

1953

1



29

SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

Glasilo Šumarskog društva NR Hrvatske

Redakcioni odbor:

Ing. Mujdrica Mihajlo, ing. Potočić Zvonko, ing. Štajduhar Franjo,
ing. Špiranec Mirko, ing. Zlatarić Boris

Urednik: Đuro Knežević

BROJ 1 JANUAR 1953.

Sadržaj:

Članci:

Auksini u šumarstvu. — Akademik Prof. Dr. Vale Vouk	1
Prilog poznavanju oblika vrste Pinus halepensis Mill. — Ing. M. Vi- daković	11
Naše pošumljivanje. — Ing. D. Afanasijev	18
Odgovor na članak g. D. Afanasijeva «Naše pošumljivanje» — Ing. A. Horvat	27
Vrijeme prelaza. — Dr. D. Klepac	37

Saopćenja

Pregled strane stručne štampe

Inhalt:

Abhandlungen:

Auxine im Forstwesen. — Akademiker Prof. Dr. Vale Vouk	1
Beitrag zur Unterscheidung der Formen von Pinus halepensis Mill. — Ing. M. Vidaković	11
Unsere Aufforstung. — Ing. D. Afanasijev	18
Antwort auf den Artikel D. Afanasijev's: Unsere Aufforstung — Ing. A. Horvat	27
Einwachszeit — Dr. D. Klepac	37

Mitteilungen

Umschau ausländischer Fachliteratur

Sommaire:

Articles:

Les auxins dans la sylviculture — Dr. V. Vouk	1
Une contribution à la connaissance des formes de l'espèce Pinus halepensis Mill. — Ing. M. Vidaković	11
Notre reboisement — Ing. D. Afanasijev	18
Réponse à l'article de M. D. Afanasijev «Notre reboisement» — Ing. A. Horvat	27
Le temps de passage — Dr. D. Klepac	37

Informations

La presse professionnelle étrangère

Contents:

Auxins in the forestry. — Prof. Dr. V. Vouk	1
A contribution to the knowledge of the form of the species Pinus hale- pensis Mill. — Ing. M. Vidaković	11
Our afforestation. — Ing. D. Afanasijev	18

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 77

JANUAR

GODINA 1953

AUKSINI U ŠUMARSTVU

Povodom izdanja knjige »Ekspresne šume« od D. Afanasijeva

V. Vouk

Nedavno izašla knjiga »Ekspresne šume« (Metodika podizanja brzorastućih šuma) od ing. Dimitrija Afanasijeva (Sarajevo, Seljačka knjiga, Šumarstvo i poljoprivreda, 3, 1952) pobudila je u našoj, naročito široj javnosti golem interes. Naši dnevnici donosili su senzacionalne vijesti o toj knjizi i o metodama rada ing. Afanasijeva na podizanju »brzorastućih šuma«, koje on sam nazivlje »ekspresnim šumama«, a to nas ne mora čuditi, kada autor zastupa i propagira mišljenje, da se »naše šumarstvo mora spremati, da prihvati i usavrši ove (autorove op. p.) metode«, te se ono treba »potpuno raskrstiti sa starim pojmovima, da treba čekati decenijima dok poraste šuma, s pojmovima da je nemoguće stvaranje i podizanje brzorastućih šuma i da rezultate pošumljavanja mogu vidjeti samo sadašnja dojenčad« (str. 10). »Za postizavanje ovog cilja« — kaže autor — »pored primjene dosad poznatih sredstava visoke¹ agrotehnike, postoji još jedno novo sredstvo, kome pripada sjajna budućnost. To su auksini (podcrtao pisac). Upotreba auksina daje iznenađujuće i mnogo bolje rezultate, nego primjena drugih komplikovanih i relativno dugotrajnih agrotehničkih mjera. Kao što savremena hemija ostvaruje san srednjovjekovnih alhemičara o životnom eliksiru, tako i biohemija sprema životni eliksir za biljke kojim bi se bez komplikovanih procedura, jednostavnim zalivanjem ili prskanjem postiglo izvanredno brzo rastenje biljaka.« Ti auksini ili »životni eliksir«, kako se autor voli hiperbolički da izražava, upravo su t. zv. crvena nit, koja se provlači kroz čitavu knjigu Afanasijeva, pa on konačno na str. 258 ističe: da »ne treba zaboravljati, da je glavni cilj stanice (a i šumarstva², dodao pisac) — pronalaženje i usavršavanje auksina.« Autor štoviše odgovara na ovo pronalaženje u pozitivnom smislu, te kaže (str. 256) da »u svakom slučaju i za ekspresne šume, koje će se podići putem agrotehnike, postoji mogućnost upotrebe auksina«. A tu mogućnost utvrdio je autor, odnosno, kako on to skromno kaže Sarajevska meliorativna stanica. Evo, što je sve utvrdila Sarajevska stanica:

¹ Što znači »visoka agrotehnika«? Da li je to samo neka fraza kao i »ekspresne šume« ili je to kakav posebni pojam, o kojem bi autor trebao da čitaoce informira.

² Na str. 170 autor sam kaže, da »pronalaženje auksina za ciljeve spada u nadležnost oglednih šumskih meliorativnih stanica«.

- str. 159. *»Ogledi šumsko-meliorativne stanice kod Sarajeva u 1939/40 godini pokazali su, da je ubrzavanje prirasta postignuto upotrebom auksina praćeno i drugim pojavama, povećanjem dimenzije lista, ranim cvjetanjem i obilnijim rađanjem«.*
- str. 165. *»Da je katalitično djelovanje mikroelemenata (a ove ubraja autor u auksine op. p.) 10—30 puta jače, nego djelovanje organskih kiselina, to je dokazala Sarajevska stanica, koja je upotrebom mangana postigla nevjerovatnu brzinu rastenja šumskog drveća«.*
- str. 166. *»Sarajevska stanica utvrdila je s jedne strane optimalni odnos između željeza i mangana, kalcijuma i mangana, i kalcijuma i bora (Somers), a s druge strane optimalni odnos između mangana, kao mikroelemenata i azota i fosfora kao makroelemenata (Sarajevska stanica)«.*
- str. 166. *»Sarajevska stanica imala je uspjeha samo sa tačno određenom mješavinom azota, fosfora, kalija i dr. sa mikroelementima borom i manganom«. »Prema tome« — naglašuje autor — »kako je utvrdila Sarajevska stanica, mikroelementi su ti stimulatori ili pravi auksini«, no »ovi auksini nemaju ništa zajedničkog sa auksinima fitohormonima«.*

Iz svega, što smo ovdje iz djela ing. Afanasijeva sabrali, vidi se, da je ta Sarajevska stanica naročitu važnost polagala na pronalaženje sredstava za podizanje brzorastućih šuma, na auksine, pa je stoga i mene kao botaničara, koji se bavi napose i sa fiziologijom bilja, interesiralo, kako je autor došao do gore navedenih rezultata. Međutim proučivši knjigu *»Ekspresne šume«*, nisam mogao naći potanjih podataka o eksperimentima, koje je u tom smjeru izvadala Sarajevska stanica. U »Uvodu« knjige (str. 11) kaže se doduše, da *»rad predstavlja kratak pregled svega, što je u najnovije vrijeme kod nas učinjeno na polju stvaranja brzorastućih šuma«*, pa možda u ovoj knjizi nije bilo mjesta za prikaz detaljnih istraživanja na području upotrebe t. zv. auksina, ali i u ranijim stručnim raspravama autora nema podataka, na osnovu kojih bismo, kako je to u nauci uobičajeno, mogli preispitati metodiku Sarajevske stanice. Autor doduše u istom »Uvodu« dodaje i to, da njegov rad »pored toga sadrži konkretne podatke, koji mogu biti primjenjeni u masovnoj primjeni«. Međutim nisam mogao naći niti na konkretne podatke, koji bi bili od osobite važnosti kada bismo željeli, da eksperimente Sarajevske stanice opetujemo i tako kontroliramo. No s tim — u vezi našli smo ove podatke:

- str. 170. *»Naročito se teško osjeća gubitak recepta auksina odnosno životnog eliksira, koji se više puta mijenjao i usavršavao.«*
- str. 174. *»Rat i okupacija uništili su taj svezak, ali je ostalo najglavnije: mi znamo, da taj eliksir postoji i da vrijedi uložiti trud i sredstva za njegovo pronalaženje«.*
- str. 44. *»Opširnu studiju o konačnim rezultatima i radovima u 1939 i 1940 godini spalili su njemački vojnici prigodom pljačke piščeva stana u aprilu 1941. Od tih podataka ostalo je nekoliko odlomaka i koncepta i nekoliko fotografija. Također je izgubljeno više nego polovina arhive stanice i tek nedavno je pronađen njen ostatak«.*

Čini se dakle, da je i autor osjetio nedostatak svoje knjige, što za argumentaciju navedenih rezultata manjkaju dokumenti, ali, što se može, kada

je tu bio doista, kako autor tvrdi, opravdani »vis major«, koji tu dokumentaciju onemogućuje. Međutim ipak nam autor na nekim mjestima otkriva barem način, kako su ti eksperimenti izvodani. Evo tih mjesta:

str. 47: *»Upotrebili smo jedan njemački recept, koji ne navodimo, jer je ogled bio suviše ograničen«.* — Slaba argumentacija za neobjavlivanje tog recepta.

str. 170: Iz prikaza na toj strani razabire se, da je autor upotrebljavao razne mješavine, te se je *»taj eliksir (auksin op. p.) sastojao od mješavina Hersdorfera, u koju su ulazili osoka, koštano brašno, roženo brašno, kreč, kalijeve sol i dr.«*, *»no pošto takva mješavina nije dala naročutih rezultata, njeni su sastojci bili više puta mijenjani, tako da konačna kombinacija (?) nije ličila na prvu«.* U tima kombinacijama bile su slijedeće komponente: *»azot u vidu čilske kalitre, sintetične natrijeve salitre, kalcijum cijanamida, vapnenog dušika vapnene mokraćevine, fosfora u vidu mineralnog superfosfata sa 18% P_2O_5 , kalijeve soli 40%, mangana u jedinjenjima $MnCl_2$, $MnSO_4$, $KMnO_4$, bor u jedinjenjima H_3BO_3 i $Na_2B_4O_7$, prah od zeničkog uglja acetilna¹ kiselina«.* Dakle *»mixtum compositum«* od poznatih vještačkih đubriva i t. zv. mikroelemenata, pa čak i uglja i aspirina! Kako se dakle može dodavanjem ovakvih kombinacija doći do rezultata, koja od ovih komponenata doista eventualno djeluje na *»ubrzavanje«* rasta! Autor ne daje ovdje nikakve *»konkretne podatke, koji mogu biti primjenjeni u masovnoj produkciji«*, kako u uvodu knjige obećava, pa tek za bor i mangan kaže, da su dodavani u koncentracijama od 0.005% i do 1%. Sve te kombinacije nazivlje autor auksinom i prema navodu na str. 173 upotrebljava dodavanje metodom *»zalivanja«*. Ocjena takvog eksperimentiranja kod današnjeg stanja nauke o ishrani bilja sa naučnog je gledišta suvišna, ali tu ocjenu daje i autor sam, kada kaže na

str. 174: *»Kao što se iz navedenog vidi, na pronalaženju auksina radilo se na sumce, kao što su radili drevni alhemičari u traganju za filozofskim kamenom ili »lovci mikroba« na pronalaženju lijekova (ovo je uvreda zaslužnim naučenicima od Pasteura dalje! op. p.). Ali je to bio jedini put s obzirom na stanje postojeće agrohemije«* (a ovo je uvreda modernoj agrohemiji i fiziologiji bilja! op. p.).

Autor dakle sam priznaje, da njegove metode nisu osnovane na stanju današnje nauke, nego da su samo slijepo eksperimentiranje, bez ikakve metodološke osnove. Pa što onda možemo držati o spomenutim rezultatima Sarajevske stanice, koji se u knjizi ističu? Autor i sam priznaje na istoj strani, da *»nije utvrđeno ni to, koji od upotrebljenih elemenata ili koja je njihova kombinacija izazvala ovakvo brzo rastenje«*! To je naravno suprotno onome, što se o rezultatima Sarajevske stanice tvrdi, kako sam to sprijeda istakao. Sve bi to trebalo, da se daljim istraživanjima istom utvrdi, kako nam autor na istoj strani priča. No uza sve to negativno, ipak autor sa nekom emfazom ističe: *»U svakom slučaju svezak ključeva je bio u našim rukama. Trebalo je samo iz ovog sveska odabrati pravi ključ za »životni eliksir«.* No na žalost *»rat i okupacija uništili su taj svezak«* i autor se već nekoliko godina kasnije ničeg više ne sjeća, osim toga da *»mi znamo da taj eliksir postoji i da vrijedi*

¹ Vjerojatno je mišljena »salicilna kiselina«.

uložiti trud i sredstva za njegovo pronalaženje». Što je sve Sarajevska stanica utvrdila, naveo sam ranije po citatima, ali dodajem još i ovo:

str. 225: »Gotovo dominantnu ulogu će igrati auksini za ožiljavanje reznica, kao što su to pokazali odgovarajući ogledi Sarajevske stanice«.

Gdje su ti ogledi, sa kojim su biljkama izvedeni i sa kakvim auksinima, sve nam to autor prešućuje, pa izgleda kao da želi sve to sačuvati kao neki misterij, čiji »ključ je u njegovim vlastitim rukama«. Međutim nauka ide za istinom i samo sa istinom pobjeđuje. Uostalom, mi smo se ponešto udaljili od naše prave teme, jer bismo ipak htjeli znati, što su to po mišljenju autora »auksini«, pa »pravi auksini«, i po autorovom shvaćanju »životni eliksiri« za biljke. Treba da uza to prikažemo, što suvremena nauka kaže o auksinima i kako je taj naučni termin iz biljne fiziologije shvatio sâm autor. Širi šumarski krugovi jamačno nisu upućeni u to specijalno područje fiziologije bilja o uzrocima biljnog rasta i o najnovijim otkrićima pa čak i primjenama nauke o biljnim hormonima, te stoga smatram potrebnim, da se pred tim forumom o t. zv. tvarima rasta (njem. Wuchsstoffe) ili auksinima nešto kaže. Svakako napominjem, da se na tom području nauke nisu kretali naši vlastiti radovi, iako smo sa pitanjem biljnih hormona došli indirektno u dodir prigodom naših dugogodišnjih studija o utjecaju mrkog ugljena na rast bilja, o čemu će kasnije biti u ovom članku govora.

Želi li se čitalac iz knjige Afanasijeva informirati o tome, što su auksini, naći će podatke istom na str. 157 i dalje i ako se o njima već mnogo ranije govori. Međutim i ono što se tamo veli, upućuje nas na to, da je autor vjerovatno svoje znanje crpao ne iz direktnih naučnih vrela, nego iz druge ruke, a možda i iz popularnih spisa, tako da ima nedostataka, a i netačnosti u njegovim izlaganjima. Već prvo, što se veli, da termin »auksin« »vodi porijeklo od grčkog glagola »aukse« t. j. rasti i prema tome popularno naučnim tumačenjima označava materiju ili tvar rastenja« nije točno. Grčka riječ »aukse« (αὔξω) znači množenje, povećanje, rašćenje, dakle je imenica, a ne glagol. Glagol je »auksano« (αὐξάνω), a i »aukso« (αὐξέω), a znači množiti ili intrazit. rasti, dorasti. U stvari je porijeklo riječi sporedna stvar, ali je u ovom slučaju od važnosti zbog točnosti naučnog izvora, iz kojeg je autor crpao svoje navode. Tako autor na drugom mjestu (str. 161-2) kaže, da su »biohemičari pristupili rješavanju čisto praktičnih pitanja o povećanju plodova ubrzavanju njihovog sazrijevanja, sprečavanju otpadaka, zametaka plodova i t. d.«, pa su »tom prilikom pronašli u pupovima biljaka i klicama naročitu materiju iz grupe hormona, te su izdvojili tu materiju i ustanovili njenu hemijsku formulu«, pa je »ova materija nazvana »auksinom«. Ovo je potonje ispravno, ali nije ni u kojem slučaju točno, da je historijski put otkrića auksina išao od prakse prema teoriji, nego je baš obrnuto istina, da je otkriće auksina upravo klasični primjer u nauci, kako su važni praktični rezultati slijedili istom nakon otkrića na specijalnom području nauke, koja, čini se nemaju ama baš nikakvog značenja za praksu, a to je izučavanje fototropizma. Ta istraživanja datiraju još od samog Charlesa Darwina, koji je prvi ukazao na problem percepcije podražaja svjetla, koja se zbiva u samom vršku klice. Proučavajući dakle taj iskonski problem percepcije svjetla kod fototropizma, došlo je u dugom nizu istraživača od Rotherta, pa preko Boysen-Jensena, Södinga, Paala, pa konačno Wenta jun. i dr., te Kögela kao biokemičara do spoznaje

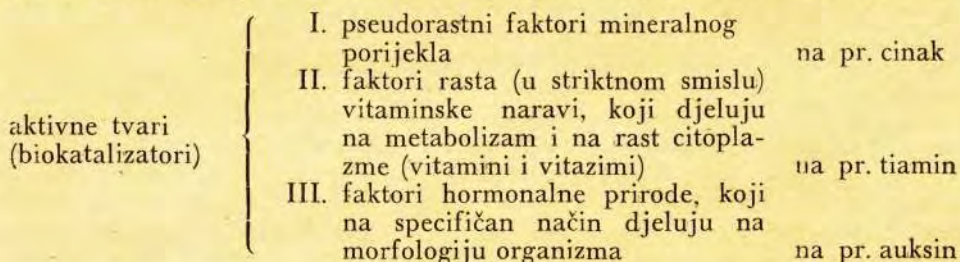
auksina, t. j. posebnih tvari hormonalne naravi, koje se stvaraju u klici i uzrokuju posebice t. zv. *produžno rasteenje*, koje kod nejednolikog osvjetljenja postaje nejednoliko i dovodi do nutacijskog gibanja koje nazivljemo fototropizmom. Went je prvi nazvao te tvari auksinima ili kako se u njemačkoj literaturi nazivlju »*Wuchsstoffe*«, što znači tvari koje uzrokuju rast. Sva praktična primjena epohalnih ovih otkrića u razne svrhe uslijedila su istom onda, pošto su izvršena otkrića auksina i njihova uloga kod fototropizma. Uostalom, sve je to i autor mogao naći u izvornoj literaturi. Zagledavši u spisak literature, koju autor navodi na koncu svojega djela, ne nalazimo ama baš niti jedno specijalno djelo o auksinima, a niti općenito o ostalim anorganskim ili organskim katalizatorima. A ipak je literatura o auksinima toliko obilna, da bi valjda ispunilo čitav jedan broj »Šumarskog lista«, ako bismo citirali svu golemu literaturu, koju bi trebalo proučiti, ako se sa tim pitanjima želimo da specijalno bavimo. Ovdje spominjemo samo najznatnije monografije, kao što su od autora: Schlenker (1937), Amlong i Naundorf (1938), Boysen-Jensen (1935), Otte (1937), Holodnij (1939), Went and Thimann (1937), Went (1945). U ovim djelima može se naći najveći dio opsežne literature, a tačan popis i naslove ovih djela donosim na koncu ovog referata, kako bi eventualno interesirani, kojima ta literatura nije poznata, mogli upoznati detaljne rezultate nauke na ovom području. Što se tiče vitamina u biljnom svijetu, upućujem na djelo: Schopfer: *Plants and Vitamins* (1939), a što se tiče t. zv. mikroelemenata, o kojima je u Afanasjevu toliko govora i koje on neopravdano naziva »*pravi auksinima*«, upozorujem na djelo »*Trace elements in plant physiology*« u redakciji T. Wallace-a koje je rezultat specijalnog simpozija predavanja održanih godine 1948 u znamenitom britanskom naučnom institutu »Rothamsted Experimental Station«, a izašlo je godine 1950. O svoj toj literaturi nema u djelu Afanasjeva ništa spomenuto, pa se u njegovu literarnom spisku nalaze uz domaća djela, od kojih se ni jedno ne odnosi specijalno na auksine, jedino ruska djela, koja isto tako nemaju direktne veze sa problemima auksina. Upravo je čudno, da se ne spominje ni najznatnije rusko djelo »*Fitohormoni*« od Holodnija, prva, a mislim do danas i jedina monografija za ovo specijalno područje nauke na ruskom jeziku. Da autor nije svoje znanje o auksinima crpao iz originala vidi se i iz njegovih razlaganja o auksinima i o biokatalizatorima uopće. Ta razlaganja svjedoče o pravoj zbrci pojmova.

Autor na str. 162. na prilično ispravan način prikazuje, koje su tvari nazvane auksini. To su tvari iz grupe hormona (poznatih inače iz životinjskog tijela), bez kojih faktično nije rasteenje moguće, a autor kaže i »*razmnožavanje ćelija*«. Stvarno nije tako, jer poznate tvari auksin A, pa auksin B, koje su izolirane iz klica i kojima je po Kögelu utvrđen kemijski sastav, ne djeluju na razmnožavanje stanica, nego su to t. zv. *produžni hormoni*, koji djeluju na *produžno rasteenje* stanica. Za razmnožavanje dijeljenjem služe druge tvari t. zv. *biotini*, koje je otkrio Wildiers kod kvasovaca. Po mišljenju Afanasjeva, odnosno autora, od kojega je on vjerojatno to mišljenje preuzeo, auksini su samo regulatori brzine rasteenja, a ne materija rasteenja, oni su biokatalizatori. Stvarno su prema stanju današnje nauke »*auksini (Wuchsstoffe) hormoni odnosno hormonalne podražajne tvari, koje u neznatnim količinama utječu na biljno rasteenje, a da one same nisu hranljive tvari. One u stanovitim razredenjima*

pospješuju rastenje, dok ga u drugim koncentracijama mogu i usporavati. Posve je dakle neosnovano mišljenje autora, da je cilj auksina samo smanjivanje trajanja procesa rastjenja. Autor upoređuje djelovanje auksina sa enzimima i kaže da »*enzime nije trebalo nazvati auksinima*« i ako nam nije poznato, da bi to itko tvrdio. Termin »*auksin*« treba prema autoru primijeniti samo na vještačke anorganske i organske biokatalizatore. Čini se, da autor naziv auksin proteže na sve biokatalizatore uopće, dok i anorganske katalizatore, dakle t. zv. mikroelemente nazivlje auksinima, dapače »*pravim auksinima*«, a na pr. na str. 161. kaže, da »*i vitamini, koji su često identični (?) sa fitohormonima, mogu igrati ulogu auksina.*« Kod autora su dakle sve biokatalitičke tvari auksini, što prema stanju današnje nauke nije točno. Prva internacionalna konferencija o fitohormonima (1938) postavila je kao standardni sistem dvije grupe: 1. *auksinsku grupu* sa fitohormonima auksin A) i auksin B), te heteroauksin i 2. *bios-grupu* sa fitohormonima kao biotin, tiamin, estroni, te neke specifične hranidbene tvari kao i-inozitol, b-alanin i dr. S c h o p f e r, koji se je naročito bavio sa vitaminima, koje tvari isto tako igraju specifičnu ulogu pri rastenju, dao je ovu klasifikaciju:



No niti taj pokušaj sistematiziranja raznih vrsta biokatalizatora nije posve zadovoljio, pa sam S c h o p f e r (god. 1949) predlaže novu razdiobu:



Ima još i drugih klasifikacija (M a s o n, 1939, T h i m a n n 1941), no ni jedna od ovih nema značenje auksina u smislu Afanasijeva. Stvarno se među

biokatalizatorima mogu vrlo dobro razlikovati: mikroelementi, sa glavnom funkcijom na djelovanje enzimatičnih procesa, enzimi, sa specifičnom funkcijom u izgradnji i razgradnji visoko-molekularnih organskih spojeva, vitamini, sa raznolikom funkcijom kod hranidbe i konačno hormoni, kao specifične tvari djelovanja na morfologiju organizama, a time povezano i na rastenje. Termin auksini ostaje time rezerviran samo za fitohormone, koji pospješuju odnosno usporavaju rastenje kod biljaka. Ni u kojem slučaju ne možemo auksinima smatrati i mikroelemente, kako to svojevrijedno i bez obrazloženja čini Afanasijev. Konačno se čini, da autor sve tvari, pa i one, koje služe hranidbi, koja dovodi do rastenja, smatra auksinima. Tako on i razne mješavine vještačkih đubriva sa mikroelementima i sa prahom ugljena, pa acetilne kiseline naziva auksinima, odnosno biljke te šumske sadnice koje zalijeva s ovim otopinama naziva »auksaniziranim«. Konačno ni autor sam ne zna, koja je komponenta izazvala brzo rastenje (str. 174), pa naravno da ne može niti da kaže, što je zapravo njegov auksin ili životni eliksir, o kojem sanja kao o glavnom faktoru za podizanje njegovih »ekspresnih šuma«. Sve je to obavito nekom maglom i daleko od preciznih po egzaktnim načelima nauke (a ne alkemije) postavljenih eksperimenata. A dosadašnja nauka fiziologija bilja, proučavajući faktične auksine, došla je i do spoznaje heteroauksina, raznih organskih spojeva, koji su u praktičnoj upotrebi dali rezultate i voćarstvu i šumarstvu, pa i agrikulturi. Napose se to odnosi na ožiljavanje reznica drveća, koje se slabo i nepovoljno zakorjenjuje, pa se metoda ožiljavanja pomoću raznih auksina, koje se već fabrički pod raznim nazivima produciraju, kao na pr. još od prije rata njemački preparat »Belvitan«, švicarski preparat »Roche 20«, pa engleski preparat »Hortohormon« ili američki preparat »Auxilin« (Indolebutyric-acid)¹ i dr. naveliko primjenjuje. Ti se preparati upotrebljavaju za tjeranje pupova, za pospješivanje stvaranja kalusa kod cjepljenja, za polučivanje partenokarije (stvaranja ploda bez oplodnje), a u najnovije doba kolosalnim rezultatima na suzbijanju korova pomoću fitohormona 2,4 dihlorfenoksi-octene kiseline ili zvanog kraće 2,41 D (austrijski fabrikat — Dicapur). Svi su ti rezultati postignuti sa egzaktnim istraživanjima, a ne onako »nasumce« pravljenim eksperimentima, kako to prikazuje autor. Autor na str. 9 postavlja velike i upravo nemoguće zahtjeve na šumare, koji će se baviti radom na podizanju ekspresnih šuma. »Rad na podizanju ekspresnih šuma zahtjeva od šumarskog inženjera, da bude dobar stručnjak, da dobro poznaje agrotehniku, agrohemiju, fiziologiju i ishranu bilja, upotrebu i tehnologiju đubriva, pedologiju, melioraciju i t. d.« (Afanasijev str. 9). Zaista veliki ali i nemogući zahtjevi. U ozbiljnoj se nauci takav rad vrši pomoću kolektiva stručnjaka. U kojoj je od navedenih brojnih struka autor dobar stručnjak prosuditi će odnosni stručnjaci, što se tiče fiziologije biljaka, mislim da autor nema valjda pretenzija, da se smatra i dobrim biljnim fiziologom.

No još nešto, što se tiče često spominjane upotrebe zeničkog ugljena ili kako autor krivo označuje »kamenog uglja«. Zenički je uglj samo vulgarno kameni ugljen, dok je prema stručnoj klasifikaciji zapravo mrki ugljen. Afanasijev na više mjesta, kad govori o vještačkom đubrenju svojih kultura, a i kod sastava svojih kompleksnih auksina, spominje i upotrebu fosilnog ugljena u svrhe podizanja ekspresnih šuma. Na pr.:

¹ Pennsylvania Chem. Corporation, Orange, New Jersey. U. S. A.

- str. 59: Među raznim đubrivima spominje i *»prah od kamenog uglja iz zeničkih rudnika«*.
- str. 102: *»vrlo dobre rezultate dao je prah od zeničkog uglja, ali se pri tom dešavalo, da je kodkad uslijed nešto većeg prirasta sumpora djelovao i negativno«* (napose kod upotrebe đubrenja sekvoje).
- str. 169: Govoreći o biokatalizatorima kaže Afanasijev: *»ovamo spada acetilna (?) kiselina u mješavini sa prahom od kamenog uglja«*.
- str. 170: U mješavinama *»životnog eliksira«* za podizanje brzorastućih šuma navodi se opet *»prah od kamenog zeničkog uglja«*.
- str. 172: Jedna od posljednjih kombinacija mješavine *»životnog eliksira«* sastojala je od šalitre, superfosfata, mangana, bora i ugljenog praha. *»Ugljeni prah je bio miješan sa zemljom u raznim količinama prema veličini sadnica, a od ostalih komponenata se pravila rastopina, kojom su se zalivale sadnice«*.
- str. 174: *»Kakav upliv može imati prah od kamenog uglja,¹ koji se ne rastapa u vodi? Na ova pitanja nemamo odgovora«*.

A f a n a s i j e v u svom razlaganju nigdje ne spominje kako je i zašto baš došao do toga, da upotrebljava zenički, kako on nestručno veli »kameni« ugljen. Odkuda njemu saznanje, da bi zenički ugljen mogao biti dobro sredstvo za đubrenje? Naravno kao u svemu tako i u tom pogledu ne navodi tačnije podatke o količinama dodatka mrkog uglja, niti kod kojih je biljaka ugljen pozitivno djelovao, i ako bi to bilo vrlo važno, a i interesantno, te bi ja, koji sam se tim problemom upotrebe mrkog ugljena u svrhe fertilizacije kulturnog bilja bavio još od godine 1928, lično to naročito pozdravio. Napose mi je to žao zbog toga, što bi eventualno mogao rezultate Afanasijeva za đubrenje pomoću ugljena iskoristiti u mojim studijama. Što se tiče otkrića, da zenički mrki ugljen ima fertilizatorno svojstvo na biljke, ja sam to objavio već god. 1931. u prvoj mojoj većoj raspravi, koja je pod naslovom *»K o h l e u n d P f l a n z e n w a c h s t u m«* izašla u spisima Akademije nauka u Beču (Denkschriften der Akad. d. Wiss. Math. naturw. Klasse, Bd. 103, 1931). No ako je možda ta rasprava autoru bila nepoznata, onda se je mogao poslužiti sa drugom većom raspravom o istomu predmetu, koja je izašla u Spomeniku Srpske akademije nauka (85, 19, 1936) pod naslovom *»Nova istraživanja o utjecaju ugljena na rast bilja«*. Međutim u popisu literature, kojom se autor služio (isključivo naša domaća i ruska literatura) nisam našao ovu studiju na našem jeziku. Mora dakle da pretpostavljam, da mu ta rasprava (o istomu predmetu bilo je i u raznim časopisima popularnih članaka) nije bila poznata i ako bi mu kao »dobrom stručnjaku u podizanju ekspresnih šuma« trebala da bude poznata. Tko se uostalom za te probleme utjecaja mrkog ugljena na rast bilja interesira, naći će potrebne podatke i svu literaturu, koja doista nije malena, u nedavno izašloj publikaciji pod naslovom *»Problemi agrobiološkog iskorišćivanja ugljena«* (Javna predavanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, sv. 8, Zagreb, 1952). O Afanasijevim istraživanjima sa šumskim sadnicama trebao sam ipak u tom kratkom predavanju dodati ovo:

Afanasijevim pokušajima, da primjeni fertilizirano svojstvo zeničkog mrkog ugljena (Vouk) na uvećanje rasta šumskih sadnica ne možemo prida-

¹ Pravi kameni ugalj na pr. engleskog podrijetla ima po mojim istraživanjima štetan upliv na rast biljaka.

vati nikakvu važnost, budući da je Afanasijev upotrebljavao mrki ugljen samo u raznim smjesama đubriva, pa se i prema rječima samog Afanasijeva (str. 174) ne može utvrditi koji je od upotrebljenih elemenata izazvao brzo rastenje. Nema sumnje, da bi bilo potrebno, a sigurno interesantno, kada bi se egzaktnim fiziološkim metodama, (ne metodama alhemičara!) pokušalo da ispita kako djeluje mrki ugljen zeničkih ugljenika na rastenje šumskog drveća.

Neka mi je konačno dozvoljeno upozoriti samo na neke znatnije omaške u knjizi ing. Afanasijeva, koje se odnose na saznanja iz opće biologije, a posebice biologije biljaka, a za koje nije potrebno dati naročitih komentara.

str. 243 *«I samo je tle u šumi zdravo i čisto od svih zaraznih mikroba bolesti, jer bakterije penicilina, aspergilisa i dr. ubijaju mikrobe, koji se mogu razmnožavati samo u prljavoj prašini gradskih ulica».*

Šta da se o ovom kaže? Ocjenu može da daje kandidat šumarstva na svakom fakultetu, nakon što je položio ispit iz botanike.

str. 47 *»period najsporijeg razvitka, to je period mladosti, stagnacija čekanja, to je izgubljeno vrijeme. Ovo je svojstvo sporosti rasteња, kojeg je odredila priroda, pojačano uslijed ozlijeda, koje pretrpi biljka pri presađivanju».*

Da li je period mladosti period najsporijeg razvitka? Neka odgovore na to biolozi, koji su prošli opći kurs iz biologije.

str. 155: *»U bakterijska đubriva, analogno njihovom djelovanju mogli bismo ubrojiti i mikorize. To je simbioza gljivica iz vrste Boletus sa korjenjem drveća».*

Boletus nije u sistematskom pogledu vrsta, nego rod gljiva (ne gljivica!) iz grupe himenomiceta, od kojih mnoge vrste raznih rodova, a ne samo roda Boletus, mogu uzrokovati pojavu mikorize kod drveća.

str. 158 *»Obično su za djelovanje katalizatora dovoljne njegove male količine. Po neki put je potrebna samo jedna molekula ili jedan hromozom za uspješno djelovanje».*

Dakle hromosom kao mjerilo za količine materije! Ako se tu ne radi o nekoj štamparskoj greški, a i nakon dužeg razmišljanja ne možemo da se domislamo, kako bi došlo do takove greške, onda preostaje samo zaključak, da autoru nisu poznate opće zasade biološke nauke. Više sam sklon tome, da tumačim, da se ovdje radi o nekoj zbrci pojmova, kao što je to slučaj i kod iznošenja pojma auksina.

Za one, koji žele da se detaljnije upoznaju sa pojmom, naravi i primjenom auksina u poljoprivredi, a i u šumarstvu, a naročito sa znatnim uspjesima na području prakse ožiljavanja sadnica šumskog drveća, postignutih egzaktnim istraživanjima, donosim na koncu još i svu najznatniju literaturu, kako bismo se mogli ispravno informirati o toj problematici, čije rješavanje nije po momemu mišljenju zadatak šumarskih meliorativnih stanica, nego prvenstveno fiziologije biljaka, koja proučava probleme rasteња biljaka.

NAJZNATNIJA LITERATURA (MONOGRAFIJE)

Boysen-Jensen P. (1935), Die Wuchsstofftheorie, Jena.

Otte K. (1937), Die Wuchsstoffe im Leben der höheren Pflanze, Braunschweig.

Schlenker G. (1937), Die Wuchsstoffe der Pflanzen, Berlin.

- Went F. and Thimann K. (1937), *Phytohormones*, New York.
- Amlong H. und Naundorf G. (1938), *Die Wuchshormone in der gärtnerischen Praxis*, Berlin. — Djelo je naročito važno zbog praktične primjene.
- Holodnij N. G. (1939), *Fitohormoni*, izd. Akad. nauk, Moskva (u ruskom jeziku).
- Went F. H. (1945), *Auxin, the Growth Hormone*. *Botanical Review*, 1, (1935), 2 (1945), *Plant growth substances*. Wisconsin. Ovo djelo donosi najnovija istraživanja iz područja o biljnim hormonima rasta uz sudjelovanje četrdesetorice američkih stručnjaka, koji rade na «pronalaženju i usavršavanju auksina».
- Verleyen E. J. B. (1952), *Le bouturage et les substances de croissance synthétique*.

THE USE OF AUXINS IN FORESTRY

The author, Professor of Botany at the Faculty of Natural Science. University of Zagreb and Secretary of the Department of Natural Sciences of the Yugoslav Academy of Science and Arts, gives here a short review on the book entitled »Express forests« by D. A f a n a s i j e v, published 1952 in Sarajevo in the Serbo-Croatian language. Eng. A f a n a s i j e v shows in his book the results of his experimental investigations at the Experimental Station in Sarajevo, made during the years 1937—1941. According to them he suggests the idea of breeding »express growing forests«, which could be attained by the use of agrotechnical methods in several years, but for which several decennaries have been needed by the use of present methods in forestry. Eng. A f a n a s i j e v gives the most particular importance, besides the fertilization with various fertilizers, to »the auxins«, and considers »the explorations and the amelioration of auxins« as the chief task of forestry. At this occasion, the author is demonstrating the use of auxins in agriculture, horticulture and forestry, and is analysing — from this point of view — the explanation of Eng. Afanasijev.

The author points out in his analysis, that Eng. Afanasijev has been using in his experiments — for which there were prepared experimental methods — various mixtures of heterogeneous manures with some addition of Manganese and Borax as trace elements, as well as an admixture of brown coal and even aspirin. There are not given any statements about these mixtures and even Eng. Afanasijev himself confesses that »the explorations of auxins are made as the ancient alchemists hap-hazardly were doing«, and even that by this method »it is not determined which elements of the utilized mixtures has produced fast growth«. The author in his review calls attention to the inexactness of the methods of Eng. Afanasijev.

On the other hand, the author calls attention on the inaccuracy of Eng. Afanasijev for having applied already a well known and determined definition of »auxin« in the science. Eng. Afanasijev considers »trace elements« as true auxins what does not correspond to the present state of science. The author gives a short and summarized review or system of biocatalysts by Schopfer as information to forestry experts and calls attention to the general literature on auxins (Boysen-Jensen, Otte, Schlenker, Went, Thimann, Cholodny, Skoog, etc.) not being stated by Eng. Afanasijev in his book. The author points to the application of brown coal by the experiments of Afanasijev, which as well is not exactly accomplished, and without the knowledge of the scientific literature.

The author gives at last some quotations from the book of Eng. Afanasijev, which prove, that some of the elementary conceptions of general Biology were not known to him.

From the author's review it is clear, that — from the biological point of view — the book of Eng. Afanasijev cannot be considered as a serious work based on exact scientific methods.

PRILOG POZNAVANJU OBLIKA VRSTE PINUS HALEPENSIS Mill.

Ing. Mirko Vidaković, Zagreb

Anatomiju iglica Pinus vrsta počeli su ispitivati još prije 100 godina. Sve do ovoga stoljeća autori, koji su se tim problemom bavili ispitivali su građu iglica pojedinih Pinus vrsta i na osnovu toga klasificirali te vrste u skupine. Od početka ovog stoljeća ispitivanje anatomije iglica je krenulo i u drugom pravcu. Na osnovu vanjske morfologije i anatomije iglica određuju se niže sistematske jedinice Pinus vrsta. Na ovim ispitivanjima su radili Longo, Ronniger, Đorđević, Schwarz, Huet i Delevoy i to najviše na određivanju nižih sistematskih jedinica Pinus nigra. Ja sam ispitivao u zadnje tri godine svojte crnoga bora kod nas i to samo na osnovu anatomije iglica. Određivanje tih svojta pomoću anatomije iglica je moguće. U svojoj radnji o crnom boru ću to detaljno i iznijeti.

Sa pitanjem svojta alepskog bora kod nas se nije nitko bavio, a važno bi bilo rasčistiti to pitanje i dobiti jasnu sliku o toj vrsti kod nas, tim prije, jer alepski bor ima značenje za pošumljivanje naše Jadranske obale. Cilj ove radnje je, da prikaže neke razlike u obliku češera i anatomiji iglica kod alepskog bora.

Prilikom sabiranja materijala crnog bora po našoj državi djelomično sam sakupljao grančice i alepskog bora. Grančice alepskog bora sa češerima imam sa područja: Trsteno kraj Dubrovnika, poluotok Pelješac, otok Brač, Pag i Lošinj i sa područja Pazina i Pule. Pored toga dobio sam od dr. P. Fukareka iglica alepskog bora iz Francuske okolica Montpellier, a samo češera alepskog bora sa područja Splita (preko prof. dr. I. Pevaleka) od ing. P. Matkovića, te im se na tome ovim putem zahvaljujem.

Na sakupljanje primjeraka toga bora ponukala me je činjenica, da se u literaturi rezultati ispitivanja o tome pitanju često ne slažu. Tako je Wilhelm donio crtež poprečnog prereza iglice alepskog bora. Prema tom crtežu hipoderma se sastoji iz 2—3 sloja stanica, između žila se nalazi 3 sloja stanica transfuzijskog parenhima, a iznad floemskih dijelova žila se nalazi jedan sloj sklerenhimskih stanica koji nije prekinut između žila. U tekstu stoji da se broj smolenica kreće od 2—7, a drugih podataka nema o građi iglice. Mahlert je na osnovu građe hipoderme podijelio Pinus vrste u 3 skupine. Pinus halepensis ubraja u skupinu kod koje se hipoderma sastoji iz dva sloja stanica. Prvi sloj stanica ima slabo drvenaste membrane. Prema Zang-u Pinus halepensis spada u skupinu kod kojih se hipoderma sastoji iz 2 najviše iz 3 sloja stanica. Nutarnji sloj tih stanica je odebljao. Hipoderma nije klinasto zaobljena. Huet donosi neke karakteristike poprečnog prereza iglice alepskog bora prema crtežu

Pinus halepensis	Epidermalne stanice			Broj puči	Broj slojeva hipoderme			Hipoderm. stan. na konveks. str.	
	visina		širina inkr.		konveks. str.	ravna str.	u uglovima	deb. membrane	širina lumena
	konveks, str. mkr.	ravna str. mkr.							
Jedan oblik	18 (22)	14 (18)	14—18	3—8 (10)	2—1	2—1	2 (3)	prilično de- belo do sla- bo debelo	široki do slabo uski
Drugi oblik	18	14	14—18	6—12	2—4	(1) 2 (3)	2—3	prilično debelo	prilično uski do slabo uski

Wilhelm-a. Prema njemu alepski bor ima 2 ili 3 sloja hipodermalnih stanica, a te stanice su debelih odnosno veoma debelih membrana. Hipoderma je između puči zaobljena. Dalje Huet veli, da je hipoderma analogno građena kao kod austrijskog crnog bora, a da su smolenice opkoljene stanicama debelih membrana. Prema Harlow-u važniji elementi građe iglice alepskog bora su slijedeći. Hipoderma se sastoji iz 1—3 sloja stanica, svi ti slojevi su jednakog oblika. Smolenica ima 2—7, a stanice koje obavijaju smolenice su tankih membrana. Žile se dodiruju, a katkada se nalazi sloj sklerenhimskih stanica između njih te imamo oblik slova T.

Kao što vidimo podaci navedenih autora o građi iglica alepskog bora se ne slažu međusobom u potpunosti. Prema Mahlert-u alepski bor ima 2 sloja hipodermalnih stanica, dok Wilhelm, Zang i Huet donose da ima 2—3 sloja tih stanica, a Harlow veli, da se taj broj kreće od 1—3. Huet donosi da alepski bor ima membrane sklerenhimskih stanica oko smolenica jako debele, dok su prema Harlow-u membrane tih stanica tanke. Prema Wilhelm-u iglice alepskog bora imaju iznad floemskih dijelova žila jedan sloj sklerenhimskih stanica, dok Harlow veli, da se katkada nađe i između žila takav sloj stanica.

Autori, koji su se bavili sa ispitivanjem anatomije iglica alepskog bora samo su djelomično donijeli prikaz građe iglica toga bora. Oni su se zadovoljili time, što su na osnovu nekih elemenata građe iglice klasificirali vrstu *Pinus halepensis*.

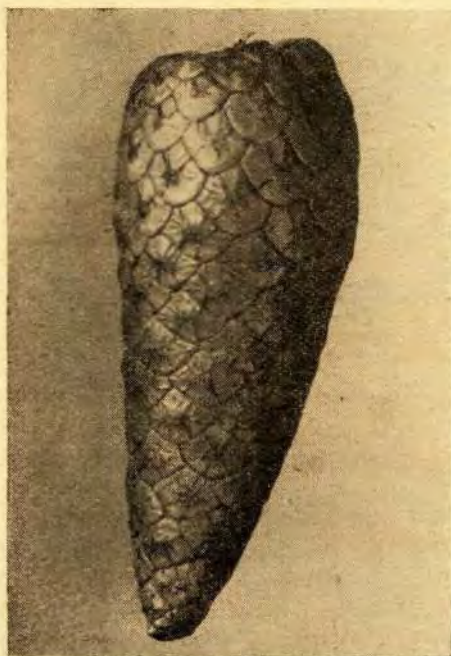
Rezultati istraživanja

Ako promatramo češere alepskog bora vidjet ćemo, da oni nisu jednako građeni. Iz primjeraka koje posjedujem jasno se vidi, da ima kod nas dva oblika češera alepskog bora. Kod jednih je štitić ravan, većinom sa kosim brazdama, bez ili sa jedva vidljivom poprečnom izbočinom. Grbica je isto ravna ili malo ulegnuta sl. br. 1. Duljina češera se kreće od 7,5—10,6 cm, a širina iznosi između donje trećine i baze 3,5—5 cm. Kod drugih je štitić izbočen, većinom bez kosih brazda, sa jasno vidljivom poprečnom izbočinom. Grbica je jako izbočena sl. br. 2. Duljina češera se kreće od 6—9,7 cm, a širina se kreće od 3,1—5,2 cm. Pored ova dva tipična oblika češera nađeno je i prelaznih oblika između njih.

Anatomska građa iglica alepskog bora sa onih lokaliteta, koji su gore naznačeni također nije jednaka. Većina primjeraka ima slijedeću

Zaobljenost hipoderme	Broj smolenica	Sklerenhimske stanice oko smolenice		Broj slojeva transfuzijskog parenhima		Poprečni presjek iglice	
		oblik	debljina membrane	na floem. str.	na ksilem. str.	širina mikr.	visina mikr.
slabo zaobljena do ravna	(3) 4—8 (10)	pravokutan	tanke	2	1—3	790—1070 (1100)	500—680
jako zaobljena do zaobljena	2—4	pravokutan (cliptičan)	tanke	2	1—3	930—1100	(550) 590—680

građu svojih iglica na poprečnom prerezu: (sl. br. 3 i 4), visina epidermalnih stanica na konveksnoj strani iglice iznosi 18, rjeđe 22 mikr., a na ravnoj strani 14 rjeđe 18 mikr. Širina epidermalnih stanica se kreće od 14—18 mikr. Broj puči na poprečnom prerezu iglica se kreće od 3—8, a



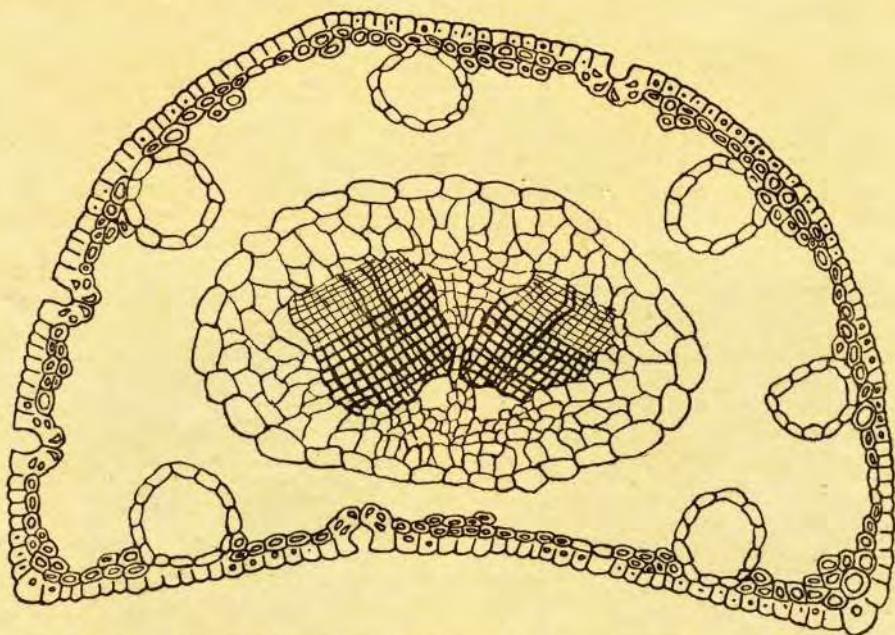
Sl. br. 1. Češer alepskog bora sa ravnim štitićem (foto Rendić)



Sl. br. 2. Češer alepskog bora sa izbočenim štitićem (foto Rendić)

rijetko se nađe 10 puči. Broj slojeva hipodermalnih stanica na konveksnoj i ravnoj strani iglice se kreće od 2—1, dok u uglovima iglice imamo 2, rijetko 3 sloja tih stanica. Membrane tih stanica su na konveksnoj strani iglice prilično debele do slabo debele, dok su im lumeni široki do slabo uski. Hipoderma je između puči slabo zaobljena do ravna. Broj smolenica se

kreće od 4—8, a rjeđe se nađe 3 odnosno 10 smolenica. Oblik sklerenhimskih stanica, koje obavijaju smolenicu je pravokutan, a membrane tih stanica su tanke. Broj slojeva transfuzijskog parenhima iznosi na floemskoj strani žila 2, a na ksilemskoj strani 1—3 sloja. Žile su svojim ksilemskim dijelovima srasle ili se uzduž njih nalazi jedan sloj stanica čije membrane nisu odebljale. Širina iglica se kreće od 790—1070 mikr., a rijetko se nađe iglica širine 1100 mikr. Visina poprečnog presjeka iglica se kreće od 500—680 mikr. Ovi primjerci imaju češere sa ravnim i izbočenim štitićem.

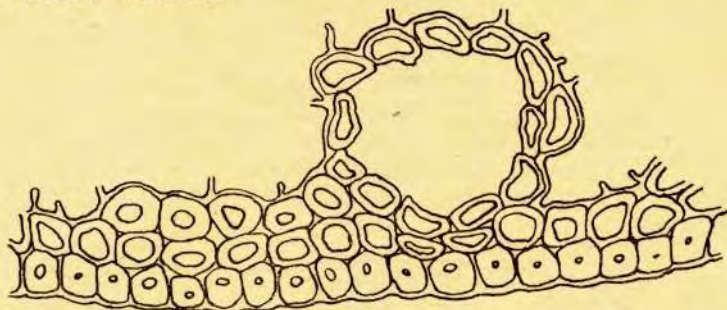


Sl. br. 3. Jedan oblik iglice alepskog bora poprečno prerezane, povećano (150 ×)

Iglice alepskog bora koje mi je iz Francuske poslao dr. Fukarek odgovaraju po svojoj anatomskoj građi iglicama, koje sam gore opisao, ali je pitanje da li je alepski bor u okolini Montpellier-a autohton.

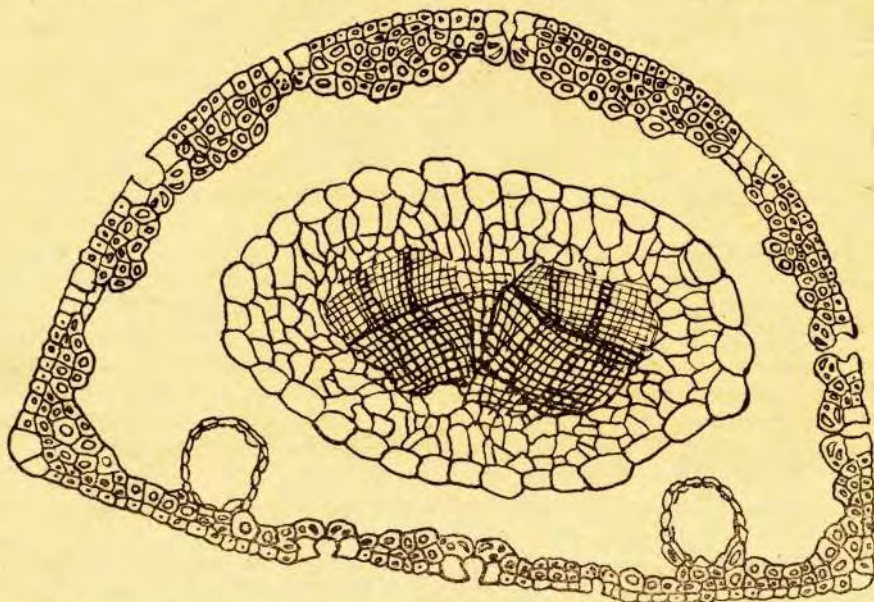
Pojedini primjerci iz Trstena područje Brsečine imaju drugačiju građu svojih iglica od prije navedenih (Sl. br. 5 i 6). Ti primjerci imaju visinu epidermalnih stanica na konveksnoj strani iglice 18 mikr., a na ravnoj 14 mikr. Širina tih stanica se kreće na obje strane iglice od 14 do 18 mikr. Broj poprečno prerezanih puči se kreće od 6—12. Broj slojeva hipodermalnih stanica iznosi na konveksnoj strani iglice 2—4, većinom ima 3 sloja tih stanica. Na ravnoj strani iglice ima 2 rijetko 3 odnosno 1 sloj tih stanica. U uglovima iglice ima 2—3 sloja tih stanica. Hipodermalne stanice su na konveksnoj strani iglice prilično debelih membrana, dok su im lumeni prilično uski do slabo uski. Hipoderma je između puči jako zaobljena do zaobljena. Broj smolenica se kreće od 2—4. Oblik sklerenhimskih stanica koje obavijaju smolenice je pravokutan, rijetko eliptičan, dok su membrane tih stanica tanke. Broj slojeva transfuzijskog

parenhima iznosi na floemskoj strani 2, a na ksilemskoj 1—3 sloja tih stanica. Žile su svojim ksilemskim dijelovima srasle. Širina iglica se kreće od 930—1100 mikr., a visina poprečnog presjeka iglica od 590—680 mikr., a rijetko se nađe primjeraka sa visinom od 550 mikr. Ovi primjerci imaju češere sa ravnim štitićem.



Sl. br. 4. Detalj iz sl. br. 3.; Smolenica, hipoderma i epiderma, povećano (400 ×).

Iz prednjeg izlaganja kao i iz tabele i slika broj 3, 4 i 5 se vidi da su kod svih primjeraka alepskog bora sklerenhimske stanice koje obavijaju smolenice tankih membrana, a ni kod jednog primjerka nisam našao

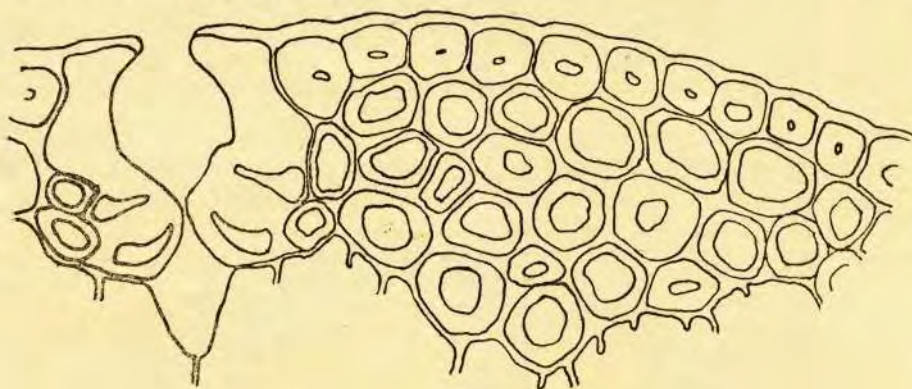


Sl. br. 5. Drugi oblik iglice alepskog bora poprečno prerezane, povećano (120 ×).

da te stanice imaju jako debele membrane kako to Huet donosi. Isto tako svi primjerci imaju žile srasle ili se između njih nalazi jedan sloj parenhimskih stanica, a iznad floema kao i između žila nema nikada sloja sklerenhimskih stanica, kako to Harlow i Wilhelm donose. Jedino može nekad da se nađe između floema jedna, a najviše tri sklerenhimske stanice.

Dalje se iz izlaganja vidi da se primjerci iz Brsečine (Trsteno) naročito razlikuju u građi hipoderme i broju smolenica od ostalih primjeraka koje posjedujem. Manje razlike postoje još u broju puči i širini poprečnog presjeka iglica.

Prema tome postoje dva oblika alepskog bora kod nas što se tiče građe hipoderme i broja smolenica. Jedan oblik (sl. br. 3 i 4) ima broj slojeva hipodermalnih stanica na konveksnoj strani iglice 2—1, te se prema tome slaže sa opisom Mahlert-a za broj slojeva tih stanica za alepski bor. Na ravnoj strani iglice taj oblik ima također 2 ili 1 sloj tih stanica, a u uglovima iglice 2 rijetko 3 sloja tih stanica. Membrane hipodermalnih stanica su na konveksnoj strani iglice prilično debele do slabo debele, dok su im lumeni široki do slabo uski. Hipoderma je između puči slabo zaobljena do ravna. Broj smolenica se kreće od 4—8, a rjeđe se nađe 3 odnosno 10 smolenica.



Sl. br. 6. Detalj iz sl. br. 5.; hipoderma, epiderma i puč, povećano (550 ×)

Drugi oblik sl. br. 5 i 6 ima veći broj slojeva hipoderme na konveksnoj strani iglice, a manji broj smolenica na čitavom poprečnom prerezu iglice. Taj oblik ima na konveksnoj strani iglice 2—4 većinom 3 sloja hipodermalnih stanica te se slaže sa opisom Zang-a i Huet-a za alepski bor. Na ravnoj strani iglice ima taj oblik 2 rijetko 3 odnosno 1 sloj tih stanica, dok u uglovima iglice ima 2—3 sloja hipodermalnih stanica. Membrane hipodermalnih stanica su kod ovog oblika na konveksnoj strani iglice prilično debele, a lumeni su prilično uski do slabo uski. Velika je razlika u zaobljenosti hipoderme između puči kod ova dva oblika. Kod prvog oblika je hipoderma slabo zaobljena do ravna, a kod drugog je jako zaobljena do zaobljena. Broj smolenica iznosi kod drugog oblika 2—4.

Hipoderma, broj smolenica i širina iglica su jako važni elementi građe iglica kod sistematike *Pinus* vrsta na osnovu anatomije iglica. Stariji autori kao Mahlert, Zang, Kirchner i drugi su uzeli već građu hipoderme u obzir kod sistematike *Pinus* vrsta na osnovu anatomije iglica. U novije doba autori, koji su se tim pitanjem bavili daju hipodermi veliku vrijednost za sistematiku pojedinih vrsta pa i nižih sistematskih jedinica od vrste roda *Pinus*. Tako Ronniger razlikuje dvije velike skupine crnog bora na osnovu građe hi oderme: *Pinus Laricio* i *Pinus nigra*. *Pinus Laricio* ima prema Ronnigeru 1—2 sloja hipodermalnih sta-

nica na konveksnoj strani iglice, a *Pinus nigra* 2—5 slojeva tih stanica. Isto tako Schwarz, Huet i Delevoy između ostalog detaljno opisuju hipodermu, smolenice i širinu iglica kod prikaza pojedinih nižih sistematskih jedinica crnoga bora. I baš ta staničja su im služila kao važni dokaz za pojedine oblike crnog bora određene na osnovu vanjske morfologije i anatomije iglica. Delevoy je crni bor podijelio u dva subspeciesa i to *Occidentalis* i *Orientalis*. Ovi se međusobom razlikuju između ostalog i u građi hipoderme. *Spec. Occidentalis* ima 1—2 sloja hipodermalnih stanica na konveksnoj strani iglice, a *spec. Orientalis* 2—5 slojeva tih stanica. Interesantno je, da i alepski bor kod nas pokazuje sličnu razliku u građi hipoderme kao što to Delevoy i Ronniger iznose za crni bor. Ako anatomija iglica ima vrijednost kod sistematike crnog bora, a isto tako i kod planinskog bora* onda vjerojatno ima vrijednost i kod sistematike alepskog bora što se već i iz ovih izlaganja vidi.

Zaključak

1. Češeri alepskog bora koji kod nas dolazi nisu uvijek istog oblika. Postoje dva ekstremna oblika češera kao i prelazi između njih.

2. Anatomija iglica također nije uvijek jednaka. Naročite razlike postoje u građi hipoderme i broju smolenica, dok su manje razlike u broju puči i širini poprečnog presjeka iglica. Na osnovu tih razlika u anatomiji iglica postoje kod nas 2 oblika alepskog bora. Jedan oblik ima između ostalog veći broj smolenica i manji broj hipodermalnih slojeva na konveksnoj strani iglice. Kod toga oblika dolaze češeri i jednog i drugog oblika. Drugi oblik ima na konveksnoj strani iglice manji broj smolenica i veći broj hipodermalnih slojeva, a češeri su sa ravnim štitićem.

3. Pošto alepski bor kod nas ima dva oblika češera, a građa iglica mu nije uvijek potpuno jednaka, vjerojatno da postoje svojite alepskog bora, koje bi trebalo detaljno istražiti. Isto tako bi trebalo komparirati naš alepski bor sa onim koji dolazi u zapadnom dijelu Sredozemlja i na istoku u Grčkoj i Maloj Aziji, kako bi dobili jasnu sliku o vrsti *Pinus halepensis*.

Zusammenfassung

Beiträge zur Kenntnis der Formen von *Pinus halepensis* Mill.

In dieser Arbeit wird auf den verschiedenen anatomischen Aufbau der Nadeln sowohl auch der Zapfen von *Pinus halepensis* in FVR Jugoslawien hingewiesen.

1. Es bestehen zwei extreme Formen der Zapfen. Bei der einen Form ist der Schuppenschild flach (Bild No 1) und bei der anderen deutlich gewölbt (Bild No 2).

2. Auch in der Nadelanatomie bestehen bedeutende Unterschiede (Bild No 3 und 5). Ein Teil der Exemplare hat auf der konvexen Seite des Blattes einen 1—2 reihigen Hypoderm und auf dem Querschnitt 4—8 Harzgänge. Andere Exemplare haben auf der konvexen Seite einen 2—4 reihigen Hypoderm und 2—4 Harzgänge auf dem Querschnitt. Eine genauere Erforschung ist im Gange.

* Vidaković: Prilog poznavanja anatomije iglica nekih srodnih borova. Glas. za šum. pokuse br. 11 (u štampi).

L I T E R A T U R A

1. Delevoy G.: A propos de la Systématique de *Pinus Nigra* Arnold. Ministère de l'Agriculture Administration des Eaux et Forêts Station de Recherches de Groenendaal 1945.
2. Đorđević P.: *Pinus Nigra* Arn. var. *gočensis*, n. var. Izdanje Ministarstva šuma i rudnika, Beograd 1931.
3. Harlow W. M.: The identification of the pines of the United States, native and introduced, by needle structure. Bulletin of the New York State College of Forestry at Syracuse University 1931.
4. Huet M.: Détermination de différentes espèces de Pins par l'étude anatomique de l'aiguille. Bull. Soc. Centr. Forest. Belgique, No. 2, 3—4. Bruxelles 1933.
5. Kirchner, Loew, Schöter: Lebensgesch. Blütenpfl. Mitteleuropa, Bd. I., Abt. 1. — Die Coniferen und Gnetaceen Mitteleuropas, Stuttgart 1906.
6. Mahlert A.: Beiträge zur Kenntniss der Anatomie der Laubblätter der Coniferen mit besonderer Berücksichtigung des Spaltöffnungs-Aparates. Bot. Centralbl. XXIV. 1885.
7. Ronniger K.: Über den Formenkreis von *Pinus nigra* Arnold. Verh. Zool.-bot. Ges. LXXIII. (1923). Wien 1924.
8. Schwarz O.: Über die Systematik und Nomenklatur der europäischen Schwarzkiefern. Notizblatt des Bot. Gartens zu Berlin — Dahlem XIII. No. 117.
9. Vidaković M.: Prilog poznavanju anatomije iglica nekih srodnih borova. Glas. za šum. pokuse br. 11, 1952. (u štampi).
10. Wilhelm-Hempel: Die Bäume und Sträucher des Waldes. I. Abt. 1889.
11. Zang W.: Die Anatomie der Kiefernadel und ihre Verwendung zur systematischen Gliederung der Gattung *Pinus*. Dissert. Giessen 1904.

NAŠE POŠUMLJAVANJE

Ing. D. Afanasijev, Sarajevo

U naše doba šuma je dobila u životu čovječanstva mnogo veći značaj nego ranije, kada je služila isključivo za proizvodnju drvne mase. Velike katastrofe, i poplave, zatrpavanje miliona hektara plodne zemlje u SAD, nerodice u Rusiji, sve je to izazvano devastacijom šuma. Tek nedavno, u posljednjim decenijama čovječanstvo je shvatilo da je proćerdalo šumsko bogatstvo i da ga mora ponovo steći. Ali kako je bilo lako trošiti a kako je teško stvarati! Lako je posjeći za nekoliko dana velike šumske komplekse, naročito savremenom mehanizovanom tehnikom, ali za uzgoj ovakvih šuma su potrebne dugačke decenije.

Ali savremeno čovječanstvo ne može čekati decenijama, ne može toliko dugo čekati na obnovu velikih upropašćenih površina plodne zemlje. Stoga se odmah nakon rata u SAD i SSSR i drugim državama pristupilo podizanju brzo rastućih šuma u početku posredstvom hibridizacije pojedinih vrsta, a po tome primjenom visoke agrotehnike. U tom cilju naučno istraživačke ustanove ne štede ni truda ni sredstava, jer postoji mnogo slučajeva, kada je potrebno što prije — za jednu, dvije godine — podići visoku šumu bez obzira na troškove.

U isto vrijeme kod nas u pošumljivanju postoje dva pravca, jedan primitivni, reklamnog karaktera, a drugi ozbiljni i na naučnoj osnovi.

Primitivni pravac se ispoljava u trčanju za količinom pošumljenih hektara bez obzira na uspjeh i rezultate. Ing Jovković u svom obrazloženom članku ubr.1 /1950 g. »Narodnog šumara« ovako konstatira za-

losnu činjenicu katastrofalnih neuspjeha u pošumljivanju: »Svake godine iskazuju sve veće i veće pošumljene površine, iskazuju se mnogi hektari novih pošumljivanja, a kad se izađe na teren da se vide te novopodignute kulture, nailazi se većinom na neuspjele kulture, koje je potrebno ili ponovo pošumljivati ili dobrim dijelom popunjavati«.

Neuspjeh našeg primitivnog pošumljavanja toliko je očigledan, o njemu je toliko pisano, da ne bi vrijedilo više govoriti. Svako, ko je i sa najmanjom pažnjom pratio tehniku takovog pošumljavanja zna, da kod ovakovog načina ne pomažu ni najbolje ekološke prilike. Najlakše je baciti krivicu na »loše« ekološke faktore kao neodgovorne elemente i time pokušavati opravdati svoj nehat i neznanje. Da li su, zaista, kod nas toliko nepovoljne edafske i klimatske prilike? Pri upoređenju istih sa prilikama u drugim zemljama mora se konstatirati da kod nas u svemu postoje najbolje ekološke prilike za podizanje šume. To se dokazuje i istorijskim podacima. Čak i sam naziv »Šumadija« svjedoči o tome. Istorijska je činjenica, da je i sadašnji krš prije nekoliko vjekova bio gusto pošumljen.

Pored toga, u isto vrijeme kada je strano a i naše napredno šumarstvo savladalo tehniku pošumljavanja i sada radi samo na ubrzavanju rastjenja, naši predstavnici primitivnog pošumljavanja nikako ne mogu da se otesu od dubokog tehničkog primitivizma i vode jalove diskusije o procentu primljenih sadnica, pozivajući se na ovako arhaične »autoritete« kao Rubbia. Zanimljivo je otkuda Rubbija iz 1912 godine pa i bilo ko drugi može biti neki autoritet za utvrđivanje uspjeha pošumljavanja prema procentu uginulih sadnica? Ovakovim autoritetom može biti svaki laik, koji će po svom nahođenju odrediti uspjeh ili neuspjeh nekim procentom primljenih sadnica.

»Mi se danas ne možemo zadovoljiti Rubbijevim postotkom uspjeha« — piše u svom članku »O nekim neposrednim zadacima istraživačkog rada na degradiranom kršu« u br. 1-2/1951 g. »Šumarskog lista« ing A. Horvat. Zašto se Horvat poziva na Rubbija, kao na neki autoritet, zašto nas vuče u 1912 godinu? Samo zato što je Rubbija odredio kao »uspjeh« 71% uginulih sadnica? Ili zato što se naše primitivno pošumljavanje ne zadovoljava sa 71% uginulih sadnica, nego povećava ovu brojku do 79%?

A to je još najmanje u ovom članku, protivu kojeg moraju protestirati svi naši napredni šumari. U ovom članku potpuno su pogrešno i najzadnjački protumačeni zadaci savremenog šumarstva. Ovaj članak udara po napretku i progresu i pretstavlja potpuno neshvatanje ni vremena u u kojemu živimo, ni odgovornost šumarstva pred narodom.

Autor tog članka sa jedne strane konstatira da pregled vještačkih pošumljavanja daje pozitivan utisak. Može se samo čuditi otkud je on došao do »pozitivnog« utiska, jer on sam u daljem izlaganju potpuno obara taj svoj pozitivan utisak. On piše: »Od godine 1914 nema ni traga poslu«. A radovi od 1946/49 god. po njegovim riječima pokazali su uspjeh sa svega 21% primljenih sadnica, tj. ispod postotka Rubbijevog uspjeha. Da li se A. Horvat zaustavio i na kvalitetu toga 21% uspjeha? Kad li će odrasti tih 21% uspjelih sadnica i obrazovati šumu? I da li zaista može tih 21% smatrati za neki uspjeh na koji treba čekati decenije i to pod uslovom da tih 21% za kratko vrijeme ne padne na još nižu cifru? Iza ovih brojki kao maglovite zavjese krije se stara politika razbacivanja

narodnog novca i upropašćavanje rada naših trudbenika, i tu se treba sjetiti riječi Lj. Markovića u »šumarskom listu« 1934 g. str. 147: »Jeftine metode rada sa vječitim popunjavanjem skuplje su od najskupljih«.

Dakle, neuspjeh je tu i umjesto da pogleda pravo u oči pravom razlogu tog neuspjeha, A. Horvat ga traži tamo, gdje ga nema i ne može biti. Kao prvi razlog neuspjeha on stavlja »socijalno ekonomski momenti«. Koji su to momenti? Ovdje su prepisani iz knjige Balena »Naš goli krš« i manjak stočne hrane i drveta, velika sječa, primitivan način paše i nabavljanja ogrevnog drveta, uništavanje biljnog pokrova, sterilnost krava i muka domaćica i da »melioracione površine mogu biti sutra napadnute i da treba zagarantovati sigurnost melioracionih radova. Nastupa opasnost da rad bude uništen. Uništava se ne samo postojeća već i obnovljena vegetacija«. Ako rastumačimo ove nešto uvijene rečenice ispada da okolno stanovništvo uništava kulture. Šta onda mogu učiniti u ovom slučaju naše naučne ustanove, kojima A. Horvat preporučuje rješavanje ovog zadatka? Logično izlazi da je ovdje mjerodavna milicija koja bi trebala braniti od napada ove »pošumljene« površine sa 79% uginulih sadnica, a nikako ne naučno istraživačke ustanove.

Zašto smo došli do toga, da pošumljene površine treba da brani milicija? Odgovor nam daje Ing. M. Špiranec u br. »šumarskog lista« od 1950 g. str. 482. »Imademo iskustva da je seljak na sva naša izlaganja o većim prihodima šume nego lošeg pašnjaka, kad nova šuma odraste, samo skeptički mahnuo rukom i odvratio: »A dotle? Dok ta šuma odraste, mene već neće možda ni biti«. Sve koristi i prednosti koje mu obećavamo dopijevaju tek možda za 20 godina. Takovu dugoročnu mjenicu neće naš seljak da potpiše«.

Jasno je da zadatak naših naučnih ustanova nije u tome da brane površine propalog pošumljavanja, već u tome da se late posla i da pokažu kako treba podizati brzorastuće šume sa 100 postotaka uspjeha a ne sa 21. Tada će i sam seljak, baš onaj, koji sada uništava neuspjele kulture, braniti stvarno uspjelo pošumljavanje.

Stoga A. Horvat pogrešno stavlja u prvi red rješavanje nekih socijalnih momenata, potpuno zaboravljajući na principe socijalizma po kojima baš socijalna pitanja moraju rješavati tehnikom. Već toliko puta je naglašavano i od voćstva naše zemlje i od Partije, da se sva ekonomska pitanja, obnova zemlje, podizanje životnog standarda, materijalno blagostanje može postići samo visokom tehnikom. Šumarstvo u tom pogledu ne predstavlja i ne može predstavljati nikakav izuzetak. Ono mora riješiti svoje probleme isključivo tehnikom, u datom slučaju tehnikom pošumljavanja, koja će lako savladati sve »loše« ekološke faktore.

Kao drugi razlog A. Horvat navodi te famozne »loše« ekološke faktore i pokušava to dokazati, navodeći, na pr. da pojačana svjetlost povlači pad asimilacije. Ni ovdje on nije u pravu. Upućujemo ga na radove o fotosintezi, na pr. na knjigu »Fotosinteza kao proces životne djelatnosti biljaka« od V. Brillianta, str. 24 i na mnoge druge radove. Tamo, je ukazano da fotosinteza kod izrazito svjetlooljubivih vrsta kao bagrema i ariša raste pri pojačanju svjetlosti a bukve i tise pada čim sunčani zraci počinju padati okomito na list. Intenzivnost fotosinteze brijesta dostiže maksimum od 105 mg. CO₂ za 1 sat i ostaje na ovom nivou pri daljem

povećavanju kvanta svjetlosti. Samo kod sciofita asimilacija pada sa izvjesnim povećanjem kvanta svjetlosti.

I pored toga, prema logici A. Horvata, biljke ne bi mogle uspješno vegetirati samo uslijed jake svjetlosti na našem kršu. Postavlja se pitanje na koji se način mogu bujno razvijati subtropske biljke i šume, koje bez te »prejake« svjetlosti ne bi mogle ni opstati.

Još dalje A. Horvat preporučuje »izučavanje i poznavanje« ekoloških uslova. Šta on podrazumijeva pod ekološkim uslovima? On odgovara: toplina, voda i svjetlost, i kaže da se tome nije poklanjala dovoljna pažnja. Ako je stalo samo do toga, bilo bi vrlo lako, jer su svi ti faktori već odavna proučeni i istraženi. Imamo dosta podataka meteoroloških stanica i za vodu, tj. oborine i za svjetlost i za vjetrove, a imamo dosta i pedoloških analiza. Neki od njih su navedeni u knjizi »Naš goli krš«. Stoga bi A. Horvat trebao da konkretno navede šta treba još izučavati, tim više što on pesimistički rezonuje da će se bez tih proučavanja naši radovi još dugo kretati u okviru praksom stečenih iskustva (dodamo: žalosnih iskustva) sa svima nepoznanicama, koje proističu iz takvog rada.

Treba se ipak nadati da naše šumarstvo ne će poći ovim putem koji pretstavlja veliku štetu za narodne interese.

Dakle A. Horvat ne vjeruje ni u tehniku ni u pobjedu nad prirodom i poziva nas da uzaludno žvačemo već odavna prožvakanu i izbačenu slamu. On stavlja tehniku na posljednje mjesto pa i ovdje shvaća sve potpuno pogrešno, jer piše: »Do danas nije poznat minimum i maksimum temperature pri kojoj sadnice ostaju žive«.

Prema tome A. Horvat zamišlja da je suština agrotehnike samo u tome da sadnice ostanu žive. Da je on pročitao opširnu literaturu po tom pitanju, on bi se uvjerio da je agrotehnika već odavno prešla ovu fazu. Kako izgleda, on je prespavao napredak agrotehnike u šumarstvu i zatvara oči pred uspjelim radovima u Makedoniji, gdje su pomoću agrotehnike podignuti mnogi kilometri poljozaštitnih pruga, pred uspjelim poduhvatima V. Beltrama u Dalmaciji i njegovim riječima: »Pošumljavanje krša nije problem«, pred značajnim ogledima I. Podhorskog sa spojenim reznicama, pred ožiljavanjem borovih reznica, pred ekspresnim šumama u Bosni, koje su i sada živi svjedok uspjeha naprednog Jugoslavenskog šumarstva, a da i ne govorimo o pronalaženju auksina za brzo rastenje šuma, koje pretstavlja skoro epohalni značaj.

Svi ovi i mnogi drugi slični primjeri jasno pokazuju jedini put ka uspjehu u pošumljivanju i uzgoju šuma. Pomoću agrotehnike mi možemo podignuti brzorastuće šume na svakom tlu, na svakom terenu, pa i na kršu sa stopostotnim uspjehom.

A što nam predlažu predstavnici primitivizma i o čemu diskutuju. To se vidi iz navedenog članka A. Horvata i članka Djikića »Šumarstvo i stočarstvo na bosansko hercegovačkom kršu« u br. 2/3 »Narodnog šumara« za 1951 g. Ovi su članci napisani po izlizanom trafaretu, koji ne traži razmišljanja i koji mnogo liči na obično prepisivanje iz knjige »Naš goli krš« Balena. Da je to tako, navedemo samo nekoliko pasusa.

Balen, str. 66:

«Na kršu lutaju kao kod nomada stada ovaca...»

Djikić, str. 51:

«Stoka pustopašice tumara po kršu...»

- Horvat, str. 45: «Na kršu je stočarstvo polunomadskog tipa. Radi toga se stoka stalno kreće po terenu...»
- Balen, str. 38: «Razorno djelovanje ekstremne temperature i vode uzrokom je da nalazimo po koju vrstu lišajeva...»
- Balen, str. 56: «Voda je ispirala i odnosila plodni sloj zemljišta...»
- Djikić, str. 50: «Napuštena zemljišta postaju ubrzo žrtvom razornog djelovanja vode i vjetra. Ubrzo dolazi do odnošenja plodnog zemljišta».
- Balen, str. 70: «Ne možemo ni pomisliti da se sve površine krša najednom pošume. To je prosto nemoguće».
- Djikić, str. 53: «Ako računamo s pošumljavanjem krša u širokim razmjerima... to neće biti moguće».
- Balen, str. 273: «Za pošumljavanje treba odvojiti zemljište gdje će šuma imati izrazito zaštitni karakter».
- Djikić, str. 52: «Šuma na našem kršu treba da ima izrazito zaštitni karakter».
- Balen, str. 280: «Kod unapređenja biljne proizvodnje valja imati na umu što veću produkciju krmnog bilja».
- Djikić, str. 53: «Stoga je potrebno pristupiti stvaranju valjanih krmnih baza».
- Balen, str. 151: «Pitanje krša nije samo pitanje šumarstva».
- Djikić, str. 53: «Pošumljivanje krša nije čisto šumarsko pitanje».

Naročito je zanimljivo uporediti zaključak Balena iz 1931 god. sa zaključkom Djikića od 1951 god.

Balen, str. 290

U mnogim pitanjima biće dakle potrebna saradnja poljoprivrednog stručnjaka.

Na kršu se to ne da mimoći, jer nema kraja gdje bi se interes poljoprivrede i šumarstva tako sastajali kao na kršu.

Povezan rad šumara i poljoprivrednika od prvog momenta.

Ako taj rad bude što više u međusobnom skladu, moći će da dovede do uspjeha.

Djikić, str. 55

Ima još mnogo mjera kojima bi se tijesnom suradnjom poljoprivrede u šumarstvu.

donijelo unapređenju privredne grane na kršu

na kojemu su one u suštini jedna sa drugom usko povezane i međusobno uslovljene.

Čak i zaključak u svemu je prepisan; izmijenjen je samo red riječi. Pošto je Balen pisao svoju knjigu 1931 god., a Djikić svoj članak 1951 g., ne može biti pitanja ko je od koga prepisao i to bez ikakve napomene o izvoru.

Uostalom, ova knjiga Balena nije ništa drugo, nego jedna kompilacija, u kojoj mnogo mjesta zauzimaju mišljenja austrougarskih organa i stari raspisi b. hanskih uprava. Sve ovo pretstavlja donekle istorijat radova oko pokušaja pošumljavanja krša sa podacima o ekološkim prilikama krša, što sve može imati izvjesnu vrijednost, ali nikakvog putokaza k rješavanju problema krša ono ne daje i ne može dati. Naprotiv, predlozi su ovdje pogrešni, što nije ni čudo, jer tipični predstavnik tipičnog starog poretka drukčije nije ni mogao govoriti. On ne vjeruje ni u nauku ni u tehniku i polaže svu težinu pitanja na »ekonomiku«. On piše: (str. 151)

«Kako se šuma polagano diže, neće današnja generacija imati od podizanja šume mnogo koristi», i dalje, str. 71:

«Šumu podižu i uzgajaju generacije. Današnja generacija morala bi biti prožeta velikim samopregorom i nadčovječanskim altruizmom kako bi se na račun idućih pokoljenja odrekla onih koristi koje nalazi na goletima krša».

A. Horvat ponavlja istu nazadnjačku tendenciju:

»Priroda velikog dijela materije, koja se obrađuje, vezana je za rast biljaka, koji traje decenijama«. (str. 50.)

Ali kako se varao Balen, tako se varaju i njegovi jednomišljenici. Pitanje krša je čisto šumarsko pitanje, pitanje koje se sastoji baš u tome, kako i kakve sadnice treba saditi i kako ih valja uzgajati. Riješiti tehniku pošumljavanja znači riješiti i problem krša. Ni najmanje nije potrebno pošumiti sav krš, od čega se tako nametljivo ograđuju Balen i njegove pristalice. Dovoljno je podići poljozaštitne, protuerozione, vjetrobrane, vododjelne pruge i pojedinačne šumske masive, što sve ne će zauzeti ni 15% površine krša. Pod zaštitom tih pruga, kao šumskih uporišta promijenit će se mikroklima i stvorit će se potrebna zaštita za poljoprivredne kulture i za solidne krmne baze, o kojima se sada bez uspjeha toliko brinu A. Horvat i Djikić.

Zato naša poljoprivreda i traži od šumarstva što brže podizanje poljozaštitnih pruga i na tome treba raditi, a ne upuštati se u jalove diskusije o sterilnosti krava.

Zašto pristalice Balena to ne vide i ne shvataju? Zato što nemaju ni znanja ni iskustva, ne prate ni domaću literaturu, a da ne govorimo o stranoj. Kako inače objasniti da ne znaju o napretku šumarske nauke, o značaju agrotehnike za šumarstvo, koja i ak datira prije rata? Navedimo, na pr. knjigu Becker-Dillingen: »Die Ernährung des Waldes. Handbuch der Forstdüngung«. Berlin, 1939 g., a postoji i mnogo korisnih domaćih radova.

I kad je tako, zašto se Balenove pristalice usuđuju da se pojave u javnosti sa prtljagom znanja, pocrpljenim iz vremena Rubbija, Marije Terezije i pozajmljenim od Balena, a sa pretenzijom da to bude nekakav prilog rješavanju važnih pitanja šumarstva?

Za ovakova shvatanja mi upotrebljavamo izraz »zastarjela« shvatanja. Ali to nije sasvim tačno. Zastarjele ili stare metode mogu biti ponekad i korisne, ali u ovom slučaju one su ne samo zastarjele i primitivne, već i pogrešne i kao takve nanose veliku štetu narodnoj privredi.

I još nešto: primitivna tehnika pošumljavanja za vrijeme Marije Terezije imala je svoj *raison d'être*. Šuma je tada bilo mnogo i njih niko nije gajio osim same prirode. Još tada je šuma bila neiscrpno prirodno bogatstvo, skoro kao i voda u rijekama. Zašto je onda trebalo razbijati glavu o uspjehu pošumljavanja! Čak šta više, nije tako daleko vrijeme kad je šuma morala ustuknuti i pasti pod sjekirom, da oslobodi mjesto za njive. Ukoliko je tada bilo pokušaja pošumljavanja, sav je princip bio u štednji uzgojnih troškova, u jeftinoći. Upotrebljavati u to vrijeme agrotehniku radi podizanja šuma je značilo isto što i praviti vodu za piće u laboratorijumima pored neizmjerne količine u rijekama i izvorima.

Ali se prilike iz temelja promijenile, što zapravo ne će da shvate neki naši stručnjaci. Ne samo što se strostruko povećala vrijednost drvne mase, od koje se prave čak i predmeti ishrane (kvasac, špiritus), već je šuma najotrebnije sredstvo za povećanje žetvenog prinosa. Kad se uzmu u obzir ove činjenice, onda je jasno da je primjena agrotehnike u

pošumljavanju ne samo umjesna, već i neophodno potrebna. Osim toga agrotehnika daje mogućnost brzog rentabiliteta šuma i potpuno podmirivanje uzgojnih troškova.

Stoga arhaični principi predstavljaju veliku kočnicu za uspjeh pošumljavanja, ali ne bi bilo mnogo štete, da su ove principe propovjedali samo A. Horvat i Djikić i da su oni bili usamljeni u svojem jalovom poduhvatu. Na žalost, ovakvih stručnjaka kod nas ima dosta i oni, zasada stvarno koče uspjeh i napredak u šumarstvu. To ne će biti dugo, jer će oni uskoro biti raskrinkani i odstranjeni sa puta, ali borba s njima zahtijeva truda i vremena.

I pored neoborivih činjenica da se jedino agrotehnikom može postići uspjeh u pošumljavanju, oni se prave da ne vide ovu činjenicu. U javnosti doduše ne smiju istupiti protivu agrotehnike, jer se sav njihov dokazni materijal sastoji u gramofonskom ponavljanju riječi: »skupo«. A da li su se oni potrudili da sa ciframa u rukama dokažu tu skupoću? Da li mogu navesti, koliko košta jedna sadnica uzgojena pomoću agrotehnike i jedna isto takva sadnica uzgojena pomoću njihovih primitivnih metoda? Ne, jer o tome nemaju pojma. Stoga se ovaj refren »skupo« obraća protivu njih samih i tvrđenje Lj. Markovića da »jeftine metode pošumljavanja sa većitim popunjavanjem skuplje su od najskupljih« ostaje ne-taknuto. Nitko se još nije usudio da obori ovaj, za njih, poražavajući navod. I oni čute, ali uporno rade po starom, stvarajući zakržljale sadnice po 380 din po komadu i kulture sa 80% gubitka.

Već smo naveli kakvu su jeftinoću oni postigli svojom »jeftinom« metodom. Sam A. Horvat piše: »pošto su radovi bili izvedeni u širokim razmjerima svaki izgubljeni postotak znači gubitak velike količine rada i sredstava«. I to jedan postotak, a koliko je bilo izgubljeno sa 79 postotaka! Ne zaboravimo još i vrijeme od 4 godine, izgubljeni autoritet pred narodom, potpunu stručnu diskvalifikaciju i nepopravljivo kompromitiranje ideje o pošumljavanju.

A da se tih 79% upropaštenog rada i sredstava upotrebilo stručno i sa potrebnim znanjem, imali bismo velike površine šuma visokih bar 5 do 6 metara.

Našim Uputstvima za planiranje naučno istraživačkih radova u šumarstvu, predviđen je kao glavni zadatak povećanje prirasta i stvaranje brzorastućih vrsta. Kako odgovaraju na taj zadatak neki naši instituti i to oni u kojima glavnu riječ imaju oni stručnjaci, koji konstatiraju, da će se naši radovi još dugo kretati u okviru stečenih iskustava sa svim nepoznanicama, koje ističu iz ovakovog rada? Oni smatraju to za normalnu stvar, konstatiraju da je to upropašćavanje narodnog novca, a ipak nastavljaju po starome. Oni se potpuno slažu sa sporim rastenjem šume, navodeći da je to materija vezana za rast, koji traje decenijama.

Svi napredni šumari moraju stati tome na kraj i podići svoj glas u odbranu napretka i stvaranju materijalnih dobara, moraju postaviti metodiku na svoje mjesto.

Nije, na pr., korijen zla u sjemenu i sjemenskim bazama, kako to neki tvrde, jer mi dobro znamo, kako treba riješiti ovo pitanje i ono se uspješno riješava. Ovdje nije potrebno kakvo naročito istraživanje i gubljenje vremena na eksperimente, već je potrebna savjesnost operative. Morfološke karakteristike; uzrast, oblik stabla, krošnja, debljina.

kore, bolesti i t. d., to su stvari koje mora dobro poznavati svaki lugar, i ovo nije nikakvo naučno, već administrativno organizaciono pitanje. Zaista, trebalo je samo malo pažnje i savjesnosti da se ne dopuste slučajevi, koje spominje u br. 1/2 »Šumarskog lista« za 1951 god. dr. Anić, kada su se češeri sakupljali od oštećenih, bolesnih i zakržljalih stabala.

Stoga ovo pitanje nije dominantno i nije u njemu uzrok neuspjeha. Pretpostavimo da imamo idealno sjeme, koje zadovoljava svim traženim uslovima. Zar ne će ono biti upropašćeno pogrešnom manipulacijom u rasadniku, a ako ne u rasadniku, onda u kulturama? Zar kakvoća sjemena može spasiti kulture od propadanja, koje je prouzrokovano lošom tehnikom sađenja ili sijanja? Šta vrijede dobre sadnice, kad su one upropašćene na terenu primitivnom tehnikom?

Osim toga, umjesto da se gaje visoko vrijedne i brzorastuće vrste, opet se ponavlja stara griješka: opet se favorizira crni bor i to na staništima, na kojima bi svaka druga vrsta mnogo bolje odgovarala. Jedini razlog, koji navode pristalice crnog bora, da je on potreban za smolarenje. Ovaj je razlog ispod svake kritike, kad se uzme u obzir, da na tu mogućnost smolarenja treba čekati 50 godina. U toku ovih decenija potpuno su isključene iz upotrebe zauzete površine, što ne smije da bude u intenzivnoj privredi.

Pored toga postoji mnogo zaista vrijednih vrsta, koje se mogu eksploatirati nakon svega nekoliko godina i koje daju mnogo vrednije sirovine nego smola. Spomenimo samo Evonymus, koji daje najskupocjeniju sirovinu na svijetu — gutaperku, koja je mnogo skuplja od kaučuka i za koju sada plaćamo inostranstvu skupe pare. Od Phellodendrona dobija se pluto. Broussonetia daje odličnu celulozu. Jedna od najskupocjenijih vrsta na svijetu — Sequoia gigantea odlično raste kod nas i to bar deset puta brže nego crni bor, a u našim toplijim predjelima već smo aklimatizirali Eukaliptus, vrijedno industrijsko drvo. Za smolarenje već se upotrebljava brzorastuća vrsta kao ariš, a prave se uspješne ogleda za smolarenje smrče. Pistacia također je jedna vrsta za smolarenje, koja kod nas odlično uspijeva na mnogim staništima, a pored toga daje plod izvrsnog ukusa i visoke hranljivosti.

Kao predkulturu treba svuda ili skoro svuda uvoditi malinu. Potreba u malini samo za našu zemlju iznosi na desetine hiljada vagona i malina kao predkultura ili nuzkultura sa malo truda će podmiriti sve uzgojne troškove, a sa primjenom agrotehnike će dati još i čist dohodak. Naročito malina vrijedi kao predkultura za pošumljavanje palika, koji imaju velike količine kalija potrebnog za uzgoj maline. Ovim bi se riješio problem pošumljavanja palika u kojem je naša operativa pretrpjela skoro pot un neuspjeh. U pošumljavanje je potrebno uvoditi voćke, koje će podmiriti uzgojne troškove i t. d.

Šta bi onda trebalo poduzeti da se ispravi postojeće stanje i prekine jalovi rad jednog dijela naše operative pa i nekih naučno istraživačkih instituta, kakav je izlaz iz ove štetne stagnacije i kako izvršuju svoj glavni zadatak naši instituti?

Besumnje, ovaj se zadatak ne da riješiti zastarjelim i pogrešnim metodama, što je već odavno dokazano.

Neki se naši instituti bave jalovim temama i troše na njih vrijeme i sredstva. Uzmimo, na pr. jednu od takovih tema: »Uticaј smolarenja na

kvalitet sjemena». Ovdje je naime riječ opet o famoznom crnom boru, za koji se držimo kao pijan za plot. Jedna se ustanova već četiri godine bavi ovim problemom pa nije mogla konstatirati da smolarenje negativno utiče na kvalitet sjemena. Pored toga, nakon četiri godine jedan drugi institut prihvaća ovu temu i tek nakon toga informiše se o rezultatu četverogodišnjeg rada. Praktična vrijednost ove teme jednaka je nuli. Prvo, smolarenje se vrši kod nas na 30% borovih sastojina, te prema tome nema nikakve potrebe uzimati sjeme sa smolarenih sastojina. Drugo, mi nemamo nikakve potrebe za toliko velikim količinama sjemena crnog bora, koji uopće treba eliminirati iz masovnog pošumljavanja, a osim svega toga nemoguće je utvrditi utpliv smolarenja na klijancima, što je jasno bez ikakvih eksperimenata svakome ko poznaje biološka svojstva bora.

Ima tema, koje imaju izvjesnu vrijednost, ali koje isključuju paralelnost rada. Ovamo spada stratifikacija i stimulacija klijanja sjemena. Ona se razrađuje u nekoliko instituta sa nedovoljnim sredstvima i materijalnim mogućnostima. Ovakovom je temom potrebno zadužiti samo jednu ustanovu i osigurati sva potrebna sredstva. Jasno, da u datom slučaju ne postoje kakove ekološke razlike, na koje se neki vole oslanjati.

Često se griješi u tome da se kod obrade teme ne prikupljaju literarni podaci i time se otkrivaju već odavno otkrivene Amerike.

Dalje, neoprostiv je nehaj, da neki instituti i pored svoga dvogodišnjeg i višegodišnjeg opstanka nemaju ni primitivnih laboratorija. I tako dolazimo do paradoksa, da u to vrijeme kad naši napredni stručnjaci iz operative već u veliko primjenjuju agrotehniku, neki naši instituti tapkaju na jednom mjestu i nemaju interesa za nove i uspješne metode rješavanja glavnih ključnih problema, već prekopavaju stare ozloglašene metode, koje ne mogu dati pozitivan rezultat, i ispituju po hiljaditi put neuspješnu primitivnu tehniku.

Da se uklone ove griješke i propuste potrebno je:

1. Zabraniti dalji uzgoj spororastućih i bezvrijednih vrsta.
2. Preorijentirati rasadnike na uzgoj brzorastućih, vrijednih i industrijskih vrsta, domaćih i egzota.
3. Postaviti kao prvi, glavni i hitan zadatak svih naučno istraživačkih ustanova podizanje brzorastućih i rentabilnih kultura pomoću agrotehlike, upotrebe auktina i svih drugih modernih sredstava. Ovdje se ne treba bojati paralelnosti, jer razni instituti rade na raznim pedološkim bonitetima, pri raznim edafskim prilikama i ovdje je potrebno što više eksperimenata s obzirom na raznovrsnost agrotehničkih mjera.
4. Tako usmjeriti personalnu politiku, odnosno ropunjavanje kadrovima naučnih instituta, da ona ne bude slučajna. U institutima mogu ostati samo napredni stručnjaci koji imaju smisla, volje i sposobnosti za napredan i koristan rad na unapređenju svoje struke. Lica sa zastarjelim shvatanjima i bez dovoljno spremne moraju ići u operativu. Ključ za ocjenjivanje lako je pronaći, na pr. u stručnim štampanim radovima svakog naučnog saradnika, kao što je već bilo sugerirano od strane saveznog instituta.

5. Poželjno je obrazovanje jedne stručne komisije od visoko kvalificiranih stručnjaka sa učešćem profesora fakulteta, koja bi izvršila reviziju svih instituta u cilju pregleda i konstatacije korisnosti i racionalnosti rada

svih naučnih saradnika s obzirom na materijalne mogućnosti kojima su oni raspolagali.

Sve ovo treba sprovesti što prije, jer napretku i progresu u šumarstvu prijeti jedna ozbiljna opasnost, koja se mora odmah spriječiti; jer je ta opasnost već dovela do paražavajućeg neuspjeha velikih radova na pošumljavanju i učinila teške štete po narodni trud i imetak.

ODGOVOR NA ČLANAK G. ING. D. AFANASIJEVA »NAŠE POŠUMLJAVANJE«

Ing. Horvat August, Zagreb

U našoj se javnosti često piše o kritici, njenoj svrsi i načinu kako treba da se vrši. Van svake je sumnje, da kritika, kao javna ocjena, treba da djeluje pozitivno pri raščišćavanju izvjesnih pitanja. To ona može postići ako se u prvom redu bazira na stvarnim činjenicama, u našem slučaju na tačnom tekstu, zatim na pravilnoj interpretaciji i dosljedno tome na logičnim zaključcima. Zaključci treba da pokažu pravilnost odnosno nepravilnost stava kritikovanoga ili kritičara. Samo je po sebi jasno, pošto je svrha kritike utvrđivanje objektivne istine da ona treba biti pisana kulturno. Naša glasila nisu samo odraz naše stručnosti nego i kulture.

Nažalost, po mom mišljenju, g. ing. D. Afanasijev postupa sasvim obratno. Ne mislim ovdje na ton njegovog pisanja i izraze koje upotrebljava, jer to je stvar njegovog ukusa. U to ne zalazim. Ovdje imam pred očima njegov prikaz u cjelini i način obrade. Općenito je njegov prikaz mixtum compositum napadaja na razna lica, operativu i institute u vezi radova na pošumljavanju. Između tih napada se kao crvena nit provlači propagiranje nedovoljno obrazloženih i nedokumentiranih postavki gosp. Ing. D. Afanasijeva. Pri svom napadu on se služi metodom izdvajanja pristalica i protivnika, izvrtanjem notornih činjenica, samovoljnim mijenjanjem teksta i stavljanjem takvog teksta pod navodne znakove kao da ih je kritikovani napisao i t. d.

Pri izdvajanju pristalica i protivnika odlično mu je poslužila Balenova knjiga »Naš goli krš« pri čemu mu je kao uzor poslužio Lisenko. Kako Lisenko u svom referatu (vidi: O stanju u biološkoj nauci, Zagreb 1949. pag. 25) pri napadu na Mendela i Morgana stvara se pojam mendelista-morganista, tako i gosp. Afanasijev stvara pojam »Balenove pristalice«, da može u taj pojam strpati sve one, za koje smatra, da nisu na liniji njegove »uravnilovke« t. j. ekskluzivne agrotehnike i primjene brzorastućih vrsta. No to nije sve. On ima daljnji cilj. I ako ispravno kaže »ova knjiga Balena nije ništa drugo, nego jedna kompilacija«, ipak kasnije stvara »Balenove pristalice«. Time hoće, unatoč tome što Balen čak ni po njegovom mišljenju ne daje ništa originalnog, postaviti Balena kao nosioca nekog smjera u pošumljavanju, kako bi mogao one, koje naziva »Balenovim pristalicama« indirektno obilježiti kao politički negativne. To bi bilo žalosno, da nije komično.

Prije nego prijeđem na analizu pojedinih stavova prikaza g. ing. D. Afanasijeva moram napomenuti, da se neću osvrtnuti na sve njegove pri-

mjedbe. Osvrnuti ću se samo na one pasuse, gdje sam izričito apostrofirao ili gdje držim, da se prikaz odnosi i na mene.

Da vidimo sada, što mi zamjera g. Afanasijev?

Gosp. Afanasijev najprije konstatira da »kod nas u pošumljavanju postoje dva pravca. Jedan primitivni, reklamnog karaktera, a drugi ozbiljni na naučnoj osnovi«. To je novo. Do sada, koliko je meni poznato, pošumljavanje je vršeno u vezi ekonomskog podizanja naše zemlje a prema propisima petgodišnjeg plana. Nigdje nije bilo propisano pošumljavanje »reklamnog karaktera«. Čemu bi ono imalo služiti? Niti je za izvoz, niti za unutarnju potrebu. Mi se ovdje nećemo upuštati u dokazivanje kako su ti njegovi pravci pošumljavanja konfuzni, jer bi to značilo priznati ozbiljnost takvog pisanja g. Afanasijeva.

Govoreći o tehnici pošumljavanja g. Afanasijev kaže: »Svako ko je i sa najmanjom pažnjom pratio tehniku takovog pošumljavanja zna, da kod ovakovog načina ne pomažu ni najbolje ekološke prilike«. Nije važno, da stručni čitaoc, koji pozna više načina o tehnici pošumljavanja, nije iz gornjeg teksta na čistu, na koji se način obara g. Afanasijev. Da li i na onaj kojim su šumarski stručnjaci uspjeli podići samo na području KNO Senj preko 3000 ha odraslih vještačkih kultura a u Istri preko 7000 ha. Ili možda na rad u vezi izvršenja petgodišnjeg plana gdje je samo na krškom području NRH podignuto 10.949 ha uspjelih kultura. Izgleda, da takovo preciziranje nije g. Afanasijevu važno. Njemu je trebala takova stilistička kamuflaža samo da ispadne prigovor.

U mojem članku, na koga g. Afanasijev baca anatemu i poziva protiv njega križarski pohod, napisao sam na strani 48. i 49. slijedeće: »Naravno, da ne ćemo uspjeti, ako te radove ne vršimo metodom, koja je u skladu sa osjetljivošću organizma. Uz postojeće metode rada, koje se često i aljkavo provode, sigurno doživljavamo niz neuspjeha, koje pripisujemo ekološkim uslovima. U takovim slučajevima ekološki uslovi nesumnjivo loše djeluju, ali ne radi uslova kao takovih, već radi krive ili loše primjene tehnike u tim uslovima (na pr. izbor vrsta, vrijeme i način sadnje i drugo). Vjerujemo, da je to češće slučaj nego što to mi držimo. Dosađanje metode rada na kršu su u stvari metode, koje su, uz malu preinaku, iz srednje europskih prilika prenijete na krš. Dok one za područje izvan krša daju siguran uspjeh, na kršu često podbace. U godinama, kad u ljetnom periodu ima potrebna minimalna količina vlage, one su uspješne. Za vrijeme suše te metode podbacuju. Osim toga su šablonizirane, uzimaju se gotovo dogmatično i primjenjuju se na svim terenima i svima prilikama« i t. d.

Kako se vidi ja sam naročito podvukao nedaće, koje krivo pripisujemo ekološkim uslovima. Preko toga g. Afanasijev prelazi olimpijskom suverenosti. Sasvim naravno, jer čemu se zadržavati na ovakvim citatima, kad svrha pisanja nije poznavanje stvari niti objektivna kritika — već napadaj.

G. Afanasijev piše dalje: »Da li su, zaista, kod nas toliko nepovoljne edafske i klimatske prilike? Pri upoređenju istih sa prilikama u drugim zemljama mora se konstatirati da kod nas u svemu postoje najbolje ekološke prilike za podizanje šuma. To se dokazuje i istorijskim podacima. Čak i sam naziv 'šumadija' svjedoči o tome. Istorijska je činjenica, da je sadašnji krš prije nekoliko vijekova bio gusto pošumljen«.

Ovakove su postavke i argumentacije za g. Afanasijeva potpuno dostatne. On svakako nije kriv, što nas ovakove tvrdnje ne mogu zadovoljiti. Svi stručnjaci botaničari, klimatolozi, pedolozi, šumari počev od Becka, Adamovića, Horvatića, Wesselya, Kosovića, Guttenberga, Geschwinda, Puticka, Kaudersa i čitave plejade drugih tvrdili su, a ja se slažem s tim mišljenjem, da na degradiranom kršu postoje specifične ekološke prilike, za koje ne možemo nikako reći, da su u svemu »najbolje«. Ne ćemo se upuštati u dokazivanje notornih činjenica, koje su jasne svakom stručnjaku. Pošto je već ustvrdio takvu nesmisao onda je i dolično argumentira. U pomoć poziva naziv »Šumadija«, kao da ovaj dio naše domovine ima bilo kakovu vezu s kršom i njegovim pošumljavanjem. Po ovakovoj logici je mogao dokazati da »u svemu postoje najbolje ekološke prilike za podizanje šuma« na Grönlandu jer i ovo ime možemo tumačiti u vezi sa pojmom vegetacije. U pomoć zove »istorijsku činjenicu« da je sadanji krš prije nekoliko vijekova bio »gusto« pošumljen. To navodi bez naznake odakle mu ti podaci. Svi naši autori tumače da je krš bio djelomice već pred 2000 godina obešumljen. Pošto g. Afanasijev voli toponomastiku poslužiti ćemo se i mi njome, da s jedne strane dokažemo, da krš nije obešumljen »prije nekoliko vijekova« a s druge da vidi, da se mogu izvući i protivni zaključci.

Nauka zna da Dubrovnik dolazi od pojma »dubrava«, dakle hrastova šuma i to baš na krškom području. Međutim ni taj naziv nije za nas toliko vrijedan, da bi na toj osnovi zaključivati na šumovitost današnjih krških goleti u razmjerno bliskoj prošlosti. Dapače, obratno — takav naziv vezan za mali lokalitet može značiti samo izuzetak, jer je Dubrovnik mogao dobiti ovakav naziv upravo radi toga što na daleko nije bilo dubrava, kakove su bile u njegovom malom području. Za krajeve naše Like i Krbave zahvaljujući istraživanjima Kosovića znamo, da je devastacija vegetacije na kršu nastupila daleko prije naše ere. Na slične zaključke upućuju i radovi Cvijića, Vuče i Marinovića, dakle redom priznatih naučnika, ali koji imaju tu nesreću, da ih g. Afanasijev ne pozna niti uvažava. Mi im tu nažalost ne možemo pomoći, jer g. Afanasijev ima pravo, da ih prizna ili ne prizna.

Gospodin Afanasijev piše dalje »naši pretstavnici primitivnog pošumljavanja nikako ne mogu da se otresu od dubokog tehničkog primitivizma i vode jalove diskusije o procentu primljenih sadnica, pozivajući se na ovako arhaične 'autoritete' kao Rubbia. Zanimljivo je otkuda Rubbija iz 1912. pa i bilo ko drugi može biti neki autoritet za utvrđivanje uspjeha pošumljavanja prema procentu uginulih sadnica? Ovakovim autoritetom može biti svaki laik, koji će po svojem nahodanju odrediti uspjeh ili neuspjeh nekim procentom primljenih sadnica«. Šta su u stvari »predstavnici primitivnog pošumljavanja« to g. Afanasijev ne objašnjava. Da li su to oni, koji provode pošumljavanje reklamnog karaktera ili možda »Balenove pristalice« ili što drugo? Koji mu je kriterij pri toj kategorizaciji o tome on ne govori. To je ipak trebao reći radi orijentacije u tim kulturnim epitetima — da se čovjek ne bi slučajno podcijenio.

Dakle gosp. Afanasijev mi zamjera kao pretstavniku »primitivnog pošumljavanja«, što se kod razmatranja o procentu primljenih sadnica pozivam na pok. Rubbia, kojeg on krsti arhaičnim autoritetom. Za nas taj Rubbia nije arhaični autoritet. Njegova djela i njegove uspjele kulture u Istri i Slovenskom Primorju žive još i danas i daju mu veći ugled nego

što g. Afanasijevu čine njegova djela, unatoč priznate mu virtuoznosti u reklamiranju.

Jedna od arhaičnih metoda toga i takovoga Rubbie je po nalazu g. Afanasijeva svakako u tome, što uspjeh pošumljavanja prosuđuje na bazi postotka primljenih sadnica. Kod takove bi zamjerke svaki školovani stručnjak upozorio na bolji i pouzdaniji kriterij i dao za to uvjerljivu dokumentaciju.

Pustimo na stranu spomenuti kriterij prosuđivanja uspjeha pošumljavanja, kojeg nauka smatra još uvijek najpouzdanijim. Ovdje treba skrenuti pažnju na slijedeći pasus g. Afanasijeva: »Mi se danas ne možemo zadovoljiti Rubbijevim postotkom uspjeha« piše u svom članku »O nekim neposrednim zadacima istraživačkog rada na degradiranom kršu« u broju 1—2/1951. g. »Šumarskog lista« Ing. A. Horvat. Zašto se Horvat poziva na Rubbija, kao na neki autoritet, zašto nas vuče u 1912. godinu? Samo zato što je Rubbia odredio kao »uspjeh« 71% uginulih sadnica? Ili zato što se naše primitivno pošumljavanje ne zadovoljava sa 71% uginulih sadnica, nego povećava ovu brojku do 79%?»

Bez obzira na to što mi imputira ni manje ni više, nego da se na Rubbiu pozivam zato što se naše pošumljavanje ne zadovoljava sa 71% gubitka nego ga povećava na 79%, pri čemu on velikodušno taj neuspjeh koji je bio u Dalmaciji prenaša na svekoliko naše pošumljavanje, — ovdje treba skrenuti pažnju na moju tvrdnju, koju i on citira, da se »mi danas ne bismo mogli zadovoljiti Rubbijevim postotkom uspjeha«. Jasno je, da sam se o numeričkom podatku uspjeha prema Rubbiu izrazio nepovoljno. Ali g. Afanasijev to ne može da vidi. Umjesto toga on vidi krimen, što sam ja uopće spomenuo Rubbiu, koji je za područje našeg krša jedini u literaturi brojčano iskazao uspjeh pošumljavanja — na osnovu konkretnih podataka. Uostalom taj arhaički Rubbia i nije toliko star, da ga g. Afanasijev ne bi mogao poznavati — dakako uz uslov, da gosp. Afanasijev iole poznaje razvoj našeg nacionalnog šumarstva. Držim da arhaiizam Rubbii možemo priznati samo u tom slučaju, ako pojavi g. Afanasijeva pripišemo značaj historijske prekretnice t. j. novu epohu u pošumljavanju krša. Ne tako nešto ne možemo uz najbolju volju, barem za sada, učiniti.

Gosp. Afanasijev piše: »A to je još najmanje u ovom članku, protivu kojeg moraju protestirati svi naši napredni šumari. U ovom članku potpuno su pogrešno i nazadnjački protumačeni zadaci savremenog šumarstva. Ovaj članak udara po napretku i progresu i pretstavlja potpuno neshvatanje ni vremena u kojem živimo, ni odgovornosti šumarstva pred narodom«. Ni više ni manje nego to.

Pošto je moj članak izašao u glasilu stručnjaka čitave FNRJ pred dvije godine, a do danas nije nitko »protestirao«, to po stanju stvari logično izlazi, da je g. Afanasijev jedini »napredni« šumar a svi ostali su nazadnjaci. Pravo im budi, jer prema onoj klasičnoj vrijedi Qui tacet consentire videtur. Ali, ako i sad ni ovaj apel g. Ing. D. Afanasijeva ne bude pomogao, onda će ih on pribiti na sramotni stup »Balenovih pristalica«. Neka nitko ne misli, da se g. Afanasijev šali.

Da bi prednji citat dokazao on piše ovako: »Autor tog članka sa jedne strane konstatira da pregled vještačkih pošumljavanja daje pozitivan utisak. Može se samo čuditi otkud je on došao do »pozitivnog utiska«, jer

on sam u daljnjem izlaganju potpuno obara taj svoj pozitivan utisak. On piše: 'Od godine 1914. nema ni traga poslu'. A radovi od 1946/49. godine po njegovim riječima pokazali su uspjeh sa svega 21% primljenih sadnica, t. j. ispod postotka Rubbijevo uspjeha».

Ja sam međutim napisao slijedeće: »I ako zbog pomanjkanja podataka nismo u stanju dati preciznu ocjenu, ipak možemo na osnovu fragmentarnih zabilježaka izreći svoj sud. Letimičan pregled vještačkih pošumljavanja daje pozitivan utisak. U prilog toj tvrdnji govore mnoge vještačke sastojine razne starosti duž čitavog kraškog područja. Međutim o uspjehu melioracionih radova kao cjelini ne bi se mogao, unatoč mnogih uspjeha, dati pozitivan sud. Radove do godine 1914. možemo smatrati uspjelima, jer oni nose pečat pionirskih radova. Kasnije radove ne bi mogli smatrati tako uspješnima. Svaki kraški stručnjak znade, da su često daleko veći neuspjesi od uspjeha. U razdoblju od godine 1914. mnoge su površine bile nekoliko puta pošumljavane. Danas nema ni traga tom poslu. Godinama su vršena popunjavanja na takovim površinama prije nego su pošumljene. Takovi neuspjesi, kojih je bilo na svakom radilištu, smanjili su opći uspjeh».

Kad se uporede tekstovi izlazi jasno da je g. Afanasijev izvrnuo smisao. Osim toga, kako se vidi, on stavlja, kao moju, pod navodni znak rečenicu, koju ja nigdje napisao nisam. Među običnim ljudima takav postupak ima određeni naziv, koji ne navodim. Možda gosp. Afanasijev zna taj naziv i njegovu težinu, ali svakako drži, da za njega ne vrijede pravila, koja važe u svijetu pri citiranju. Ovo u ostalom nije u njegovom članku jedini takav slučaj. G. Afanasijev sigurno misli da smije napadnutom podmetnuti sve što mu se sviđa. Napadnuti naravno mora navođenjem njegovog teksta i inkriminiranih citata analizom dokazivati postojanje krive interpretacije. To doduše u ovom slučaju ne traži toliko truda koliko prostora — jer se radi o čitavom nizu takove rabote. Pa sve kad bi se takva mjesta iznosila instruktivno i shematski, kako to čini gosp. Afanasijev kad meni i kol. ing. Djikiću želi imputirati plagijat, onda je ipak prvi t. j. najjači utisak već prošao a obrana napadnutog ispada kao neko ispričavanje i jedno izvlačenje iz neprilike. Time vjerojatno gosp. Afanasijev i računa.

Da vidimo još nekoliko takovih bisera.

Gosp. Afanasijev piše: »Dakle neuspjeh je tu i umjesto da pogleda pravo u oči pravom razlogu tog neuspjeha, A. Horvat ga traži tamo, gdje ga nema i ne može biti. Kao prvi razlog neuspjeha on stavlja 'socijalno ekonomski momenti'. Koji su to momenti? Ovdje su prepisani iz knjige Balena 'Naš goli krš' i manjak stočne hrane i drveta, velika sječa, primitivan način paše i nabavljanje ogrjevnog drveta, uništavanje biljnog pokrova, sterilnost krava, i muke domaćica i da »melioracione površine mogu biti sutra napadnute i da treba zagarantovati sigurnost melioracionih radova. Nastupa opasnost da rad bude uništen. Uništava se ne samo postojeća već i obnovljena vegetacija. Ako rastumačimo ovo nešto uvijene rečenice ispada da okolno stanovništvo uništava kulture. Što mogu učiniti u ovom slučaju naše naučne ustanove, kojima A. Horvat preporučuje rješavanje ovog zadatka? Logično izlazi da je ovdje mjerodavna milicija koja bi trebala braniti od napada ove 'pošumljene' površine sa 79% uginulih sadnica a ne naučno istraživačke ustanove«.

Svatko tko pročita moj članak naći će na stranici 44 slijedeće: »Neuspjesima su mnogovrsni uzroci. Praksa općenito ukazuje na tri osnovna uzroka: neuspjesi zbog ekonomsko-socijalnih odnosa, neuspjesi zbog ekoloških uzroka, neuspjesi radi loše tehnike rada«.

Međutim gosp. Afanasijev je dosljedan. Ide svojim utrtim putem. Iz cjeline kida jedan dio, prepričava ga na svoj način pri čemu mu mijenja smisao. Na osnovu takvog teksta stvara, unatoč jasno napisanog mog zaključka, svoj zaključak, koji onda napada.

Kako se iz citiranog teksta g. Afanasijeva vidi on mi imputira, da po mome pisanju »logički« izlazi da je mjerodavna milicija i ako sam ja kao zaključak napisao i podcrtao »Zato je potrebno, da se na kršu zavede takav način poljoprivrede, gdje će u njenoj strukturi biti zagarantovana sigurnost melioracionih mjera«.

Ali to se gosp. Afanasijeva savršeno ništa ne tiče. Njemu takav zaključak ne treba. Zato si on — dabome — stvara svoj i to onako kako mu konvenira. Što time izvrće smisao misli kod napadnutog zato si ne trlja glavu. Gosp. Afanasijev ide dalje. Pripisuje mi, da sam pobližu determinaciju odnosa prepisao iz Balenove knjige, ma da je ta determinacija praksi poznata što ja i spominjem. To njega ni malo ne smeta. On je našao sličnost konstatacije kod fatalnog Balena, a to je dovoljno, da napadnutom imputira plagijat i još k tome od Balena, jer to će ime svakako diskreditirati napadnutoga.

Međutim, kad g. Afanasijev tvrdi da sam izvjesne činjenice prepisao iz knjige Balena — onda je to nasuprot dokaz da gosp. Afanasijev ne poznaje probleme krša — osim iz knjige tog istog Balena. Inače bi sigurno znao, da su to napisali i razni drugi autori već počam tamo od Wesselya.

U mom članku završavam pasus o djelovanju socijalno ekonomskih momenata ovako: »Zaključujemo, da šumarsko istraživačka djelatnost treba obuhvatiti krašku ekonomiku sa gledišta šumarske problematike u cilju pronalaženja načina, kako da otklonimo suprotnosti koje izviru iz socijalno ekonomskih odnosa«.

Gosp. Afanasijev po svojoj interpretaciji i uobičajenom izvrtanju smisla zaključuje taj isti pasus ovako: »Jasno je, da zadatak naših naučnih ustanova nije u tome da brane površine propalog pošumljavanja, već u tome da se late posla i da pokažu kako treba podizati brzorastuće šume sa 100 postotaka uspjeha a ne sa 21%«.

Gosp. ing. D. Afanasijev ima vrlo jednostavan recept. Kad bi to stajalo onako, kako to preporuča g. Afanasijev, onda smo mi naročito sretna zemlja, što on u njoj živi. Čitave su se generacije velikih stručnih radnika godinama bavile problematikom španjolskog, francuskog, talijanskog, grčkog i našeg krša, tjerale jalov posao sve dok se nije pojavio g. ing. D. Afanasijev. Eto, on ukazuje kratak i jednostavan put. »Socijalna pitanja moraju se riješiti tehnikom« a pošumljavanje krša putem brzorastućih vrsta sa 100% uspjeha, — to je sažeto otkriće g. Afanasijeva. Šuma mora rasti kao konoplja — samo to i ništa više od nje ne traži genijalni pronalazač. A na to on ima pravo, jer kako smo prije vidjeli, po njemu kod »nas u svemu postoje najbolje ekološke prilike za podizanje šuma«. Da se to pitanje studira od prvih početaka akcije pošumljavanja, da se kod nas i u svijetu osnivaju u cilju rješavanja tog problema posebni naučni instituti, da se vrše sistematska istraživanja ali do sada nažalost,

s malim rezultatima, sve to ne interesira g. Afanasijeva. Priroda mora slušati, a ako u svojoj tvrdoglavosti ne sluša, onda valjda neće biti kriv g. Afanasijev nego priroda. To je barem jasno.

Gosp. Afanasijev mi pokušava držati čas o »principima socijalizma«. Neka izvine. Ne smatram ga nikako mjerodavnim u tim pitanjima. Trebao bi biti netko pozvaniji sa kojim bi se upustio u polemiku, a koji ne bi napisao, da se »socijalna pitanja moraju rješavati tehnikom«.

Dalje gosp. ing. Afanasijev piše ovako: »Kao drugi razlog A. Horvat navodi te famozne 'loše' ekološke faktore i pokušava to dokazati, navodeći na pr. da pojačana svijetlost povlači pad asimilacije«. Zatim citira pasus iz knjige V. Brillianta pa kaže dalje: »I pored toga prema logici A. Horvata, biljke ne bi mogle uspješno vegetirati samo uslijed jake svijetlosti na našem kršu«.

Zatim piše: »Još dalje A. Horvat preporučuje 'izučavanje i poznavanje' ekoloških uslova. Što se podrazumijeva pod ekološkim uslovima? On odgovara: toplina, voda i svijetlost, i kaže da se tome nije poklanjala dovoljna pažnja«.

Neka mi čitaoc oprost i ali moram opet citirati što sam napisao: »Van svake je sumnje, da temelj uspješne melioracije počiva na dobrom poznavanju ekoloških faktora te svih ekoloških zahtjeva grmlja i drveća sa kojima radimo. Samo na dobrom poznavanju prirodnih uslova potrebnih za rast grmlja i drveća moći ćemo izgraditi valjanu tehniku za provođenje meliorativnih radova. Prema tome potrebe istraživanja dijele se na dvije skupine: istraživanje bioloških faktora određenog areala, te utvrđivanje ekoloških zahtjeva pojedinih vrsta grmlja i drveća«.

Radi specifičnosti prilika poznavanje je ekoloških uslova na kršu osobito važno. Djelovanje pojedinih faktora, pogotovo kad djeluju koordinirano, dolazi veoma oštro do izražaja. Uzmimo samo toplinu, vodu i svijetlo. Toplina u ekstremnim veličinama ima na kršu, radi specifičnosti tla, mnogo jače djelovanje, osobito u vezi sa vodom nego van krša. Visoke temperature isušuju tlo i vazduh, čime djeluju na transpiraciju. Kad vlaga padne ispod potrebnog minimuma nastupa sušenje. Slično je sa svijetlošću. Pojačanim svijetlom raste do izvjesne točke asimilacija. Daljnjim pojačavanjem pada iz razloga konpenzacije. Znači, da prejak upliv svijetla djeluje na rast. Mnoge biljke su akomodirane prilikama na kršu te za vrijeme ljetnih mjeseci posve reduciraju vegetaciju i odbacuju list kao *Calycotome infesta* Guss«.

Ako se pročita prednje, pa i čitav moj članak, pitam, gdje i kada je u mom članku pisano o »famozno lošim ekološkim prilikama«? Iz čega to izlazi da »prema logici A. Horvata biljke ne bi mogle uspješno vegetirati samo uslijed jake svijetlosti na našem kršu« kako mi to u grijeh upisuje g. Afanasijev.

Iz čitavog pasusa jasno izlazi, da uopće ne govorim o lošim a kamo li »famozno« lošim ekološkim prilikama.

Isto tako je jasno, da nitko tko se nije posvadio sa logikom ne bi mogao svijesno izvući zaključak »da biljke ne bi mogle uspješno vegetirati samo uslijed jake svijetlosti na našem kršu«.

Vidi se da je g. Afanasijev konsekvantan u izvrtanju smisla a kako ćemo vidjeti i teksta, koji mi podmeće da sam napisao. Ja pišem: »Uzmimo samo toplinu, vodu i svijetlost«. Gosp. Afanasijev nije sitničav. Neće se

valjda slijepo držati teksta. On ispusti u svojoj obradi riječ »samo« i rečenica po toj transformaciji g. Afanasijeva i izlučena iz ostalog teksta dobiva smisao koji mu treba. Sada ima slobodno polje za napad. Napadnuti neka se sada brani kako umije i zna.

Neće valjda čitalac, misli g. Afanasijev, i na to paziti.

Ajmo još malo iz zbirke g. Afanasijeva. On piše: »On stavlja tehniku na posljednje mjesto pa i ovdje shvaća sve potpuno pogrešno, jer piše: „Do danas nije poznat minimum i maksimum temperature pri kojoj sadnice ostaju žive«.

Ja sam na strani 49. napisao: »Tako da navedem samo jedan primjer. Do danas nije poznato, koja je minimalna ili maksimalna temperatura, kod koje sadnica, izvađena iz rasadnika, još može ostati živa. Zatim kroz koje vrijeme smije biti izvrgnuta toj temperaturi, a da bi još bila sposobna za presađnju itd. Takvih primjera ima mnogo«.

Upoređenjem ovih dvaju citata jasno izlazi da se gosp. Afanasijev služi izvrtanjem smisla i podmetanjem istog napadnutome, da bi mogao okriviti napadnutoga za ono što nikada ni pomislio nije.

Kako vidimo, do sada izložene činjenice bacaju malo čudnu svijetlost na »naprednost« g. ing. D. Afanasijeva. No preko slučaja »naprednosti« još bi se nekako moglo prijeći. Mnogo je teže sa postavkama u njegovom prikazu u čiju ispravnost želi uvjeriti čitaoca putem ovakovog načina napadaja na druge. Čovjek logički dolazi do zaključka, da kad se ovakvim načinom nastoji »dokazati« pogriješnost nečijeg stava, onda se sigurno još manje biraju sredstva pri uvjeravanju o ispravnosti vlastitog stava.

Iz tih razloga držim, da će se naši stručnjaci morati odreći i njegovih savjeta o pošumljavanju krša, koje on tako velikodušno dijeli lijevo i desno — jer nema nikakove garancije, da su oni na solidnoj bazi.

Gosp. Afanasijev piše dalje, da sam »prespavao napredak agrotehnike i šumarstva«. Po ovoj formulaciji ispada, da si g. ing. D. Afanasijev zamišlja, da je on neki iz bajke »vitez naprednosti«, koji me surovo budi iz sna u koji sam zapao, pošto sam pojeo otrovnu jabuku »primitivizma«. Ako tako misli, neka oprost, jer se ljuto vara. Niti je on taj »vitez naprednosti« niti ja spavam. Ništa ja prespavao nisam pa čak niti taj njegov prikaz.

Gosp. Afanasijev piše zatim ovo: »Svi ovi i mnogi drugi slični primjeri jasno pokazuju jedini put ka uspjehu u pošumljavanju i uzgoju šuma. Pomoću agrotehnike mi možemo podignuti brzorastuće šume na svakom tlu, na svakom terenu, pa i na kršu stopostotnim uspjehom«.

Ta agrotehnika, kojoj g. ing. D. Afanasijev pripisuje stopostotni uspjeh pri pošumljavanju, i koju on proklamira kao neki novitet potpuno nepoznat našim šumarima, je već davno otkrivena Amerika. Neću ulaziti u podrobnu raspravu tog predmeta. Spomenuti ću samo nekoliko serioznih i dokumentiranih članaka o obradi tla pri pošumljavanju. Ing. T. Španović u člancima: »Slanice i uzgoj šuma na njima«; Šum. list 1933., te »Deliblatski pijesak«; Šum. list 1936., podrobno opisuje veoma intenzivan način obrade tla počam od prve obrade, đubrenja vještačkim i prirodnim gnojivima do naknadnih obrada. Međutim on nigdje, kao ozbiljan čovjek, ne govori, da se agrotehnikom može postići stopostotni uspjeh.

Jednako tako ozbiljno i dokumentovano piše Ing. Đ. Burlakov pod naslovom: »Način „suhih kultura“ pri pošumljavanju krša i golijeti u

Crnoj Gori i Boki Kotorskoj» u šum. listu 1929. Niti on nigdje ne spominje, da je agrotehnikom postigao stopostotni uspjeh.

Agrotehniku primjenjuju i drugi narodi. Na Cipru sam 1950. godine vidio obradu goleti sistemom »gradona«, koji se u Italiji primjenjuje već 50 godina. Francuzi upotrebljavaju Cordon sadnje itd. Nitko osim g. ing. D. Afanasijeva nije dosada tvrdio, da se može postići stopostotni uspjeh. Pogotovo to ne bi mogao ozbiljno nitko tvrditi za krš, tko je makar i kratko vrijeme radio na njemu. Na kršu je pri pošumljavanju primjena agrotehničkih mjera veoma ograničena. Plodno tlo mora se često čak donositi. Zato je pitanje agrotehnike još pitanje studija. To nije problem samo za šumare već djelomice i za agronome, naročito na jače skeletnim tlima.

Zbog toga sam u članku, koga napada g. ing. Afanasijev, na str. 47. stavio među probleme koje treba istražiti pod »IV. Poboljšanje tla« istraživanje djelovanja biološkim putem, mehaničkom obradom i kemijskim sredstvima.

To je gosp. ing. D. Afanasijev »pregledao«.

Isto je sa brzorastućim vrstama. Ozbiljan prikaz upotrebe tih vrsta dao je Dr. D. Petrović u knjizi »Strane vrste drveća« (egzoti u Srbiji); Srpska akademija nauka, knjiga CLXXXII Beograd 1951. Na njegove zaključke nema se što primjetiti.

Nitko, tko iole poznaje krš, ne bi mogao tako općenito i bez dokumentacije, kao gosp. ing. D. Afanasijev preporučiti primjenu brzorastućih vrsta pri pošumljavanju krša k tome bez naznake vrsta i oznake ekoloških uslova u kojima mogu uspijevati. Gosp. ing. D. Afanasijev se doduše u svom prikazu na nekoliko mjesta direktno ili indirektno poziva na uspjehe sarajevske stanice, što konkretno znači na njegov rad na Sedreniku. Pri tome on uzima rezultate, koji su tamo postignuti kao mjerodavne, prem su istraživanja trajala samo nekoliko godina, većinom stranim vrstama drveća i grmlja te prem je, prema njegovim vlastitim navodima u knjizi »Ekspresne šume«, drveće i grmlje većim dijelom posječeno a podaci uništeni.

Seriozan istraživač bio bi u takvom slučaju u najmanju ruku oprezniji. On bi prvo znao, da jedan uspjeh ili neuspjeh u istraživačkom radu ne mora biti mjerodavan. Prema tome, da nikako ne može služiti kao podloga za propagiranje njegove primjene u praksi, već jedino kao podstreke za dalja istraživanja.

Osim toga bi znao kad su već podaci, drveće i grmlje djelomice uništeni te nema potpune dokumentacije, da treba istraživanja ponoviti. Pri tome bi istraživanja ponovio na istom mjestu ili njegovoj blizini a istovremeno bi osnovao pokusna polja, ili nastojao da se osnuju, u raznim ekološkim prilikama a naročito na degradiranom kršu. Kod toga bi vodio najsavjesniju opservaciju, kako bi dokumentaciju uvijek imao u ruci.

Nakon tako dobivenih pozitivnih rezultata već bi se moglo, donekle, govoriti o praktičnoj primjeni. Istraživanja bi se ipak morala nastaviti u cilju traženja ekonomski podesnog metoda. Poznato je, da istraživanjem dobivena postupci nisu uvijek podesni za masovnu primjenu. Tek nakon pronalaska ekonomičnog i za praksu podesnog metoda moglo bi se govoriti o njegovoj širokoj primjeni.

Tako provedena ekzaktna i dokumentirana istraživanja ne bi trebalo širiti ognjem i mačem. Ona bi sama našla svoj put i primjenu. To potvrđuju radovi Ing. Podhorskoga i Ing. Jovanovića u vezi uzgoja topola, koji su zapaženi i u inostranstvu. (Vidi: *Revue forestière française* No 12. —1952.).

Na osnovu dosadanih radova i prikaza g. ing. D. Afanasijeva nitko, tko realno misli, neće pustiti vrapca iz ruke za volju njegovog goluba, koji je doista još na krovu, pa makar ga on neznam koliko puta nazvao »Balenovim pristalicom« i drugim epitetima. Zato su propaganda, polemika i napadi koje vrši gosp. ing. D. Afanasijev, u cilju da zainteresira za svoj rad, potpuno besplodni. Oni samo oduzimaju dragocjeno vrijeme onima, koje on napada a čiji rad mu je savršeno nepoznat.

Radi prostora ispuštam razmatranja g. Afanasijeva o kolegi Djikiću i meni, kao plagijatorima knjige Balena, jer sam o tome već rekao svoje mišljenje.

Prelazim na njegov zaključak koji glasi: »Ali kako se varao Balen, tako se varaju i njegovi jednomišljenici. Pitanje krša je čisto šumarsko pitanje, pitanje koje se sastoji baš u tome, kako i kakve sadnice saditi i kako njih uzgajati«.

Bez obzira na to, što svatko zna, da pitanje krša nije čisto šumarsko pitanje g. Afanasijev je ovdje upao u kontradikciju sa samim sobom. Dok na jednom mjestu tvrdi, da je »jedini put ka uspjehu« agrotehnika, ovdje najedamput tvrdi, da se pitanje sastoji »baš u tome kako i kakove sadnice saditi i kako ih uzgajati«. Dakle ima još nešto: vrsta drveća, starost sadnica, način uzgoja, tehnika pošumljavanja itd., a to je upravo ono, o čemu šumari »primitivnog smjera« već toliko godina vrše istraživanja. Tu se g. Afanasijev protiv svoje volje našao na terenu »zastarjelih shvaćanja«. Vjerujem, da će se on već nekako iskobeljati iz te neugodne situacije.

Po mišljenju g. Afanasijeva ti »nazadnjački« šumari (Balenove pristalice) »nemaju ni znanje ni iskustvo pa ne prate ni domaću literaturu a da i ne govorimo o stranoj«. Oni su drski, jer se u javnosti pojavljuju »s prtljagom znanja, pocrpljenim iz vremena Rubbia, Marije Terezije i pozajmljenih od Balena s pretenzijom, da to bude nekakav prilog rješavanja važnih pitanja šumarstva?« Drug Djikić i ja po opravdanom mišljenju g. Afanasijeva nismo usamljeni u tom jalovom pothvatu. Takvih ima dosta. Na sreću po predviđanjima g. Afanasijeva »to neće biti dugo, jer će oni uskoro biti raskrinkani i odstranjeni s puta, ali borba s njima zahtjeva mnogo truda i vremena«. Perspektiva je nas napadnutih više nego crna. Traćak nade ima u nejasnoći prijetnje. Ipak se ne smijemo s tim obmanjivati, jer kad se u glavi g. Afanasijeva našla Marija Terezija zajedno sa Rubbiem i Balenom, zašto se mi ne bi jednog dana mogli naći izvan puta. Ako g. Afanasijev pronalazi »najbolje ekološke prilike« valjda mu neće biti teško da pronade »ekspres metod« kako da nas ukloni. Ja ću kod toga najgore proći, jer sam se usudio protusloviti g. Afanasijevu, predbaciti mu način pisanja, a to ne može trpiti ni običan smrtnik.

Osvrnut ću se samo još na prvu točku njegovih zaključaka gdje kaže: »Zabraniti dalji uzgoj sporastućih i bezvrijednih vrsta«.

Neosporna je odlučnost g. Afanasijeva kad to tako kategorički traži. Njega se ne tiče među ostalim, da mi upravo šuma tih spororastućih vrsta

imamo na velikim površinama. Po kategoričkoj zabrani g. Afanasijeva trebalo bi logično, sasjeći sve šume bukve i hrasta itd., jer se samo tako može spriječiti njihov dalji uzgoj. Vjerujem, da se nitko neće naći, tko će poslušati ovaj prijedlog našeg »naprednog« šumara.

Moram završiti. Znam da ima još mnogo toga, na što bi se mogao osvrnuti, ali ne dozvoljava mi vrijeme i prostor a ni strpljivost čitalaca. Mislim dapače, da će mi mnogi od drugova zamjeriti, što sam toliko važnosti dao pisanju g. Afanasijeva i pri tom ponavljao stvari, koje su elementarne u struci. No vjerujem i to, da će članak gosp. ing. D. Afanasijeva ipak izazvati veliko interesovanje. Čak sam uvjeren da bi, obzirom na način pisanja i postavke, i u jednom medicinskom časopisu pobudio živost i interesovanje — ako ne kod drugog a ono kod sljedbenika Dr. Freuda i Dr. Adlera.

Gosp. Afanasijev će se ovom odgovoru — do završnog pasusa — vjerojatno iskreno veseliti. On vrlo rado polemizira sa svakim, tko mu pokloni i malo pažnje. Međutim što se mene tiče, ovo je moj konačni odgovor gosp. Afanasijevu. To je za njega naročito povoljno, jer će, nastavi li dalje ovakovim poslom, ubuduće imati prvu i — posljednju riječ.

VRIJEME PRELAZA

(Temps de passage, Einwachszeit)

Dr. ing. Dušan Klepac, Zagreb

Definicija vremena prelaza

Vrijeme prelaza (T) je recipročna vrijednost godišnjeg debljinskog prirasta (Z) pomnožena širinom debljinskog stepena ili razreda (a):

$$T = \frac{1}{Z} \cdot a \dots \dots \dots (1)$$

Vrijeme prelaza može se odrediti pomoću Presslerova svrdla bušenjem stabala u prsnoj visinni i vađenjem izvrtaka (uzoraka).

Broj godina na izvrtku duljine od $\left(\frac{a}{2}\right)$ cm daje nam broj godinna, koji je bio potreban, da je stablo povećalo svoj prsni promjer za (a) cm. Taj broj godina zovemo individualnim vremenom prelaza (t).

Primjena vremena prelaza

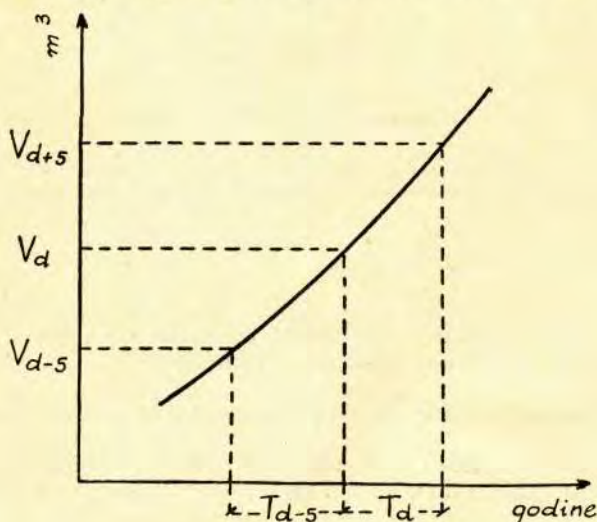
Vrijeme prelaza je jedan od najvažnijih elemenata kojim se služimo kod uređivanja prebornih šuma. Pomoću njega određujemo normale, pomoću njega prosuđujemo intenzitet gospodarenja i kvalitet sastojine, pomoću njega ustanovljujemo produkciju i prirast drvne mase. Ovaj posljednji problem čini nam se najaktuelniji, pa ćemo se ovdje ograničiti na nj.

U njemačkom, francuskom, austrijskom, ruskom i američkom uređivanju šuma mnogo se primjenjivalo, a i danas se još uvijek primjenjuje vrijeme prelaza za određivanje prirasta. Naši stari taksatori Kern, Majnarić, Jovanovac i drugi intenzivno su određivali prirast u jelovim šumama Gorskog Kotara pomoću vremena prelaza.

No svojevremeno su neki stručnjaci izrazili bojazan, da se vrijeme prelaza ne može točno ustanoviti Presslerovim svrdlom, jer da godišnji prirasni plaštevci kod jele ne dopiru svake godine do prsne visine. Mišljenja smo, da danas nema opravdanja za takvu bojazan, jer smo na nekoliko hiljada jelovih izvrtaka, izbušenih na početku i u sredini vegetacijske periode 1951. i 1952. godine, ustanovili proljetni ili rani dio novog goda, koji je bio vrlo mekan i jako vlažan, iako gdjekad tek nekoliko desetina milimetara debeli.

Prema tome se Presslerovo svrdlo može upotrijebiti za određivanje produkcije pomoću vremena prelaza. Naša je želja, da metode Presslerova svrdla, kojima su se služili naši stari taksatori, ponovno oživimo u jelicima Gorskog Kotara, dokle god nismo u stanju određivati produkciju kontrolnom metodom koju, naravno, smatramo za tu svrhu najboljom.

Kad ne raspolazemo sa dvije inventure drvene mase na panju ili kad nismo kadri iz bilo kojeg drugog razloga odrediti prirast po kontrolnoj metodi, onda možemo izračunati prirast drvene mase (A) jedne sastojine ili cijele šume po formuli (2) (Levaković, 1922., str. 294.).



Sl. 1.

$$A = N_1 \times P_1 + N_2 \times P_2 \dots \dots \dots + N_x \times P_x \dots \dots \dots (2)$$

$P_1, P_2 + \dots \dots \dots P_x$ = aritmetiski srednji prirast u prvom, drugom, $\dots \dots \dots x$ -tom debljinskom stepenu;

$N_1, N_2 \dots \dots \dots N_x$ = broj stabala u prvom, drugom $\dots \dots \dots x$ -tom debljinskom stepenu.

Aritmetiski srednji prirast mase u pojedinom debljinskom stepenu (P_d) određuje se po Lachausse-ovoj formuli (3) (Vade-Mecum, 1951., str. 159.).

$$P_d = \frac{1}{2} \left(\frac{V_d - V_{d-5}}{T_{d-5}} + \frac{V_{d+5} - V_d}{T_d} \right) \dots \dots \dots (3)$$

Objašnjenje te formule vidi se iz slike br. 1, u kojoj (V_{d-5}), (V_d), (V_{d+5}) znače drvene mase srednjeg stabla u debljinskim stepenima ($d-5$), (d), ($d+5$) cm.

(T_{d-5}) znači prosječno vrijeme prelaza od ($d-5$) cm do (d) cm. (T_d) znači prosječno vrijeme prelaza od (d) cm do ($d+5$) cm.

Vrijednosti (V_{d-5}), (V_d), (V_{d+5}) dobivamo iz jednoulaznih drvnogromadnih ili takozvanih uređajnih tabela. Problem je ustanoviti prosječno vrijeme prelaza (T_d) za svaki debljinski stepen.

Metode za određivanje prosječnog vremena prelaza

Za određivanje prosječnog vremena prelaza ima više metoda. Te se metode mogu svrstati u dvije grupe. Jedno su njemačke, drugo su francuske metode.

Po njemačkoj metodi (Hufnagl, 1939.) prosječno vrijeme prelaza određuje se na taj način, da se na izvcima izmjeri širina zadnjih 10 godova odakle se dobiva prosječni godišnji debljinski prirast, a iz ovoga prosječno vrijeme prelaza po formuli (1). No tako ustanovljeno prosječno vrijeme prelaza nije ispravno upotrebiti za određivanje aritmetiski srednjeg prirasta drvene mase u pojedinim debljinskim stepenima, jer ono nije izračunato za cijele debljinske stepene; ono je izračunato za periodu od 10 godina, te se prema tome odnosi ili na jedan dio debljinskog stepena ili na dva ili više stepena. Da bismo izračunali aritmetiski srednji prirast mase u pojedinim debljinskim stepenima, potrebno je određivati prosječno vrijeme prelaza za cijele debljinske stepene. Radi toga treba operirati s izvcima konstantne duljine, koja je definirana polovicom širine debljinskog stepena.

Francuske su metode u tom pogledu prikladnije, jer operiraju s izvcima konstantne duljine od 2'5 cm (debljinski su stepeni široki 5 cm!). Broj godova na izvrtku duljine od 2'5 cm daje nam individualno vrijeme prelaza (t).

Po staroj francuskoj metodi određuje se prosječno vrijeme prelaza u pojedinom debljinskom stepenu tako, da se uzme aritmetiska sredina svih individualnih vremena prelaza u tom stepenu.

Po suvremenoj francuskoj metodi »méthode du classement« (François, 1934., 451., Vade-Mecum, 1951., str. 159.) uzima se median individualnih vremena prelaza kao prosječno vrijeme prelaza u dotičnom debljinskom stepenu.*

* U prvoj koloni tabele br. 4 nalaze se individualna vremena prelaza (t_{15}): Aritmetiska sredina individualnih vremena prelaza za taj debljinski stepen iznosi 27 godina. Median individualnih vremena prelaza u istom debljinskom stepenu iznosi 29 godina, a određuje se na taj način, da se individualna vremena prelaza poredaju po veličini i da se s jednog kraja odbroji njihova polovina: 13'6, 15'0, 18'2, 19'3, 21'6, 26'0, 27'8, 28'0, 29'0, 30'0, 30'5, 30'5, 31'5, 32'0, 32'5, 34'5, 38'0.

TABELA BR.1

$Z = \frac{50}{T}$											
T	Z	T	Z	T	Z	T	Z	T	Z	T	Z
20		80	6' 250	140	3' 571	200	2' 500	260	1' 923	400	1' 250
1		1	6' 172	1	3' 546	1	2' 487	1	1' 915	5	1' 234
2		2	6' 097	2	3' 521	2	2' 475	2	1' 908	10	1' 219
3		3	6' 024	3	3' 496	3	2' 463	3	1' 901	15	1' 204
4		4	5' 952	4	3' 472	4	2' 450	4	1' 893	20	1' 190
5		5	5' 882	5	3' 448	5	2' 439	5	1' 886	25	1' 176
6		6	5' 813	6	3' 424	6	2' 427	6	1' 879	30	1' 162
7		7	5' 747	7	3' 401	7	2' 415	7	1' 872	35	1' 149
8		8	5' 681	8	3' 378	8	2' 403	8	1' 865	40	1' 136
9		9	5' 617	9	3' 355	9	2' 392	9	1' 858	45	1' 123
30	16' 666	90	5' 555	150	3' 333	210	2' 380	270	1' 851	450	1' 111
1	16' 129	1	5' 494	1	3' 311	1	2' 369	1	1' 845	55	1' 098
2	15' 625	2	5' 434	2	3' 289	2	2' 358	2	1' 838	60	1' 086
3	15' 151	3	5' 376	3	3' 267	3	2' 347	3	1' 831	65	1' 075
4	14' 705	4	5' 319	4	3' 246	4	2' 336	4	1' 824	70	1' 063
5	14' 285	5	5' 263	5	3' 225	5	2' 325	5	1' 818	75	1' 052
6	13' 888	6	5' 208	6	3' 205	6	2' 314	6	1' 811	80	1' 041
7	13' 513	7	5' 154	7	3' 184	7	2' 304	7	1' 805	85	1' 030
8	13' 157	8	5' 102	8	3' 164	8	2' 293	8	1' 798	90	1' 020
9	12' 820	9	5' 050	9	3' 144	9	2' 283	9	1' 792	95	1' 010
40	12' 500	100	5' 000	160	3' 125	220	2' 272	280	1' 785	500	1' 000
1	12' 195	1	4' 950	1	3' 105	1	2' 262	1	1' 779	5	0' 990
2	11' 904	2	4' 901	2	3' 086	2	2' 252	2	1' 773	10	0' 980
3	11' 627	3	4' 854	3	3' 067	3	2' 242	3	1' 766	15	0' 970
4	11' 363	4	4' 807	4	3' 048	4	2' 232	4	1' 760	20	0' 961
5	11' 111	5	4' 761	5	3' 030	5	2' 222	5	1' 754	25	0' 952
6	10' 869	6	4' 716	6	3' 012	6	2' 212	6	1' 748	30	0' 943
7	10' 638	7	4' 672	7	2' 994	7	2' 202	7	1' 742	35	0' 934
8	10' 416	8	4' 629	8	2' 976	8	2' 192	8	1' 736	40	0' 925
9	10' 204	9	4' 587	9	2' 958	9	2' 183	9	1' 730	45	0' 917
50	10' 000	110	4' 545	170	2' 941	230	2' 173	290	1' 724	550	0' 909
1	9' 803	1	4' 504	1	2' 923	1	2' 164	1	1' 718	55	0' 900
2	9' 615	2	4' 464	2	2' 906	2	2' 155	2	1' 712	60	0' 892
3	9' 433	3	4' 424	3	2' 890	3	2' 145	3	1' 706	65	0' 884
4	9' 259	4	4' 385	4	2' 873	4	2' 136	4	1' 700	70	0' 877
5	9' 090	5	4' 347	5	2' 857	5	2' 127	5	1' 694	75	0' 869
6	8' 928	6	4' 310	6	2' 840	6	2' 118	6	1' 689	80	0' 862
7	8' 771	7	4' 273	7	2' 824	7	2' 109	7	1' 683	85	0' 854
8	8' 620	8	4' 237	8	2' 809	8	2' 100	8	1' 677	90	0' 847
9	8' 474	9	4' 201	9	2' 793	9	2' 092	9	1' 672	95	0' 840
60	8' 333	120	4' 166	180	2' 777	240	2' 083	300	1' 666	600	0' 833
1	8' 196	1	4' 132	1	2' 762	1	2' 074	1	1' 639		
2	8' 064	2	4' 098	2	2' 747	2	2' 066	2	1' 612		
3	7' 936	3	4' 065	3	2' 732	3	2' 057	3	1' 587		
4	7' 812	4	4' 032	4	2' 717	4	2' 049	4	1' 562		
5	7' 692	5	4' 000	5	2' 702	5	2' 040	5	1' 538		
6	7' 575	6	3' 968	6	2' 688	6	2' 032	6	1' 515		
7	7' 462	7	3' 937	7	2' 673	7	2' 024	7	1' 492		
8	7' 352	8	3' 906	8	2' 659	8	2' 016	8	1' 470		
9	7' 246	9	3' 875	9	2' 645	9	2' 008	9	1' 449		
70	7' 142	130	3' 846	190	2' 631	250	2' 000	350	1' 428		
1	7' 042	1	3' 816	1	2' 617	1	1' 992	55	1' 408		
2	6' 944	2	3' 787	2	2' 604	2	1' 984	60	1' 388		
3	6' 849	3	3' 759	3	2' 590	3	1' 976	65	1' 369		
4	6' 756	4	3' 731	4	2' 577	4	1' 968	70	1' 351		
5	6' 666	5	3' 703	5	2' 564	5	1' 960	75	1' 333		
6	6' 578	6	3' 676	6	2' 551	6	1' 953	80	1' 315		
7	6' 493	7	3' 649	7	2' 538	7	1' 945	85	1' 298		
8	6' 410	8	3' 623	8	2' 525	8	1' 937	90	1' 282		
9	6' 329	9	3' 597	9	2' 512	9	1' 930	95	1' 265		

Median ima prednost pred aritmetском sredinom, jer se jednostavnije određuje u toliko više, što se za njegovo određivanje ne moraju sasvim točno brojiti godovi na ekstremno gustim izvcima.

Kod izračunavanja prirasta drvne mase nije ispravno operirati ni s aritmetском sredinom ni sa medianom individualnih vremena prelaza, jer individualna vremena prelaza dolaze u nazivnik formule (3). Mišljenja smo, da je jedino ispravno računati s aritmetском sredinom recipročnih vrijednosti individualnih vremena prelaza za svaki debljinski stepen:

$$\frac{1}{T_d} = \left(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n} \right) \frac{1}{n} \dots \dots \dots (4)$$

No kako je nespretno računati sa recipročnim vrijednostima individualnih vremena prelaza $\left(\frac{1}{t_1}, \frac{1}{t_2}, \dots, \frac{1}{t_n} \right)$, možemo operirati s individualnim godišnjim debljinskim prirastima ($z_1, z_2, \dots, z_n$). Treba samo lijevu i desnu stranu jednadžbe (4) pomnožiti sa 50, ako operiramo sa debljinskim stepenima širine od 5 cm. Na taj način dolazimo do jednadžbe (5), koja nam definira prosječno vrijeme prelaza, kako smo to pokazali u jednoj prethodnoj studiji (Klepac, 1952.).

$$\frac{50}{T_d} = \left(\frac{50}{t_1} + \frac{50}{t_2} + \dots + \frac{50}{t_n} \right) \frac{1}{n} \dots \dots \dots (4a)$$

$$\frac{50}{T_d} = (z_1 + z_2 + \dots + z_n) \frac{1}{n} \dots \dots \dots (4b)$$

$$\frac{50}{T_d} = \frac{\Sigma z}{n} = m \dots \dots \dots (4c)$$

$$T_d = \frac{50}{m} \dots \dots \dots (5)$$

Radi lakšeg i bržeg obračuna, a na temelju toga, što smo ustanovili, da se broj godova na izvrtku duljine od 2'5 cm stalno ponavlja u intervalu od po prilici 3—60, sastavili smo tabelu br. 1. Pomoću te tabele odmah očitavamo individualne prosječne godišnje debljinske priraste (z) u milimetrima za odgovarajuća individualna vremena prelaza (t).

Demonstracija opisane metode na jednom konkretnom primjeru

Da bismo objasnili kako treba određivati prosječno vrijeme prelaza u praksi i kako se pomoću njega izračuna šumska produkcija, pokazat ćemo to na jednom primjeru, na jednoj malenoj pokusnoj plohi »Jasle I«, što smo je u jeseni 1952. godine postavili u fakultetskoj šumi Zalesini.

U tabeli br. 2 donijeli smo opis te pokusne plohe, a u tabeli br. 3 donešeni su podaci prve inventure 1952.

Kod mjerenja prsnih promjera uzeli smo taksacionu granicu sa 12'5 cm tako, da je prvi debljinski stepen od 15 cm obuhvatio sva stabla od 12'5—17'5 cm.

OPIS POKUSNE PLOHE «JASLE I»
(izvršen 30. IX. 1952)

TABELA BR. 2

1. Naziv pokusne plohe		«Jasle I»
2. Položaj plohe	a) Opći položaj	Pokusna ploha «Jasle I» nalazi se u šumi Poljoprivredno-šumarskog Fakulteta «Zalesini» u Gorskom Kotaru na 45°30' geografske širine i na 14°60' geografske dužine istočno od Greenwicha.
	b) Mjesni položaj	Pokusna ploha «Jasle I» udaljena je oko 60 km. od Jadranskog Mora, t. j. od grada Rijeke, a 1 km. od željezničke stanice Skrad.
	c) Gospodarska oznaka	Pokusna ploha «Jasle I» nalazi se u odjelu Jasle VI, 3, f.
3. Površina pokusne plohe		1'43 ha (ustanovljeno direktnim mjerenjem na terenu).
4. Edafski faktori		Glineno tlo, srednje duboko, mjestimice čak i kamenito, slabo kiselo.
5. Topografski faktori	a) Nadmorska visina	550 m.
	b) Ekspozicija	N W.
	c) Inklinacija	0°—30°.
6. Klimatski faktori	a) Sred. godišnja temperatura	6'9° C.
	b) Sred. količina god. oborina	2200 mm.
	c) Smjer glavnih vjetrova	S. W.
7. Fitocenološki elementi	a) Prizemno rašće	Blechnum spicant, Polytrichum attenuatum, Vaccinium myrtillus, Aspidium filix mas, Salvia glutinosa i dr.
	b) Grmlje	Corylus avelana, Ilex aquifolium, Sorbus aria, Rubus fruticosus, Rubus ideus i dr.; pomladak i mladik jele je obilat; manje ima bukovog pomladka i mladika.
	c) Drveće	Jela 0'95, smreka 0'01, bukva 0'04.
8. Taksacijski elementi	a) Broj stabala po ha	313 jele, 4 smreke, 63 bukve, 1 trešnja = 381
	b) Temeljnica po ha	36'7 m ²
	c) Drvena masa po ha	510 m ³ jele, 4 m ³ smreke, 13 m ³ bukve = 527 m ³
	d) Srednji prsni promjer	za jelu 37'5 cm.
	e) Bonitet stojbine	I. bonitet prema Šurićevim tabelama; 17. Schaefferova tarifa.
9. Biotski faktori		Ova je sastojina nastala prirodnim pomlađivanjem. Zadnja je sječa izvedena 1948. godine Oštećivanja nisu primjećena.

TABELA Br. 3

PRVA INVENTURA STABALA NA POKUSNOJ PLOHI «JASLE I.»
U POVRŠINI OD 1'43 ha 1952. GODINE

Debljinski stepen cm	B r o j s t a b a l a (N)				
	Jela	Smreka	Bukva	Trešnja	Ukupno
15 (12'5—17'5)	63	3	59		125
20 (17'5—22'5)	42	1	23		66
25 (22'5—27'5)	47		4		51
30 (27'5—32'5)	49	1	3		53
35 (32'5—37'5)	46		1		47
40 (37'5—42'5)	48			1	49
45 (42'5—47'5)	55				55
50 (47'5—52'5)	53				53
55 (52'5—57'5)	23				23
60 (57'5—62'5)	15	1			16
65 (62'5—67'5)	5				5
70 (67'5—72'5)	1				1
Σ	447	6	90	1	544
Po ha	313	4	63	1	381

Služeći se Presslerovim svrdlom izbušili smo na spomenutoj plohi po principu slučajnosti 160 jelovih stabala i izvadili 160 izvrtaka. Svaki je izvrtak bio zamotan u poseban papirić na koji smo upisali debljinski stepen stabla s kojeg je izvrtak uzet.

Nakon obavljenog bušenja stabala analizirali smo svaki pojedini izvrtak tako, da smo očitali broj godina na njegovoj dužini od 2'5 cm. Time smo dobili individualna vremena prelaza (t), koja smo sortirali po debljinskim stepenima u tabeli br. 4. Ističemo, da se bušenjem stabala jednog debljinskog stepena dobivaju individualna vremena prelaza prethodnog stepena.

Prosječno vrijeme prelaza za svaki debljinski stepen odredili smo po našoj metodi, t. j. po formulama (4a), (4b), (4c) i (5), tako da smo najprije ustanovili individualne prosječne godišnje debljinske priraste za odgovarajuća individualna vremena prelaza pomoću tabele 1. Na primjer za individualno vrijeme prelaza od 30'5 godina očitali smo iz tabele br. 1 individualni prosječni godišnji debljinski prirast od 1'639 milimetara i upisali ga u drugu kolonu tabele br. 4. Zatim smo u svakom debljinskom stepenu zbrojili individualne prosječne godišnje debljinske priraste i taj smo zbroj (Σz) podijelili sa odgovarajućim brojem izvrtaka (n) u dotičnom stepenu. Na taj smo način dobili prosječne godišnje debljinske priraste (m) u milimetrima za svaki debljinski stepen. Tako izmjerene prosječne godišnje debljinske priraste izravnavali smo numeričkom metodom: pomoću formule (6) dobili smo rektificirane prosječne godišnje debljinske priraste (m_r)*

$$m_r = - 0'12040 + 0'16156 d - 0'00128 d^2 \dots \dots \dots (6)$$

U jednadžbi (6) (m_r) znači rektificirani prosječni godišnji debljinski prirast u milimetrima, a (d) je prsni promjer u centimetrima.

Nakon toga slijedi obračun prosječnog vremena prelaza (T) za svaki debljinski stepen po formuli (5). Rezultati tih računa sadržani su u tabeli br. 5.

Na temelju 478 izmjerenih visina na pokusnoj plohi »Jasle I«, a pomoću Schubergovih dvoulaznih drvnogromadnih tabela sastavili smo jednoulazne drvnogromadne tabele. To su uređajne tabele ili tarife (vidi tabelu br. 6).**

Sad prelazimo na obračun produkcije pomoću prosječnog vremena prelaza. Taj obračun vršimo po formuli (7), koju su postavili Bourgenot (1951.) i Chatelain (1951.) modificirajući nešto izraz (3).

$$\Sigma P = \frac{N_{15} + N_{20}}{2 T_{15}} \cdot V_{20} + \frac{1}{2} \frac{V_{25} - V_{20}}{T_{20}} \cdot N_{20} + \\ + \sum_{25}^{95} \frac{1}{2} \left(\frac{V_d - V_{d-5}}{T_{d-5}} + \frac{V_{d+5} - V_d}{T_d} \right) N_d \dots \dots (7)$$

Prvi član formule (7) definira priliv u sastojinu (Passage à la futaie, Einwachs), a ostali članovi nam daju prirast drvene mase (Accroissement, Zuwachs).

Služeći se formulom (7) izračunali smo na našoj pokusnoj plohi »Jasle I« prosječnu godišnju produkciju jelovine sa 11'7 m³ po hektaru

* Izmjereni prosječni godišnji debljinski prirasti (m) mogu se u praksi izravnavati grafički.

** Na pokusnoj plohi »Jasle I« obavili smo pet uzastopnih mjerenja prsnih promjera i visina. Na taj su način pojedina stabla više puta mjerena uslijed čega imamo tako velik broj izmjerenih visina. Kod obračuna je uzeta aritmetaska sredina svih pet mjera.

TABELA BR. 4

INDIVIDUALNO VRIJEME, PRELAZA (t) I INDIVIDUALNI PROSJEČNI GODIŠNJI DEBLJINSKI PRIRAST (z) ZA JELU NA POKUSNOJ PLOHI "JASLE I"																						
20		25		30		35		40		45		50		55		60		65		70		
(175 - 225 cm)		(225 - 275 cm)		(275 - 325 cm)		(325 - 375 cm)		(375 - 425 cm)		(425 - 475 cm)		(475 - 525 cm)		(525 - 575 cm)		(575 - 625 cm)		(625 - 675 cm)		(675 - 725 cm)		
t ₁₅	z ₁₅	t ₂₀	z ₂₀	t ₂₅	z ₂₅	t ₃₀	z ₃₀	t ₃₅	z ₃₅	t ₄₀	z ₄₀	t ₄₅	z ₄₅	t ₅₀	z ₅₀	t ₅₅	z ₅₅	t ₆₀	z ₆₀	t ₆₅	z ₆₅	
305	1 639	200	2 500	330	1 545	170	2 941	113	4 424	57	8 771	78	6 410	101	4 950	130	3 846	95	5 263	77	6 493	
315	1 587	100	5 000	167	2 994	145	3 448	164	3 048	153	3 267	215	2 325	86	5 813	85	5 882	75	6 666	3 77	1 6493	
325	1 538	180	2 777	188	2 659	262	1 908	200	2 500	123	4 065	260	1 923	104	4 807	125	4 000	118	4 237			
335	1 639	78	8 440	230	2 173	164	3 048	208	2 403	135	3 703	92	5 434	135	3 703	85	5 882	106	4 716			
345	3 676	120	4 166	280	1 785	175	2 857	94	5 319	115	4 347	82	6 097	110	4 545	130	3 846	182	2 747			
350	3 333	350	1 428	148	3 378	200	2 500	225	2 222	140	3 571	114	4 385	122	4 098	112	4 464	1 876	1 23629			
360	2 747	284	1 760	172	2 906	160	3 125	90	5 555	150	3 333	158	3 164	290	1 724	83	6 024					
370	2 344	210	2 380	277	1 805	107	4 672	95	5 263	122	4 008	68	7 352	72	6 944	69	7 246					
380	1 666	205	2 439	245	2 040	264	1 893	145	3 448	60	8 333	95	5 263	200	2 500	88	5 681					
390	2 590	130	3 846	281	1 779	104	4 807	130	3 846	148	3 378	92	5 434	134	3 731	120	4 166					
400	1 798	272	1 838	150	3 333	137	3 649	125	4 000	130	3 846	88	5 681	277	1 805	90	5 555					
410	1 923	170	2 941	113	4 424	98	5 102	149	3 355	78	6 410	165	3 030	104	4 807	96	5 208					
420	1 724	167	2 994	245	2 325	285	1 754	107	4 672	82	6 097	255	1 960	72	6 944	144	3 472					
430	1 562	180	2 777	225	2 232	122	4 098	100	5 000	113	4 424	105	4 761	123	4 065	206	2 427					
440	1 785	94	5 319	210	2 380	200	2 500	170	2 941	113	4 424	113	4 424	47	10 638	160	3 125					
450	1 449	310	1 612	212	2 358	145	3 448	90	5 555	110	4 545	102	4 901	62	8 064	180	2 777					
460	1 315	310	1 612	173	3 759	150	3 333	15 263	5 65610	98	5 102	150	3 333	106	4 716	1 4903	73 601					
470	1 245	249	2 008	13576	3 43835	117	4 273			100	5 000	2232	73 877	2 2451	83454							
480	1 34 285									2 20848	85234											

OPASKA

IZBUŠENO 460 IZVRTAKA (UZORAKA) SA

160 JELOVIH STABALA

TABELA BR. 5

**PROSJEČNI GODIŠNJI DEBLJINSKI PRIRAST (m_r) I PROSJEČNO
VRIJEME PRELAZA (T_d) ZA JELU NA POKUSNOJ. PLOHI "JASLE I"**

DEBLJINSKI STEPEN	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
$\sum z$	34'285	53'807	43'835	59'356	65'610	85'231	75'877	83'854	73'601	23'629	6'493	—
n	17	18	17	18	16	18	17	17	16	5	1	—
$m = \frac{\sum z}{n}$	2'0168	2'9893	2'5785	3'2976	4'1006	4'7351	4'4634	4'9326	4'6001	4'7258	6'493	—
m_r	2'015	2'599	3'119	3'574	3'966	4'294	4'558	4'758	4'893	4'965	4'973	4'917
$T_d = \frac{50}{m_r}$	24.81	19.24	16.03	13.99	12.61	11.64	10.97	10.51	10.22	10.07	10.05	10.17

TABELA BR. 6

DEBLJINSKI STEPEN cm	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
IZMJERENA SREDNJA VISINA U METRIMA	3.60	9.28	14.24	19.15	21.67	24.62	27.71	29.59	30.96	32.88	33.53	34.14	35.69	40.00	—
BROJ IZMJERENIH VISINA	24	49	41	41	39	39	39	50	45	48	29	18	13	3	—
IZRAVNANA SREDNJA VISINA U METRIMA	4.2	9.2	14.2	18.4	21.8	25.0	27.7	29.7	31.3	32.6	33.7	34.5	35.1	35.55	35.8
UREĐAJNE TABLICE U KUBNIM METRIMA	—	0.0348	0.132	0.308	0.564	0.930	1.376	1.879	2.464	3.114	3.827	4.585	5.396	6.224	7.062
SCHAEFFEROVA TARIFA N ^o 17	—	—	0.21	0.4	0.7	1.0	1.5	1.9	2.5	3.1	3.8	4.6	5.4	6.3	7.3
SCHAEFFEROVA TARIFA N ^o 18	—	—	0.22	0.4	0.7	1.1	1.5	2.0	2.6	3.2	4.0	4.8	5.6	6.6	7.6

Produkcija bukovine nije uzeta u obzir, jer je neznatna, a nekoliko smrčevih stabala svrstali smo među jelovinu. Detalji kao i rezultat toga obračuna donešeni su u tabeli br. 7.

Naglašujemo, da izračunana godišnja produkcija od 12 m³ po hektaru nema značenje prosjeka za naše jelove šume Gorskog Kotara. Prosječna godišnja produkcija u tim je šumama daleko manja. Pokusna ploha »Jasle I« navedena je ovdje samo primjera radi, kao izraz naših odličnih ekoloških prilika, nebi li bila poticaj, da se od procjenjivanja pređe na direktno mjerenje prirasta u našim šumama.

Kod određivanja šumske produkcije preporuča se računati s nekim koeficijentima sigurnosti, jer je ta produkcija biološko gospodarska veličina, koja je podvrgnuta jakim kolebanjima. U opisanoj metodi rada ti koeficijenti su došli do izražaja u obliku dviju negativnih sistematskih pogrešaka, koje dosežu oko 8%. To znači, da ćemo po navedenoj metodi izračunati produkciju za 8% prenisko.

Prva negativna sistematska pogreška izvire odatle, što smo brojili godove na osušenim izvcima zbog čega su nam prosječna vremena prelaza preduga za oko 2%.

Druga negativna sistematska pogreška dolazi otuda, što nismo uzeli u obzir prirast kore, nego samo prirast drveta. Zbog toga su nam prosječna vremena prelaza preduga za oko 6% (Schaeffer, 1952., str. 32.).

Želimo li po opisanoj metodi odrediti produkciju u nekoj jelovoj sastojini, tada treba: 1. isklupirati sva stabla; 2. izmjeriti prosječno vrijeme prelaza; 3. konstruirati uređajne tabele. Prva dva posla preporučamo obaviti što točnije, a treći se može pojednostavniti. Ne moramo sastavljati posebne uređajne tabele nego se možemo poslužiti Alganovim ili Schaefferovim tarifama.***

Da bismo između 20 Alganovih i 20 Schaefferovih tarifa našli onu tabelu, koja će našoj sastojini najbolje odgovarati, treba drvenu masu konkretnih stabala usporediti s odgovarajućom masom u navedenim tabelama. U praksi postupamo tako, da izmjerimo totalne visine na nekoliko jelovih stabala debljinskog stepena od 50 cm. Podijelivši aritmetsku sredinu tako izmjerenih visina sa 10, dobivamo drvenu masu (M) konkretnog srednjeg jelovog stabla u spomenutom debljinskom stepenu. To proizlazi iz formule (8), koja definira drvenu masu jele na temelju prsnog promjera (d) i totalne visine (H).

$$M = 0.4 d^2 H \dots\dots\dots (8)$$

U našem bi primjeru drvena masa konkretnog srednjeg jelovog stabla p. p. 50 cm iznosila $\frac{32.9}{10} = 3.29$ m³. Prema tome bi našoj pokusnoj plohi odgovarala 18. Schaefferova tarifa. Primjenivši tu tarifu, izračunali smo po formuli (7), da prosječna godišnja produkcija na spomenutoj plohi iznosi 12.0 m³ jelovine po hektaru.

Uspoređujući uređajne tabele, konstruirane za pokusnu plohu »Jasle I«, sa Schaefferovim tabelama (vidi tabelu br. 6), vidimo,

*** Alganove tarife se mogu naći u mojoj studiji: »Uređivanje šuma s oplodnom sječom«, Glasnik za šumske pokuse br. 10, str. 321, Zagreb 1952. Schaefferove tarife se nalaze u Vade-Mecum du Forestier, Besançon 1951. na str. 153.

IZRAČUNAVANJE PROSJEČNE GODIŠNJE PRODUKCIJE ZA JELU NA POKUSNOJ PLOHI "JASLE I" OD 1,43 ha

$\rho = \frac{N_{15} + N_{20}}{2 T_{15}} V_{20} = \frac{66 + 43}{2 \times 24,84} \times 0,308 = 0,677 \text{ m}^3$	
$\rho_{20} = \frac{1}{2} \frac{V_{25} - V_{20}}{T_{20}} N_{20} = \frac{1}{2} \frac{0,564 - 0,308}{19,24} \times 43 = 0,00653 \times 43 = 0,286 \text{ m}^3$	
$\rho_{25} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{25} - V_{20}}{T_{20}} + \frac{V_{30} - V_{25}}{T_{25}} \right) N_{25} = \frac{1}{2} \left(\frac{0,564 - 0,308}{19,24} + \frac{0,930 - 0,564}{16,03} \right) 47 = 0,018068 \times 47 = 0,849 \text{ m}^3$	
$\rho_{30} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{30} - V_{25}}{T_{25}} + \frac{V_{35} - V_{30}}{T_{30}} \right) N_{30} = \frac{1}{2} \left(\frac{0,930 - 0,564}{16,03} + \frac{1,376 - 0,930}{13,99} \right) 50 = 0,027356 \times 50 = 1,368 \text{ m}^3$	
$\rho_{35} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{35} - V_{30}}{T_{30}} + \frac{V_{40} - V_{35}}{T_{35}} \right) N_{35} = \frac{1}{2} \left(\frac{1,376 - 0,930}{13,99} + \frac{1,879 - 1,376}{12,61} \right) 46 = 0,035884 \times 46 = 1,651 \text{ m}^3$	
$\rho_{40} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{40} - V_{35}}{T_{35}} + \frac{V_{45} - V_{40}}{T_{40}} \right) N_{40} = \frac{1}{2} \left(\frac{1,879 - 1,376}{12,61} + \frac{2,464 - 1,879}{11,64} \right) 48 = 0,045073 \times 48 = 2,164 \text{ m}^3$	
$\rho_{45} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{45} - V_{40}}{T_{40}} + \frac{V_{50} - V_{45}}{T_{45}} \right) N_{45} = \frac{1}{2} \left(\frac{2,464 - 1,879}{11,64} + \frac{3,114 - 2,464}{10,97} \right) 55 = 0,054755 \times 55 = 3,011 \text{ m}^3$	
$\rho_{50} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{50} - V_{45}}{T_{45}} + \frac{V_{55} - V_{50}}{T_{50}} \right) N_{50} = \frac{1}{2} \left(\frac{3,114 - 2,464}{10,97} + \frac{3,827 - 3,114}{10,51} \right) 53 = 0,065546 \times 53 = 3,368 \text{ m}^3$	
$\rho_{55} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{55} - V_{50}}{T_{50}} + \frac{V_{60} - V_{55}}{T_{55}} \right) N_{55} = \frac{1}{2} \left(\frac{3,827 - 3,114}{10,51} + \frac{4,585 - 3,827}{10,22} \right) 23 = 0,071004 \times 23 = 1,633 \text{ m}^3$	
$\rho_{60} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{60} - V_{55}}{T_{55}} + \frac{V_{65} - V_{60}}{T_{60}} \right) N_{60} = \frac{1}{2} \left(\frac{4,585 - 3,827}{10,22} + \frac{5,396 - 4,585}{10,07} \right) 16 = 0,077352 \times 16 = 1,238 \text{ m}^3$	
$\rho_{65} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{65} - V_{60}}{T_{60}} + \frac{V_{70} - V_{65}}{T_{65}} \right) N_{65} = \frac{1}{2} \left(\frac{5,396 - 4,585}{10,07} + \frac{6,224 - 5,396}{10,05} \right) 5 = 0,081462 \times 5 = 0,407 \text{ m}^3$	
$\rho_{70} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{70} - V_{65}}{T_{65}} + \frac{V_{75} - V_{70}}{T_{70}} \right) N_{70} = \frac{1}{2} \left(\frac{6,224 - 5,396}{10,05} + \frac{7,062 - 6,224}{10,17} \right) 1 = 0,082393 \times 1 = 0,082 \text{ m}^3$	
$\rho = \text{PRILIV U SASTOJINU} \dots \dots \dots = 0,677 \text{ m}^3$	
$\rho_{20} + \rho_{25} + \rho_{30} + \dots \dots \rho_{70} = \text{PRIRAST DRVNE MASE} \dots \dots \dots = 16,057 \text{ m}^3$	
$\text{PROSJEČNA GODIŠNJA PRODUKCIJA} \dots \dots \dots = 16,734 \text{ m}^3$	
$\text{PROSJEČNA GODIŠNJA PRODUKCIJA DO NEVTADII} \dots \dots \dots = 11,7 \text{ m}^3$	

da bi nam bolje odgovarala 17. Schaefferova tarifa. To proizlazi odatle, što formula (8) nije teoretski sasvim točna. Uzmemo li 17. Schaefferovu tarifu, dobivamo po formuli (7) za istu pokusnu plohu prosječnu godišnju produkciju od 11'6 m³ jelovine po hektaru.

Neznatne razlike u izračunatoj produkciji govore u prilog upotrebe Alganovih i Schaefferovih tarifa.

Napomena: Ova se radnja odnosi samo na jedan dio istraživanja u fakultetskoj šumi Zalesina. Rezultati s ostalih većih pokusnih ploha donešeni su u habilitacionoj studiji: Dr. D. Klepac, «O produkciji u fakultetskoj šumi Zalesini», Glasnik za šumske pokuse br. 11. (u štampi). Spomenuta istraživanja materijalno je omogućio Odbor za fakultetske šume, pa mu na tome najljepše zahvaljujem, kao i šumskom Gospodarstvu Polj. šumarskog Fakulteta. Studentima šumarstva Josipu Štamflu i Dragutinu Bedžuli, koji su mi pomagali na terenu i u kancelariji, također lijepa hvala.

L I T E R A T U R A

- Bourgenot L.: Production et accroissement, Revue forestière française, Nancy 1951.
- Bizot de Fonteny: Détermination des accroissements en diamètre des arbres, Revue des Eaux et Forêts, Paris 1914.
- Bruce, Schumacher: Forest Mensuration, New York 1942.
- Chatelain F.: Passage à la futaie et production dans les futaies jardinées, Revue forestière française, Nancy 1951.
- François L.: Comparaisons d'inventaires et sondages à la tarière de Pressler, Bulletin Trimestriel de la Société forestière de Franche-Comté, Besançon 1934.
- Frančišković S.: Prilog proučavanju taksacionih elemenata u prebornim šumama, Šum. list, Zagreb 1938.
- Hufnagl L.: Des Plenterwaldes Wirtschaftsziel, Normalbild und Einrichtung, Centralblatt für das Gesamte Forstwesen, Wien 1939.
- Hufnagl L.: Lehrbuch der Forsteinrichtung, Berlin 1938.
- Jovanovac A.: Vaznost normale kod uređivanja prebornih šuma, Šumarski list, Zagreb 1925.
- Kern A.: Praksa uređenja šuma uopće, a kod zemljišnih zajednica napose, Šum. list, Zagreb 1916.
- Klepac D.: O produkciji u fakultetskoj šumi Zalesini, Glasnik za šumske pokuse br. 11, Zagreb 1952 (u štampi).
- Knuchel H.: Planung und Kontrolle im Forstbetrieb, Zürich 1950.
- Levaković A.: Dentrometrija, Zagreb 1922.
- Mali šumarsko-Tehnički Priručnik, I. dio, Zagreb 1949.
- Meyer H. A.: Über den Verlauf des Stärkezuwaches als Funktion des Durchmessers, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich 1932.
- Miletić Z.: Osnovi uređivanja prebirne šume, I. knjiga, Beograd 1950.
- Prodan M.: Der Stärkezuwachs in Plenterwaldbeständen, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich 1947.
- Prodan M.: Messung der Waldbestände, Frankfurt/M 1951.
- Radošević J.: Prilog proučavanju taksacionih elemenata u prebornim šumama, Šum. list, Zagreb 1939.
- Rey M.: Recherches sur le taux d'accroissement et la production des futaies jardinées, Congres International du Bois et de la Sylviculture, Paris 1931.
- Schaeffer A., — Gazin A. — D'Alverny A.: Sapinières, Paris 1930.
- Schaeffer L.: Vérification de possibilité, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich 1947.
- Schaeffer L.: Gurnaud et le jardinage, Livret du Cinquantenaire, Salins -Les-Bains 1947.
- Schaeffer L.: Cours d'aménagement (skripta), Nancy 1948 i 1952.
- Schaeffer L.: Tarifs rapides et tarifs lents, Revue forestière française, Nancy 1949.
- Šafar J.: Preborna šuma i preborno gospodarenje, Zagreb 1948.
- Schiffel A.: Form und Inhalt der Tanne, Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Österreichs, Wien 1908.

- Šurić S.: Preborne sječe u neuređenim prebornim šumama i šumama tipa prašume, Šum. List, Zagreb 1933.
 Vaulot: Détermination des accroissements en diamètre des arbres, Revue des Eaux et Forêts, Paris 1914.
 Vade-Mecum du Forestier, Besançon 1951.

Résumé

C'est la méthode par sondages qui permet de déterminer la production, soit quand on ne peut pas utiliser la méthode du contrôle, soit quand on veut contrôler les résultats obtenus par ailleurs.

Pour calculer la production on utilise la formule (7) dite de Lachaussee, modifiée par Bourgenot et Chatelain.

En ce qui concerne le temps de passage moyen (T_d), l'auteur propose une méthode nouvelle. Ce sont les formules (4), (4a), (4b), (4c) et (5) pour le calcul du temps de passage moyen (T_d). Dans ces formules (t) signifie le temps de passage et (z) indique l'accroissement annuel du diamètre d'un arbre. Pour faciliter les calculs on a construit la table No 1. Il suffit de compter le nombre de veines contenues dans les 25 derniers centimètres (temps de passage) (t) et de lire sur le tableau No 1 le chiffre correspondant - c' - est - à - dire l'accroissement annuel du diamètre (z).

L'auteur donne un exemple pour faire la démonstration du calcul du temps de passage moyen, ce qu'on voit dans les tableaux No 4 et No 5.

En faisant la comparaison entre les résultats obtenus par la formule (7) d'après divers tarifs d'aménagement, on constate qu'on peut se servir des tarifs français dits d'Algan et de Schaeffer pour nos forêts.

SAOPĆENJA

NEKOLIKO RIJEČI O MOGUĆNOSTI TRUŠENJA SMRČINIČ ČEŠERA NA SUNCU

Obilan urod smrče i 14 tona otkupljenih češera u 1951 godini, postavili su pred nas ozbiljan problem najprije uskladištenja, a zatim trušenja tolike količine češera.

Uobičajeno je da se smrčini češeri truse u trušnjicama, a i mi smo posjedovali jednu trušnicu jednostavnu i skoro primitivnu, koja se sastojala iz jedne prostorije u kojoj su uz zidove bile smještene drvene ljesa na 4 sprata. Prostorija se zagrijavała sa jednom peći, smještenom na sredini koja se ložila iz same prostorije.

Odmah nakon što smo otpočeli sa radom, primijetili smo jedan ozbiljan nedostatak naše trušnice — neracionalnost. Naime, odjednom smo mogli izlagati trušenju svega 200 kg. češera, a trušenje te količine češera trajalo je čitavih 48 sati. Prema tome same dnevnice radnika na trušenju opterećivale su 1 kg čistog sjemena sa 230 Dinara.

Daljim radom uočavali smo sve više nedostataka. Češeri su se neravnomjerno otvarali. Najprije i potpuno su se otvarali češeri na gornjim spratovima ljesa, dok su se oni na donjim spratovima otvarali kasnije, a što je još najvažnije, nepotpuno, tako da nam je jedan dio sjemena ostajao u češerima, što je još više poskupljavalo troškove proizvodnje.

Zagrijavanje češera bilo je neravnomjerno uslijed toga, što nismo imali nikakve naprave za regulaciju temperature u trušnici. Radnici koje smo uposlili na tru-

šenju bili su nestručni, nisu dovoljno pazili na temperaturu u trušnjici, a i bez obzira na to, prilikom loženja peći i trušenja sjemena radnik je uslijed visoke temperature u trušnjici bio primoran da vrata prostorije ostavlja otvorenim, uslijed čega se je temperatura u trušnjici naglo snižavala, da bi se nakon što je radnik izišao iz trušnjice naglo penjala. Osim toga i samo trušenje je naporan posao, štetan po zdravlje, jer se radnik mora duže vremena zadržavati u visoko ugrižanoj prostoriji.

Uslijed vrlo slabe cirkulacije uzduha, nekoliko puta konstatovali smo skorelost češera, što nam je znatno umanjilo količinu sjemena dobijenog trušenjem, a s druge strane povećalo troškove.

Razumljivo je da su svi naprijed nabrojeni nedostaci naše trušnjice morali utjecati i na kvalitet istrušenog sjemena. Poznato je naime da se bjelančevine počinju zgrušavati kod 50° C, a mi smo u našoj trušnjici zabilježili temperaturu i do 54° C.

Nakon što smo prišli ispitivanju, ustanovili smo da prosječna klijavost našeg sjemenja iznaša svega 59% (Klijavost smo ispitali na Steiner-ovom klijalu. Navedeni rezultat je prosjek od 700 sjemenki).

Energija klijavosti (broj prokljelih sjemenki u prvih 7 dana) iznosila nam je 47%, dakle nam je 80% sjemenki prokljalo u prvih 7 dana.

Krupni nedostaci naše trušnjice, neracionalnost i loš kvalitet sjemena, a uz to toplo i suho vrijeme navelo nas je na pomisao da pokušamo trusiti naše češere na suncu. U tu svrhu napravili smo od dasaka plato 4 x 4 metra i izložili češere suncu. Što se tiče ekonomičnosti rezultati trušenja na suncu bili su više nego zadovoljavajući, jer dok smo u trušnjici odjednom mogli izlagati svega 200 kg češera, a trušenje je trajalo 48 sati, dotle smo na suncu odjednom izlagali 400 kg češera, a trušenje je trajalo 24 sata, dok su nam radničke dnevnice opterećivale 1 kg. čistog sjemena kod trušenja u trušnjici sa 230 Din. dotle su nam kod trušenja na suncu opterećivale 1 kg. sjemena sa 57 Din.

Što se tiče klijavosti sjemena dobivenog trušenjem na suncu rezultati su bili slijedeći:

Klijavost sjemena je neuporedivo bolja tj. iznosi u prosjeku 77% (prosjek 700 sjemenki).

Energija klijavosti nam je nešto slabija nego kod sjemena dobivenog u trušnjici i iznosi 73% ukupne klijavosti tj. 56%. Slabija energija klijavosti sjemena dobivenog trušenjem na suncu je po našem mišljenju uzrokovana djelovanjem ultraljubičastih zraka sunčevog spektra.

Kao što se iz gornjeg prikaza vidi trušenje smrćinih češera na suncu je u svakom slučaju, razumljivo uz povoljno vrijeme, bolje od trušenja u primitivnim trušnjicama, i po našem mišljenju trebalo bi ga primjenjivati.

Ing. Tomaševski

PREGLED STRANE STRUČNE ŠTAMPE

Grundner-Schwappach: Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Deseto — nanovo obrađeno izdanje. Izdavač prof. dr. R. Schober. Naklada: Paul Parey, Berlin 1952.

Prije 75 godina započeo je rad Njemačkih šumsko-pokusnih postaja na izradi drveno gromadnih tablica. Rad je trajao 25 godina, a premjereno je 7000 stabala. Rezultati su sakupljeni u poznatoj Grundner-Schwappachovoj zbirci, od koje se eto pojavljuje deseto izdanje. Novo izdanje razlikuje se dosta od dosadašnjih. Za svaku od 5 glavnih vrsta drveća — hrast, bukva, bor, jela i smrča — donesene su: 1) tablice za krupno drvo iznad 7 cm (Derbholz), 2) tablice za cijelu masu stabla (Baumholz), 3) tablice za sitnu granjevinu (Reisig), 4) standardne visinske krivulje (Einheits-höhen-kurven — prema radovima Lange i Wiedermanna), 5) tablica pada promjera, 6) debljine kore i 7) tablica sortimenata za jedno stablo (prema Mitscherlichu i Vegelu). Kod jele, smrče i bora — dodane su tablice za drvenu masu kolaca (Kieferstangen). Kod smrče dodana je također tablica pomoću koje se može iz drvne mase krupnog drva izračunati masa debla (Schaftholz). Osim gornjih 5 vrsta — donesene

su tablice za: evropski ariš, japanski ariš, johanu, brezu, crni bor i američki hrast (Q. rubra).

Mase su iskazane na 3 decimale tj. u tisućinkama kubnog metra. Svim tablicama dan je jednaki oblik pa tako i tablicama za ariš (Schieffel), što je također razlika od prijašnjih izdanja. Prsni promjeri koji odgovaraju sredinama 4-centimetarskih debljinskih stepena štampani su u glavi tabela debljim znamenkama, a za sredinu prsnog debljinskog stepena do 10 cm odabran je srednji promjer od 8,5 cm, pa su za taj promjer izračunani podaci i uneseni u tablice — što je također novost.

Na kraju donesena je tablica sastojinskih obličnih brojeva i srednjih sastojinskih visina (po Schwappach-u i Wiedemannu) te tablica kružnih ploha do 150 cm.

Naše šumarstvo služi se tim tablicama od njihovog prvog pojavljivanja a upotrebljavat će ih i u budućnosti, jer bi bilo neekonomično da za naš teritorij izradimo ovakove opće tablice. Naše šume razlikuju se donekle od šuma za koje se te tablice izradene (čiste jednodobne sastojine — što je kod nas rijetki slučaj), ali sasvim dobro zadovoljavaju kod poslova kod kojih se upotrebljavaju t. j. kod uređivanja šuma i kod inventarizacije.

Knjiga ima 216 stranica, na finom papiru, i u platno uvezana, stoji 15 DM.

Emrović

MOGUĆNOST DANAŠNJE ORIJENTACIJE U SMOLARSKOJ INDUSTRIJI ITALIJE

Uvaženi talijanski stručnjak Prof. Pelazzo napisao je u šumarskoj reviji *L'Italia forestale e montana* br. 1-1951. interesantan članak o mogućnosti sadašnje orijentacije u smolarskoj industriji Italije, te ga radi aktualnosti za našu mladu industriju donosimo u slobodnom prijevodu.

Godine 1950. dogodila se među industrijskim proizvađačima smole prirodna selekcija, radi koje se mnoga nezdrava poduzeća nisu više pojavila, te ih je od mnogobrojnih prijašnjih preduzeća preostalo samo veoma malo, koja su temeljito reorganizirali rad u šumi i uspješno proveli racionalizaciju prerade smole u tvornici.

Na taj način se makar i uz postojeće niske tržišne cijene terpentinskog ulja i kolofonija dokazalo, da se naša smolarska industrija može uspješno takmičiti sa istovjetnom industrijom naprednih zemalja.

Preduslovi domaće industrije da bude sposobna oduprijeti se stranoj konkurenciji sastoje se u tome, da prosječna proizvodnja smole po stablu bude povećana, kako ne bi bila niža do one koja se postizava u inozemstvu, te da proizvodi prerađeni u domaćim destilerijama ne budu po kvaliteti lošiji od onih iz inozemstva pod uvjetom da se stručna istraživanja po predmetu smolarenja prošire i prodube, jer se samo iz temeljitijeg poznavanja fizioloških i patoloških procesa, koji vode izlučivanju smole, može s pravom očekivati daljnji napredak smolarske industrije.

Prirodno da se pod «povećanjem proizvodnje smole po stablu» misli na smolarenje «na živo», a ne da bi se iskorišćavanjem tjeralo do maksimuma i dovelo kroz nekoliko godina do ugibanja objekta, već da se nastoji pronaći kompromis između nešto veće proizvodnje smole i životne snage objekta, koja se fiziološki može još označiti normalnom akoprem proizvodnja drveta biva nešto niža, jer i drvo i smola stvarno proizlaze podjednako iz više ili manje kompliciranih transformacija prvih proizvoda asimilacije.

Radi se naime o tome, da se novim oruđem (noževima-strugovima) i novim načinom zarezivanja nadraži stablo na stvaranje smolnih kanala tj. da se istovremeno povećava izlučujuća površina tkiva i kapacitet ćelija, u kojima se sakuplja smola onako, kako se štvara. Šumarski stručnjak pak ima da ustanovi pomnijim posmatranjem zarezanih stabala, do koje se mjere može odobriti povećanje izlučivanja smole proizvedeno širim zarezivanjem, a da se ne naškodi znatno normalnoj prehrani ili ne poremete ostali fiziološki procesi. Iako bor obilno reagira na sve veća zarezivanja — koja mogu obuhvatiti i 2/3 opsega — izlučujući razmjerno sve veće količine smole,

ipak je očito, da će se za izvjesnu količinu pokazati nužno izvjesna reperkusija u prehranbenoj bilansi objekta, pošto se oduzima proizvodnji drveta, šišarkama i sjemenu manje više znatan dio «sirovina» sokova, koji se pretvaraju u proizvodnju smole, (tako na pr. u jednodobnoj sastojini razna stabla iste vrsti jedno pored drugog reagiraju različito pri istovrsnom zarezivanju, te jedno daje obilno a drugo veoma malo smole) te će dosadašnja dostignuća bioloških istraživanja moći pružiti industriji pravilan putokaz u povećanju proizvodnje smole vodeći računa o proizvodnji drveta ond. sjemena normalne klijavosti, usklađujući time optimum (ne maksimum) proizvodnje smole dopustivim minimumom štete uz ostale mjere opreznosti.

Postojeći instituti za tehnička i biološka istraživanja smolarenja u Americi, Francuskoj, Španiji i Firenci («Centro di studio sulle oleoresine-Laboratorio di chimica forestale») bave se stalno daljnjim istraživanjima naročito na polju «biokemije», pogotovo kad se zarezivanja ne svode na čisto fiziološki proces, već se pristupa raznim stimulacijama, koja smolarenje prevode na čisto patološko polje.

Tako se u svrhu povećanja proizvodnje smole pristupilo pored običnog zarezivanja stimuliranju razne vrsti, ostvarenom dodavanjem kemijskih sredstava (kiselina i baza) ili izravno patogenim agensima (injekcijama gljivinih spora).

Stoga značaj kemijskih istraživanja u svrhu iznalaženja što vjerojatnijeg procesa smolarenja ima i osobitu važnost za industriju smolarenja s druge strane radi eventualne modifikacije upotrebe kemijskih sredstava odnosno patogenih mikroorganizama, mjerodavnih za sastav i trgovačke osobine proizvedenih materijala.

Tako su biolozi, koji su se bavili kemijom terpena, konstatirali u smoli naših borova dva biciklična izomerna terpena, po strukturi veoma bliska, alfa i beta-pinen, koji postoje u raznim međusobnim odnosima. Od više rasprostranjenog alfa-pinena nalazi se tako na pr. u smolama nekih borova optički «lijevokretni» (Primorski bor), u drugi njegov antipod «desnokretni alfa-pinen» (Alepski bor). Pri ispitivanju smole običnog bora sa područja Alto Adige ustanovljen je posve različiti sastav od onoga pronađenog po Semmleru i Scilleru u smoli običnog njemačkog bora, sigurno radi različitih fizioloških uvjeta odnosno mogućnosti proizvodnje smole u Njemačkoj stimulacijom kemikalija.

Biokemijska istraživanja smolarenja imaju osim teoretske strane posebno značenje u praksi tehničke primjene dvaju najvažnijih derivata smole terpentina i kolofonija u smolarskoj industriji, kako radi njihova sastava tako i radi trgovačkih osobina. Tako samo znak optične aktivnosti esencije može biti odlučan za korisnu upotrebu u proizvodnji sintetičnog kamfora, za koju dolaze u obzir samo terpentini na bazi desnokretnog pinena američanskih borova. Analogno za izvjesnu tehničku primjenu kolofonija imaju veliku važnost određene osobine, naročito stepen taljenja i postojanog amorfnog oblika, iz koga se obratnim putem ne može vratiti niti djelomična kristalizacija smolnih kiselina. Predmet je istraživanja kako će se ponašati terpentini i kolofoniji proizvedeni iz naših borova, kad oni budu u svrhu povećanja proizvodnje uz dosadanja zarezivanja tretirani kemijskim stimuliranjem odn. injekcijama spora. Ali i pri dosadašnjem fiziološkom načinu iskorišćavanja smole (bez stimulacija) potrebno je podići kvalitet proizvoda. Stoga se ne bi smjelo kvalitetnu dobru smolu proizvedenu u našim borovim šumama upropastiti neracionalnim postupkom u neodgovarajućim strojevima destiliranja. Obzirom na stranu konkurenciju s pravom se pazi na troškove proizvodnje, ali se malo tko obazire na činjenicu, da ekonomski uspjeh preduzeća ne ovisi konačno samo o tim troškovima već i o cijeni, koju mogu postići gotovi fabrikati na tržištu. Terpentinsko ulje, bistro, bezbojno, bez mana (odveć velikog % eter. ulja i kolofona) može lako konkurirati sa svakim inostranim proizvodom. Tako isto kolofonij proizveden u gradaciji što jasnijih boja mnogo se traži ne samo za proizvodnju finih firnajsja (u obliku estera glicerina i drugih sastojaka na bazi alkohola i fenola) već i u industriji finih papira i sapuna. Pošto domaći kolofonij gradacije «F, G, H» (američanske skale) ne može konkurirati ekstra blijedim kolofonijama Amerike, Španije i Francuske, potrebno je uputiti industriju, da pri destilaciji proizvodi kolofonij jasnije boje, a to neće biti teško ako se smolarenje provada veoma pažljivo. Stoga će prerada dobre smole veoma brižljivo

i propisno u modernim postrojenjima, po mogućnosti pod vakuumom, proizvesti dobro terpentinsko ulje i vanredan kolofonij jasne «X» gradacije.

Dosadašnja iskustva naše smolarske industrije pružaju nam dvije direktive za sve veće ekonomske uspjehe u budućnosti:

1. Povećati proizvodnju smole po stablu,
2. Povećati kvalitet proizvedenog materijala.

Sve većom proizvodnjom smole smanjit će se razmjerno produkcionim troškovima, a sve boljim kvalitetom proizvoda povećat će se prodajna cijena fabrikata i postići bolji efekat u borbi za privrednu samostalnost.

Rr

POŠUMLJAVANJE GOLETI U RAZNIM EVROPSKIM DRŽAVAMA POSLJEDNJIH GODINA

Evropska komisija za šumarstvo i šumske proizvode, koja je održala svoje 4. zasjedanje od 1.—6. oktobra 1951. god. u Rimu sastavila je za države članice među ostalim i slijedeće preporuke:

1. Potrebu da se dade prioritet programu za pošumljavanje time, što će staviti na raspolaganje interesima dovoljno kredita i radne snage.

2. Da se dade prednost drveću brzog rasta za što skoriju proizvodnju industrijskog, rudnog i celuloznog drveta.

3. Da se uoči važnost pošumljavanja van šumskih areala: sadnja aleja, sadnja pored rijeka i kanala, osnivanja poljozaštitnih i vjetrobranih pojasa, industrijskih plantaža itd.

4. Da se zavedu potrebne mjere predostrožnosti za obranu mladih nasada protiv požara

Tako je u Francuskoj ustanovljena institucija «Fonds Forestier National», koja će finansirati ogroman plan pošumljavanja, koji obuhvaća površinu od 2 miliona hektara iz prihoda povećanih cijena svih vrsti drvnih proizvoda (osim ogreva) za izvjestan postotak.

Ova površina sastoji se:

- | | |
|--|------------|
| 1. iz šum. predjela uništenih od vatre, invazije kukaca ili rata | 700.000 ha |
| 2. iz napuštenih neobrađenih poljoprivrednih površina | 400.000 ha |
| 3. iz nadopuna i kompletiranja površina pod šumom | 800.000 ha |
| 4. iz nasada u redovima, plantaža topole itd. | 100.000 ha |

U proučavanju je daljnja osnova za 2 miliona hektara, koja se odnosi većim dijelom na zemljišta koja su napustili seljaci jer su nerentabilna.

Pošumljavanja vrši država u tijesnoj suradnji sa privatnim vlasnicima i javnim ustanovama, te obuhvataju oko 70.000 ha godišnje. Od godine 1947.—1950. pošumljeno je svega 236.625 ha, a samo u godini 1950. oko 63.093 ha goleti.

U Njemačkoj je uništeno mnogo šuma za vrijeme rata golom sječom, a mnogo je stradalo i od požara. Od god. 1948.—1950. sasječeno je oko 120.000 ha, tako, da je gola površina u 1948. god. iznašala oko 450.000 ha, koja je predmetom plana pošumljavanja. God. 1949. pošumljeno je 98.000, a god. 1950. daljnjih 70.000 ha ogoljelih šumskih površina.

U Austriji uspješno napreduje akcija obnove šuma. Tako je pored redovitih kredita određen utrzak od 100.000 kontrolnih kupona za iznos drveta u iznosu od 12 miliona šilinga za pošumljavanje golih površina. Za pošumljavanje goleti Koruške, gdje je 1950. god. posječeno 1.579.100 m³ drveta tj. za 75% preko godišnjeg etata, izrađena osnova pošumljavanja predviđa da će se kroz 10 godina zasaditi oko 70 miliona sadnica. U tu svrhu zasnovano je 19 šum. rasadnika sa površinom od 16,5 ha. Samo s proljeća 1951. god. zasađena je površina od 2.500 ha sa 9, 458.000 šum. sadnica uz potrošak od cca 3,9 miliona šilinga.

U Italiji je u svrhu pošumljavanja goleti uzgojeno je 429 šumska rasadnika preko 30 miliona sadnica listača uglavnom topole, eukaliptusa, akacija, kestena i oko 50 miliona četinarara, smrče, jele, bora, limbe, ariša, čempresa, cedra i dr.

Od 2 miliona nezaposlenih radnika pola miliona zaposleno je na radovima pošumljavanja, izgradnje šumskih cesta i puteva, navodnjavanja i ostalih melioracionih radova.

Proslava dječjeg dana pošumljavanja upriličena je u prošloj godini na 5.883 mjesta širom zemlje, te je sa 1,300.000 đaka raznih škola posađeno 948.000 sadnica lišćara i četinarara.

Napomenuti treba da su pošumljavanja vršena i na privatnu inicijativu. Koncern «Snia-Viscosa» finansira obimna pošumljavanja trskom (*Arundo donax* u provinciji Udine, gdje je obično godišnje posađeno oko 1.200 ha površine sa 25 miliona podanaka, kao i pošumljavanja bujičkih predjela Sicilije na površini od 14.000 ha sa brzorastućim drvećem eukaliptusa (*Eucalyptus rostrata*, *E. globulus* na svježim i *E. gomphocephala* na aridnim tlima) u svrhu proizvodnje celuloze i tekstilnog vlakna.

Bugarska sa oko 3 miliona ha šuma (33% šumovitosti) i etatom od 2,280.000 m³ trebala je pošumiti 67.000 ha i meliorirati 52.000 ha. Godine 1949. stvarno je pošumljeno 46.200 ha goleti, a u 1950. godini zasađeno je daljnjih 36.500 ha goleti i popunjeno 40.000 ha šum. površina. Osim toga je u Dobruči osnovano 350 km poljozaštitnih i vjetrobranih pojasa.

Čehoslovačka sa oko 4 miliona šum. površine i god. etatom od 11 miliona m³ drvene mase (4/5 četinari 1/5 lišćari) trebala je pošumiti površinu od 231.000 ha goleti odn. godišnje 46.000 hektara.

Mađarska sa 1,200.000 ha šum. površine (13,4% šumovitosti) treba da pošumi 65.000 ha goleti. Pristupilo se pošumljavanju 28.500 ha goleti živog pijeska zasnivajući poljozaštitne i vjetrobrane pojase.

U svrhu što brže proizvodnje borovog sjemena izrađen je separator, koji ljušti sjeme sa češera, čisti i dezinficira sa kapacitetom od 15 m. c., koliko je dovoljno da se zasije 750 ha goleti. Time je trošak proizvodnje smanjen sa 50.— na 20.— for. po kilogramu.

Poljska sa površinom od 6,2 miliona ha (šumovitosti 22%) i etatom od 10,5 miliona m³ drvene mase treba zašumiti oko 1 milion ha goleti. Godine 1950. pošumljena je površina od 88.000 ha.

Rumunjska sa površinom od 6 miliona ha (24% šumovitosti) i etatom od 18 miliona kubika (26% četinari, 40% bukva, 20% hrast, 14% ost. lišćari) zašumila je 1949./50. oko 76.000 ha goleti.

SSSR sa ukupnom površinom od 1,068,600.000 ha i 58.700 miliona kubika (zaštitnih šuma 27,2 mil ha, 3.300 mil. m³; poljozaštitnih 85,4 mil. ha i 2.900 mil. m³; eksploatacionih šuma sa površinom od 900 mil. ha i 52,500 mil. m³ — 89,5% od čitave drvene zalihe (izvršen je posljednji petgodišnji plan 1946.—1950. god. u sjetvi i sadnji na površini od 1,892.000 ha sa 108%, u podizanju novih šum. rasadnika u površini od 32.801 ha sa 106%, u radovima na prirodnoj obnovi na površini od 1,010.000 ha sa 101%, u prikupljanju šum. sjemena u 95.476 tona sa 105% i sabiranju žira u 80.561 tona sa 104% uspjehom.

Iz «Unasyuva» 1949/50. Rr

LUGARSKI PRIRUČNIK

Šumarsko društvo NR Hrvatske dalo je u štampu «Lugarski priručnik», koji će imati oko 350 stranica; u opremi i formatu «Malog šumarsko-tehničkog priručnika», a u redakciji: Ing. Stjepan Šurić, ing. Ilija Lončar, ing. Milan Androić, ing. Mirko Špiranec i ing. Đuro Knežević.

Sadržaj: Uvod, Uzgajanje, Sporedni šumski proizvodi, Građevinarstvo, Tehnologija drveta, Unutrašnja građa drveta, Mehanička prerada drveta, Iskorišćavanje šuma, Geodezija, Dendrometrija, Uređivanje šuma, Zaštita šuma, te sa svim za praksu potrebnim tabelama.

Cijena jednom primjerku iznositi će oko Din. 500.— (u pretplati Din. 50.— niže).

Izlazi iz štampe koncem marta 1953. godine.

Kako će se štampati u ograničenom broju primjeraka, mole se drugovi, ustanove i poduzeća da hitno najave potreban broj primjeraka na adresu: ŠUMARSKO DRUŠTVO NR HRVATSKE-ZAGREB, Mažuranićev trg 11, odnosno da izvrše pretplatu na tekući račun: 401-T-236, sa oznakom «Lugarski priručnik».

LOVAČKI PRIRUČNIK

Šumarsko društvo NR Hrvatske dalo je u štampu «Lovački priručnik», koji će imati 450 stranica u opremi i formatu «Malog šumarsko-tehničkog priručnika», a u redakciji: ing. Čeović, ing. Dragišić, Srdić, dr. Rohr, Šoš i dr.

Priručnik izlazi koncem maja 1953. god. iz štampe, a cijena i uslovi pretplate bit će objavljeni naknadno.

UPUTSTVO SARADNICIMA

Članke i druge radove valja slati uredništvu čitljivo prepisane pisaćim strojem sa preredom među redovima i to na boljem papiru i samo na jednoj strani lista. Po stranama neka ostane prazan rub od 3 cm.

U tekstu neka se naznači mjesto eventualne tabele, diagrama ili slike.

Crteži trebaju biti jasni i izrađeni tušem na bijelom crtaćem papiru, a slike ne treba lijepiti uz tekst, nego zasebno priložiti.

Uz originalne članke neka se doda kratak sadržaj preveden na engleski, francuski ili njemački jezik, a ako je to nemoguće, onda ćemo mi prevesti ovdje.

Rukopisi se štampaju jezikom i pismom kako su napisani, ako autor drukčije ne odredi. Štampani se rukopisi ne vraćaju.

Separatne otiske treba autor na vrijeme pismeno naručiti i za njih snosi troškove štampanja.

Saradnja se u listu honorira.

Uredništvo

ŠUMARSKO DRUŠTVO NR HRVATSKE -- ZAGREB

održat će

74.

73. REDOVITU GODIŠNJU SKUPŠTINU

U NEDJELJU 1. MARTA 1953.

u društvenim prostorijama, Zagreb, Mažuranićev trg 11
sa slijedećim dnevnim redom:

NEDJELJA 1. III. 1953. POČETAK U 8 SATI DOPODNE

1. Otvaranje skupštine
2. Izbor radnog predsjedništva i komisija
3. Izvještaji:
 - tajnika o radu društva u 1952. god.
 - urednika »Šumarskog lista«
 - urednika »Šumarskih novina«
 - blagajnika o financijskom poslovanju u 1952. god. i prijedlog budžeta za 1953. godinu
 - nadzornog odbora
 - delegata klubova o radu u 1952. god. i plan rada za 1953. god.
4. Diskusija po izvještajima i prijedlog budžeta

P r e k i d r a d a

NEDJELJA 1. III. 1953. POČETAK U 16 SATI POSLIJE PODNE

5. Davanje razrješnice starom odboru
6. Biranje novog Upravnog i Nadzornog odbora, te Suda časti
7. Biranje 10 delegata za skupštinu Saveza društava inženjera i tehničara NR Hrvatske
8. Zaključci

Drugarsko veče

O d b o r

Od Glavne direkcije jugoslavenskih drž. željeznica zatražena je povlastica od 50% za učesnike Skupštine. Radi korišćenja ove povlastice učesnici će popuniti legitimaciju K-13, koju trebaју nabaviti i ovjeriti na polaznoj stanici, te uz ovjeru na Skupštini, kupljena cijela vozna karta vrijedit će za povratak.

An answer to the article of Mr. D. Afanasijev «Our afforestation» — Ing. A. Horvat	27
The number of years required to grow 2 in. (5 cm) in diameter — Dr. D. Klepac	37

Communications

Bibliography

ŠUMARSKO DRUŠTVO HRVATSKE

prodaje

1. Kompletna godišta Šumarskog lista — neuvezana 1915, 1917, 1921, 1924—1928, 1929—1930, 1932, 1935—1939, 1941—1945, 1947, 1949—1950 240.— Din
2. Pojedine brojeve Šumarskog lista od 1878—1951 20.— „
3. Kauders A.: Šumarska bibliografija, Zagreb 1947 90.— „
4. Mali šumarsko-tehnički priručnik I i II dio rasprodan!
5. Fišer M.: Skrižaljke za računanje drvnih zaliha u sastojinama, Zagreb 1951 220.— Din
6. Tablice za kubiranje trupaca, Zagreb 1950 20.— „
7. Benić-Frančišković: Motorne lančane pile, Zagreb 1949 50.— „

zatim starija izdanja

8. Hufnagl-Miletić: Praktično uređivanje šuma, Zagreb 1926 40.— Din
9. Josip Kozarac, izvaci iz njegovih književnih djela povodom 30. g. smrti, Zagreb 1936 50.— „
(nabavku ove knjige preporučamo uprava i đacima šumarskih škola)
10. Markić M.: Krajiške imov. općine, Zagreb 1937 30.— „
11. Petrović D.: Šume i šumska privreda Makedonije, Zagreb 1926 20.— „
12. Baranac S.: Pouke iz šumarstva, Beograd 1935 30.— „
13. Baranac S.: Naše šumarstvo i lovstvo, Beograd 1932 20.— „

Narudžbe prima: Šumarsko društvo NR Hrvatske, Zagreb,
Mažuranićev trg 11, čekovni račun kod NB 401-T-236

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: Din 400, za studente šumarstva i učenike srednjih škola Din 100. — Pojedini broj Din 35. — Račun kod Narodne banke u Zagrebu br. 401-T-236. — Tisak Grafički zavod Hrvatske, Zagreb

STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE

Pisac:	Naslov knjige:	Nabavlja se kod	Cijena Din
Afanasijev D.:	Ekspresne šume	Štamparsko poduzeće „Seljačka knjiga”, Sarajevo, ul. Zrinjskog br. 6	360—
Banuševac T.:	Gajenje šuma I. Beograd, 1951.	Izdavačko poduzeće Srbije	123—
Beltram B.:	Apnenje v gozdarstvu, Ljubljana, 1950.	Uprava „Lesa”, Ljubljana, Cankar c. 18	10—
Bojukalić H.:	Obračun zapr. stabala, Sarajevo, 1951.	Narodni šumar, Sarajevo, Titova ul. 76	—
Bura D.:	Šumsko građevinarstvo	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. Račojke Lakić 7/II	279—
Cividini-Prister:	Prispevek k racionalizaciji dela s krožnimi žagami	Uprava „Lesa”, Ljubljana, Cankar c. 18	15—
Cividini-Prister:	Tehnika vpenjanja žaganih listov v jarem, Ljubljana, 1950.	Uprava „Lesa”, Ljubljana, Cankar c. 18	75—
Flögl S.:	Gradnja mostova na šumskim putovima i prugama, Zagreb, 1950.	Poljoprivredno-nakladni zavod, Zagreb, Zrinjevac br. 16	290—
Frančisković S.:	Prirodno sušenje drveta, Zagreb, 1951.	—	26—
Fukarek P.:	Bibliografija o kršu, Sarajevo, 1951.	Narodni šumar, Sarajevo, Titova ul. 76	90—
Giperborejski B.-Marković:	Dendrologija	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. Radojke Lakić 7 II	252—
Horvat:	Nauka o biljnim zajednicama	Poljopr.-nakladni zavod, Zagreb, Zrinjevac 16	265—
Horvatić i dr.:	Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije, Zagreb, 1950.	Poljopr.-nakladni zavod, Zagreb, Zrinjevac 16	125—
Jovković B.:	Šumsko semenarstvo	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. Rajdoka Lakić 7 II	108—
Jovanović:	Uređivanje šuma	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. Rajdoka Lakić 7 II	322—
Kauders A.:	Podizanje i gajenje šuma, Beograd, 1951.	Poljopr. izdavačko poduzeće, Beograd	87—
Kovačević Z.:	Primjenjena entomologija I, Zagreb, 1950.	Zagreb. knjižarsko poduzeće Zgb, Ilica 30	158—
Krpan J.:	Furniri i šperovano drvo, Zagreb, 1950.	Zagreb. knjižarsko poduzeće, Zgb, Ilica 30	29—
Lazarev:	Uređenje bujica	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. Radojke Lakić 7 II	150—
Lončar L.:	Njega sastojina proredom, Zagreb 1951.	Zagreb. knjižarsko poduzeće, Zgb, Ilica 30	68—
Miletić Z.:	Osnovi ured. preb. šume, Beograd, 1950.	Soc. poljopr., Beograd Miloša V. 16	100—
Miletić Z.:	Osnovi ured. preb. šume, II, Bsograd, 1951.	Zadružna knjiga, Beograd, ul. 1. maja 15	593—
Milošević-Brevinac	Seljačko pošimljivanje u Srbiji, Bgd, 1951.	—	—
Mohaček M.:	Organska kemija, Zagreb, 1951.	Znanstvena knjižara, Zgb, Zrinjevac 13	243—
Panov A.:	Sakupljanje i manip. šum. sjemena, Sarajevo, 1951.	Nar. šumar, Sarajevo, Titova 76	29—
Postnikov A.:	Prerada drveta na pilanama, I.	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. R. Lakić 7 II	230—
Prisjažnjuk A.:	Bolesti i štetočina semenja, Sarajevo 1951.	Narodni šumar, Sarajevo, Titova 76	30—
Prisjažnjuk A.:	Štetočine i bolesti u rasadniku, Sarajevo 1951.	Narodni šumar, Sarajevo, Titova 76	60—
Rajner F.:	Utjecaj šuma na vodni režim, Ljubljana, 1950.	Blasnikova tisk., Ljubljana	50—
Soljanik I.:	Spisak šumskog drveća i žbunja na ruskom, srpsko-hrvatskom i latinskom jeziku, Beograd, 1950.	Šum. institut Srbije, Beograd	—
Slander J.:	Zatiranje lubarjev	Uprava „Lesa”, Ljubljana, Cankar c. 18	10—
Šum. fakultet, B	Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 1951.	Izdavačko poduzeće Srbije	—
Šušterčić M.:	Cenitev po debelinskih razredih, Ljubljana 1950.	Uprava „Lesa”, Ljubljana, Cankar c. 18	70—
Šušterčić M.:	Nega bukovja in jelovja	Uprava „Lesa”, Ljubljana, Cankar c. 18	32—
Tresiglavčić D.:	Čuvanje šuma od požara, Sarajevo, 1951.	Nar. šumar, Sarajevo, Titova ul. 76	—
Ugrenović A.:	Drvo za rekonstrukciju od Stradivarija do danas Zagreb, 1951.	Znanstvena knjižara, Zgb, Zrinjevac 13	30—
Ugrenović A.:	Šuma u svjetlu nauke, Zagreb, 1951.	Znanstvena knjižara, Zgb, Zrinjevac 18	30—
Veseli D.:	Osnovi uzgajanja šuma, Sarajevo, 1951.	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. R. Lakić 7 II	53—
Veseli D.:	Osnovi zaštite šuma, Sarajevo, 1951.	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. R. Lakić 7 II	70—
Veseli D.:	Osnovi dendometrije, Sarajevo, 1951.	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. R. Lakić 7 II	56—
Veseli D.:	Osnovi šum. botanike, Sarajevo, 1951.	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. R. Lakić 7 II	123—
Veseli D.:	Osnovi iskorišćavanja šuma	„Svjetlost”, Sarajevo, ul. R. Lakić 7 II	122—
Wraber M.:	Gojenje gozdov v luči genetike, 1950.	Drž. založba Slov., Ljubljana	58—
Wraber M.:	Gozdna veget. slika in gozdno-gojit. problemi Prekmurja, 1951.	Geografski vestnik, Ljubljana	—
Žagar B.:	O gozdnih požarih II. izdaja	„Les”, Ljubljana, Cankar c. 18.	14—
Žnidaršić R.:	Tabele za kubiranje rezanog drveta u engleskim mjerama, drugo izdanje, Ljubljana, 1951.	„Les”, Ljubljana, Cankar c. 18.	52—

UPOZORENJE!

Pozivaju se pisci i izdavači stručnih djela iz područja šumarstva, da uredništvu Šumarskog lista (Zagreb, Mažuranićev trg 11) pošalju popis svojih novih publikacija uz naznaku naslova, izdavača i cijene, kao i popis onih publikacija koje se u izdavačkom poduzeću ne mogu više nabaviti.