što su i sada. Ovo zbog toga, što nemamo dovoljno stručnog kada za obavljanje ovih poslova i potrebnih instrumenata. Kad bi i imali sve to, NOK ne bi mogli rješiti stambeno pitanje za ove službenike. Osim toga službenici ovih sekcija trebat će kroz naредne 2—3 godine izraditi ekonomске osnove ovih šuma naše Republike. Sve ovo ne znači, da ovu službu ne treba uklopiti u upravu za šumarstvo NOK-a, gdje za to postoje uslovi.

O problemima u šumarstvu održano je u zadnje vrijeme niz diskusija sa svim zainteresiranim faktorima stručnim i političkim. Interesantno je napomenuti, da je ogromna većina NOK-a i stručnih organizacija za ovakovu organizaciju. Jedino su DIP-ovi protiv predložene organizacije, jer im se sužava djelatnost rada i usmjeravaju se na finalnu preradu drvnih sortimenata. Smatra se, da će ovo pozitivno utjecati na razvitak drvene industrije i napredak ovih organizacija u povećanju finalnih proizvoda i da će pospišeti osjećaj borbe za rekonstrukciju kapaciteta i maksimalnom korištenju u finalnoj preradi pilanske oblovine.

Osim toga ovakvom organizacijom ili bolje reći podjelom poslova u šumarstvu i drvnoj industriji, DIP-ovi će biti bolje osigurani sa pilanskom oblovinom nego dosad, jer će se suviše pilane lakše isključiti od dodjele pilanske oblovine.

Prema izjavi mjerodavnih faktora u NR Sloveniji, njihovi DIP-ovi također su veoma dobro napredovali u povećanju finalnih proizvoda, od kako se ne bave proizvodnjom celuloze, pragovske oblovine, rudnog i ogrjevnog drveta. Istina, ovi sortimenti imaju veoma dobru produku na trižtu, ali nemaju nikakvu vezu sa finalnom proizvodnjom.

*

Ing. Vučetić slaže se sa prve tri točke prijedloga no predlaže da se diskutira o četvrtoj točki t. j. što je uprava, a što proizvodnja. Naglašava da ta definicija u prijedlogu nije dana. U Bjelovaru je to razmotreno te je mišljenja, da bi trebalo gospodarstvu odnosno poduzeću dati i čuvanje i konsignaciju jer bi inače trebalo za isti posao znatno više lagara i manipulanata.

Smatra da bi kod uprave trebalo imati inspekcijsku službu sa najvećim ovlaštenjima.

Ing. Oštarić naglašava da se mnogo govori o organizaciji a malo o specijalizaciji. Predložena organizacija bi objedinjavala sve grane i došlo bi do mogućnosti primjene melioracije. Naročito je važno da te jedinice budu ekonomске cjeline. Naglašava da poduzeće i vlast nije spojivo. Do potrebe većeg broja osoblja dolazi otuda što se radovi intenziviraju. Za procjenu i doznaku je poželjno da se odvoji od poduzeća. Napominje da je bolje da su poslovi što više raspoređeni na više lica, jer se na taj način radovi specijaliziraju i ti radovi će biti kvalitetniji.

Ing. Babogredac. Slaže se sa postavkom odvajanja uprave od privrede no ističe da sadanje šumarije nisu ekonomski cjeline a što bi morale biti. Postavlja pitanje što je sa pasivnim šumarijama? Njihovi gubici morali bi se pokrивati iz fonda. Predlaže da se uprave oformе kod NOK a općine da se s tim slože odnosno dadu svoju privolu. Ovakova kot. uprava trebala bi da bude isključivo organ upravljanja. U principu zadatak takove uprave bio bi u vođenju šumske privredne politike, dugoročno planiranje, parcijalno planiranje, ugovaranje sa poduzećem, čuvanje šuma i drugo. Naglašava da ne bi trebala konsignacija biti samo posao uprave a čuvanje šuma moglo bi se povjeriti poduzeću. Poduzeće treba da vrši sve privredne djelatnosti na tom području.

Ing. Šulentić. Poduzeće ne će biti u stanju da izvrši sjeću na udaljenim mjestima gdje su neznačne drvene mase a isto tako i pošumljavanja na udaljenim a na malim površinama.

Slaže se da bude 313 i 311 grana djelatnosti zajedno samo kod toga se ne treba prenaglići već treba postepeno prići k tome. Predlaže da šumarski klubovi razrade alternativno podjelu poslova uprave i poduzeća. Svakako je potrebno da se osigura alimentiranje pilana a također i maksimalno iskorištavanje sirovine.

Ing. Lucarić. Poduzeća kako se predviđaju nisu vezana na područja kao upravni organi te će biti mnogo bliže mjestu rada te će se povjereni posao moći obaviti mnogo lakše i stručnije. Sto se tiče narodnih odbora općina na iste se ne će moći vezati jer ima slučajeva, da se sadanja šumarija prostire na 7 općina.

Ing. Lacković. Govori o organizaciji u Sloveniji te ističe kako tamo poduzeća obavljaju sav stručni posao u

privatnim šumama. Kod njih konsignacija ne predstavlja nikakav problem, jer se stabla za sjeću označuju samo čekićem a naknadnom premjerom se ustanovljuju tehnički sortimenti. U Bjelovaru bi trebalo za takovu organizaciju 246 službenika a kadrova nema toliko. Predlaže da konsignacija spada u nadležnost uprave.

Ing. Lucarić. Postavlja pitanje sekcije za uređivanje šuma. Za područje Vinkovaca nije potrebna sekcija za uređivanje u takvom sastavu. Nama je potreban samo jedan dio te taksacije.

Drug Šijan Jovo. Što se tiče taksacije treba težiti da se uklapa u kotar.

Ing. Novaković. Istiće da je grana 311 i 313 jedinstven proces te se slaze u potpunosti što je takav stav prihvaćen. Poduzeća će raditi radeve grane 311 čisto uslužno bez dobiti.

Lov bi trebao da bude sa šumarstvom. Što se tiče Krša to je poseban problem kojega treba i posebno razmotriti. U novu organizaciju treba ulaziti sukcesivno a ne naglo da ne dođe do kakvih poremećaja. O postavcima čuvanja treba poći od baze tko je vlasnik šume. NO kotara putem svoje uprave daje u najam sve poslove. Nakon izvršenih radeva vrši se kolaudacija i superkolaudacija. Većina upravnog područja ne treba da ovisi o kotaru ili općini već o šumsko gospodarskoj cjelini. To mora biti u vezi sa budućim komunama jer su najvažnije gospodarske cjeline.

Drug Šijan Jovo postavlja pitanja ing. Babogredcu.

1. Tko treba utvrditi šumsku štetu i obavezati poduzeće da plati tu štetu?

2 Da li ste mislili o tome koliko bi poduzeće opteretili sa čuvarskim aparatom? Ne bi li bilo bolje da time teretimo fond?

3. Da li je svijest sadanjeg šumarskog radnika na toj visini da je takove kvalitete kome se može povjerit opće narodna imovina sa takovom specifičnošću?

Možda bi bilo bolje odgoditi to dok se kod te radne snage ne formira ta svijest?

Ing. Radovčić. Prijedlog ne odgovara za Dalmaciju s tog razloga što ne-

ma dovoljno kadrova. Stoga je u Dalmaciji to neprovjedivo. U Dalmaciji se ne bi smjelo dirati u postojeće šumarije jer one treba da takve ostanu. U Dalmaciji bi trebalo formirati jedno tijelo koje bi vršilo inspekciju. Istiće da bi bilo opasno Suziti djelokrug šumarija.

Ing. Lovrić predlaže da se pitanje organizacije Dalmacije razmotri na terenu.

Ing. Babogredac odgovara na postavljena pitanja druga sekretara te iznosi da bi čuvari poduzeća utvrđivali šumsku štetu. Svi jest šumskih radnika nije na takvoj visini kao kod drugih industrijskih radnika. Jezgra šumskih radnika postoji te bi se oko nje trebali prikupiti ostali radnici, koji bi mogli raditi u radničkom savjetu. Potrebno je postići stalnost radne snage.

Mehanizacija pošto s njom nemamo iskustva trebala bi da tereti fond šumarstva dok se ne dode do iskustva.

Ing. Oštrić predlaže da čuvanje i konsignaciju sa procjenom vrši uprava.

Ing. Vučetić. Predlaže da kalobroj i čekić bude u jednoj ruci, tada ne treba biti bojazni i težnje za dobiti.

Prema odvijanju diskusije zajednički stav svih diskutantata bio je, da su grane 311 i 313 jedinstven proces, da upravne poslove treba odvojiti od gospodarenja.

Kako se imade provesti poboljšanje organizacije šumarstva treba prepustiti principima ekonomike a odluku o tome će donijeti Izvršno vijeće.

Prelazi se na slijedeću točku dnevnog reda t. j. na razno.

Ing. Lovrić iznosi da je 10—12. XI. o. g. održan plenum Saveza šumarskih društava FNRJ u Zagrebu koji je vrlo dobro uspio. Nadalje da je održano Savjetovanje o topolama u Košutnjaku, te da je akcija pošumljavanja sa topolama vrlo jaka.

Priprema se Savjetovanje o kršu koje će se održati početkom ožujka 1957. g.

Pošto je dnevni red iscrpljen ing. Lovrić zaključuje plenum, te zahvaljuje svim prisutnim na život i plodnoj diskusiji.

Ing. M. Würth

DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Kurtagić M., Pušić B.: **POLJOPRIVREDNA TLA I KRŠ SJEVERNE DALMACIJE.** — Jugoslavensko društvo za proučavanje zemljišta. 5. pp. 130, pod. cit. lit. 133, sl. 15, tabl. 32, Beograd, 1956.

U toku 1952. godine izvršena su agroekološka ispitivanja Sjeverne Dalmacije t. j. područja između Zrmanje-Krke-Velebita-Dinare i mora. Istraživanja su vršena na traženje Instituta za Jadran-ske kulture sa svrhom izrade šire gospodarske osnove za ovo područje (Ravni Kotari, Bukovica i Primorje). Istražena je klima, tipovi tala i prirodnog biljnog pokrova. Istraživanja vegetacije i poglavljje o bilnjom pokrovu su napisali dr. ing. J. Kovačević i ing. Z. Devetak. Poglavlje o rendzinama i ekološkim osobinama tala je napisao ing. I. Juras. Ostalo, veći dio publikacije su napisali ing. Pušić i ing. Kurtagić.

Ova publikacija iako je po naslovu poljoprivredna je od vanrednoga interesa i za šumare i to naročito poglavje o tipovima tala i klasifikacija krša.

U uvodnom dijelu ovoga rada obrađena su opća pitanja (geologija, klima, biljni pokrov, hidrografija, antropogeni utjecaji i erozivni procesi).

Najvažniji dio publikacije odnosi se na tipove tala. Uz pedološku kartu tipova tala je detaljni opis pedogenoze, dinamike i svojstava uopće pojedinih tipova tala. Istraživanja tipova tala vršena su na poljoprivrednim i šumskim površinama (šume, šibljaci, makija). Utvrđeni su slijedeći tipovi tala: 1. Brauni-zirane, humizirane i antropogene terasirane crvenice. 2. Podzolasta tla, 3. Slabu podzolirane brdske rendzine, 4. Smeda karbonatna tla na dolomit, 5. Smeda karbonatna tla na flišu i njegovi erodirani varijeteti, 6. Smeda karbonatna tla na promina laporima, 7. Tla na stariim kvartarnim nanosima, 8. Močvarna tla, 9. Aluvijalno-deluvijalna tla i 10. Osnovne mjere za melioraciju tala.

Sa šumarskog gledišta je vrlo značajno poglavje o klasifikaciji krša, kako slijedi: 1. Krš na tvrdim vaspencima, 2. Krš na brečama i konglomeratima, 3. Krš na Promina laporima i drugim mekskim eocenskim substratima i 4. Gromadni krš.

Prilozi ove knjige osim pedološke karte je karta kulturnih vrsta i karta prirodnog vegetacijskog pokrova. U ovoj zadnjoj iznesena je zonacija istraživanih područja na bazi prirodnog biljnog pokrova i ekoloških faktora (uglavnom klima).

Publikacija »Poljoprivredna tla i krš Sjeverne Dalmacije« pruža iscrpni pregled prirodnih prilika ispitivanog područja, a što je osnova za obnovu i uređenje šumskog pokrova i unapređenje poljoprivrede.

Dr. J. Kovačević

Prof. Dr. Ž. Kovačević: **PRIMJENJENA ENTOMOLOGIJA**, III. knjiga, Sumski štetnici.

Ova knjiga je III. dio entomološkog udžbenika, a taj ima poslužiti u prvom redu studentima šumarstva, a zatim šumarskim stručnjacima na terenu. Knjiga predstavlja ujedno priručnik, jer je materijal u njoj tako obrađen da može jednako poslužiti studentima kao i šumarskim stručnjacima, pa i biologima.

U knjizi su obrađeni štetnici šumskog drveća iz razreda insekata te prikazana njihova biologija i štetnost za pojedino drveće. Korisni insekti također su u glavnim crtama opisani i prikazan je njihov značaj za zaštitu šuma. U uводу knjige prikazana je zaštita šuma i njen značaj, a na kraju knjige su prikazane metode suzbijanja štetnika u šumama, kemijska sredstva i aparati koji se u šumama primjenjuju u borbi protiv štetnika. Da bi pregled štetnika bio što jasniji nalazi se na kraju knjige i pregleđeno kazalo štetnika prema vrstama drveća.

Pri svom izlaganju i donošenju primjera autor je s uspjehom nastojao, da što vjernije prikaže prilike, koje u pogledu insekata vladaju u našim šumama tako, da ovo djelo predstavlja velikim dijelom šumarsku entomologiju koja odgovara našim potrebama.

Knjiga će obuhvatati oko 500 štampanih stranica sa oko 500 slika u tekstu, format 17×24 cm, a cijena će biti oko Din 1.100.—

Polj. nakl. zavod

DOMAĆI STRUČNI LISTOVI

Šumarstvo — Beograd

Br. 8/9. 1956. — Ing. D. Jović: Novi problemi eksploatacije šuma i šumske proizvodnje. — Ing. J. Drakulić: Određivanje nekih optimalnih uslova rezanja jedne motorne pile za hrast, jasen, bukvu i smrču. — Ing. T. Španović: Važnost i rentabilitet gajenja pletarskih vrba. — Ing. V. Stipaničić: Bura na kršu i zaštitni šumski pojasevi. — Mih. Antić: Sastav i priroda frakcije gline i njen značaj za osobine zemljišta. — Ing. D. Panić: Avala kao nacionalni park ili narodno izletište. — Ing. D. Afanasijev: Sadašnjost i budućnost ekspresnih šuma. — Br. 10. 1956. — Dr. N. Pavičević i ing. P. Stankević: Pedološke osebine arboretuma »Suplja stena pod Avalom«. — Ing. M. Glišić: Planinski javor u Srbiji s osvrtom na njegovo korišćenje u šumsko-kulturnim radovima. — Ing. L. Žufa: Rubna stabla primernih površina.

Drvna industrija — Zagreb

Br. 9/10. 1956. — Dr. ing. Juraj Krpan: Savijanje masivnog drveta. — Veljko Auferber: O dielektričnom zagrijavanju pri lijepljenju drveta. — Prof. dr. Ivo Horvat: Abura i ramin.

Br. 11/12. 1956. — Ing. Marijan Brežnjak: Kružne pile s umetnutim zubima. — Arh. Ante Juraga: O dječjem namještaju. — Dr. Roko Benić: O odnosima između nekih drvnih sortimenata.

Narodni šumar — Sarajevo

Br. 1/2. 1956. — M. Dučić: O šumskom fondu Bosne i Hercegovine. — J. Šafar: Uzgojni oblici sastojina u prebornim šumama. — M. Glišić: Prilog poznавању areala šume hrastova cera i sladuna u sjeveroistočnoj Bosni. — P. Fukarek: Pošumljivanje crnim borom. — P. Fukarek: Razlike između običnog i poljskog jasena. — H. Bujukalić: Jedan značajan jubilej.

LES — Ljubljana

Br. 1/2. 1956. — Ing. Bogdan Žagar: Institut za šumski uzgoj i drvenu industriju Slovenije u vlastitoj zgradi. — Ing. Lojze Žumer: Istraživanja u službi drvene industrije. — Dr. Saša Reicher: Ame-

ričko tržište i naši finalni proizvodi. — Festo — novi strojevi za obradu drveta. — Ing. Rudolf Cividini: Moj posjet talijanskoj manufakturi i institutima. — Dr. ing. Branimir Pejoski: Tehnički centar za drvo u Parizu. — Danilo Žekelj: Posjet Forest Products Laboratory-u u Madison-u (USA). — Franc Uršič: Kako gospodarimo s drvetom.

Br. 3. — Ing. Rudolf Cividini: O metodama umjetnog sušenja drveta. — Fr. Erman-ing. arh. N. Kralj: Što smo vidjeli i što smo izložili na izložbi pokutstva u Kölnu. — Ing. Lojze Žumer: Aktualnost naše stručne terminologije.

Br. 4. — Ing. Lojze Žumer: Ravnoteža između mehaničke i kemijske prerade drveta. — Ing. Niko Kralj: Prije savezne izložbe »Stanovi za naše prilike«. — Ing. Rudolf Cividini: O metodama umjetnog sušenja drveta. — Ing. Oskar Jug: Industrijski pokusi proizvodnje bukovih lesonit ploča. — Ing. Rudolf Cividini: Za uvođenje hidrauličkog pokretanja furnirskih noževa.

Br. 5. — Anton Debeljak: O desetgodisnjici prve slovenačke tvornice glazbenih instrumenata. — Dr. Ivan Zobec: Deset godina rada »Melodije«, tvornice muzičkih instrumenata u Mengšu. — Lojze Lep: Iz proizvodne problematike tvornice glazbala u Mengšu. — Ing. Jurij Hočevar: Resonantno drvo kao sirovina za izradu glazbenih instrumenata. — Albin Fakin: Razvitak i proizvodnja harmonika. — Ing. Franc Flach: Kako treba da izgledaju prostorije u kojima se prska lakom i kako se barata s tim.

Br. 6/7. 1956. — Natječaj za racionalno pokutstvo. — Ing. Lojze Žumer: O industriji pokutstva sa tehnološkom gledišta. — Ing. arh. Branka Tancig: Posnješimo proizvodnju i omogućimo kupnju savremene kuhinjske opreme. — Ing. Boris Gaberšek: Drvo u izgradnji stanova. — Ing. arh. Niko Kralj: Savremeni materijali u proizvodnji tapeciranog namještaja. — Ing. Ludvik Puklavec: Aluminij — zamjena za drvo. — Ing. Oskar Jug: Zapisi s naučnog putovanja po zap. Njemačkoj: Izrada i razvitak iverica. Aktualne novosti za našu drvenu industriju na velesajmu u Hanoveru. — Roman Dekleva: Pogreške pri radu sa glutinskim ljeplilima. — Ing. Rudolf Ci-

vidini: Napetosti i raspukline u drvetu prije i poslije sječe. — Šumarska i drvnoindustrijska terminologija.

Br. 8. — Ing. Jože Lenič: K našoj problematiči industrije lesnitih ploča u poredbi sa švedskom i njemačkom industrijom. — Ing. Lojze Žumer: Tečaj o uporabi iverastih ploča u tvornici pokućstva u Novoj Gorici. — Ing. Oskar Jug: O saharifikaciji drveta. — Zdravko Pavlin: Rekonstrukcija sušionice »Janka« u fabrici pokućstva u Novoj Gorici. — Po K. Blankensteinu: Površinska obrada u industriji pokućstva. — Franc Svetelj: Fazna kompenzacija jalovog toka u drvnoindustrijskim poduzećima.

Br. 9. — Ing. Jože Lemič: K našoj problematiči industrije lesnitih ploča u poredbi sa švedskom i njemačkom industrijom. — Karl Fronius: Uređenje skladišta za trupce na pilanama. — K. Blankenstein: Uređenje modernih uređaja za površinsku obradu pokućstva. — Ing. Franc Flach: O upotrebi ekshaustra u drvoj industriji.

Br. 10. — Ing. Lojze Žumer: Ravnoteža između mehaničke i kemijske prerade drveta. — Ing. Viktor Rebolj: Rationalizacija pilana u Austriji. — Povišenje produktivnosti u industriji furnira.

Šumar — Beograd

Br. 1. 1956. — Osvrt na šumarsko tehničku pomoćnu službu: ing. R. Đekić. — Desetgodišnjica privredne i društvene izgradnje Jugoslavije (Iz referata na V. Kongresu Saveza I T J u Sarajevu). — Ing. Stjepan Šurić: Šumska privreda Jugoslavije 1945-1954. — Ing. Zlatibor Sekulić: Šuma Lipovica.

Br. 2/3. 1956. — Ing. Đ. Panić: Deliablatski pesak. — Ing. Stjepan Šurić:

Šumska privreda Jugoslavije 1945-1954. — Ing. Zlatibor Sekulić: Zaštita zemljista od erozije i bujica u AKMO-u. — Vlastimir Grujičić: Veštačko pošumljavanje na parcelice. — Ing. Branko Čolić: Organizacija šumarske službe na području Autonomne Kosovsko-Metohijske Oblasti. — M. Milošević-Brevinac: Kakav je štednjak najpodesniji za selo. — Dr. ing. Đorđe Jovanović: O ciganima koritarima. — Velimir Grozdanović: Nešto o pošumljivanju u Grdeličkoj Klisuri. — Jovičić Nikifor: Unošenje srneće divljači na rudnik. — M. Milošević-Brevinac: Odluka jedne podriniske opštine — primer za ugled. — Dragomir Bašović: Šta treba znati i učiniti u borbi protiv gubara.

Br. 4/5. — Ing. Svetislav Radulović: Maljen. — Ing. Stjepan Šurić: Šumska privreda Jugoslavije 1945-1954. — Mate Rajčić: Izgradnja lugarnica i osposobljavanje lugara je osnovni uslov obnove šuma i lovne privrede u Dalmaciji. — Rad. Dimitrijević: Našta treba paziti pa da pošumljavanje dobro uspe. — Ing. Branko Čomić: Uništavanje koza ponovo na dnevnom redu. — Novica Jevtić: Užička proizvodnja katrana. — Slavko Čabrilović: 500 uzurpacija i enklava u jednom reonu.

Br. 8/9. — Šumarske ustanove i preduzeća i naše društvo. — Ing. Đorđe Panić: Semegnjevska Gora. — Stanje šumarsko-tehničke pomoćne službe na dan 1. I. 1956. god. — Drvni kombinat Sremska Mitrovica. — Misailović Mihailo: Osobine šumskog semena. — Mr. M. Soldatović: Pravila o sakupljanju i čuvanju lekovitog bilja. — Stojan Evtimov: O bujičnom slivu potoka Dobri Dol. — A. U.: Šume i šumska privreda Evrope. — D. K.

STRANA STRUČNA LITERATURA

Reinhold F.: **NARAVNA SLIKA SUME PREDJELA BAAR I OKOLNOGA PODRUČJA** — (Das natürliche Waldbild der Baar und der angrenzenden Landshäfen) Schriften des Vereins für Geschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile in Donaueschingen. XIV. pp. 224—268. Donaueschingen, 1956.

Područje Baar kod Donaueschingena (jugoistočni Baden) je s klimatskog i vegetacijskog gledišta osebujnost. To malo područje u klimatskom pogledu je kontinentalno-montani otok usred atlantske srednjo-evropske regije. Ova osebujnost je najbolje ispoljena šumskim zajednicama *jela-omorika-obični bor*, nasuprot okolnim šumama bukve. Navedene šumske zajednice su kao neka oaza unutar ogromnog područja šume bukve. Dobiva se dojam skandinavskog landšafta sa šumskog gledišta.

Ovu vegetacijsku aberaciju od okolnoga područja autor uglavnom objašnjava geobotaničkom i klimatskom historijom od neolitikuma do danas.

Sadanje stanje klime područja Baar sa gledišta padalina i temperatura je kontinentalnog tipa (Binnenlandtyp). Zimske oborine su oskudne, a u proljeće je nepovoljan režim vlage. Ovo se još povećava time, što su u proljeće česte sušne nepogode. Sve ovo uvjetuje, da je ovo područje ekstremno kontinentalno montano područje u komparaciji s istočnim Schwarzwaldom i Albom, koji imaju vlažnu atlansku klimu.

Osnovna šumska vegetacija *jela-omorika-obični bor* je utjecana lokalno klimatskim i velikoklimatskim faktorima, raznim drugim flornim elementima, kao na pr. kontinentalno-alpskim elementima stepske borove šume, šume bukve na krečnjaku i subkontinentalnim listopadnim šumama.

Slične šumske zajednice a uvjetovane istovjetnim faktorima *jela-omorika-obični bor* se nalaze u Thüringiji (Frankenwald), Pirinejima, Pólskoj i t. d.

Dr. J. Kovačević

LESNICKY A MYSLIVECKY ATLAS

Redaktori: Ing. dr. K. Čermák, Ing. J. Hofman, Ing. V. Krečmer, J. Čabart, Ing. St. Syrový.

Suradnici: Ing. Dr. A. Bubeník, Dr. Holovsky, Ing. Dr. A. Kalandra, Ing.

D. Kudler, Ing. Dr. K. Mateju, Ing. K. Mraz, Dr. J. Nožička, Ing. J. Sekyra, Prof. Ing. Dr. P. Svoboda, Jiri Tonfar.

Izdanje: Ustredni sprava geodesie a kartografie, Praha 1955.

Po imenima redaktora i suradnika ovaj je atlas kolektivno djelo najboljih čehoslovačkih stručnjaka na polju geologije, šumarstva i kartografije. Šumsko privredni i lovno privredni podaci Čehoslovačke, Eurazije i Sjeverne Amerike prikazani su tu na 120 strana velikog formata sa preko 200 preglednih karata i grafikona. Radi boljeg razumijevanja karata i grafikona tomu je dodana 91 strana teksta.

Citav taj ogromni materijal razvrstan je i prikazan ovim redom:

Karte na str. 2—7 prikazuju fizičke podatke Čehoslovačke, njezina geografska područja, te pedološke i geološke karte. Na str. 8 do 16 kartografirani su meteorološki podaci te zemlje.

Geomska karta na str. 17 predstavlja prijedloge za promjenu poljoprivrednih kultura.

Karte na str. 18 i 19 prikazuju namjera trajanje vegetacijskih perioda u Čehoslovačkoj, te rasprostranjenost bukve (*Fagus silvatica L.*) i hrastova (*Q. sessilis* Ehrh i *Q. robur L.*).

Fenološki podaci (početak tjeranja pupova u proljeće, trajanje vegetacijskog perioda, početak općeg žućenja lišća) za hrast, bukvu, brezu, jasen i javor prikazani su kartografski na strani 20—24.

Rasprostranjenost vrsta drveća po Čehoslovačkoj predočena je u kartama na str. 25—31.

Rasprostranjenost bukve, hrasta kitnjaka i hrasta lužnjaka prikazana je na str. 30—31, gdje su ujedno grafički upoređena područja poljoprivredne proizvodnje sa područjima rasprostranjenosti tih vrsta. Na daljnjih 10 strana, karte prikazuju prvočini sastav i rasprostranjenost šuma u Čehoslovačkoj. Iz karata na str. 42—51 vidimo kako su zastupane pojedine vrste drveća u šumama te države. Tri karte na str. 52 prikazuju procentualno raspodjelu šuma i polja po okruzima, a one na 53 strani raspodjelu crnogoričnih, bjelogoričnih i mješovitih šuma po kotarima.

Iz karata na str. 54 i 55 vidimo koliko procenata zaprema šumsko zemlji-

šte od ukupne površine pojedinih kota-reva te koliki udio imaju pojedine vrste drveća na šumskom tlu, koliko zapre-maju pojedine gospodarske forme šuma kompaktnih šumskih terena u odnosu prema malim šumskim česticama, te koliki je prosječni godišnji prirast u m^3 po ha šuma.

Nadalje je na str. 56 predloženo koliko procenata od ukupne površine pojedinih kotara zapremaju hrast, bukva i druge listače, dok su na str. 57 naznačeni podaci za rasprostranjenost jele, smrče i ariša.

Na karti na str. 58 i 59 označena su šumsko uzgojna područja duglazije, pitomog kestena i crnog oraha.

Šumsko uzgojna područja drveća br-zoga rasta naznačena su u karti na stra-nici 60.

Opću vrijednost ovog atlasa podiže 60 karata izloženih na str. 63—87, koje pri-kazuju rasprostranjenost vrsta drveća u Europi, Euraziji i Sjevernoj Americi.

Daljnje karte na str. 88—99 prikazuju rasprostranjenost pojedinih vrsta div-ljači po Čehoslovačkoj.

U karti na str. 100 prikazani su ve-ge-tacioni profili u nacionalnom parku Krkonoše, dok karta na str. 101 prika-zuje rasprostranjenost vrsta drveća u na-cionalnom parku Visoke Tatre.

Na str. 102 i 103 naznačeni su na 3 karte prirodni rezervati Čehoslovačke.

Karte na str. 104 prikazuju primjerice šumsko-gospodarskih nacrta i mreže puteva u mjerilu od 1 : 5000 i 1 : 10.000, dok su na str. 105 izrađena 3 sastojinska nacrt u mjerilu 1 : 10.000.

Na str. 106 i 107 nalazi se karta, koja prikazuje vegetacijske zone čitavog svijeta. Pregled evropskih šumskih pod-ručja prema vrstama drveća, prikazan je u karti na str. 108, dok karta na str. 109 prikazuje šume evropskog dijela SSSR-a karta na str. 110 i 111 šume cje-lokupne Ud SSSR. Na daljnjih 5 stra-nica nalaze se karte, koje prikazuju šumska područja 5 narodnih republika: Ugarske, Rumunjske, Poljske, Bugarske i Albanije. Karta na str. 118 i 119 pri-kazuje raspored najvažnijih drvenih pro-izvoda na svijetu (celuloza, kaučuk, tan-in, jestivo ulje, kora, južno voće i t. d.)

Atlas svršava sa kartom, koja prika-zuje rasprostranjenost visoke divljači (Cervidae) na svijetu (str. 120).

Ovo je djelo velik doprinos šumarskoj nauci. Ono će biti od posebne koristi stručnjacima, koji se bave dendrogeo-grafijom.

Dr. Z. Vajda

C. Syrach Larsen: **GENETIKA U ŠU-MARSTVU** (Genetics in Silviculture)

Izdanje Oliver and Boyd, Edinburgh-London, 1956.

Knjiga je štampana na engleskom je-ziku i ima 224 stranice. Autor je podi-jelio materiju, koju u knjizi obraduje u XII poglavljia.

U ovom prikazu iznijeta je u kratkim crtama glavnja tematika, koju Larsen u svojoj knjizi obraduje. Donijeto je do-sta primjera, koje autor u knjizi priku-juje radi potvrde ispravnosti ideja, na kojima bazira oplemenjivanje šumskog drveća. Osim toga ovi primjeri su veoma vrijedni rezultati naučnih istraži-vanja o oplemenjivanju šumskog drveća, te smatram, da su zanimljivi, da se prikažu i u ovom obliku.

Kod kontrolne polinacije autor govo-ri prvo o cvatnji šumskog drveća. Opisuje značenje dvodomnih biljaka (na pr. Populus, Juniperus), koje ove imaju kod umjetnog oprašivanja. Kod jednodomnih je biljaka rad na kontrolnoj polinaciji mnogo teži, jer se tu često moraju od-straniti najprije muški cvjetovi, a tek onda mogu se izolirati ženski cvjetovi. Kao primjer uzeta je bukva. Dalje opisuje autor, gdje su kod jednodomnih bi-ljaka smješteni muški, a gdje ženski cvjetovi. U vezi s cvatnjom jasena do-nešeni su značajni podaci. Za američke vrste jasena kaže autor, da su pojedini individuumi muški, a drugi ženski, dok kod običnog jasena to jače varira. Na-deno je posve muških ili posve ženskih stabala ili takvih, koja imaju i muških i ženskih cvjetova. Pored toga ima pri-mjeraka, koji imaju i dvospolne cvje-tove.

Autor je mišljenja, da je odnos muških i ženskih cvjetova na jednom sta-blju dobrim dijelom naslidno svojstvo. Svi podaci u vezi s cvatnjom, koje je Larsen iznio, vrlo su važni za opleme-njivanje šumskog drveća.

Iza toga je opisana izolacija ženskih cvjetova. Također su opisane razne prskalice, koje služe za raspršivanje polena. Zatim se govori o sabiranju grančica za dobivanje polena kao i o njegovu čišćenju i spremanju.

Za oplemenjivanje šumskog drveća važno je ustanoviti, da li su vrste, koje će se ispitivati, metandrične ili protan-drične. Taj podatak važno je znati kod osnivanja sjemenskih plantaža.

Autor je proveo prvu kontrolnu poli-naciju 1924. godine i to između Abies grandis i Abies Lowiana.

Iza toga Larsen govori o vegetativnom razmnažanju. Stablo s određenim željenim svojstvima može se na taj način razmnožiti. Za umjetnu oplodnju poželjna su malena stabla najbolje kvalitete, t. j. s dobrim naslijednim svojstvima. Takva se stabla prema autoru mogu provizesti vegetativnim putem.

Larsen opisuje načine vegetativnog razmnažanja kao na pr. kalemljenje, razmnažanje putem reznica, okuliranje i t. d. Takvim radom mogu se dobiti genetski jednak vrijedna stabla, koja se koriste u razne svrhe kao na pr. za umjetno oprasivanje, ispitivanje genotipa, sjemenskih plantaža i t. d.

Autor opisuje razne načine kalemljenja šumskog drveća. Donosi crteze s tim u vezi. On nadalje opisuje, kakva mora biti podloga, a kakva plemka. Zatim se govori o dobi kalemljenja. Kada se kalem, podloga treba da tjera, a plemka ne. Materijal za kalemljenje (grančice t. j. plemke) treba sabirati u kasnu zimu, kada su pupovi u mirovanju. Takvi se izbojci stave u malenim svežnjevima u hladnu i ne previše vlažnu prostoriju. Njihov donji dio stavi se u pijesak i pokrije se tresetom. Autor preporuča kalemljenje napolju, ali je potrebno kalemiti i u stakleniku, jer se na taj način može proizvesti vremenski period, u kojem se vrši kalemljenje. Postrani način kalemljenja u staklenicima pokazao se dobrim za slijedeće rodove: *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Larix*, *Pseudotsuga*, *Quercus*, *Fagus*, *Alnus* i *Betula*. Autor donosi podatke o starosti podloge kada se kalem napolju: arši 1/1 god. duglazija, bor, bukva 2/1 smrča 2/2 god. 1942. i 1943. god. Uspješno je proveden u Danskoj jedan način kalemljenja pod koru s jasenom, johom, hrastom, aršem, borom, smrčom, duglazijom, bukvom i johom. Okuliranje dolazi u obzir samo kod jasena. Podloga za taj slučaj mora biti 3/4 do 2 cm debela, dok izbojak, s kojeg će se uzeti pup, mora biti zreo s dobro razvijenim pupovima. Grane, s kojih će se uzeti pupovi, moraju biti rezane pred samu okulaciju. Pogodno vrijeme za okulaciju jasena jesu mjeseci juli-august.

Larsen govori u dalnjem izlaganju o reznicama i preporuča, da se ispita mogućnost razmnažanja šumskog drveća i na taj način. Kod zakorjenjivanja reznica veli, da su najbolji oni izbojci, koji nisu stari još ni punu godinu dana. U istom poglavljvu opisano je spremanje tla za reznice. Razmnažanje putem koriđenja može se vršiti kod *Populus tremuloides*, *P. alba*, *P. canescens* i *P. grandidentata* kao i kod bubrema.

Autor opisuje razne načine kalemljenja: osnivanje sjemenskih plantaža. U 1939. godini posađena su dva klena križanaca između evropskog i japanskog arisa. Individuumi su razmnoženi kalemljenjem. Nakon 10 godina t. j. 1948. godini su dali prosječno češera

klon V 419	2340	kom.
klon V 420	1267	kom.

u 1952. godini

klon V 419	5570	kom.
klon V 420	3600	kom.

U 14. godini klon V 419 dao je oko 220.000 sjemenki, a klon V 420 oko 160.000 sjemenki po stablu. Na osnovu dobivenih rezultata izračunato je, da bi jedan klon dao oko 58 kg, a drugi oko 40 kg sjemena po hektaru. Na 1 ha bi došlo oko 50 stabala. Na temelju toga autor zaključuje, da 1 ha sjemenske plantaže može dati u 14. godini oko 900.000 biljaka. U 7—8. godini nakon kalemljenja može se dobiti 2—3 kg arševoj sjemena po hektaru, a ako su biljke posadene bliže jedna drugoj (5×5 m), onda se može dobiti do 8 kg sjemena.

Drugi primjer, koji autor iznosi u vezi sa sjemenskim plantažama je obični bor. Kalemljenje je izvršeno 1936. i 1937. godine. Prvi češeri dobiveni su 1943. godine. U 1947. godini, kada su kalemljene biljke bile 11 odnosno 12 godina stare, dobiveno je toliko česera, da bi preračunato na 1 ha dobili sjemena za 2,5 miliona novih biljaka.

Quercus robur dao je 8 godina nakon kalemljenja prvi žir. Na osnovu tih rezultata izračunato je, da bi s 1 ha sjemenske plantaže dobili 100 kg žira. U slijedećim godinama produkcija bi bila veća. Autor veli, da se kod hrasta može prema istraživanjima očekivati 360 pa i više kg žira po 1 ha sjemenske plantaže.

S običnim jasenom postignuti su slijedeći rezultati. U 12. godini nakon kalemljenja dobiveno je po stablu 20.000 komada perutki. Prosječna veličina stabala koja su bila na udaljenosti od 2 m je bila 5,4 m. Kod drugog pokusa s jasenom dobiveno je u 11. godini nakon kalemljenja 8.000 sjemenki po stablu.

U Danskoj je 1947. god. podignuta sjemenska plantaža jasena na površini 3,2 ha i u 1953. godini dobiveno je 77 kg sjemena. Stabla su sađena na razdaljini od 4 m. Polovica bilišaka na toj površini

su t. zv. polinatori t. j. one biljke koje oprasuju ženske cvjetove željenih stabala.

Autor je mišljenja, da je potrebno imati odvojenu sjemensku produkciju od producije drveta. Sjemenska stabla mogu se uzgojiti putem kalemlijenja na željenoj površini, gdje žive izolirano od drugih stabala. Na taj način može se proizvoditi kontrolirano sjeme u potreboj količini. Treba razlikovati sjemenske plantaže od sjemenskih sastojina. O sjemenskim plantažama može se govoriti samo onda, ako je sjeme dobiveno putem kontrolirane polinacije. Poteškoća je kod postavljanja sjemenskih plantaža ta, što može doći do oplodnje sa strane, t. j. od stabala izvan sjemenske plantaže. Zbog toga se mora paziti, gdje će se sjemenska plantaža postaviti. U blizini sjemenske plantaže ne smije biti stabala one vrste, kakve je sjemenska plantaža. Postoje razni načini izolacije kao na pr. postavljanje plantaže na otroke, u poljoprivredna područja ili unutar areala druge vrste. Autor donosi shemu sjemenske plantaže od 1 ha. Nju je vrlo važno postaviti, kako bi imali orijentaciju za daljnji rad, a i zbog proreda, koje će se na toj površini vršiti. Autor preporuča sadnju stabala na razmak 4×4 m, da se putem proreda kasnije dobiju razmaci 8×8 ili 12×12 m. Dobro je na plantažnoj površini najprije posaditi podlogu, a kasnije na nju kalemici. Klima utječe na cvatnju i radađe sjemena. Važno je, da se sjemenska plantaža postavi u dobre uvjete. Tada je veća mogućnost za bolji razvoj sjemena.

Nakon razrade problema o sjemenskim plantažama obrađeno je u knjizi pitanje komparacija individuuma unutar vrste. Pod »Tree Shows« (»šumski nasadi za komparaciju«) autor podrazumijeva više klonova jedne vrste drveća, posadjenih u redove radi njihove međusobne komparacije.

Autor je na veoma interesantan način iznio značenje vegetativnog razmnažanja biljaka. Vrtlari su pojedine grmove ili vrste drveća, koje je za njih bilo interesantno po izgledu, vegetativno razmnožavali. Značajno je, da tako razmnoženi individuumi na različitim mjestima i pod različitim ekološkim uvjetima izgledaju sasvim jednako. Taj se način rada sada primjenjuje i u šumarstvu. Tim putem mogu se kod šumskog drveća ispitati nasljedna svojstva t. j. pojedini genotipovi. Kada se klonovi iste vrste postave u redove radi kompa-

racije, onda zapanjuje, koliko se mnogo sitnih detalja može zapaziti. Larsen navodi razne primjere o ispitivanju genotipa. Između ostalog interesantno je ovde iznijeti primjer sa smrčom. Komparativno su ispitivana dva klena smrča. Prvi klon je od stabla iz gustog sklopa, a drugi od stabla na osami. Ovaj drugi klon ima vitkije grane i nije jako granat kao prvi, što znači, da nam stablo s osame bolje odgovara, iako to ne bismo mogli ustanoviti promatrajući samo matična stabla. Drugi je primjer s duglazijom. Za komparaciju postavljena su dva klena. Već nakon prve godine pokazale su se jasne razlike između njih.

Uz pomoć »Tree Shows« mogu se ustanoviti ne samo morfološke razlike nego i razlike u dobi listanja, cvatnje i opadanja lišća. Pokušalo se dapaće ustanoviti, da li postoje razlike u drvu između raznih klonova bukve. Utvrđeno je, da postoje razlike u sržnim tracima na tangencijalnom presjeku, gdje je ispitivana duljina i širina trakova.

Autor iznosi zatim ideju, na koji se način mogu ustanoviti pojedini ekotipovi. Kalemjene biljke treba staviti pod razne klimatske uvjete, a zatim ih promatrati, kako će se razvijati. Na taj način mogu se ustanoviti klimatske rase t. j. ekotipovi. Da li je oblik stabala u jednoj sastojini odraz samo njihova fenotipa ili je to određen genotip može se ispitati na gore navedeni način. Kada se ustanove te činjenice, onda će se primjenjivati drugačije uzgojne mjere u jednom, a drugačije u drugom slučaju.

Uz pomoć »Tree-Shows« mogu se za nekoliko godina ustanoviti individualne varijacije unutar vrste. Klonove pojedinih varijacija treba unijeti u šumska područja t. j. sastojine, gdje postoji zaraža, ili se to sproveđe na eksperimentalnoj stanicici, gdje se oni umjetno zaraže. Nakon izvjesnog vremena pokazat će se razlike među pojedinim klonovima s obzirom na otpornost prema dotičnoj bolesti. Nakon toga se izvrši selekcija onog materijala, koji je najotporniji. Autor donosi i primjere, koji su obrađeni u Institutu u Danskoj. Komparirana su tri klena evropskog ariša iz Škotske. Oni su posađeni u redove jedan pokraj drugog. Nakon 3 godine jedan je klon bio napadnut od jednog moljca, dok su ostali bili netaknuti.

Dva klena duglazije iz Amerike postavljena su u redove. Jedan je bio napadnut od Chermes Cooleyi, dok drugi nije, što daje indikaciju, da se tu radi

do izvjesne mјere o nasljednim osobinama pojedinih klonova.

Dvije duglazije, jedna kalemljena a druga iz sjemena stoe u Arboretumu instituta jedna kraj druge. Kalemljena (selektirano) nije napadnuta od Adelopus Gämmani i Rhabdocline, dok je druga jako napadnuta. Iako je bila mogućnost, da i druga strada, jer stoji kraj bolesne (6 godina od početka pokusa), nije zaražena. U odnosu na Chermes svim je obrnuto. Kalemljena je duglazija napadnuta, dok druga nije. Također je napadnuto od Chermesa i matično stablo u šumi.

Ispitivani su klonovi zelene, plave i sive duglazije. Ustanovljeno je, da klonovi plave i sive duglazije stradaju od Rhabdocline, dok oni zelene ne stradaju.

Daljnji primjer s duglazijom, koji autor iznosi u svojoj knjizi je slijedeći. Plava duglazija je kalemljena na zelenu, koja je ostavljena kao podloga 1 m visoka. Kroz više godina umjetno je zaražen i gornji i donji dio stabla. Gornji dio t. j. plava duglazija zarazila se, dok je zelena ostala zdrava, ali na plavoj nije bilo ni jednog primjerka Chermes Cooleyi, dok je na zelenoj nadjen.

Autor dalje iznosi, da su u Americi pronašli tipove *Pinus strobusa* otporne na *Cronartium ribicola*.

Larsen na kraju ovoga poglavlja veli: kombinirajući rad u vezi s »Tree-Show«-ima, vegetativnim razmnažanjem i kontrolnom polinacijom posjedujemo jednu vrijednu tehniku rada, što se tiče oplemenjivanja i otpornosti.

Zatim autor govori o križancima i iznosi, da se i u prirodi našlo križanaca između evropskog i japanskog ariša. To se moglo ustanoviti na osnovu boje kore, izbojaka i cvjetova. Takva stabla su viša od čistih vrsta, s kojima su iste starosti. Kontrolnom polinacijom također je ustanovljeno, da križanac ariša raste brže od čistih vrsta. Te činjenice mogu se koristiti kod rada na povećanju prinosa šuma. Ako se tome doda, da kod sjemenskih plantaža stabla ostaju dugo na životu, te se zbog toga mogu vršiti razne kombinacije križanja za dobivanje željenih tipova s luksurirajućim svojstvima, onda to treba uzeti kao veliku prednost.

Kao primjer luksuriranja hibrida autor donosi podatke o takvim istraživanjima, koja su obavljena u Institutu u Danskoj. Za ilustraciju iznosimo jedan primjer:

Vrste	1949. starost 14 g.			1954. starost 19 g.		
	srednja visina m	srednji promj. cm	srednja visina m	srednji promj. cm		
Juglans Sieboldiana	7,03	8,31	9,03	12,88		
J. Siebold. x J. cinerea	10,42	12,21	12,31	17,63		

Slične rezultate dobio je autor i s križancem *Populus tremuloides* x *P. tremula*. Najbolje rezultate dala je *Populus tremula* iz Poljske križana s *Populus tremuloides* iz Vancouvera.

U poglavljiju o genetici govori autor o fenotipu i na vrlo slikovit i jednostavan način objašnjava, da je fenotip = genotip + vanjski uvjeti. Dalje se u tom poglavljiju govori o modifikacijama, t. j. o nenasljednim promjenama a kod biljaka. No autor dalje kaže, da različiti genotipovi mogu imati različitu sposobnost za adaptaciju kod promjene vanjskih uvjeta. Te razlike u kapacitetu adaptacije (modifikacije) određene su kao nasljedne. Larsen dalje govori o Mendelovim zakonima, genima, mutacijama i hromosomima.

Nakon objašnjenja tih termina autor iznosi značenje haploidnog i diploidnog broja hromosoma kao i poliploidije kod šumskog drveća. Kao primjer za triploidni broj hromosoma opisuje *Populus tremula f. gigas*, koju je otkrio H. Nilsson Ehle. U dvije sastojine, koje su jedna kraj druge, stare 56 ili 57 godina, nadene su pored diploidne i triploidne trepetljike. Triploidne biljke bile su za 11% više, imale su za 10% veći prsnji promjer i za 36% veću drvnu masu. Kasnije je pronađena u Švedskoj i triploidna *Betula verrucosa*, koja je križana s diploidni mi dobivena je tetraploidna. U Švedskoj u Institutu u Ekebo bave se s triploidnom i tetraploidnom *Alnus glutinosa*. U Švedskoj su također pronašli prirodnu tetraploidnu smrču. U Danskoj je otkriven i edan triploidni hibrid od *Betula pubescens* x *B. verrucosa*.

Autor kaže, da se u Danskoj nije toliko radilo na otkrivanju poliploidije kod šumskog drveća kao u Švedskoj. U Danskoj se išlo za tim, da se dobije više podataka o šumskom drveću i da se što više tipova šumskog drveća sakupi u Arboretum, što za dalji rad može biti od vrijednosti kao polazni materijal.

U Danskoj je dobivena triploidna *Alnus subcordata* križanjem diploidne s tetraploidne. Ova triploidna ima lukturirajuće svojstvo i u 27. godini starosti ona je imala visinu od 21,1 m, prsnji promjer 60 cm, a izgleda, da još i sada prirašćuje intenzivno.

U 1930. god. u Danskoj je provedeno križanje između *Larix decidua* x *L. occidentalis*. Od tog sjemena uspjelo je dobiti samo jednu biljku, za koju se ustavilo, da je triploidna. U nadi da se dobije tetraploidni ariš, triploidni se križao više puta s diploidnim, ali bez uspjeha.

S obzirom na dobivene rezultate još se mnogo očekuje od citoloških istraživanja, kako autor veli. No, za šumarstvo je to sreća, da se umjetno proizvedeni željeni individuumi mogu vegetativno razmnožati. Tako se za proizvodnju triploidnih biljaka, tetraploidne mogu vegetativno razmnožiti i u sjemenskoj plantaži križati s diploidima.

Larsen opisuje, da se ustavilo kod trepetljike, da križanac *P. tremula* x *P. tremuloides* raste brže od triploidne trepetljike, pa zbog toga veli, da ne smijemo posvetiti pažnju samo poliploidiji nego i križanicima. Autor opisuje, da se poliploidija može dobiti upotrebom hemijskih sredstava kao na pr. kolhicina. Potrebno se pozabaviti problemom dobijanja biljaka s manjim brojem hromosoma od normalnog, jer bi možda i ono dalo željene rezultate. Zbog toga autor opisuje način, na koji je to moguće postići.

Larsen dalje govori o incestu, t. j. o uzgoju u srodstvu. Sa samooplodnjom šumskog drveća izgleda prema dosadašnjim rezultatima, da će se učiniti napredak. Možda će se na osnovu samooplodnje dobiti homozigotni tipovi, koji će se međusobno razlikovati. Kasnije bi se križanjem tih tipova postigla pojava heterozis-a t. j. bujinjeg rasta F₁ generacije. Na kraju ovog poglavlja autor veli, da je najvažnije na početku rada s križanicima i onima s heterozisom ustaviti dobre genotipove.

U vezi s radom na oplemenjivanju šumskog drveća, iznosi autor kao primjer ariš. U Danskoj je prva kontrolna polinacija između evropskog i japanskog ariša izvršena 1930. godine, a njegovo vegetativno razmnožanje 1932. godine. Na osnovu dosadašnjih rezultata pronađena je najbolja tehnika rada za vegetativno razmnožanje i umjetno križanje. Postavljene su površine ariša s »tree shows« i sjemenske plantaže. Od Dasy-

scypha Willkommii u Danskoj nema više straha. Postoji sada pored diploidnog, triploidni kao i tetraploidni ariš. Izgleda, kako veli Larsen, da će se kod ariša dobiti heterosis uz pomoć incesta.

Autor iznosi jedan vrijedan podatak, koji je dobiven putem istraživanja, a odnosi se na količinu sjemena, nastalu umjetnim opršivanjem ariša u dobroj godini. Od 500 izoliranih grančica u vrećicama može se dobiti oko 25.000 sjemenki. On dalje donosi podatke o dobi cvatnje kod ariša. Larsen predlaže, da se kod oplemenjivanja ariša putem umjetne polinacije uzme u obzir što više kombinacija, i kod toga treba nastojati, da se dobije što veća količina sjemena. Na taj će način biti lakše kasnije izlučiti onaj sjemenski materijal koji je dobar. U vezi s vegetativnom razmnožanjem preporuča kalemjanje napolju na podlogama starim 2 godine.

Larsen opisuje dalje, kako je u Danskoj načinjena sjemenska plantaža ariša. Materijal za sjemensku plantažu dobiven je kontrolnom polinacijom. Biljke ili klon posadene su nagusto, a kada su počele cvasti, onda je izvršena jaka prorađa. Japanski ariš upotrebljen je kao otac. Od njega je posaden isti broj primjeraka kao i od evropskog ariša, koji je uzet kao majka. Kod prorađe vadio se japanski ariš, a ostala su samo ona stabla tog ariša, koja su se najbolje priлагodila prilikama i koja su najbolje odgovarala. Za biljke majke treba uzeti metandrične primjerke. Sjemenska plantaža podignuta je 1946. godine s kalemjanim biljkama i običnim sađenim biljkama, starim 3 godine. Površina plantaže je 1 ha, a na njoj ima 242 stabla klon-a evropskog ariša. Nakon 9 godina broj biljaka japanskog ariša pao je na 190. U 1948. godini, t. j. 2 godine nakon osnutka plantaže, dobiveno je 1,5 kg hibridnog sjemena, a 1954. godine dobiveno je 13,7 kg sjemena.

Autor opisuje i drugi način osnivanja sjemenske plantaže, koji je proveden u Danskoj. Iz jedne sastojine evropskog ariša iz Škotske izabrana su tri najbolja stabla, koja su razmnožena u klone. Kasnije je između tih klon-a izvršena kontrolna polinacija (klon 1 × klon 2 i klon 1 × klon 3). Osnovane su dvije sjemenske plantaže, za koje je uzet kao otac isti japanski ariš. U prvoj je plantaži posaden japanski ariš između klonova evropskog ariša, a u drugoj japanski ariš između potomstva, umjetno dobivenog križanjem tri klon-a evropskog

ariša. Kod prve je plantaže prednost, da su u njoj kontrolirani klonovi evropskog ariša. U drugoj dolazi do izražaja kombinacija gena između klonova evropskog ariša. Kod toga se putem proređa može usmjeravati na primjerke, koji su najbolji.

U vezi s ispitivanjem nasljednih svojstava kod ariša autor donosi slijedeći primjer. Jedno lijepo stablo imalo je u šumi malo krivi vrh, ali se mislilo, da su tome uzrok vanjski utjecaji. Stablo je razmnoženo kalemnjenjem i nakon nekoliko godina pokazalo se, da sva sta-

bla klena imaju krivi vrh, što znači, da je to svojstvo nasljedno. O tome autor donosi vrlo zorne fotografije.

Larsen u dalnjem izlaganju prikazuje na jednom primjeru vrijednost križanca između japanskog i evropskog ariša. Križanac japanski x evropski ariš posijan je na površini od 0,15 ha, a pored njega čisti evrooski ariš, koji je dobiven iz sjemena putem slobodne polinacije. Majka tih biljaka je ista, za oca je uzeta ista biljka kao u prvom slučaju. Prikazani rezultati odnose se na te male sastojine, kada su bile stare 15 godina.

	Veljača 1948.		Veljača 1954.	
	Hibrid br. S 210	Evropski ariš br. S 180	Hibrid br. S 210	Evropski ariš br. S 180
Broj stabala	2540/1016/	2710/1084/	1106/442/	1219/488/
Prsni promjer cm	10,7	9,8	16,0	14,7
Visina m	8,1	7,0	12,4	11,0
Temeljnica m ²	22,8	20,4	22,4	20,7
Drvna masa m ³	102	79	156	136
Oblični broj	0,550		0,565	0,600

Autor donosi i druge primjere u vezi hibridizacije, iz kojih se jednako tako vidi, da je hibridni ariš bolji t. j. da raste brže od evropskog. Slijedeća tablica iz Larsenove knjige to dobro ilustrira.

	Nakon 2 god. u rasadniku	Mjerenje u 1942 g (5 god. poslije sadnje)		
		Visina cm	Visina m	Prsni promj. cm
Evropski ariš. Sjeme od slobodne polinacije s dobrog stabla iz dobre sastojine	-22,6	5,4	7,3	
Japanski ariš nastao iz sjemena umjetnim križanjem	32,3	5,2	7,2	
Japanski x evropski ariš	37,5	6,2	8,7	

Larsen dalje objašnjava, da se mogu dobiti razlike i između hibrida s obzirom na to, kakve se kvalitete stabla uzimaju za oca i majku. Križanjem dva ju specijesa dobivamo heterozis, ali ako prvotno vršimo incest i zatim križamo specijese, onda postoji mogućnost povećanja heterozisa. Isto tako postoji mogućnost da se uz pomoć incesta dobije heterozis između tipova iste vrste. Autor prikazuje grafikonima, da su kod samooplodnje biljke ariša u 3-ćoj godini starosti mnogo manje, nego one slobodno stranooplodnene, dok su kod križanaca najveće.

Larsen je jedan od glavnih pionira na području oplemenjivanja šumskog drveća. On se već više od 30 godina bavi tim radom. Autor je napisao ovo djelo dobrim dijelom na osnovu njegovih vlastitih istraživanja ili pak njegovih suradnika iz Instituta u Hjersholmu (Danska), kome je on direktor. Ideje, koje iznosi veoma su originalne, a mnoge od njih već su i realizirane u šumarskoj praksi.

Ova knjiga je od velike vrijednosti za dalji rad na oplemenjivanju šumskog

drveća, jer su u njoj iznijeti principi i smjernice za budući rad. Larsen je ovim djelom obogatio šumarsku literaturu. Praksa će od njega imati koristi, a nauka će iz njega crpsti podatke za dalj-

nja istraživanja na području oplemenjivanja šumskog drveća.

Knjigu najtoplje preporučamo našoj stručnoj javnosti.

Dr. Mirko Vidaković

ISPRAVAK

U mom članku »*Upotreba frekvencijskih krivulja broja stabala pri opisu sastojina*«, Šumarski list br. 11—12 od 1956. uvukla se pogreška.

Na strani 360. iznad slike 4 ispravna formula treba da glasi:

$$N = q^x$$

U eksponentu nije prsti promjer (d) nego (x), koji označava broj debljinskog stepena, ali tako da je najviši debljinski stepen označen s nulom.

Molimo čitaoce, da tu grešku isprave.

D. Klepac



