

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU • ZAGREB 1950 • BROJ

12

ŠUMARSKI LIST

»ŠUMARSKI LIST«

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA I TEHNIČARA FNRJ

Izдавач: Sekcija šumarstva i drvne industrije Društva inženjera i tehničara Hrvatske u Zagrebu. — *Uprava i uredništvo:* Zagreb I. Mažuranićev trg 11, telefon 36-473. — *Godišnja pretplata:* Din 180; za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih škola Din 90. *Pojedini broj* 15. — Račun kod Komunalne banke u Zagrebu br. 4-1-956.0360. — *Redakcioni odbor:* dr. ing. M. Anić, ing. R. Benić, A. Bradićić, ing. S. Frančišković, ing. D. Klepac, ing. Z. Potočić, F. Šnajder, dr. ing. Z. Vajda

ODGOVORNI UREDNIK: Ing. JOSIP ŠAFAR

Pomoći urednici: ing. Aleksandar Panov (Sarajevo), ing. Branislav Pejoski (Skoplje), ing. Rudolf Cividini (Ljubljana) i ing. Dušan Simenović (Beograd)

BROJ 12 — DECEMBAR 1950

SADRŽAJ

B. Pejoski: Smolarenje ariša i arišev balzam; I. Balzer: O pokusnim prešanjima drveta; M. Špiranec: Izdvajanje zemljišta za pošumljavanje na tlima izvan krša; M. Androić: Topolin gubar; N. Lovrić: Neka dizala kod primjene skidera; R. Benić: Poučjavanje u pećima sa kružnom cirkulacijom plinova. — Saopćenja. — Iz stručne književnosti

СОДЕРЖАНИЕ

Б. Пејоски: Подсочка лиственици и лиственици балзам; И. Балзер: О пробных выжимках древесины; М. Шпиранец: Виделение площадей для облесенния на участках земли вне »Карства«; М. Андроич: Непарни шелкопряд тополя; Н. Ловрич: Некоторые краны при применении скидера; Р. Бенич: Карбонизация в печах с круговой циркуляцией газов. — Информации. — Библиография

SUMMARY

B. Pejoski: Nawal stores of larch and balsam of larch; I. Balzer: An attempt of manufacture of lignostone; M. Špiranec: The separation of areas for afforestation outside of territory of »Karst«; M. Androić: Poplar's caterpillar; N. Lovrić: Some cranes connected with use of skidders; R. Benić: Charcoal burning in stoves with circulation of gases. — Communications. — Bibliography

RESUME

B. Pejoski: Le gommage du mélèze et la baume du mélèze; I. Balzer: L'essaie de production du lignostone; M. Špiranec: La séparation du terraine paupr le boisement sur le terrains au dehors de Karst; M. Androić: Liparis du peuplier; N. Lovrić: Quelques leviers chez l'emploi des skidders; R. Benić: La carbonisation dans les fourneaux avec la circulation du gare. — Communications. — Bibliography

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIIA DRUŠTAVA INŽENJERA
I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

GODIŠTE 74.

DECEMBAR

GODINA 1950

Ing. Branislav Pejoski (Skopje):

SMOLARENJE ARIŠA I ARIŠEV BALSAM

Uvod

Poznato je da u Evropi od četinara sem bora za smolarene u obzir dolaze još samo smrča, ariš i delimice jela. No dok kod borova i smrče je omogućeno površinsko smolarene na živom stablu, kod ariša tehnička proizvodnje je sasvim drukčija. Ona se je morala prilagoditi osnovnoj anatomskoj strukturi smolnog sistema kod ove vrste i fiziološkim osobinama koje su često puta odlučne kod ovog načina iskorišćavanja pojedinih četinara.

Parenhimske (epitelijalne) ćelice, nazvane često i smolne ćelice, koje putem svoje žive plazme prevode u grupu terpena razne rezervne materije (pretežno ugljene hidrate uključiv i skrob), kod ariša vrlo brzo postaju nesposobne za duži period izlučivanja smole, budući da im zadebljavaju i odrvene same ćelične membrane već u toku druge godine. Time one postaju impermeabilne u znatnom stepenu za razliku na pr. kod bora, gde one dugo vremena zadržavaju tanku i nežnu ćeličnu membranu sposobnu za pokrete usled vlastitog pritiska u pravcu smolnog kanala.

Baš radi ove karakteristične anatomsko-fiziološke osobine kod ariša, moralo se je pristupiti t. zv. unutrašnjem smolarenu, koje se bar do sada smatra najboljim rešenjem za proizvodnju vrednog ariševog balsama. I zbog toga se može lako objasniti činjenica, zašto je relativno prinos po stablu kod ariša tako mali u poređenju sa drugim vrstama koje se smolare.

Kod ariša stvoreni balsam u parenhimskim ćelicama se izlučuje u smolne kanale ili u smolne vrećice, odakle specijalnim načinom rada se nastoji da se izvuče napolje.

Ariš raste u Evropi, Aziji i Sev. Americi. U Evropi dolaze ove vrste:

a) *Larix decidua* Mill. (ili *L. europea* Lam. et DC), evropski ariš. Nalazimo ga u Alpima, Karpatima, Sudetskom kraju i Poljskoj. Razlikuju se četiri njegove odlike: alpski, sudetski, karpatski i poljski ariš. — Kod nas dolazi ova vrsta jedino u Sloveniji. Prema Tregubovu (1), i kod nas se mogu razlikovati dve rase: visokogorski i nizinski (travniški) mecesen.

b) Larix sibirica, Lebed., sibirski ariš. Prirodni areal mu je severo-istočni delovi SSSR, te Sibir do Zabajkaļa. Sto znači da je pretežno njegovo rasprostiranje u glavnom u Aziji. Izvan Europe dolaze u Aziji L. dahurica Turcz. i L. leptolepis Gord. U Sev. Americi L. laricina Koch. i L. occidentalis Nutt.

Ariš ne predstavlja osobitu vrednost samo iz oblasti smolareњa. Arišev drovo se smatra odličnim građevnim drvetom sa širokim područjem upotrebe, a njegova kora zbog pogodnog procentualnog sastava štavnih materija je cenjena sirovina za njihovu ekstrakciju.

Proizvodnja ariševog balsama i njegova primena

Dobivanje ariševog balsama ili kako se još zove venecijanski terpentin (fran. la térebenthine de Venice, engl. Venice turpentine, ital. trementina veneta, nem. Lärchenbalsam i Lärchenterpentine, po jug. farmakopeji terebentina veneta) bilo je poznato još starim narodima. Tako na pr. Plinius opisujući arišev balsam na jednom mestu kaže: »plusculum huic erumpit liquoris melleo colore atque lentiore nunquam durescentis« (Naturals historia XVI, 10—40). Time je on dao tačnu definiciju za neke fizičke osobine ariševog balsama, kao na pr. za boju, agregatno stanje (tečnost) i da nikada ne stvrdnjava. No jedna od njegovih najvažnijih osobina je pored toga što ostaje tečnost, da ne kristalizira i da je providan (jasan) što je naročito važno kod mikroskopske tehnike i u optici. Ove osobine i omogućavaju prema Palazu (2) da arišev balsam bude uvršten u grupu finih terpentina (tremietina fina).

Budući da je Venecija dugo vremena bila najpoznatije tržište za ovaj proizvod, odatle mu je i došao trgovачki naziv »venecijanski terpentin«.

Za najjače proizvodne centre danas se smatra Srednja Evropa (Austrija, Italija, Čehoslovačka i Švajcarska) a nešto se dobija u Poljskoj i SSSR-u.

Austrija ima, čini se, najviše mogućnosti za proizvodnju ariševog balsama i po M a z e k - F i a l l i (3) najpoznatije oblasti ove proizvodnje su: 1. Kärnten: južni ogranci Tauern-a, Molltal, Gmünd, Lavanttal i gurktalski Alpi; 2. Steiermark: područje Tunrach-a i Murgau; 3. Salzburg: Lungau (Támsweg, Lessachtal, Ramingstein, Görichthal, St. Michael, Murtal, Zederhaustal); 4. Osttirol: Pustertal, Lienz, Matrei, Kals, Izeltal; 5. Nordtirol: Wipptal, Oberinntal; 6. Südtirol: Vintschgau, od Mals-a do Meran-a sa Schma'sertal-om; zatim područje Meran-Brixen-Cavalese-Trent-Bozen uključiv Seitental i Bellino.

Prema podacima Schmieda (4) godišnja proizvodnja u Austriji je iznosila prosečno 20 tona. Posleratna proizvodnja u uslovima okupacije još ne može dostignuti predratnu proizvodnju. Tako na pr. u toku 1946 god. proizvedeno je bilo 16.4 tona ariševog balsama. Međutim, prema proceni ovog eminentnog austrijskog stručnjaka, iz područja smolareњa ariša, s obzirom na postojeće pogodne ariševe šume, Austria bi mogla smolariti oko 7,000.000 stabala, što bi omogućilo proizvodnju od oko 840 tona (računajući prosečno po stablu godišnje 120 gr.).

Podatke za Severnu Italiju daje nam prof. Palazzo (2). Po njemu proizvodnja ariševog balsama osobito je razvijena u provincijama: Trento-Bolzano-Alto Adige. Godišnja potrošnja u samoj Italiji se ceni na oko 50 tona a višak se izvozi u glavnom u Nemačku.

U SSSR prvi opiti, koji su dali pozitivne rezultate nasuprot ranijih negativnih ogleda, datiraju od 1934 god. Tada je uspelo Voroninu da u Kujbiševskoj oblasti dobije zadovoljavajuće rezultate sa smolareњem sibirskog ariša (po Vasečkinu- 5).

Što se tiče metodike i tehnike rada danas preovlađuju u glavnom dva načina rada i to tirolski i štajerski. Sopstvena istraživanja, koja danas provodi Gozdarski Institut u NR Sloveniji, svakako će pokazati koji od ova

dva načina bi bio najprikladnijim u našim uslovima rada. Vredno je napomenuti da na pr. u Austriji pored ručnog alata primenjuje se i mehanički alat, naročito za bušenje rupe u stablu [Schmied (6)].

U pogledu prinosa po stablu, većina autora daje gornje i donje granice prinosa, koje iz poznatih razloga variraju (klimatski, način rada, nasledni uticaji i dr.).

Tako na pr. po Vèzes-Dupont-u (7) prinos po stablu iznosi 200 gr. Po Lebedevu (5) za sibirski ariš od 100 do 180 gr. Schmied (4) uzima kod industriske proizvodnje srednji prinos od 120 gr. Mazek-Fialla (3) navodi da prinos u području Südtirol-a varira od 200 do 370 gr, u Osttirol-u i Kärnten-u da iznosi 150 gr, dok u Murskoj Dolini iznosi 80—100 gr.

Primena ariševog balsama u tehnici je danas mnogostruka. Čak u nedostatku dovoljnih količina originalnog ariševog balsama, danas se proizvode slična njemu sredstva sintetičkim putem sa više ili manje uspeha. Pretežna je njegova upotreba u sirovom stanju (samo onečišćen), dok se u manjim količinama destilira dajući specijalno terpentinsko ulje i kolofon.

Najšira je njegova primena kod proizvodnje finih lakova, zatim za ukrašavanje porcelana, kod farmaceutske industrije, kod mikroskopske a naročito optičke tehnike. Tako Andes-S tok (8), navodi 20 specijalnih lakova u koje ova vrsta balsama ulazi u znatnom procentu.

Naša ispitivanja ariševog balsama

Dobijeni uzorak ariševog balsama potiče iz mesta Kokre u Gorenjskoj, šumski predeo »Pod Kočno«. To su mešane sastojine bukve, smreke i ariša. Starost smolareñih ariševih stabala se kreće od 120—150 god. Nadmorska visina oko 800 m. Eksponicija jugo-zapadna. Geološka podloga krečnjak. Uzorak je iz 1950 god. U sirovom stanju on je malo onečišćen od sitnih komada drveta i izvesnog sadržaja vode, koja mu je u donjim delovima davala mutan izgled.

Zahvaljujući predusretljivosti Gozdarskog Intituta Slovenije a naročito njegovog vrednog saradnika ing. M. Čokla, kome i na ovom mestu izražavamo osobitu zahvalnost, mi smo mogli da izvršimo osnovne analize u Zavodu za Tehnologiju drveta pri Zemjodelsko-Šumarskom fakultetu u Skoplju. Ove analize u izvesnoj meri mogu nam pokazati osnovne fizičko-hemische karakteristike domaćeg ariševog balsama.

Dobijeni uzorak ariševog balsama potiče iz Sev. Slovenije a dobijen je u pokusnom smolarskom polju u toku 1950 god. U sirovom stanju on je malo onečišćen od sitnih komada drveta i izvesnog sadržaja vode, koja mu je u donjim delovima davala mutan izgled. Kod jednokratnog filtriranja uklonjeni su svi ovi njegovi nedostatci, jedino što su preostali mehurići vazduha, koji vremenom postepeno nestaju.

Njegova boja je bleđo žuto-zelenasta a konzistencija mu je kao med. Nema uopšte kristala, niti se oni stvaraju kod dužeg stajanja. Potpuno je proziran. Ima karakterističan prijatan i aromatičan miris, po kome se može lako razlikovati od ostalih vrsti balsama. Specifična težina kod temperature od 20°C iznosi 1,00, a indeks loma n_D^{20} 1,511 (mereno sa refraktometrom Fischer kod temperature od 20°C). Interesantno je da Kavi-

n a (9), navodi indeks loma od 1,504, no bez bližih podataka za poreklo balsama i primenjene uslove samog merenja.

Vredno je napomenuti da arišev balsam ima najniži indeks loma od skoro svih vrsta četinarskih balsama koje smo mi istraživali (10).

Prilikom destilacije dobili smo 14,7% terpentinskog ulja i 84,1% potpuno svetlog koloftona. Terpentinsko ulje ima specifičan miris (sličan kao i balsama), priјatan i aromatičan, pomoću koga se može lako izdvojiti od drugih vrsti ulja. Specifična težina mu iznosi 0,863% (mereno kod temperature od 15°C) a indeks loma mu je n_D^{20} 1,467.

Ako uporedimo gore iznete naše rezultate sa rezultatima koje nam pruža G. Palazzo (11), radeći sa ariševim balsamima sa područja Sev. Italije, imali bi sledeću tabelu za slične karakteristike ariševog balsama koje smo mi izneli (navodeći i druge podatke).

Autor	Poreklo balsama	Procenat terp. ulja	Spec. težina kod 15°C	Indeks loma n_D^{20}
G. Palazzo	Alte Adige	14,7	0,863	1,467
G. Palazzo	Trentino	14,4—14,9	0,863	1,469
Tschirch	ne navodi	15,0—16,0	0,872	—
Rabak	Amerika*	13,5	0,872	—
Schimmel & Co	ne navodi	14,6	0,864—0,878	1,467—1,472
Pejoski	Slovenija	14,7	0,863	1,467

Iz te tabele se vidi, da se naši podaci slažu sa ispitivanim ariševim balsmom iz područja Alto Adige.

Hemiska konstitucija ariševog balsama prema analizama izvršenim od strane Tschirch-a i Weigel-a [prema Vèzes-Dupont-u (7)] se sastoji:

1. Laricinolične kiseline, koje ima u balsamu 4—5%. Opšte formule $C_{20}H_{30}O_2$; 2. Larinolične (α i β) kiseline, koje ima u balsamu 55—60%. Opšte formule $C_{18}H_{26}O_2$. Ova i predhodna kiselina čini veći osnovni deo ariševog balsama; 3. Terpentinsko ulje koje po njima čini 20 do 22%; 4. Jedna žuta materija, neutralna, rastvorljiva u svim organskim rastvaračima, koja čini oko 15% u balsamu; 5. Razna nečistoća i druge materije ukupno do 4%.

Na kraju vredno je napomenuti da arišev balsam ima jaku lepljivost kao i ostali balsami, što mu osigurava primenu u optičkoj industriji. Uputebljen kao zamena za kanadski balsam daje dobre rezultate, jer uklopljeni histološki preparati i nakon tri meseca nisu promenili svoju boju (on je neutralan).

Zaključak

U našoj državi u severnim područjima NR Slovenije ariš čini prostrane čiste i mešovite sastojine. Uvođenjem racionalnog smolarenja i na ovoj vrsti omogućila bi se proizvodnja još jednog balsama iz grupe »finih terpentina«, koga naša industrija i tehnika za svoj nesmetani razvoj tre-

* Odnosi se na arišev balzam od *L. decidua* Mill. kultiviran u Americi.

baju. Rukovodeći se ovom činjenicom pod rukovodstvom Gozdarškog Instituta Slovenije preduzeti su radovi na ispitivanju mogućnosti dobijanja arishevog balsama na jednoj savremenoj osnovi.

Naš prikazani rad je samo početak za sistematsko istraživanje svih domaćih smola i njenih derivata, što će nam omogućiti da bolje pozajemo odnosne četinare.

Literatura:

1. V. Tregubov: Pospešujmo gojenje mecesna, Gazzarski Vesnik 3/1948.
2. F. C. Palazzo: Le Tremantine Italiane, Firenze 1940.
3. K. Mabek-Fiala: Die Harzgewinnung in Österreich. Wien 1947.
4. H. Schmied: Die Bedeutung der Lärchenharzung in Österreich, Osterr. Forst. — u. Holzw. 2, 21, August 1947.
5. V. Vasečkin: Tethnologija ekstaktivnih veštectva dřeva, Moskva 1944.
6. H. Schmied: Die Werkzeuge der Lärchenharzung. Mitatalg. Forstař. B. V. A. Mariabrunn, 46 Hefta, Wien 1950.
7. Vézes-Dupent: Résines et Térébenthines, Paris 1924.
8. Andós-Stock: Die Fabrikation der Kopal-Terpentinöl — und Spirituslacke, Wien und Leipzig 1928.
9. K. Kavina: Botanicka Mikrotechnika, Praha 1932.
10. V. Pejoski: Refraktometarski ispitivanja na borovite balsami. Godišnik na Zemedelsko-šumarskot fakultet — Skopje II del (šumarstvo) 1950.
11. G. Palazzi: L'olio essenziale della trementina di larice.. Le trementina italiane, Firenze, 1948.

DIE LÄRCHENHARZUNG UND LÄRCHENBALSAM

Der Verfasser beschreibt in kurzgefassten Darstellungen die Erzeugung des Lärchenbalsams, besonders die Erzeugung in Österreich und Italien und die Möglichkeit der Einführung einer rationalen Lärchenharzung in Slovenien.

Der geprüfte Lärchenbalsam aus Slovenien gab folgende Ergebnisse:

Das spezifische Gewicht 1,00, die Refraktion n^{20} 1,511 (gemessen mit dem Refraktometer Fischer).

Dessen Destillation ergab 14,7% des Terpentinöles, das spezifische Gewicht wurde auf 0,863 bestimmt (bei 15°C) und die Refraktion auf n^{15} 1,467.

Der erhaltene Balsam hat alle Voraussetzungen, um in die Gruppe der feinen Terpentine eingereiht zu sein (nach prof. Palazzo).

Ing. Ivan Balzer (Zagreb):

O POKUSNIM PREŠANJIMA DRVETA

Uvod

Proizvodnja drvno plastičnih masa iz masivnog drveta osniva se na izlaganju prethodno dimenzioniranih komada visokom pritisku. Tim se znatno poboljšavaju fizička i mehanička svojstva drveta. Ako pritisak djeluje po čitavoj površini drveta jednoliko, onda dobivamo prešano drvo, a ako ne djeluje jednoliko po čitavoj površini, onda dobivamo savijeno drvo. Prešano drvo dobiva se pretežno iz drveta listača, napose bukve, jasena i topole, ali i iz četinjača. Pritisak na drvo izvodimo prešanjem, valjanjem ili udaranjem. U praksi se danas dobiva ovakovo drvo u glavnom prešanjem u hidrauličkim prešama pod visokim pritiskom. Taj pritisak na

dimenzionirani komad drveta može biti izведен jednostrano, t. j. samo u jednom pravcu na uzdužnu os vlakanaca, ali on može biti izведен i u dva međusobno okomita smjera. Prvo se prešano drvo dobilo posve slučajno prilikom izlaganja komada drveta pod visoki tlak i temperaturu u autoklavu, kod proizvodnje gume. Kod toga se odmah uočilo, da je tako proizveden komad dobio i poboljšana mehanička i fizička svojstva. Prešano se drvo naziva lignoston, što u prevodu s engleskog znači kameni drvo. Lignoston je odmah našao široku primjenu u tehnici, pa uspješno zamjenjuje skupo importno tvrdo drvo kao što su: kornel, samšit i persimon te domaći drijen i šimšir, koji su postali već vrlo rijetki. Lignoston se upotrebljava u najvećim razmjerima za: čunjkove u tekstilnoj industriji, ležajeve u teskoj i lakoj industriji, zupčanike u mlinarstvu, električne izolatore, vodiče pilanskih jarmača, okove, te kao podloga ispod željezničkih tračnica kod vrlo frekventiranih pruga.

Kao sirovina za pravljenje lignostona dolazi u obzir najviše bukva ali također i topola, zatim jasen i klen, a prema novim američkim patentima i drvo četinjača. Za lignoston možemo kazati da on više nije zamjena t. j. surogat drvetu ili bilo kojem drugom materijala. On je danas već posve nova sirovina sa svojim specifičnim svojstvima i svojom specifičnom primjenom. Danas su naročito u visokoj cijeni ležajevi od lignostona, koji uspješno zamjenjuju ležajeve iz bronce i iz tekstolita t. j. umjetne plastične mase iz novolaka, na bazi formaldehida i fenola, te tekstila. Prednosti su lignostonskih ležajeva što imaju malen koeficijent trenja, što ne trebaju ulja za podmazivanje, a pred brončanim ležajevima imaju i tu prednost, što su znatno jeftiniji i za 5 do 10 puta trajniji.

Producija lignostona osniva se u glavnom na dva principa: a) pojedinačno prešanje u pokretnim kalupima, b) prešanje u nepokretnim kalupima u etažnim prešama.

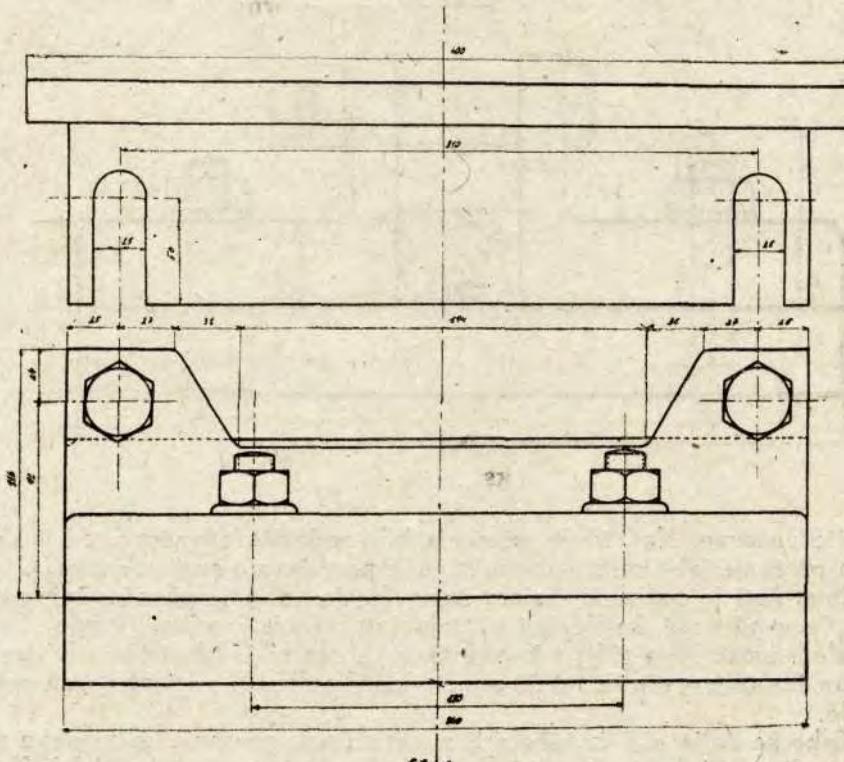
Kod pojedinačnog je prešanja (u pojedinačnim kalupima) potreban kod produkcije u industrijskom mjerilu veći broj kalupa, a hidraulička preša ne mora biti jača od 60 tona. Za prešanje u etažnim prešama nije potrebna znatno jača preša, ali je trajanje prešanja dulje, a kalupi su ugrađeni u prešu. U jednom se i u drugom slučaju drvo za vrijeme prešanja zagrijava ili nakon prešanja u sušarama, ili pak u samim kalupima preše, kako je to kod etažnog prešanja, pri čemu su ti kalupi zagrijavani parom ili električnim grijачima.

Eksperimentalni dio

Iz bukovih četvrtača, koje su se duže vremena nalazile na skladištu, dali smo izrezati točno dimenzionirane gredice $45 \times 55 \times 350$ mm. Jedan je dio gredica bio stavljen u parionicu, a drugi je dio zajedno s parenim komadima stavljen direktno u švedsku sušaru na sušenje. Nakon 14 dana sušenja komadi su izvađeni. Tad su pokazivali prosječnu vlažnost od 10,5% vlage. Sadržaj je vlage određen električnim aparatom na osnovu mjerena ohmovog otpora, odnosno električne vodljivosti drveta. Kod toga treba naglasiti, da su se mjerena, određivana na jednom te istom komadu ali na raznim stranama, međusobno znatno razlikovala i da su diferencije na sadržaju vlage istog komada gredice iznosile i do 2,9%. Ovakvo su osu-

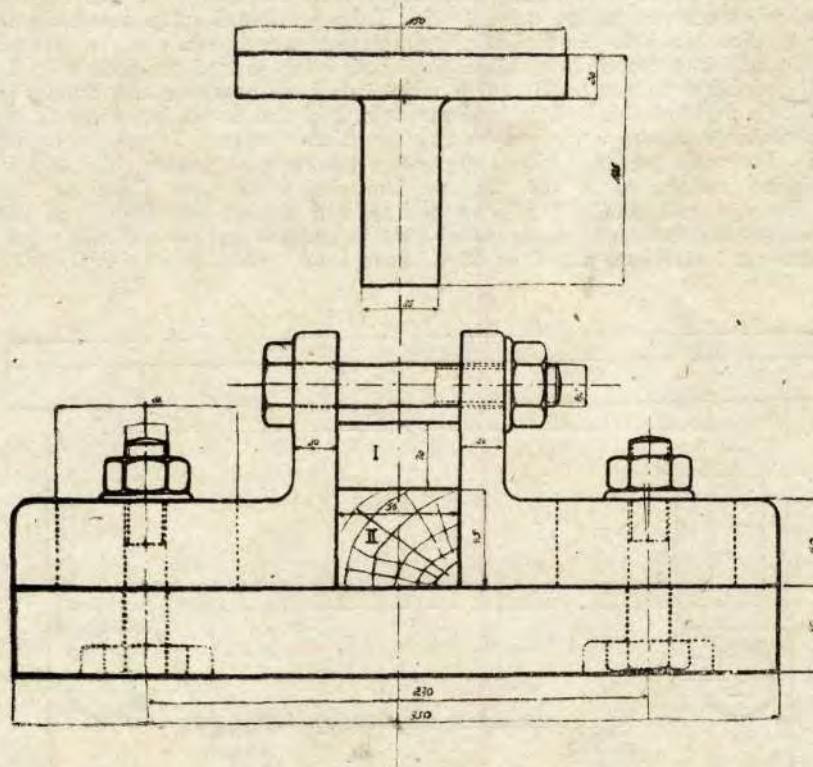
šene gredice bile sposobne za prešanje. Najpovoljnija se vlažnost drveta za prešanje kreće između 10—14%. Ako je sadržaj vlage u komadu manji od 8%, onda se drvo pod prešom lako deformira, uslijed čega se lista. Ako je pak vlaga drveta veća od 15%, onda se drvo pod prešom raspučava uz predhodno istjeravanje vode.

Kalup za prešanje bio je iz čeličnog Siemens-Martin lima debljine 30 mm. Sastojao se iz dva djela (vidi sliku 1). Iz donjeg dijela ploče, na koju su pričvršćena vijcima dva profilirana lima oblika »L«, debljine kao i dolja ploča. Udaljenost se dviju stranica mogla po volji udešavati, a to je bilo potrebno kod dugokratnog prešanja gredice, koja nije imala iste dimenzije kao gredica kod prvog prešanja. Oba su profilirana lima forme »L« bila međusobno povezana s dva vijka, koji su se nalazili na krajevima profila. Pritisak je s prešem prenošen na drvenu gredicu preko čelične pločice po čitavoj dužini gredice. Čelične pločice bile su raznih dimenzija već prema širini gredica u kalupu. Pritisak na pločicu vršila je profilirana čelična ploča širine 35 mm s 2 utora na mjestima, gdje su se na kalupu nalazili vijci. Tako profilirani kalup omogućio nam je prešanje gredica različitih dimenzija, a u granicama mogućnosti pomaka stranica kalupa. Kako smo iz prethodnih istraživanja vidjeli, bitno je kod prešanja bilo, da pločica bude jednoliko tlačena po čitavoj površini i da bude posvema istih dimenzija, kao i gredica koju prešamo. Najveći je broj prešanja, koji smo izveli, bio vršen na hladno. Neka su prešanja vršena i prethodnim zagrijavanjem drveta u kalupu te naknadnim zrijenjem. Postupak prešanja bio je proveden tako, da je gredica bila stavljena u kalup, hladno prešana na 50 atū, sabijena klinovima i stavljena u peć na termičku obradu. Drvo je, radi sabijenih klinova pod stalnim tlakom, zagrijavano na 180°C, a zatim ponovno stavljen pod preš. Ovaj put je prešano na 400—600 atū, opet sabijeno klinovima i stavljeno u peć na 220°C kroz 1 sat i ohladeno na 40°C. Peć je za



termičku obradu bila načinjena iz željeznog lima i dimenzionirana tako, da je kalup mogao stati u peć bez poteškoća. Peć je bila grijana s 4 električna grijaća a kroz svaki je grijać prolazilo 3 ampera. Temperatura bila je regulirana ukapčanjem i iskapčanjem grijaća. Radi dugog trajanja procesa 3—4 sata, a i radi nedostatka većeg broja kalupa prešanje je u najvećem dijelu ispitivanja provedeno na hladno.

U prvima je pokusima izvršeno ispitivanja na vremensko trajanja prešanja. Pri tome se vidjelo, da su se duljim trajanjem prešanja od 10 min. dobili bolji rezultati nego kod prešanja s kraćim trajanjem od svega 2 min. Radi toga je prešanje provođeno u dalnjem ispitivanju trajanjem od 10 min. Pritisak po cm^2 bio je variran u širokim granicama od 301—878 kg/cm^2 . Osim što je bio registriran pritisak prešanja, praćena je također i promjena dimenzija gredica pod samom prešom kao i nakon samog prešanja. Ta smo opažanja vršili u toku prvog i u toku drugog prešanja, koje je bilo



okomito na prvo. Kod tih je mjerena bilo redovito zapaženo, da je drvo nakon prešanja iako relativno malo, ipak povećavalo svoj volumen. U slučajevima, kad je prešanje trajalo samo 2 min., bilo je povećavanje volumena veće od onog, kod kojeg je trajanje prešanja iznosilo 10 min. To se u ostalom može lako vidjeti iz priložene tabele I. — Elastične sile drveta i nakon trajanja prešanja od 10 min. a i kod najvećih pritisaka nisu posve nestale.

Kako se dalje vidi iz tabele I, a naročito iz prešanja sa visokim pritiscima, dimenzije su se gredice povećavale okomito na smjer tlaka. To je nastupilo radi kalupa, koji na tako visoki tlak nije bio dimenzioniran, zbog

čega su se paralelne stranice kalupa pod većim tlakovima razilazile. Ovo naročito važi za uzorke 14 i 16, kod kojih je tlak prešanja iznosio 878 odnosno 860 kg po cm^2 . Gredice su bile prešane najprije po širini, a onda po visini ili obratno. Neke su gredice prešane samo po jednoj dimenziji. Što je pločica pokrivala površinu gredice bolje, to je i kvalitet lignostona bio bolji i polučena gustoća veća. Tu se nisu stvarali neprešani rubovi, a površina je lignostona bila glatka. Bilo je također od najveće važnosti izvršiti opažanje, da li će se tokom vremena smanjiti gustoća lignostona t. j. da li će se njegove dimenzije utjecajem sila elastičnosti odnosno promjenom relativne vlažnosti uzduha povećati. Iz mjerjenja se dimenzija lignosten povoljne gustoće odnosno povoljnih fizičkih i mehaničkih osmijenio.

Prešanje lignostona

Tabela I

Broj prešanog uzorka	Trajanje prešanja u minutama	Pritisak preše u atū kod prešanja		Prvo prešovanje u kg/cm^2	Drugo prešovanje u kg/cm^2	Dimenzije gredice prije presanja u mm	Dimenzije gredice pod prešom kod 2-og presanja u mm	Dimenzije gredice na kon 1-og presanja u mm	Dimenzije gredice pod prešom kod 2-og presanja u mm	Dimenzije gredice na kon 2-og presovanja u mm
		1-og	2-og							
IX.	2'	120	120	301	439	46,2 × 57,8	—	33,9 34,1	—	34,0 × 45,1
X.	10'	120	120	301	439	46,2 × 57,3	28,9	32,2 32,5	46,6	34,5 × 47,9 35,6 × 48,7 34,4 × 48,1
12	10'	220	120	513	—	45,7 × 57,0	23,5	26,4 27,5 × 58,8 × 27,4	—	—
13	10'	220	—	513	—	46,2 × 56,8	22,5	25,0 25,4 × 58,4 × 24,2	—	—
14	10'	220	220	878	878	45,9 × 57,0	30,2	33,9 34,0 × 48,0 × 32,5	34,1	35,3 × 39,5 36,5 × 39,4 36,4 × 37,9
16	10'	215	215	860	860	45,2 × 56,7	31,1	33,9 35,9 × 47,4 × 35,7	34,8	37,7 37,8 × 40,4 36,8
15	10'	215	—	500	—	45,9 × 56,8	—	27,8 28,7 × 57,9 × 29,4	—	—
18	10'	140	215	350	cca 450	45,7 × 56,9	—	—	40,1	41,9 42,2 × 37,4 40,7

Prešanja gredica izvršena su samo u jednom smjeru (uzorak 15) pod tlakom od 500 kg/cm^2 . S tim smo jednokratnim prešanjem nastojali dobiti

lignoston povoljne gustoće odnosno povoljnih fizičkih i mehaničkih osobina. Na osnovu primjenjenih pritisaka prešanja može se očekivati, da će najveću gustoću pokazivati uzorci prešani pod najvećim pritiskom, a nižu gustoću oni uzorci, koji su prešani kod manjih tlakova.

Po završenom se prešanju drveta pristupilo određivanju fizičkih i mehaničkih osobina dobivenog lignostona. Osim na našim lignostonima broj 10 i 18 izvršena su određivanja i na jednom uzorku neobrađene bukovine kao i na uzorku njemačke proveniencije. Kako se to vidi i iz tabele II, određivane su ove veličine: 1. volumna težina u prosušenom stanju, 2. volumna težina u apsolutno suhom stanju, 3. stepen vlage, 4. tvrdoća po Brinelu na čeonom presjeku, 5. tvrdoća po Brinelu na radialnom presjeku, 6. tvrdoća po Brinelu na tangencialnom presjeku, 7. čvrstoća na savijanje, 8. radnja loma, 9. čvrstoća na vlak.

Svojstva su lignostona odnosno neobrađene bukovine od 1—6 испитана na dvije probe a navedeni rezultati predstavljaju prosjek. Mehaničke i fizičke osobine lignostona 14 i 16, kod kojih smo morali očekivati najbolje rezultate radi primjenjenih najvećih tlakova, nismo određivali.

Ispitivanje mehaničkih i fizikalnih osobina lignostona

Tabela II

Uzorak	Volumna težina u prosušenom stanju g/cm ³	Volumna težina u apsol. suhom stanju g/cm ³	Stepen vlage u %	Tvrdoća po Brinelu na frontalnom presjeku kg mm ²	Tvrdoća po Brinelu na radialnom presjeku kg/mm ²	Tvrdoća po Brinelu na tangencialnom presjeku kg/mm ²	Čvrstoća na savijanje kg/cm ²	Radnja loma kg/cm ²	Čvrstoća na tlak kg/cm ²
obična bukovina	0.663	0.625	12,07	6,41	2,52	2,75	1.230	0,75	1.270
lignoston njem.	1.154	1.111	11,27	16,95	8,49	8,49	1.400	1,08	1.170
lignoston br. 10	0.978	0,931	10,65	10,70	4,97	6,93	1.600	0,75	1.360
lignoston br. 18	1.051	0,981	11,06	16,95	5,02	6,41	1.730	0,8	1.450

Kako se iz tabele II vidi, dobiveni rezultati mehaničkih i fizikalnih ispitivanja pokazali su ispravnost naše metode prešanja sa odgovarajućim rezultatima i to bez obzira što su oni dobiveni samo s dva uzorka naših lignostona. Volumna težina lignostona broj 18 po svojoj je vrijednosti vrlo blizu njemačkom uzorku. Prirast je volumne težine iznosio 69.3%, prirast tvrdoće na čeonom presjeku 165, na radialnom 100, a na tangencialnom 133%. Njemački lignostom ima istu tvrdoću na čeonom presjeku kao i naš uzorak broj 18, ali su mu tvrdoće po tangencialnom i

radialnom presjeku znatno veće. Komparirajući naše lignostone očekivali bismo veće tvrdoće na svim presjecima kod uzorka broj 18 od onih kod uzorka broj 10, ali toga nema. Veću tvrdoću u tangencialnom presjeku uzorka broj 10 možemo tumačiti jedino drugačijom strukturonm drveta ispitane gredice.

Posve druge i neočekivane rezultate dobili smo određivanjem čvrstoće na savijanje i čvrstoće na vlak. Tu su lignostoni broj 10 i 18 dali znatno povoljnije rezultate od njemačkog uzorka. Lignoston broj 18 imao je daleko bolje mehaničke osobine i to kod čvrstoće na savijanje za 330 kg/cm², a kod čvrstoće na vlak za 280 kg/cm² veće od njemačkog lignostona odnosno za 500 i 180 kg/cm² veće od običnog neprešanog bukovog drveta. Vrlo je karakteristično, da je i obična bukovina dala bolje rezultate kod čvrstoće na vlak od njemačkog lignostona. Ovaj rezultat iznenađuje. Ovu bismo činjenicu mogli protumačiti, kao što smo to uostalom učinili i ranije, strukturonm drveta, ali je gotovo vjerojatnije, da stvar leži u drugačijem postupku od produkcije lignostona. Na to nas upućuju i semimikroröntgenska istraživanja o čemu će još posebno biti govora. Dok su rezultati čvrstoća na savijanje odnosno na vlak naših lignostona bili veći od rezultata za njemački lignoston, dogleđe ovaj pokazao znatno veće rezultate kod radnje loma. Kod naših se lignostona (uzorci broj 10 i 18.) radnja loma nije bitno ništa promijenila.

Boja se lignostona bitno razlikovala od one neprešanog drveta. Što je bio tlak prešanja veći, to je boja bila tamnija. Tako je uzorak broj 14 bio tamno-smeđe boje, a uzorak broj 15 radi, manjeg tlaka prešanja mnogo svijetlij. Njemački je uzorak lignostona nešto tamniji i od našeg uzorka broj 14. Dobiveni su lignostoni davali na opip utisak masnoće, pa je izgledalo kao da su impregnirani nekim masnim impregnacionim sredstvima.

Komparirajući dalje kvalitet lignostona mi smo odredili također i pojivost. U tu smo svrhu odrezali od gredica po čeonom presjeku pločice debljine 10—15 mm, a zatim smo ih odvagnuli i u vodi ostavili potopljene kroz 24 sata. Nakon tog vremena pločice su bile izvađene, obrisane krpom i vagane. Prirast u težini, a to je pojivost, izrazili smo u postocima. Osim lignostona broj 14 i 15 te njemačkog uzorka uzeli smo također i običnu bukovinu kao i termički obrađen lignoston broj 8. Iz podataka se u tabeli III vidi, da je pojivost lignostona mnogo veća od pojivosti neprešanog drveta. To smo uostalom i očekivali. Prešanjem se kod drveta ne umanjuje sposobnost imbibiranja vode. Fizikalno-kemijski se procesi u stanici nisu bitno izmijenili ni nakon prešanja. Upijanje je vode bilo olakšano te ubrzano time, što je prešanjem bio istisnut uzduh iz stanica. Volumen se prešanog drveta stavljene (uronjenog) u vodu povećao na gotovo isti volumen, koji je imalo neprešano drvo. Pločica se lignostona širila upravo u onom smjeru, u kojem je i bila prešana. Tako se lignoston uzorak broj 14, povećao u oba smjera prešanja, a uzorak broj 15 samo u onom smjeru, u kojem je i bio prešan.

Tabela III

Pojivost lignostona

Broj uzorka	Težina		Prirast	
	suhog uzorka	napojenog uzorka	težine u gr.	težine u %
lignoston 14	17,3474	31,6539	14,3065	82,1
lignoston 15	20,3583	35,3037	14,9454	73,4
obično drvo	22,1310	33,9361	11,8051	53,3
lignoston br. VIII	14,1250	27,4500	13,3250	94,5
lignoston njem.	20,35	31,60	11,25	55,3

Isto je tako bio prešan i njemački uzorak lignostona, koji se povećao samo u jednom smjeru. Najmanju je pojivost pokazalo obično neprešano bukovo drvo sa 53,3% prirasta na težini, a najveću je pojivost pokazao termički obrađen uzorak, dakle onaj, koji je termičkom obradom trebao biti u apsolutno suhom stanju. Jednom napojena pločica lignostona ostala je nakon sušenja nepravilna i savinuta. To međutim nije redovni slučaj kod neprešane drvne pločice.

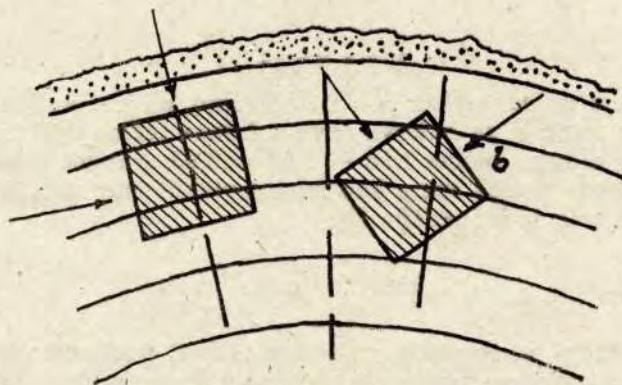
Vrlo su vrijedni podaci o kvaliteti lignostona kao i načinu prešanja dobiveni semimikro-radiografskim istraživanjima. Te slike daju gustoću drveta a bile su uvećane 5 puta. Debljina je snimane pločice iznosi 0,5—1 mm s dijometrom oko 20 mm. Uslovi su snimanja bili: 15 KV, 3 mA, D—50, Cu-anoda, ekspozicija 15—60 sekundi (Slike nisu priložene, jer ne postoji mogućnost izrade kliseja, koji bi pokazivali traženu finoću strukture.) Tamnije partie na slici pokazivale su gušće i specifički teže dijelove drveta tako, da su tamniji dijelovi kasno, a svijetlijii rano drvo. Na slici su bili vidljivi i sržni traci, koji prema snimci imaju i veću gustoću od ostalih dijelova drveta. Radiografska snimka neprešanog uzorka u mnogočemu podsjeća na običnu fotografsku snimku drveta. Efekt zacrnjen na običnoj snimci dolazi kao posljedica većeg ili manjeg refleksa svijetla, dok na radiografskoj snimci zacrnjenje slika dolazi kao funkcija gustoće drveta odnosno materijala, koji se snima.

Prešanjem drveta po radialnom presjeku, dakle okomito na godove smanjuje se razlika gustoće smjerom sržnih trakova, a gustoća smjerom godova ostaje nepromjenjena. Usporede li se radiografske snimke ovako jednostrano tlačenog drveta s onim netlačenog, vidi se da su razlike gustoće u radialnom smjeru postale stvarno manje, kako to uostalom pokazuju i podjednako zacrnjenje ploča u smjeru sržnih trakova. Gustoća po tangencijalnom smjeru radi okomitog tlačenja na godove ne mijenja se. Dvokratnim presanjem gredice umanjuje se razlika gustoće i po tangencijalnom i po radialnom smjeru. Usporede li se navedene slike s onima neprešanog drveta vidi se da postoji gotovo potpuna jednolikost gustoće drveta, što se očituje jednolikim zacrnjenjem slike.

Na slikama moglo se također vidjeti, kako su sržni traci i godovi postali krvudavi zbog djelovanja bočnih pritisaka na nepotpuno paralelne godove i sržne trakove. Isprekidanost je godova odnosno sržnih trakova bila to veća, što je bio veći kut tlačenja godova odnosno sržnih trakova. Drvna vlakanca, drvni sudovi i sržni trakovi izbjegavali su silu tlaka uklanjujući se u smjeru najmanjeg otpora tamo, gdje je radi anizotropnosti drveta postojala manja gustoća. Sile su kohezije još uvijek bile takove, da nije došlo do pucanja vlakanaca odnosno drvnih sudova. Ako kut djelovanja tlaka na smjer godova prede dozvoljenu granicu, te ako je tlak djelovanja dovoljno velik, onda će doći do pucanja staničnog tkiva. Takav slučaj trganja tkiva pokazao je lignoston inozemne proveniencije. Taj je, kako smo to naveli kod pojivosti, dobiven pre-

šanjem samo u jednom smjeru. Na slici se to očitovalo šupljikavošću drvne mase (male svjetle točke po cijeloj površini slike). Očito je dakle, da gredica, koja je bila prešana, nije bila ispravno rezana. Najpovoljniji je smjer rezanja gredica za lignostone u radialnom smjeru. U tako će rezanom drvetu biti najmanji bočni tlakovi na tkivo i najmanja mogućnost trganja tkiva, a dosljedno onda i najbolje mehaničke osobine. Te mehaničke osobine uzorka inostranog lignostona potpuno odgovaraju rentgenografskoj strukturi drveta. Taj lignoston ima najslabije mehaničke osobine, što više slabije i od samog neprešanog drveta, makar inače ima nekoje odlične kvalitete (usporedi tabl. II).

Kako se iz radiografskih slika vidjelo, od najodlučnije važnosti za kvalitet lignostona je smjer prešanja. Najidealnije će prešana gredica biti ona, koja je izrezana točno po radialnom prerezu. U tom će slučaju tkivo stanica biti tlačeno ili paralelno s rastom tkiva ili okomito na rast, već prema tome, da li je lignoston dobiven jednokratnim ili dvokratnim prešanjem. Svaki je lignoston iz drugačije rezane gredice prešan nepovoljno. Prešanje na tkivo drveta vršeno je pod izvjesnim kutom (slika



2b) pa se može očekivati kidanje tkiva, kako je to bio slučaj kod inozemnog uzorka.

Teoretski dio

Specifična težina stanične supstancije iznosi gotovo bez razlike za svako drvo 1,56. Samo kod nekih vrsta, koje sadrže veće količine smola, specifična je težina nešto manja te iznosi 1,52. Kod nekih se naročito teških vrsta specifična težina penje i do 1,62. Iz volumne se težine drveta može lako izračunati sadržaj pora, koji u procentima iznosi:

$$c = (1 - 0,641 r) \cdot 100$$

gdje je »r« volumna težina drveta. Odatile je za $r = 0,1$ sadržaj pora odn. uzduha 96,41% ili za $r = 1$ svega 35,9%. Kod $r = 1,56$ imamo potpuno zgušnuto drvo odn. samu staničnu supstanciju. Tlačenjem bismo drveta dakle mogli teoretski postići maksimalnu volumnu težinu od 1,56, koja bi, kako smo naglasili, bila istodobno i specifična težina stanične supstancije te samog drveta. To bi značilo, da smo tlačenjem dobili posve nepo-

rozno drvo. Volumna će težina drveta biti u stvari funkcija presnog tlaka i specifične težine stanične supstancije 1,56. Prema tome će ovdje vrijediti diferencijalna jednadžba, kod koje je $dx =$ priast volumne težine, $dp =$ priast tlaka, $a =$ maksimalna volum. težina, $k =$ konstanta prešanja.

$$\frac{dx}{dp} = -k(a-x) \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

Integriranjem

$$\int \frac{dx}{a-x} = \int -k dp \text{ dobivamo } \ln(a-x) = -kp + c$$

rješavajući za $p=0, x=0$ dobivamo $c = \ln a$, i uvrštenjem

$$\ln(a-x) - \ln a = -kp \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

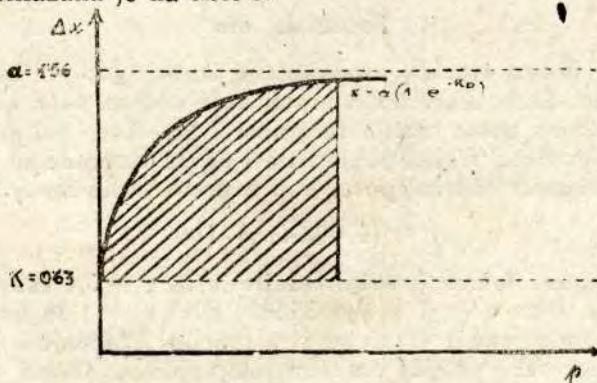
a odatle

$$x = a(1 - e^{-kp}) \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

Uvrštenjem vrijednosti za $p=0$ dobivamo, da je $x=0$, a za $p=\infty$ je $x=a$. Prema tome bi za bukovo drvo volumne težine 0,63 iznosio maksimalni priast volumne težine $1,56 - 0,63 = 0,93$. Navedeni se proces prešanja drva ponaša prema tome kao monomolekularna reakcija. Konstantu prešanja dobivamo iz jednadžbe (2):

$$k = \frac{1}{p} \ln \frac{a}{a-x}$$

te je ona specifična za pojedinu vrstu drveta kod gredica konstantne širine prešanja. Kako vrijednost naše postavljene diferencijalne jednadžbe nismo uspjeli provjeriti radi vrlo malog broja provedenih prešanja, to smo se poslužili vrijednostima, koje su dobili E g n e r i G r a f. Oni su odredivali stepen zgušćavanja topolovog drveta kao funkciju presnog tlaka kod konstantne debljine gredica od 10 mm. Na osnovu tih podataka i naše diferencijalne jednadžbe gustoća drveta kao funkcija tlaka i volumne težine drveta prikazana je na slici 3.



Volumna težina prešanog drveta će prema tome biti:

$$\gamma = K + a (1 - e^{-kp})$$

gdje je K = volumna težina gredice, k = poznata konstanta prešanja.

Vrijednost » x « se približava asimptotički vrijednosti » a « pa je konačno za $p = \infty$, $x = a$.

Kako je već naprijed navedeno, konstanta prešanja » k « ovisna je o širini presne gredice i vrsti drveta a neovisna je o debljini gredice. Promjeni li se širina gredice, to će se promijeniti i konstanta prešanja » k «. Povećanjem debljine gredice kod konstantnog » p « gustoća se ne mijenja, povećava se samo trajanje prešanja.

Radnja prešanja u tom slučaju kod konstantnog » p « bit će

$$R = \int_0^s p \cdot ds$$

i bit će to veća što je debljina gredice veća. U etažnim prešama dakle kada ne bi prešali više paralelnih gredica, za samu uvećanu debljinu, ne bi trebali većih tlakova. Prirast će gustoće drveta kod konstantnog » p « biti funkcija širine gredice.

Semimikroradiografske snimke izrađene su u zavodu za fiziku Prirodoslovno-matematskog fakulteta u Zagrebu. Slike su izrađene po metodici prof. dr. ing. Pajića, modificiranoj za slikanje lignostona po ing. A. Lahodniju i S. Težaku. Prešanje drveta izvedeno je u tvornici Me-Ba na prešama od 60 i 120 tona. Neka mehanička i neka fizikalna svojstva drveta određivana su u zavodu prof. dr. A. Ugrenovića na Polj.-šumarskom fakultetu te na Tehničkom fakultetu u zavodu prof. Šahnazarova pod rukovodstvom dra Hribara. Svima suradnicima na ovom mjestu izričem svoju zahvalnost.

Zaključak

Ispitane su i uspoređene neke fizikalne i mehaničke osobine dobivenog bukovog lignostona našim pokusnim prešanjem s uzorkom lignostona (bukovog) njemačke proveniencije te s običnom neprešanom bukovinom. Tim se ispitivanjem pokazalo, da naši lignostoni ne zaostaju za stranim uzorcima, nego ih dapače u nekim osobinama i premašuju. Pokazalo se nadalje, da nije od bitne važnosti za dobivanje lignostona visoka termička obrada gredica grijanjem na 220°C . Lignoston dobiven hladnim prešanjem, bez termičke obrade pokazuje odlična i fizikalna i mehanička svojstva. Prešanje gredica u industrijskom mjerilu može se vršiti u etažnim prešama, koje će biti zagrijavane ili parom ili električnom energijom na temperaturu do cca 120° , odnosno u matricama t. j. u pojedinačnim kalupima. Pokusima smo ustanovili, da kvalitetan lignoston dobivamo samo iz gredica rezanih točno po radialnom prerezu. Svaki je drugi rez za lignoston manje povoljan. Pokazalo se, kako je za vrijeme prešanja došlo do kidanja drvnih vlakanaca zbog nepravilno rezanih gredica. To se je nepravilno rezanje očitovalo i u nepovoljnim mehaničkim osobinama lignostona. Radiografske snimke pokazale su promjenu gustoće drveta, pa se već iz njih može odre-

diti približna gustoća prešanog drveta. Semimikroradiografija pokazala se kao odlična metoda za ispitivanje kvalitete lignostona, pa držimo da ćemo je moći upotrebiti i kod ispitivanja vrijednosti impregnacionog sredstva odnosno određivanja stepena trulosti. Uvjereni smo, da će semimikroradiografska metoda dati bolje rezultate na ispitivanju stepena truljenja drveta od Hägglundove metode, koja radi s ultravioletnim zrakama. na presjecima debljine 0,001 mm. Semimikroradiografijom dobili smo odličan instrumenat u istraživanju drveta koji će nam pomoći da uđemo u strukturu drveta dublje, nego što smo mogli ući dosad služeći se običnom mikrofotografijom. Proces prešanja, povećanje gustoće drveta, kako je pokazano, funkcija je tlaka i maksimalne specifične gustoće stanične supstance, te teče kao diferencijalna jednadžba za monomolekularne reakcije.

Literatura:

1. Egner-Graf: Neuere Erkenntnisse über die Vergütung der Holzeigenschaften. H. 18. Mitt. Fachauss. Holzfragen Berlin V. D. I. Verlag 1937.
2. Galai-Filipova: Lignofolevie i lignostonovie podšipniki. Moskva 1946.
3. Kollmann: Technologie des Holzes. Berlin J. Springer 1936.
4. Kollman: Holz im Maschinenbau. H. 16. Mitt. Fachauss. Holzfragen. Berlin V. D. I. 1936.
5. Kollman: Vergütete Hölzer und holzhaltige Bau- und Werkstoffe. Begriffe und Zeichen. Berlin 1942.
6. Vorreiter: Lignostone, das neue Holzveredelungserzeugnis Forstwiss. Cbl. Bd. 50 (1934). S. 533.
7. Vorreiter: Gehärtete und mit Metall oder Oel getränktes Hölzer. H. 2/3 59, 1942.
8. Stanković: Osnovi hemiske pravde drveta. Beograd 1948.

Ing. Mirko Špiranec (Zagreb):

IZDVAJANJE ZEMLJIŠTA ZA POŠUMLJAVANJE NA TLIMA IZVAN KRŠA

Velike površine u našoj zemlji još su neiskorišćene ili nedovoljno iskorišćene i čekaju na racionalniju upotrebu. To su razna močvarna polja zapušteni pašnjaci, zakržljale šikare, krš, goleti, živi pijesci i šumske čistine, odnosno nepošumljene sjećine. Ova zemljišta treba što prije privesti kulturi, koja im najbolje odgovara, kako bi postala produktivna i od njih zajednica imala koristi. Neka od njih sposobna će biti za poljoprivrednu obradu, ako se izvrše meliorativni radovi (Lonjsko polje, Crnac polje i t. d.), a druga će se morati pošumiti. Za mnoga od tih zemljišta znade se na prvi pogled, kojoj kulturi će pripasti, ali ima i takovih, kod kojih nastaje pitanje: da li će biti svršishodnije da se pošume ili da se iskorišćavaju kao poljoprivredno zemljište. Prigodom ocjenjivanja ovog problema ne odlučuju samo konfiguracija terena te fizikalna i kemijska svojstva tla, već i razni drugi faktori, koji su često od presudnijeg značaja nego oni, koji karakteriziraju apsolutno šumsko tlo. Među tim faktorima najvažnije mjesto zauzima pitanje paše. Naša daljnja izlaganja odnose se samo na terene izvan krša i goleti, jer ovi zahtijevaju poseban kriterij u rješavanju pitanja njihovog pošumljavanja.

Naslijedem iz daleke prošlosti baštinili smo ekstenzivno stočarstvo, koje u svojem razvitku nije išlo u korak s ostalim granama poljoprivrede. Tako se do danas održao gotovo u svima krajevima naše države običaj šumske paše, kao i paše na utrinama ili »gmajnama«. Samo po sebi ne bi to imalo lošeg utjecaja na šumsko gospodarstvo, kad bismo raspolagali s dovoljnim površinama srednjedobnih sastojina, otvorenih za pašu, i kad bi »gmajne« bile zaista pravi pašnjaci.

No znademo, da nam površine otvorenih šuma nisu dovoljne za racionalnu pašu, kao i da »gmajne« u većini slučajeva nisu nikakovi pašnjaci za prehranu stoke, već više ili manje plandišta. Ti »pašnjaci« obično su velikim dijelom obrasli trnjem, borovicom i drugim grmljem tako, da je faktična površina pod travom malena i ne može da podnese onaj broj grla, koji na nju dolazi. Posljedica je tog nepovoljnog odnosa između površine i broja stoke, da na tim pašnjacima nikada i nema prave paše t. j. nema toliko trave, da bi se blago napasujući moglo njom nahraniti. Zbog toga seljak je prisiljen da to blago dopunski hrani kod kuće sijenom, slamom, lisnikom i dr. Pa ipak, uza sve to, što je na ovaj način prehrana stoke skuplja, nego što bi trebala biti (jer blago nakon povratka s »paše« jede, kao i da nije bilo na paši), ipak naš seljak teško i nerado prelazi sa pašnjačkog na livadno gospodarstvo. On nikada ne može da napusti stari običaj progona stoke, jer vjeruje, da mu je blago zdravije, krave da daju više mlijeka, ako se progibaju. Gubitak dragocjenog dubriva uopće se ne uzima u račun.

Zbog takvog gospodarstva mi imamo još mnogo površina, koje su danas slabo ili ništa produktivne, jer se upotrebljavaju tobože kao pašnjaci, a u stvari su samo plandišta. Jedan dio tih površina, koje su bile inače sposobne za oranice, obrađen je poslije rata naročito putem seljačkih radnih zadruga i raznih ekonomija. Ostale su »gmajne«, mnoge na apsolutno šumskom zemljištu, koje bi po našem mišljenju daleko veću korist odbacivale, kad bi bile pod šumom. Jedan dio takovih površina ušao je u Petogodišnji plan pošumljavanja i većinom je pošumljen. No kod toga se propustilo uzeti u obzir faktično stanje i mišljenje korisnika dotadашnjih pašnjaka, a rezultat je bio neugodan ali logički opravdan: na traženje interesenata, koji su nas često puta stavili pred gotov čin, moralo se uzmaknuti i pošumljenu već površinu otpustiti za pašu ili pak odustati od namjeravanog pošumljavanja. Ovakav svršetak doživjeli smo samo zbog svoga suviše ekskluzivnog stanovišta. Loša kvaliteta masovnih pošumljavanja također je jedan način opstrukcije seljaka protiv neželjenog dokidanja — oduzimanja ispasišta. Ako hoćemo biti iskreni, moramo priznati, da smo i zasluzili takve rezultate, kad smo radili bez pitanja naroda.

Upustva za planiranje pošumljavanja i melioracija u šumarstvu, izdana 1949. godine, vode računa o tim neuspjesima te predviđaju postupak, koji bi trebao osigurati uspjeh. U prvom redu treba definitivno prostorno razgraničiti šumarstvo i poljoprivredu, da se zna, čije je šta. U tu se svrhu obrazuju u svakom kotaru komisije za izdvajanje zemljišta, koje u javnom interesu treba pošumiti.

Komisiju sačinjavaju predstavnik KNO-a te poljoprivredni i šumarski stručnjak, a na području svakog Mjesnog NO-a sarađuje s komisijom jedan član dotičnog MNO-a. Ova komisija obilazi sva zemljišta, koja sada nisu produktivna ili nisu do-

voljno produktivna, te prikuplja podatke o njima, na temelju kojih sastavlja prijedlog, kako da se s tim zemljistima postupa, da bi ona postala produktivna. Pri tom se eliminiraju one površine, koje po svom karakteru mogu i treba da budu obradene kao poljoprivredno zemljište. Ostaju dakle samo površine, koje dolaze u obzir kao objekti za pošumljavanje. Član Mjesnog NO-a, koji saraduje s komisijom, prvi je signalizator, koji upozoruje na eventualne poteškoće pri provedbi pošumljavanja nekog objekta, koji često objektivno uzevši ima sva obilježja absolutno šumskog zemljišta i kao takovo treba da se pošumi. Komisija je upozorenja i ona svoj prijedlog mora detaljnije obrazložiti i prikazati koristi i prednosti namjeravanog pošumljavanja, nego bi to inače bilo potrebno.

Kod je komisija dovršila terenski rad i prikupila sve potrebne podatke, sastavlja svoj prijedlog, u kojem su nabrojane sve površine, koje dolaze u obzir za pošumljavanje ili melioraciju. Svaki objekt opisan je zasebno sa današnjim stanjem, te je ujedno kod njega naznačeno, koje mjere treba poduzeti u svrhu podizanja njegovog produktiviteta (pošumljavanje, popunjavanje, čišćenje, resurekcija ili druge meliorativne mjere), zatim da li se nalazi u perimetru bujice i konačno se označuje, da li su predloženi radovi veoma hitni, hitni ili manje hitni. Uz taj prijedlog, koji se izrađuje u formi tabele na propisanom obrascu, prilaže se pregledna karta kotara (u mjerilu 1 : 50.000 ili 1 : 25.000), na kojoj su ucrtani svi objekti iz pregleda kao i okolne šume.

Komisija predlaže svoj prijedlog Kotarskom NO-u, koji o njemu raspravlja sa Mjesnim NO-ima, na čijim područjima leže izdvojeni objekti, a zatim daje prijedlog Kotarskom savjetu za šumarstvo, koji definitivno raspravlja o prijedlogu. Nakon dovršene rasprave Savjet vraća prijedlog sa svojim mišljenjem Kotarskom NO-u, koji na temelju toga mišljenja donosi konačnu odluku o izdvajaju zemljišta za pošumljavanje u javnom interesu.

Vidimo, da je narod preko svojih predstavnika u mogućnosti staviti svoje primjedbe na prijedlog komisije u tri navrata: prvi puta kod samog terenskog izvida putem člana Mjesnog NO-a, koji saraduje s komisijom. Drugi puta pri raspravi na Kotarskom NO-u opet putem svojih predstavnika u Mjesnom NO-u, i treći puta u Kotarskom savjetu za šumarstvo, gdje je narod najšire zastupljen.

Vidimo dakle, da je ovim postupkom posve isključena mogućnost jednostrane akcije stručnjaka ili samog K.N.O-a, odnosno njegovih rukovodilaca, te ne može doći do sukoba između interesa žitelja i šumarstva s onim neželjenim posljedicama, koje smo naprijed spomenuli. Narod ima posve osigurano pravo braniti svoje stanovište, koje će u opravdanom slučaju biti i usvojeno. No to ne znači, da šumarski stručnjaci moraju pred prвom ofenzivom pokleknuti i položiti oružje, jer bismo onda imali malo ili ništa izdvojenih zemljišta za pošumljavanje. To je borba, u kojoj odlučuje jakost argumenta. Šumarski stručnjak, odnosno cijela komisija, treba da u vjeće predstavnike naroda o koristi i potrebi pošumljavanja ili melioracije tako, da prijedlog komisije postane prijedlog savjeta za šumarstvo, odnosno naroda, a plan sastavljen na temelju prijedloga, odnosno odluke Kotarskog NO-a da bude plan narodnih masa. Onda će narod potpuno taj plan i izvesti, jer će znati zašto pošumljuje, te će se to osjetljivo odraziti na kvaliteti radova.

No kako će komisija uvjeriti članove savjeta (a po njima narod), da je korisnije zapušteno »gmajnu« pošumiti nego je i dalje uživati kao nazovi pašnjak? Imademo iskustva, da je seljak na sva naša izlaganja o većim prihodima šume nego lošeg pašnjaka, o uštedi gnojiva za vrijeme branjevinu, o budućoj šumskoj paši kad nova šuma odraste, o poboljšanju zemljišta i t. d., samo skeptički mahnuo rukom i odvratio: »A dotle? Kuda ću ja s mojom stokom, gdje ću je prehraniti; dok ta šuma odraste da se otvorí

za pašu, mene već ne će možda ni biti!« Time je sav naš napor, svu našu rječitost i argumentaciju vratio na početnu točku.

Stvarno je tako: mi tražimo da se on odreče svoje navike, ili ako ćemo se izraziti prema njegovom mišljenju, da se odreče držanja stoke odmah, da mu pašnjak pošumimo odmah, a sve one koristi i prednosti, koje mu obećavamo i prikazujemo, dospijevaju tek možda za 20 godina. Tako dugoročnu mjenicu ne će naš seljak da potpiše! On hoće umjesto oduzetog pašnjaka naknadu odmah ili što prije, da bude siguran kako nije ništa izgubio. Da li mu mi to možemo pružiti? Možemo donekle, ali ne posve. Moramo nastojati, da se naša obećanja o budućim koristima šume ne ostvare tek za 20 godina, nego mnogo ranije: za 10 godina a možda i prije. To ćemo postići sadnjom vrsta drveća, koje brzo rastu upotrebljavajući sva moguća sredstva, da njihov rast još više ubrzamo. Možda bi nam tu mogla korisno poslužiti svojedobna iskustva ing. Afanasjeva s njegovim »ekspresnim« šumama? Moramo biti na čistu s time, da na izdvojenim površinama, koje smo teškom borbom izvojevali, nema mjeseta hrastu, bukvi i ostalim vrstama, koje sporo rastu. Tu treba forsirati druge vrste: kesten, bagrem, topole, johu, brijest pa čak i vrbe, uz upotrebu sredstava za pospješenje njihovog razvoja. Cilj nam mora biti stvoriti novu šumu u najkraćem vremenu, kako bismo što prije ostvarili naša obećanja. Hrast, bukvu, smreku i ostale vrste treba da čuvamo tamo, gdje već postoje, a nove površine osvajajmo drugim vrstama drveća. Kad smo jednom podigli šumu, onda možemo pomicljati na to, da te vrste zamjenimo postepeno našim vrednijim vrstama.

No, da bismo mogli prodrijeti s našim novim smjernicama, treba da narod uvjerimo u brzinu ostvarenja njihovih rezultata. Stoga bi pošumljavanje trebalo izvoditi najprije na takvim površinama, koje uopće nisu u pitanju t. j. protiv čijeg pošumljavanja nema nikakovih zapreka. Dobar primjer više vrijedi nego sva usmena i pismena propaganda. Tako bi narod uvidio, da se šumarstvo moderniziralo i u pošumljavanju, a ne samo u eksploataciji, te bismo zadobili povjerenje, koje — iskreno moramo priznati — za sada još ne uživamo posvema.

U »borbi«, o kojoj smo gore govorili, trebali bi nam biti saveznici agronomi. Oni bi trebali propagirati livadno gospodarstvo više nego mi, jer to zapravo i jest njihova zadaća. Prehrana stoke spada u djelokrug poljoprivrede a ne šumarstva, te je na agronomima zadaća, da uvođe racionalnu prehranu blaga i o prednosti iste uvjeravaju narod. Mi smo se šumari latili toga posla silom prilika, braneći naše pozicije, a u stvari to je sektor poljoprivrede. U buduće trebali bi nam agronomi pružiti više pomoći u tom pravcu, pa će i nama biti mnogo lakše dokazivati, da je šuma korisnija od pašnjaka, a pogotovo od t. zv. pašnjaka, koji su samo šetalište za blago i uzrok gubitku dragocjenog dubriva za poljoprivredno zemljište.

Postavivši problem izdvajanja i pošumljavanja zemljišta na terenima van krša i goleti na takovu bazu imat ćemo više uspjeha nego dosad u pogledu kvalitete radova oko pošumljavanja, zatim će nam nove šume donositi prije i veće koristi nego dosad, te konačno ne će više biti potrebno da uzmičemo sa već oslojenih terena, što smo dosad katkada morali učiniti.

Ing. Milan Androić (Zagreb):

TOPOLIN GUBAR (STILPNOTIA SALICIS L.)

U našoj kao i drugim zemljama pridaje se veliko značenje uzgoju vrsta drveća brzog rasta, među koje u prvom redu spadaju topole. Topolovina se sve više upotrebljava u građevinarstvu, industriji papira i celuloze, za telefonske stupove, furnirsko drvo, izradu šibica i t. d. Zbog velikog prirasta u drvnoj masi i mogućnosti sve šire upotrebe njenog drveta u drvnoj industriji, u mnogim državama postoje posebni instituti, koji se bave specijalno izučavanjem uzgoja raznih vrsta topola. Kod nas se je još prije rata započelo sa uzgojem kanadske topole i osnivanjem topolinih matičnjaka. Tek poslije rata postavio si je Institut za šumarska istraživanja Ministarstva šumarstva NRH kao jedan od važnih zadataka dublje i potpunije proučiti mogućnosti uzgoja raznih vrsta topola na našim zemljишima.

No kao što druga tako i ova vrsta drveća imade svojih neprijatelja među gljivama i insektima. Neke vrste topola smatraju se općenito osjetljivim na rak. U topolovim rasadnicima kao i mladim sastojinama topole kod nas bila je dosta česta pojava gljive *Cenangium populneum* (piknidska forma ove gljive naziva se *Dotischiza populnea*). Ova gljiva često napada topole koje rastu na zemljisu koje im ne odgovara ili one koje su fiziološki oslabljene bilo zbog klimatskih uzroka ili napada insèkata. Insekti, štetnici topole, su prilično brojni. Između ostalih najpoznatijih su ovi štetnici debla: velika i mala topolova strizibuba (*Saperda carcharias* L. i *S. populnea* L.), te *Lamia textor* iz familije strizibube (Cerambycidae), velika i mala topolina staklokrilka (*Aegeria apiformis* Cl., *Sciarpteron tabaniformis* Rott.) iz familije Staklokrilci (Sesiidae). Na drvetu prouzrokuje duge smeđe mrlje muha *Dizygomyza carbonaria* Zett., iz reda dvokrilaca (Diptera) familije Agromyzidae. Nabrojene su vrste tehnički štetne. Kao fiziološke štetočine smatramo velikog i malog brestovog te hrastovog pisara (*Eccoptogaster scolitus* F., *E. multistriatus* Mrsch. i *E. intricatus* Rtz.) i *Trypophloeus asperatus* Gill. svi iz familije Scolitidae (Ipidae). Na lišću topole dolazi babak (*Lytta vesicatoria* L.) iz familije Meloidae, te topolove zlatice (*Melasoma populi* L. i *Melasoma tremulae* F.) iz familije Chrisomelidae.

Iz reda leptira (Lepidoptera) familije gubari (Lymantridae) dolazi na topoli topolin gubar (*Stilpnotia salicis* L.).

Nabrojeni štetnici nisu kod nas rijetki. Na području Slovensije u Murskoj Šumini ustanovili smo napad velike i male topolove strizibube, topolove staklokrilke kao i jednog od nabrojenih potkornjaka. U mladoj deset-godišnjoj sastojini kanadske topole na području šumarije Otok kraj Vinovaca, pored gljive *Dotischizae* ustanovljen je napadaj potkornjaka *Trypophloeus asperatus* (napad ovog potkornjaka općenito se ne smatra opasnim). Topolnik kraj Osijeka napao je 1948 godine gubar glavonja (*Lymantria dispar* L.), no našli smo i pojedinačna legla topolinog gubara. Ove godine gusjenice ovoga leptira izvršile su golobrst u parku ispred kazališta u Rijeci. Dvadesetak stabala kanadske topole bilo je u mjesecu julu potpuno obršteno.

Osvrnut ćemo se između ostalog na neke najvažnije biološke karakteristike ovoga štetnika, koji našim stručnjacima praktičarima nije poznat bar ne u onolikoj mjeri kao gubar glavonja.

Prema Spayeru živi topolin gubar gotovo u cijeloj Evropi, izuzev najsjevernijih krajeva, kao i u sjevernoj Aziji. Nalazimo ga od Lapplanda do Srednje Italije, od Engleske do Pekinga. Napada u prvom redu topole (*Populus canadensis* i *P. pyramidalis*), a rijede vrbu. Leptir je jednolično bijele boje. Po tijelu ima bijele dlačice. Noge su mu crne sa bijelim kolotovima. Kao kod mnogih leptira mužjak se razlikuje od ženke po dvostruko perastim ticalima, užem tijelu i veličini. Kod mužjaka je raspon krila 3—4 cm, kod ženke do 5 cm.

Ženka odlaže na deblo i grane topole 150—200 svjetlo-zelenih jaja u hrpice koje oblaže pjenušavim sekretom, koji se na zraku stvrđne i služi kao zaštita jaja. Odrasla se gusjenica lako prepoznaće po širokoj bijeloj liniji na hrptu, koju čine velike žuto-bijele mrlje na svakom segmentu gusjenice. Čukuljica je tamne, gotovo crne boje sa čupercima rijetkih bijelkasto-žutih dlaka.

Prema Altumu leti ovaj leptir u julu i tada odlaže jaja. Iz ovih se istoga ljeta pod konac augusta izvale mlade gusjenice. Gusjenice žderu do jeseni, onda se zavuku u pukotine kore ili stelju gdje prezime. Na proljeće nastavljaju žderanjem mlađih izbojaka lišća sve do juna kada se zakukulje u djelomično požderanom listu, koga saviju rijetkim nitima. Prigodom jakog napadaja zakukuljuju se na vrhu izbojka 5—10 gusjenica. Ekloziju gusjenica istoga ljeta smatra Altum pravilom, a ne iznimkom.

Prema Cocconi-u u sjevernoj Italiji, a naročito u brdovitim predjelima i alpskim dolinama, lete leptiri koncem jula i u avgustu. Odložena jaja prezime i gusjenice izlaze slijedećeg proljeća. U predjelima centralne Italije gusjenice izlaze istoga ljeta, pa u ovom slučaju ovaj leptir ima dvostruku generaciju. Gusjenice druge generacije prezimljuju u gnijezdima, koje naprave od svilenih niti.

Schimitschek je opisao pojavu ovoga štetnika u okolici Beča 1926. i 1927. godine. Iz jaja odloženih ljeti 1926 godine izašle su u proljeće 1927. godine mlade gusjenice. No iz jaja odloženih ljeti 1927. godine izašle su gusjenice 10—12 dana nakon njihova odlaganja. U prvom slučaju leptir je imao jednostruku, a u drugom dvostruku generaciju. Schimitschek je uporedio podatke srednjih dnevnih temperatura, dnevnih maksimuma, relativne vlage i oborina za vrijeme ljetnih mjeseci (juni, juli) 1926 godine, sa podacima istog vremenskog razdoblja 1927 godine. Iz tih podataka se moglo vidjeti, a to je opažać i zaključio, da više temperature sa većim dnevnim maksimumom manjom zračnom vlagom i manjim oborinama djeluje povoljno na razvitak ovog štetnika i ubrzava njegov embrionalni razvoj. Iz ovoga primjera vidimo da su klimatski faktori, u prvom redu temperatura i vлага odlučujući za broj generacija nekoga leptira. Ovaj broj varira ne samo u predjelima raznih klimatskih prilika, nego čak u istom predjelu u pojedinim godinama, u kojima su vremenske prilike različite. Što se tiče topolinog gubara ovako povoljne prilike za njegov embrionalni razvoj imaju za posljedicu i svršetak njegove gradacije. Mlade gusjenice naime, čija eklozija nastupa iste godine na topolama koje su njihovi roditelji potpuno obrstili, nemaju dovoljno hrane. One ugibaju od gladi i od

parasita koji u velikom broju napadaju gladom iscrpljene gusjenice. (topolin gubar ima veliki broj prirodnih neprijatelja). Time je gradacije dovršena.

Gusjenica topolinog gubara je veoma proždrljiva. Ždere danju i noću. Mlade gusjenice skeletiraju list, a veće pojedu veći dio površine lista ostavljajući glavnu žilu. Ako ova bude pregrizena i list padne seli se gusjenica na drugi list. Obično se pod napadnutim topolama nalazi mnoštvo djelomično požderanog lišća. Topola obično iste godine potjera novi list.

Gusjenice u rječkom parku bile su polovinom jula u trećem i četvrtom razvojnem stadiju. One su požderale do tada 80% lišća na krošnjama topole. Prve kukuljice nadene su 18. jula, premda je još uvijek bilo gusjenica koje su žderale. 29. jula na deblima topola primjećeni su bijeli leptiri koji su danju obično mirno sjedili ističući se bijelom bojom na tamnijoj podlozi topoline kore. Ženke su odlagale jaja i već 4. augusta iz prvih legala izašle su gusjenice. Nismo bili u mogućnosti vršiti dalje posmatranje na mjestu pojave štetnika, pa smo gusjenice uzgajali dalje u Zavodu za entomologiju. One su se presvkle četiri puta. Posljednje presvlačenje bilo je neposredno prije zakukuljenja. 18. septembar gusjenice su se zakukljile, a 3. oktobra izišli su leptiri druge generacije. Dva dana nakon toga ženke su odložile jaja, koja će prezimeti.

Ostaje otvoreno pitanje da li su prošle 1949 godine gusjenice izašle tokom istoga ljeta i prezimjele, kako je prije navedeno, u pukotinama kore ili stelje, ili su prezimila jaja, a gusjenice izašle proljeća ove godine.

Nema sumnje da su vremenske prilike sa visokim dnevnim temperaturama i malom zračnom vlagom te minimalnim oborinama bile povoljne za embrionalni razvoj ovoga štetnika.

Iz svega što je naprijed navedeno vidi se da u ekologiji nekoga štetnika (ili insekta uopće) ne možemo postaviti neko točno pravilo, jer je ona ovisna o mnogim faktorima među kojima prvo mjesto zauzima klima. U svojoj entomologiji koja je nedavno izašla prof. Kovačević kaže: »Trajanje razvoja kukaca, broj generacija, dužina leta, stadij prezimljavanja, sve su to momenti o kojima moramo voditi računa, naročito kada proučavamo život kukaca i njihovu važnost za privredu ili kad postavljamo prognozu o štetama na raznim kulturama i određujemo mjere zaštite...« Poznavanje, dakle, biologije odnosno ekologije štetnih insekata omogućuje da ih uspješno suzbijamo. Imali smo mnogo primjera neuspjelih akcija suzbijanja upravo zbog nedovoljnog poznavanja ekologije štetnika. Postoje ogromne vremenske razlike u pojedinim fazama razvitka istoga štetnika u raznim krajevima. Dovoljno je samo spomenuti, da se do sada kod nas smatralo da gusjenice borova prelca gnjezdara* (Cnethocampa pityocampa Schiff.) ide u zemlju radi zakukuljenja početkom ili tokom mjeseca maja. Ovakve podatke nalazimo i u stranoj literaturi. U stvari on ide u zemlju koncem mjeseca februara ili tokom marta što smo utvrdili u posljednje dvije godine proučavanja ovog štetnika. I ne samo to, već i druge pojedinosti iz života pojedinog štetnika potrebno je znati ako ga hoćemo s uspjehom suzbijati. Upravo time smo se rukovodili kad smo odlučili napisati ukratko neke pojedinosti iz života topolinog gubara.

* Ovako naziva profesor Kovačević ovoga leptira, koga inače nazivaju borov četnjak ili borov litijaš. Nama se naziv borov prelac gnjezar čini vrlo pogodnim i u duhu našeg jezika, pa smo ga zato i mi tako nazivali.

Još samo nekoliko riječi o suzbijanju. Ono se vrši mehaničkim putem i kemijskim sredstvima. Jajna legla, kukuljice i leptiri mogu se sakupljati i uništavati. I gusjenice se mogu sa stabala stresati i zatim uništavati. Cecconi preporučuje premazivanje jajnih legala katranom neposredno prije ili za vrijeme izlaska gusjenica. Prema Schimitscheku u Austriji je ovaj štetnik izazvao golobrst godine 1948. i 1949. u šest-godišnjoj sastojini kanadske topole, u okolini Münchendorfa. Uništavanje se vršilo sa preparatima E 605 (Parathionem) i Gesarolom. Nema sumnje da se sva kemijska sredstva, koja se sa uspjehom upotrebljavaju za suzbijanje gusjenica gubara glavonje mogu upotrebiti i za uništavanje topolinog gubara. Reznice topole treba prije sadnje pregledati i očistiti od eventualnih jajnih legala topolinog gubara.

Ing. Ninoslav Lovrić (Zagreb):

NEKA DIZALA KOD PRIMJENE SKIDERA

Danas se nastoji što više mehanizirati utovar i istovar drva u šumi, na stovarištu i u pilani, jer smanjenom upotrebom ručne radne snage povećava se efekt i ekonomičnost rada. Način mehanizacije ovisi o prilikama i raspoloživim sredstvima. Prema tome ne mogu se smatrati pojedini načini mehanizacije primjenljivi u svim slučajevima, a ostale odbaciti kao neuporabljive i nepodesne.

Rad u šumi odvija se pod naročitim okolnostima. Prilikom mehanizacije treba biti oprezan utoliko što se moraju primijeniti takovi strojevi, koji u pogledu materijala, težine i sigurnosti pogona potpuno odgovaraju tim posebnim uvjetima rada. U obzir dolazi samo materijal najbolje kvalitete i s najmanjom težinom. Prema tome su najbolji strojevi građeni od laganih metala i visokovrijednog čelika.

Eksploatacija se šuma vrši redovno po lančanom sistemu rada. Jedan rad uvjetuje drugi i obustava nekog dijela posla, štetno se odrazuje na cijelokupni učinak. Radionice za popravak strojeva nalaze se obično dosta udaljeno od radilišta i dulje vremena treba čekati dok se popravi stroj. Sve nas to upućuje, da izrada strojeva mora biti veoma solidna, tako da nema kvarova za vrijeme pogona, odnosno obustave rada.

Vlastita težina i konstrukcija strojeva treba biti takova da je stroj premjestiv, t. j. brzo i lako se dade montirati i demontirati, jer se posao ne vrši na jednom mjestu. Solidnost izrade je vrlo važna, jer se posao vrši neprekidno, dakle i po najgorim vremenskim prilikama.

Iz izloženog je svakako jasno, da će troškovi oko izrade ovakovog stroja biti visoki, ali će se bolje isplatiti, nego li izgradnja jeftinijeg stroja djelomično podesnog za praktičnu primjenu. Svim uvjetima i zahtjevima, koje traži šumarstvo od strojeva za svoju upotrebu, može se jedino uđovoljiti primjenom sredstava i pomagala s kojima raspolaže moderna tehnika.

U svrhu mehanizacije utovara i istovara drva u šumi primjenjeni su mnogi strojevi, ali pošto se traže od ovih posebni uvjeti, prilično velik broj nije se pokazao dovoljno ili očekivano uporabljiv i koristan. U dalnjem razlaganju očekujemo, da će opisani strojevi u ovom članku za utovar i istovar drva u šumi imati sve naprijed spomenute osobine, pored ostalih koje se zahtjevaju od dobro konstruiranog stroja. Neke od tih osobina bit će odmah vidljive iz opisa pojedinog stroja, a neke se ne mogu pokazati nego li tek u praktičnoj primjeni. Opisani strojevi nalaze se već odavno u praktičnoj primjeni i to naročito u Americi i SSSR-u. Razvitkom tehnike znatno su poboljšani te ih se zbog njihovih izvjesnih dobrih osobina i u pogodnim okolnostima sve više i više primjenjuje i u drugim zemljama. Ovo se može vidjeti i po vanjskoj stručnoj štampi, koja je u zadnje vrijeme donosila njihove opise i prikaze o radu. Kod nas se još nije udomaćila ta vrsta strojeva kod utovara i istovara u šumi, te prema tome donosimo podatke iz strane stručne štampe. Ti se strojevi mogu primjeniti ne samo za utovar i istovar drva u šumi, nego i na drugim mjestima. No, obzirom da se rad oko utovara i istovara drva u šumi, odnosno sječini odvija pod najtežim okolnostima, to ćemo prvenstveno obratiti pažnju na njihovu primjenu u šumi.

U Sjevernoj Americi utovar i istovar s tim strojevima redovito je povezan s primjenom skidera, ali je moguća upotreba i kod ostalih načina vuče, kao na pr. traktorske i konjske, jer se dade prilagoditi uslovima mehanizacije rada.

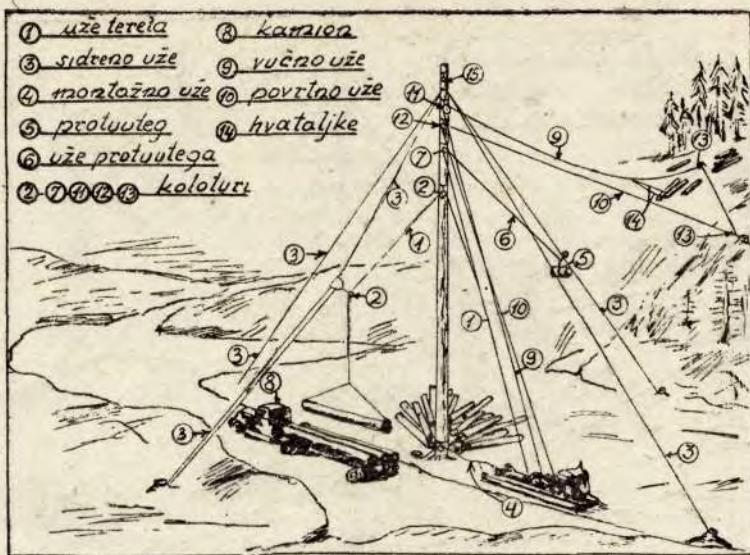
Lančani sistem rada u eksploataciji šuma traži da sve radne operacije budu međusobno povezane, te da na pojedinim radnim mjestima ne nastaju uska grla proizvodnje. Jedno takvo usko grlo proizvodnje je utovar na pomoćnim šumskim skladištima. Mehanizacijom utovara rješava se ovo usko grlo a time omogućava potpuno iskorišćenje prednosti lančanog sistema rada.

Opisi pojedinih strojeva prikazani su bez detaljnog opisa konstruktivnih dijelova, jer to spada u djelokrug strojarskih stručnjaka.

Postoje različite podjele strojeva za utovar i istovar i svaka ima kod njezine provedbe svoje opravdanje. Kako primjena stroja u glavnom ovisi o načinu njegova rada, to je takova podjela uzeta u obzir, pored podjele prema konstrukciji, koja je s prvom u vezi a također je uobičajena.

Opisani strojevi za utovar i istovar drva spadaju među dizala sa prekidnim pogonom, t. j. prenose teret od vremena do vremena. Među njima ćemo provesti raspodjelu prema načinu prenosa i to na: dizalice, kružna i uzdužna dizala. Dizalice imaju samo vertikalni teretni prenos. Kružna dizala vrše osim vertikalnog i kružni teretni prenos, a uzdužna dizala u mogućnosti su da obavljaju pored vertikalnog i uzdužni teretni prenos.

Među dizalice spadaju sistemi pretovara sa sidrenog užeta (Guy line systems). Oni iskorišćuju sidreno uže za dizanje tereta, a upotrebljavaju se kod vuče s vitlima. Ovdje možemo razlikovati dvije konstrukcije i to s jednim i s dva utovarna užeta.

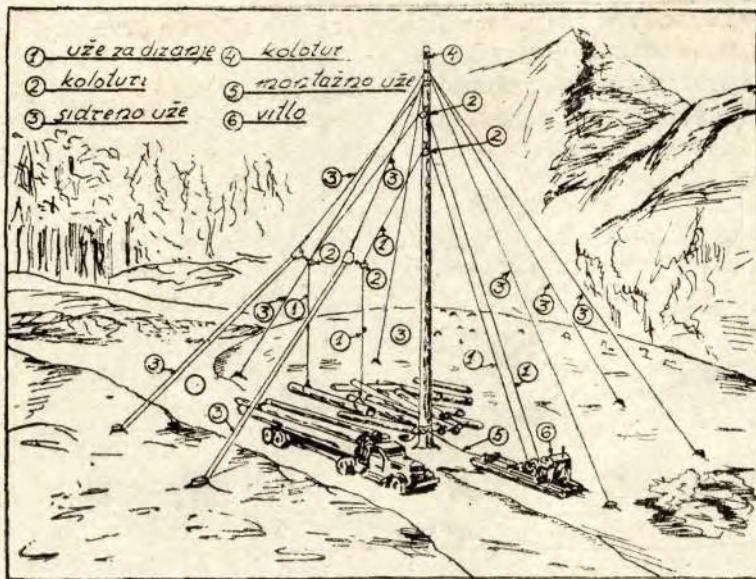


Sl. 1. Dizalica s jednim utovarnim užetom (Guy line loading) (Skagit).

Konstrukciju američke dizalice s jednim utovarnim užetom prikazuje sl. 1. (Guy line loading) i to u vezi s privlačenjem drvnog materijala pomoću skidera poznatim pod imenom »Highlead yarding«. Za utovar je potreban samo jedan bubenj, a ostala dva bubnja služe za privlačenje materijala. Utovarno uže dizalice od bubnja ide koloturom (2) na jarbolu (stupu) a zatim kroz pričvršćen kolotur za sidreno uže pomoću posebnog uređaja, koji omogućuje da se može centrirati uže s teretom prema mjestu utovarnog prevoznog sredstva. Spuštanje utovarnog užeta vrši se stavljajućem bubenja izvan pogona, a protuuteg (5) spojen s ovim užetom klizi po sidrenom užetu prema dole i na taj način uz kočenje bubenja spušta se uže polako na odgovarajuće mjesto. Da se izbjegne udaranje trupaca o kamion prilikom njegovog utovara postavljaju se uz kamion zaštitni dugi trupci. Kao pogonski stroj dolaze u obzir razni sistemi vrtljova. Iako taj sistem daje povoljne rezultate kod utovara malih trupaca ipak se malo upotrebljava, jer je nadmašen s drugim sistemima.

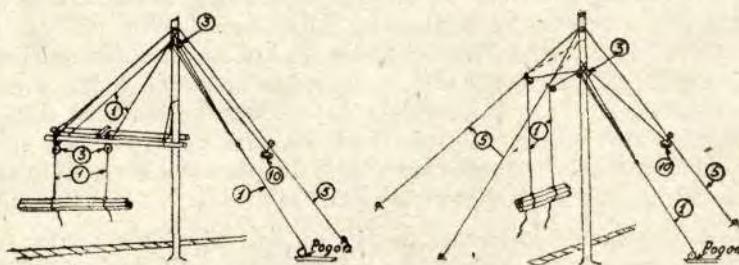
Na sl. 2. predviđena je shema dizalice s dva utovarna užeta. Kao prijašnja dizalica, tako i ova najviše se upotrebljava kod rada s istim tipom skidera koje smo naprijed spomenuli. U konstrukciji razlika je u tome što ova dizalica nema protuutega a ima dva utovarna užeta i dva bubnja. Ta dva užeta pričvršćena su na isti način o sidreno uže kao što smo imali kod dizalice prema sl. 1., a bubenjevi su reverzibilni i mogu da rade neovisno jedan od drugoga ili simultano. Rad s ovom dizalicom je bolji nego li prethodnom, jer se teret utovaruje na povoljniji način.

Kod lančanog sistema vuče i utovara primjenjena je uspješno u SSSR-u dizalica prikazana na sl. 3b. Pogon se dizalice vrši s jednim bubenjem, protuutegom i pomoću jednog utovarnog užeta. Od ovog utovarnog užeta odvajaju se na istom mjestu tri užeta i to jedno za protuuteg, a



Dizalica sa dva utovarna užeta (Guy line loading) (Skagit)

ostala dva su u vezi preko kolotura za dva sidrena užeta tako, da je teret privezan na dva mjestra prilikom njegovog dizanja. Utovar trupaca vrši se na taj način, da se najprije priveže s jednim odvojkom utovarnog užeta i privuku do jarbola, zatim se priveže drugi odvojak i diže iznad vagoneta postavljenog za utovar. Nakon toga se izravna teret i spušta u vagonete



Sl. 3a. Shema kružnog dizala prema T. I. Kiščenku

Sl. 3b. Shema dizalice s jednim utovarnim užetom prema T. I. Kiščenku

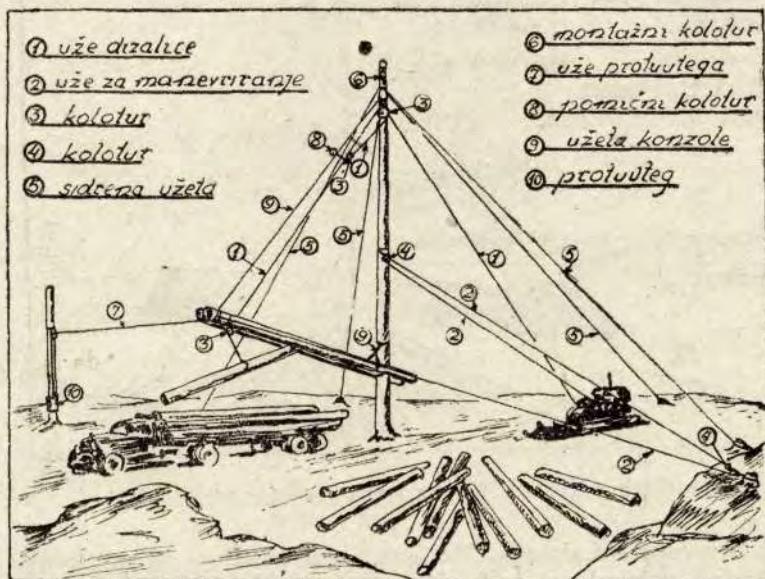
koji se postavljaju na razmaku 10—12 m jedan od drugog. Pri radu ove dizalice upotrebljen je vitao TL-3 s tri bubenja. Jedan bubanj služio je za pogon, a ostala dva za privlačenje.

Kao kružna dizala rade sistemi s okretnom (Boom systems) polugom u horizontalnoj ravni oko jarbola. Prilikom utovara poluga se postavlja iznad tereta (trupca), podiže ga, zatim prenosi i spušta u vozilo, koje se utovaruje. Poradi same konstrukcije za ovo dizalo potrebna je manja po-

gonska snaga, nego li kod spomenutih dizalica. Do njihove primjene veoma često dolazi u mehaniziranom radu.

Prema načinu hvatanja tereta kod dizanja možemo podijeliti kružna dizala na dvije grupe. Dizala prve grupe hvataju teret s utovarnim užetom u blizini sredine, dočim druge grupe na dva mesta pri krajevima tereta (trupca).

Predstavnik prve grupe je dizalo sistema »Heel boom loading« (sl. 4). Okretna poluga u obliku drvenog okvira pričvršćena je pomoću užeta (9) za jarbol na visini po prilici 4 m nad zemljom. Okvir je napravljen od dvije uzdužne grede duljine cca 12,5 m i od najmanje 6 poprečnih greda (1,5 m).

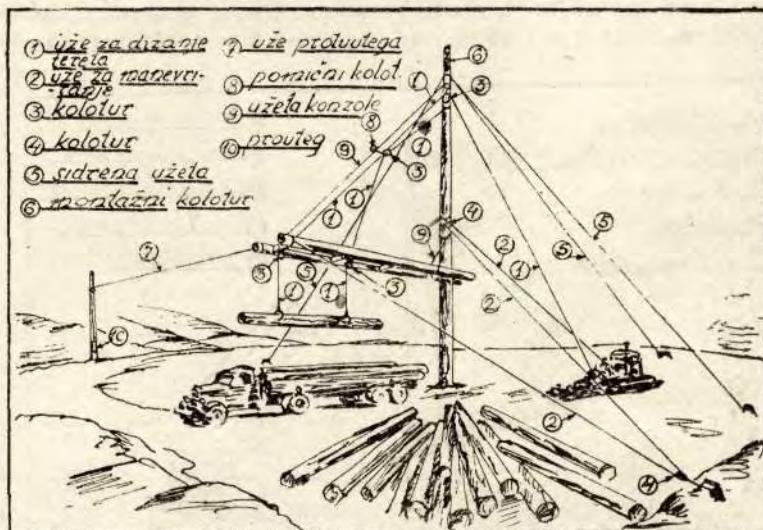


Sl. 4. Kružno dizalo ssitema »Heel boom loading« (Skagit).

Horizontalno okretanje poluge omogućeno na lijevo od jarbola pomoću užeta (2), koje prolazi kroz koloture (4) namatajući se oko malog bubenja motornog vitla. Povratak poluge odnosno, pomak na desno vrši se užetom (7) na koje je vezan protuuteg (10). Ovo uže prebačeno je preko obješenog kolotura na posebnom stupu. Ovaj povratni uređaj može se postaviti i na sidreno uže. S kočnicom na malom bubenju pogonskog vitla regulira se brzina kružnog gibanja poluge u horizontalnoj ravnini. U nekim konstrukcijama ovog sistema obavlja se horizontalno okretanje poluge na obe strane sa strojem tako, da je nepotreban protuuteg (kao na sl. 6). Kod ovog načina utovara trupac se ne hvata na mjestu njegovog težišta, nego prema kraju tako, da se osloni kod dizanja na okvir (polugu). Na taj način je omogućeno sigurno postavljanje trupca (tereta) na kamion, koji je smješten u radijalnom smjeru prema jarbolu. Od hvataljke ide uže (1) koloturom (3), pokretno vezanim i vođenim koloturom (8) uz sidreno, te nakon

što je prošlo koturom (3) na vrhu jarbola omotava se oko glavnog bubenja motornog vitla. Pogonski vitao sastoje se od 2 ili 3 bubenja, već prema načinu pokretanja poluge (bez ili sa protuutegom). Prednost ovog sistema je jednostavnost u rukovanju, jer ima samo jedno utovarno uže (za dizanje tereta), a pri tome omogućava potpunu kontrolu kod utovara.

Tipove druge grupe predstavljaju sl. 5, 6 i 3a. Bitna konstruktivna razlika između tih dviju grupa je u tome, da prva grupa ima jednu hvataljkku a druga dviye.



Sl. 5. Kružno dizalo sistema »McLean boom loading« s protuutegom (Skagit).

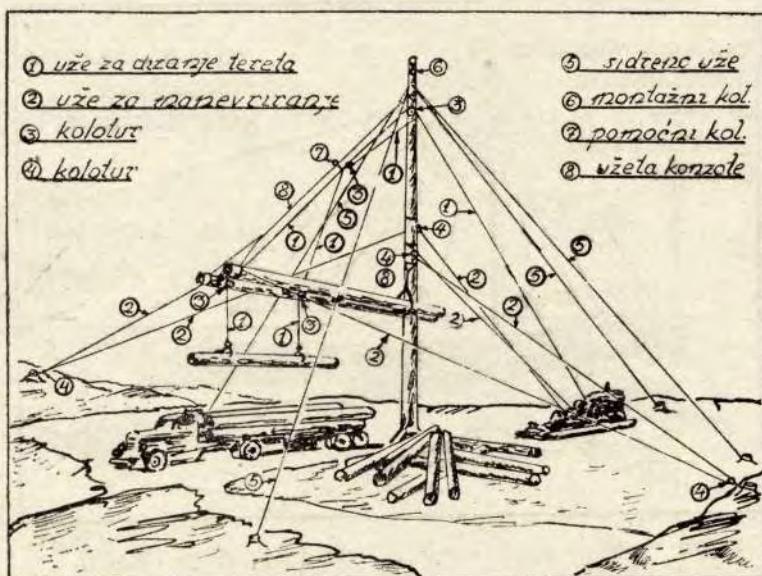
Na sl. 5. prikazani sistem »McLean boom loading« je iste konstrukcije kao prethodno opisani na sl. 4., osim što se nalaze dva užeta na polugi. Ova prolaze preko kolutura te na krajevima završavaju s hvataljkama. Dizanje i spuštanje trupca (tereta) vrši se s bubenjem na pogonskom vitlu pomoći užeta (1) tako montiranog i sprovedenog preko kolutura, da je u tom radu zahvaćen trupac na dva kraja (bez oslanjanja na polugu), kako je vidljivo iz same slike. Horizontalno okretanje poluge vrši se pomoći malog bubenja na pogonskom vitlu, užeta (2) i protuutega (10) s užetom (7). Protuuteg može biti montiran i na sidrenom užetu. Ovaj sistem kao i naprijed spomenuti može se upotrebiti u kombinaciji s privlačenjem drva sa skiderima, te u tom slučaju kao pogon služit će vitao s 3, odnosno 4 bubenja.

Dizalo na sl. 6. također je sistema »McLean boom loading«, a razlikuje se od spomenutog, da nema protuutega. Horizontalno okretanje poluge obavlja se s dva bubenja, a dizanje i spuštanje tereta s jednim bubenjem. Na taj način za pogon dizala trebaju tri bubenja.

U SSSR-u primjenjuje se kružno dizalo prikazano u shemi na sl. 3a. Prema svojoj konstrukciji i radu spada u drugu grupu. Protuuteg montiran je na sidrenom užetu i služi za otpuštanje utovarnog užeta (1). Nakon što

je privezan teret, radnici daju signal rukovaocu vitla, koji uključuje u pogon pomoći bubanj, teret se diže do poluge, poluga se pomiče ručno i teret se poravnava iznad mjesta utovara. Rukovalac vitla otpušta pomoći bubanj, teret se spušta u vagon i razvezuje. Za tim se ponovo stavlja u pogon bubanj i izvlači uže ispod tereta. Pogon se vrši s vitlom TL-3, gdje je jedan bubanj (pomoći) služio za dizanje a ostala dva za privlačenje drvnog materijala. Teret jednokratnog dizanja iznosio je prosječno 1 t.

U posljednju skupinu pripadaju uzdužna dizala. Prilikom rada vrši se vertikalno dizanje tereta i uzdužni prenos između jarbola. Glavna je njihova karakteristika u konstruktivnom pogledu što imaju dva jarbola (glavni i sporedni). Postoji više konstrukcija te ih se može podjeliti na



Sl. 6. Kružno dizalo sistema »McLean boom loading« bez protuutega. (Skagit).

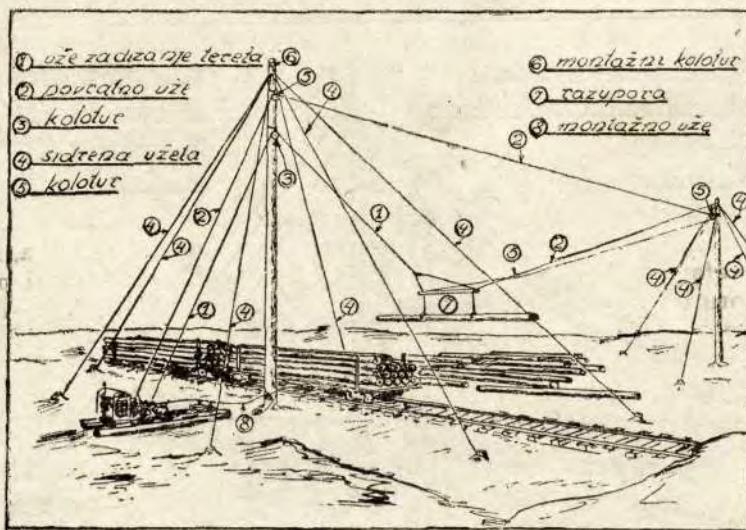
dvije vrste. U prvu vrstu idu one, koje imaju pored utovarnog i povratnog užeta i uže-nosač s kolicima. Druga vrsta ima samo utovarno i povratno uže. Jedna i druga vrsta imaju sidrena užeta i montažno uže, jer je to u konstruktivnom i montažnom pogledu neophodno potrebno. Ta dizala upotrebljavaju se kod utovara, istovara ili usklađištenja oblovine a naročito duge drvene građe. Zbog mogućnosti uzdužnog prenosa tereta, naročito je prikladno ovo dizalo za pretovar na veće razmake s jednog mesta na drugo unutar prostora između dvaju jarbola.

Uzdužno dizalo (sl. 7) izvedeno je s utovarnim i povratnim užetom. Hvaljike su vezane s prenosnom gredom, koja je pomoći posebnih užeta spojena na jednoj strani s utovarnim užetom, a na drugoj, preko kolotura, s povratnim užetom. Utovarno uže (uze za dizanje tereta) prolazi kroz kolotur (3) na glavnom jarbolu i omotava se zatim oko prvog bubnja pogonskog vitla. Povratno uže je jednim krajem usidreno o sporedni jarbol

i, prolazeći preko koloture na utovarnoj gredi, jednom i drugom jarbolu (5), namata se na drugi bubanj pogonskog vitla. Povratnim se užetom kod pretovara postavlja prenosna greda iznad trupca, hvataljkama se zahvata trupac, diže u horizontalnom položaju na stanovitu visinu, zatim, namatanjem glavnog užeta, prenosi se nad mjesto određeno za istovar, gdje se spušta.

Konstrukcije s užetom nosačem i kolicima u praksi se sve više upotrebljavaju. Uže nosač je napeto i nepomično učvršćeno za jarbole, a po njemu se kreću kolica pokretana s povratnim i utovarnim užetom preko kolotura. Kod ovog tipa potrebni su jarboli veće visine.

Obe vrste ovih dizala imaju vitla sa dva bubenja.



Sl. 7. Uzdužno dizalo sistema »Tight line loading« (Skagit).

Izvršimo li podjelu svih ovdje navedenih dizala prema konstrukciji, tada razlikujemo ove grupe: 1. Sistemi sa jednim jarbolom i bez horizontalno okretne poluge. To su dizalice prikazane na slikama 1, 2 i 3b. 2. Sistemi s jednim jarbolom i horizontalno okretnom polugom (kružna dizala); na slikama 3a, 4, 5 i 6. 3. Konstrukcije sa dva jarbola kojima pripadaju uzdužna dizala (sl. 7).

Elemente dizala možemo podjeliti na: A) pogonski vitao; B) sredstva za prihvatanje (kuke hvataljke), žičana užad, lanci i ostali pribor za rukovanje kod dizanja tereta; C) koloturi i kolica kroz koje prolazi žičana užad i služe za upravljanje pokretima.

Ad A. Pogonski vitao se dijeli na pogonski stroj, transmisije i predložnike koji spajaju pogonski stroj i bubenjeve, bubenjeve za namatanje užeta, te razne poluge za rad. Svi ovi dijelovi sagrađeni su na jakom okviru tako, da se daju lako premještati. Za pogon služe parni strojevi, benzinski i Diesel motori. Snaga benzinskih ili Diesel motora iznosi od 34–301 KS, a najveći motori mogu biti od 500 a i više KS. Ovi motori

imaju obično četiri brzine, koje se ukopčaju preko mjenjačke kutije sa zubčanicima. S lancem se prenosi kretanje s mjenjačke kutije na pogonsku osovinu koja nosi povratni i pomoći bubenj, a zubčanik s pogonske osovine pokreće preko zupčanika glavni bubenj. Prema tome za koje uže služi bubenj dijele se na: glavni (vučni ili utovarni), povratni, pomoći ili montažni i dodatni bubenj. Obično pogonski vitao ima glavni, povratni i pomoći bubenj, a prema potrebi pogona montiran je odgovarajući broj dodatnih bubenjeva na produžnom okviru vitla.

Kapacitet pojedinih bubenjeva (duljina namotanog žičanog užeta) iznosi na pr. za Skagit vitla:

260—580 m užeta promjera 15,9—28,6 mm (glavni bubenj)

535—1340 m užeta promjera 11,1—19,0 mm (povratni bubenj)

305—1070 m užeta promjera 6,3—9,5 mm (pomoći bubenj)

Broj bubenjeva na pogonskom vitlu ovisi o potrebi kojoj služi. Ako vršimo samo utovar, onda će nam trebati dva do tri bubenja, dokim u kombinaciji kod privlačenja sa skiderima, taj se broj povećava. Ukopčavanje bubenjeva vrši se polugama s kojima se rukuje pomoći pedala. Brzina kretanja glavnog bubenja varira od 20 m u minuti kod prve brzine do oko 90 m/min kod četvrte brzine. Povratni bubenj ima brzinu kretanja oko 50—235 m/min. Podaci se odnose za benzinski motor snage 106 KS. Vitao je postavljen na saonicama načinjenim iz drva i željeznih okvira, može se sam pokretati ili dopremati na posebnim kolicima, a može biti montiran na traktoru ili drugim vozilima. Težina vitla se kreće od 1810—16.330 kg s dužinom od 2,08—4,83 m i širinom 1,52—3,15 m (vidi Š. L. br. 9—10/50).

Ad B. Najvažniji elemenat dizala jesu žičana užad. Kod nas se upotrebljava žičana užad za dizala, normirana prema DIN-u 655.

U eksploraciji šuma, a također i kod dizala najobičnija je primjena čeličnog užeta sa 6 ili 8 pramenova, sa 15 ili 19 žica u svakom pramenu. Pojedina žica, kao i uže, je okruglog presjeka. Svaki pramen može biti građen od žica istog dijametra, a i kombiniran od žica različitog dijametra. U posljednjem slučaju poznata je takova konstrukcija užeta pod imenom »Seale«, gdje imamo 6 pramenova, a svaki se sastoji od jedne deblje centralne žice opletene s 9 tanjih žica, a iznad ovih je 9 debljih žica (gibkije, trajnije i veće nosivosti). Pored toga postoji užad s pramenovima od 7 i 37 žica, ali se svi ne upotrebljavaju u eksploracione svrhe. Prema načinu pletenja izrađuje se užad s jednostrukim, dvostrukim i trostrukim pletenjem, no najčešće se upotrebljavaju dvostruko pletena užeta. Obzirom na smjer pletenja standardizirano je unakrsno pleteno uže (prečni splet), gdje su pramenovi pleteni na desno oko jezgre (srčike), dok su žice u pramenu u suprotnom pravcu. Također se izrađuje užad istosmjernog pletenja, kod kojih su pramenovi i žice u njima pleteni u istom pravcu. Jezgra užeta redovno se izrađuje iz kudelje i služi ne samo kao nosioc pramenova užeta nego je također i rezervoar za mazanje. Kod užeta nosača izloženog velikim naprezanjima preporuča se upotreba užeta s jezgom od neovisnog žičanog užeta, jer mu se na taj način povisuje čvrstoća za 10% (također povećava krutost).

Pregled žičanih užeta, koja se najčešće upotrebljavaju u eksploraciji šuma

Konstrukcija užeta	Promjer mm	Jezgra	Cvrstoča u tonama	Upotreba
6×19	45—51	Neovisno žičano uže	115—175	Uže — nosač
6×19	29—35	Konopljeno ili žičano uže	45—85	Glavno ili vučno ili utovarno uže
6×19	19—22	Konopljena	20—28	Povratno uže
6×15	10	Konopljena	5	Pomoćno ili montažno uže
8×19	22—32	Konopljena	24—48	Vezovi, pribor za prihvatanje (kao omče)

Užad se izrađuje od specijalnog čelika, a pojedine žice su redovno pomicane. U ostali pribor pripada: međusobni vezovi žičanih užeta, omče, razne hvataljke, kombinacije karika i lanaca, kolani i ostalo.

Spoj pojedinih užeta mora biti takav, da se zaprijeći pri kretanju zatpetljavanje i zauzljavanje. Zatim mora biti osigurano mjesto na užetu za prikopčavanje hvataljki i omči. Omče služe za jednostavno prihvatanje trupaca kod vuče i dizanja, a izrađene su od žičanog užeta sa spojkama za prikopčavanje i vezanje trupaca. Kolan je kratki komad žičanog užeta s kopčama na svakoj strani izrađenim za spajanje kolotura s panjem.

Ad C. Koloturi služe za mijenjanje pravca ili su sredstvo za povećanje mehaničkih prednosti nekog sistema. Pogonski vitao kod dizala ima dovoljno snage za operativne svrhe te koloturi služe većinom samo za mijenjanje pravca. Međutim za kretanje vitla, napinjanje užeta nosača i sl. iskorištava se mehanička prednost postignuta kombinacijom više kolotura u jedan sistem (koloturnik). Kolotur je izrađen iz dvodjelnog čeličnog okrilja sa čeličnom osovinom na kugličnim ležajima i ima karike ili pokretnе spojke za vezanje uz panjeve ili jarbol. Nekoji koloturi imaju rezervoar s mazivom te mogu raditi bez nadzora. Veličina kolotura je vrlo različita i kreće se, u glavnom, od malenih ili prolaznih kolotura težine 7,5—12,5 kg (za užad promjera 10—13 mm), pa do velikih kolotura težine 750—1000 kg (užad promjera 35—45 mm).

Kolica se upotrebljavaju, kako je spomenuto, kod dizala sistema »Tight line loading« i kreću se užduž užeta nosača. Snabdjevena su s potrebnim brojem kotura, odnosno, kolotura što ovisi o konstrukciji.

Za jarbol se upotrebljava stoeće stablo, prenosni čelični jarbol ili posebni izgrađeni tornjevi. U slučaju da ne postoji pogodno stoeće stablo, onda se na određeno mjesto dovuče odgovarajuće stablo, postavlja vertikalno i učvrsti sa sidrenim užetima. Nakon što je jarbol podignut, posjeku se naokolo sva stoeća stabla u krugu s radiusom visine jarbola radi postavljanja sidrenih užeta. Stoeće stablo najprije se okreće od grana i otpili vrh. Visina jarbola ovisi o tome, da li dizalo služi za pretovar ili i za

vuču drvnog materijala sa skiderima. U prvom slučaju visina je jarbola mnogo manja (oko 20 m), a u drugom slučaju je mnogo veća (dosije kad-kad 50—65 m u starim sastojinama duglazija).

Na jarbol se najprije postavlja pomoćni ili montažni kolotur, kojega diže penjač i vlastoručno vješa na jednu žičanu zamku privezani blizu vrha jarbola. Zatim provlači kroz taj kolotur pomoćno uže debljine 10 mm, te se s tim užetom dižu drugi koloturi kao i sidrena užeta. Obično ima šest vršnih sidrenih užeta svezanih ispod pomoćnog kolotura, a donji krajevi sidrenih užeta učvršćuju se omatanjem oko panjeva na udaljenost približno jednakoj s visinom jarbola. Utovarni glavni kolotur veže se ispod sidrenih užeta na posebnoj omči, a pored toga je slobodno vezan s pomoćnom omčom za jedno od vršnih sidrenih užeta. U slučaju prekida glavne omče, glavni kolotur će skliznuti po sidrenom užetu i time će se zapriječiti nesreća koja bi nastala pri padu kolotura na zemlju. Zatim se vješaju ostali koloturi. Kod visokih jarbola i onih, koji rade s velikim opterećenjem, postavlja se pored gornjeg vršnog usidrenja još jedno na $\frac{2}{3}$ visine jarbola, da bi se spriječio prelom jarbola. Kod upotrebe jarbola za dizanje i za vuču, koloturi za dizanje i za ostale svrhe kod dizanja nalaze se ispod sidrenih užeta. Pomoćni ili montažni kolotur nalazi se također općenito blizu baze jarbola. Čelični jarboli imaju na vrhu potrebne koloture, kao i sidrena užeta, stalno montirane. Ovi jarboli prenose se u horizontalnom položaju i postavljaju vertikalno na zidanu podlogu pomoću specijalnih mehanizama. Nakon što je smješten jarbol, postavlja se pogonski vitao na pogodnom uzvišenom mjestu ili na izgrađenu platformu od trupaca u sigurnoj udaljenosti od jarbola, a zatim se zadnji kraj saonica pogonskog vitla usidri za panjeve (u slučaju potrebe) da bi se spriječilo njegovo klizanje za vrijeme rada.

Za k l j u č a k. U uvodu su navedeni uslovi, kojima treba udovoljiti stroj kod primjene u eksploraciji šuma. Spomenuta dizala su rađena iz specijalnog čelika tako, da im je ukupna težina velika, ali zbog mogućnosti rastavljanja u pojedine sastavne dijelove osigurana je njihova doprema u šumske predjele, gdje se vrši eksploracija pod nepovoljnim terenskim prilikama. Pojedini dijelovi su izrađeni iz specijalnog čelika ili metala velike čvrstoće, što je od utjecaja na mogućnost kvara.

Iz opisa je vidljivo, da su izvedeni veoma jednostavno u konstruktivnom pogledu. Prema tome montaža i popravci ne zahtijevaju naročito specijalizirane radnike, a niti mnogo vremena za njihovu provedbu. Iz prikazanog načina rukovanja s tim dizalicama, može se zaključiti, da će se moći vršiti uspješno sa običnim radnicima nakon kraće obuke.

Za lančani sistem rada su veooma podesni, a ovo je u toliko važno, jer se danas gotovo tako odvijaju svi radovi u eksploraciji šuma. S tim strojevima moguć je također neprekidan rad, t. j. pod svim vremenskim prilikama.

Bitna je osobina ovih dizala premjestivost, koja proizlazi iz konstrukcije odnosno jednostavnosti izrade pojedinih sastavnih djelova. Za rad nije potrebna izgradnja posebnih rampa ili tome sličnih naprava. — Važno je napomenuti da zahtijeva veliku količinu drvnog materijala za utovar i istovar zbog svog učinka, koji na pr. može iznositi kod kružnog dizala oko 12—15 m^3 /sat (uz teret dizanja od 1,5 t).

Kod nas se je već počelo primjenjivati skidere u eksploataciji šuma. Pošto je gotovo redovni pratilac skidera opisana vrsta dizala, to se može očekivati, da će i kod nas doći do njihove primjene. U tom slučaju će se najbolje ispoljiti sve dobre i loše osobine tih dizala, pa će se moći ocijeniti objektivno tek onda njihova valjanost u našim prilikama.

Literatura:

Upotrebljena literatura:

Kiščenko T. I.: Potočnyj metod trelevki i pogruzki lesa lebedkoi; Les, prom. br. 12/1949.

Nelson Courlandt Brown: Logging New York 1949.

Ing. Fantoni: Opće strojarstvo, Zagreb.

Ing. Fantoni: Opće strojarstvo, Zagreb.

Skagit Steel and Iron Works — prospekt.

Washington Iron Works — prospekt.

Napomena: Sheme dizala uzete iz Skagit prospekta, načinjene su po direktivama J. Kenneth Pearce, profesora eksploatacije šuma na College of Forestry univerziteta u Washingtonu.

POUGLJAVANJE U PEĆIMA SA KRUŽNOM CIRKULACIJOM PLINOVА

1. Pougljavanje i suha destilacija

Pougljavanje drveta razlikuje se od suhe destilacije kako po tehnici rada tako i po vrsti te količini konačnih produkata.

Pougljavanje — bilo to u žežnici ili u raznim vrstama peći za pougljavanje — vrši se uz ograničeni pristup uzduha. Potrebna temperatura za proces pougljavanja nastaje, u unutrašnjosti žežnice odnosno peći, izgaranjem stanovite količine drveta. Glavni produkt pougljavanja je drveni ugљen. Tekući proizvodi ili se ne dobivaju ili se dobivaju u ograničenoj količini (u raznim pećima za pougljavanje). U koliko se dobivaju svode se samo na neznatne količine drvnog katrana slabije kvalitete.

Suha destilacija drveta vrši se privođenjem potrebine topline izvana. Proces se odigrava bez pristupa uzduha. Proizvodi suhe destilacije su: drveni ugљen, tekući destilati (sidovi drveni ocat i drveni katran) i smjesa plinova koji se ne mogu kondenzirati, a koji se sastoje iz 60% ugljičnog dioksida (CO_2), 34% ugljičnog monoksida (CO), 3% metana (CH_4) a ostatak se sastoji iz vodika (H_2) i tragova drugih plinova (4 str. 1939).

Gornja granica temperature karbonizacije kod suhe destilacije drveta obično svršava sa $400^{\circ}C$. Kod pougljavanja u žežnicama ona često prelazi $600^{\circ}C$ (3 str. 116). Viša temperatura u žežnicama djeluje na kvalitet drvnog ugljena, jer takav ugljen sadrži manji procenat hlapljivih sastojaka i više ugljika nego drveni ugљen iz retorte. S time u vezi retortni drveni ugљen ima manju ogrijevnu snagu od drvnog ugljena iz žežnice. Ako uzmemos da ogrijevna snaga drvnog ugljena iz žežnice iznosi 100, onda drveni ugљen, dobiven pougljavanjem u reznim pećima za pougljavanje, ima ogrijevnu snagu 93, a retortni drveni ugљen samo 90 (4 str. 137).

Pougljavanje drveta u retorti (suha destilacija) teče mnogo brže nego pougljavanje u žežnici. Destilaciono drvo se naglo suši i prši (raspučava) a to uzrokuje da drveni ugaj, dobiven suhom destilacijom u retorti, ima slabiju mehaničku čvrstoću. Radi toga on se ne može upotrijebiti u visokim pećima gdje se baš traži velika čvrstoća.

Suha destilacija drveta u retortama traži relativno veliku količinu goriva za zagrijavanje retorti. Drveni ugaj, odnosno destilaciono drvo, u retorti slab je vodič

topline, te je potrebno jako zagrijavanje retorte da bi se cijelokupna masa drveta u retorti dovela do potrebe temperature za karbonizaciju. Ovo traži visoku temperaturu u ložištu i veliki potrošak goriva. Klar (»Technologie der Holzverkohlung«) navodi da se kod suhe destilacije drveta mora računati sa potroškom 16% količine destilacionog drveta za zagrijavanje retorte. Bunbury-Elsner (»Die trockene Destillation des Holzes«) navode da se u Americi troši 170–200 lbs (77–90 kg) kamenog ugljena za suhu destilaciju jedne tone drveta (1 str. 2). U pokretnim postrojenjima za suhu destilaciju drveta kakova su izgrađena kod nas (vidi Š-L-br. 12/49 str. 414–423), troši se 0,25 odnosno 0,50 prm ogrijevnog drveta za destilaciju 1 prm destilacionog drveta (5. str. 416 i 419).

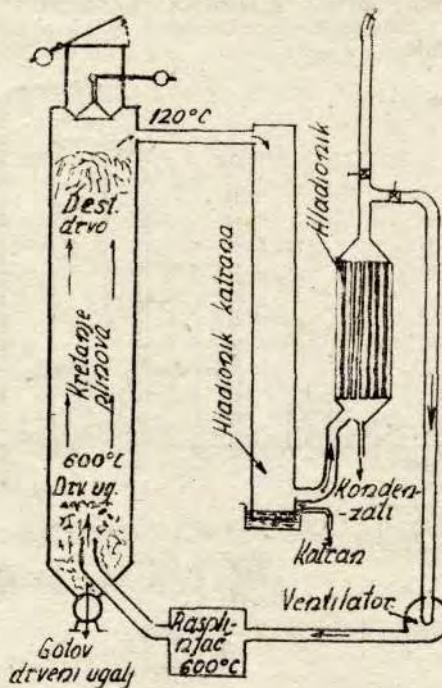
Iz navedenog se vidi da je potrošak goriva kod suhe destilacije znatan. To smanjuje ekonomičnost postupaka suhe destilacije i povećava punu cijenu koštanja proizvoda a isto tako opterećava saobraćaj prevozom velikih količina ogrijeva.

Radi nabrojenih nedostataka suhe destilacije drveta činjeni su mnogi pokusi da se pronađe neki postupak koji će biti sinteza pougljavljivanja i suhe destilacije i producirati drveni ugalj dobre kvalitete, omogućavati hvatanje destilata i smanjiti potrošak goriva.

Jedan od takovih postupaka jeste i pougljavljivanje u pećima sa kružnom cirkulacijom plinova po načinu Dr. E. Strupp-a, koji ćemo ukratko prikazati.

2. Shema tehnološkog procesa

Sl. 1 prikazuje shemu cijelog postupka. U uspravnu peć, koja na gornjoj strani ima otvor za kontinuirano ulaganje drveta, uvođe se, pomoći cijevi sa donje strane, vrući plinovi iz rasplinjača u smjesi sa plinovima iz peći koji se kružno kreću. Temperatura plinova iznosi 600°C . Ona se može jednostavno regulirati. Prolazeći kroz peć, u smjeru odozdo prema gore, plinovi zagrijavaju drvo, rashlađuju se i odnose sa sobom



Sl. 1. — Shema procesa pougljavljavanja u peći sa kružnom cirkulacijom plinova
(Po Strupp-u)

rasplnjene destilate i vodenu paru. Svaki pojedini komad drveta oplakivan je sa svih strana vrućim plinovima. Proces karbonizacije pojedinog komada drveta teče odozgo prema dolje tj. drvo se postepeno suši i zagrijava te prelazi u ugađ. Kroz otvor na donjoj strani peći od vremena do vremena ispušta se užareni drvni ugalj u posebne metalne sanduke u kojima se rashladjuje.

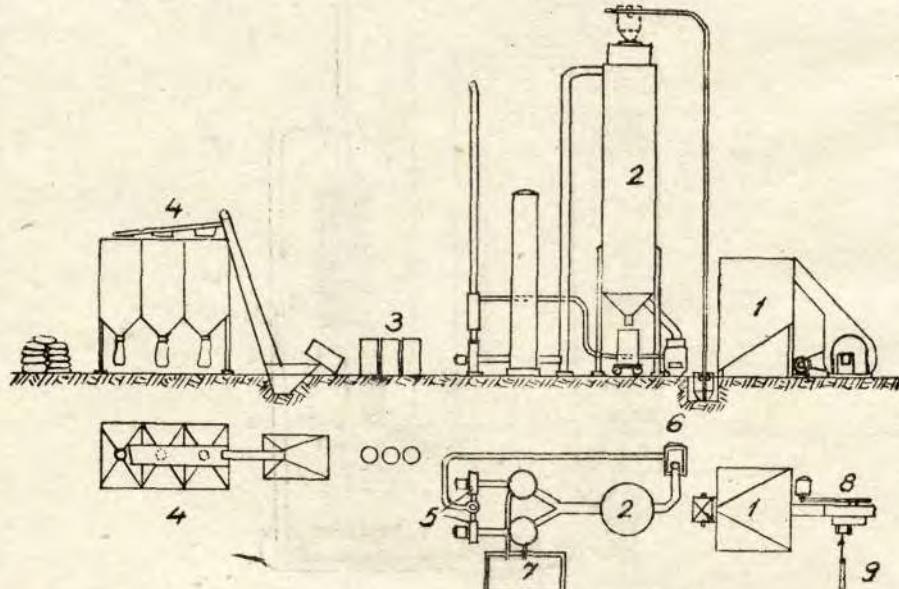
Paroviti i plinoviti proizvodi destilacije odnosno pougljavanja odlaze pri vrhu peći odvodnom cijevi u hladionik gdje se odvajaju katran i kondenzati. Plinoviti proizvodi se preko skrubera i pomoću ventilatora dovode ponovno u rasplinjačku komoru, miješaju sa vrućim plinovima iz rasplinjača, zagrijavaju, i ponovno kroz cijev dovode u donji dio peći. Proces se ovako kružno nastavlja.

Temperatura plinova kod izlaska iz peći iznosi samo 120°C , te radi toga nisu potrebnj veliki hladionici kao kod suhe destilacije. Za početno potpajivanje može se upotrijebiti svako gorivo (kok, drvo, drv. ugalj i t. d.). Temperatura pougljavanja jednostavno se može regulirati povećanjem ili smanjivanjem kočićne plinova u cirkulaciji. Cirkulacija se omogućava ventilatorom na pogon elektromotorom ili motorom sa unutarnjim sagorijevanjem.

3. Konstrukcija postrojenja te način rada

Stabilno postrojenje.

Sl. 2 prikazuje shemu jednog stabilnog postrojenja ove vrsti za proizvodnju 5.000 do 7.000 kg drvnog ugljena dnevno. Kao sirovina upotrebljava se drvo do 15 cm debeline. Drvo se usitni na stroju za cijepanje i baca u silos. Odavde se konvejerima prenosi na gornji kraj peći i ulaze u peć. Plin za loženje priređuje se u rasplinjaču, miješa sa ohlađenim plinovima i cijevju uđovi u donji dio peći. Ohlađeni drveni ugljen konvejerom se prenosi na napravu za sortiranje gdje se sortira prema veličini komada (sistem sita), pakuje u vreće i sprema za transport. Kondezati se skupljaju u posebne bazene i odavde pumpaju i transportiraju u bačvama. Višak plinova koji nije potreban za loženje pušta se u uzduh.



Sl. 2. — Shematski prikaz stabilnog postrojenja za pouglavanje: 1. silos za drvo; 2. peć; 3. sanduci za hlađenje ugljena; 4. sortirnica ugljena; 5. ventilatori; 6. rasplinjač; 7. jama za katran; 8. stroj za usitnjavanje drveta; 9. destilaciono drvo (Po Strupp-u)

Za kontinuirani rad postrojenja potrebni su slijedeći radnici: 1 poslovoda, 1 mješavičar, 6 radnika za posluživanje peći (po 2 radnika u smjeni od 8 sati), 3 radnika za usitnjavanje drveta, 4 radnika za dovoženje drveta do stroja za usitnjavanje, 4 radnika za pakovanje i otpremu te 1 pomoćni radnik.

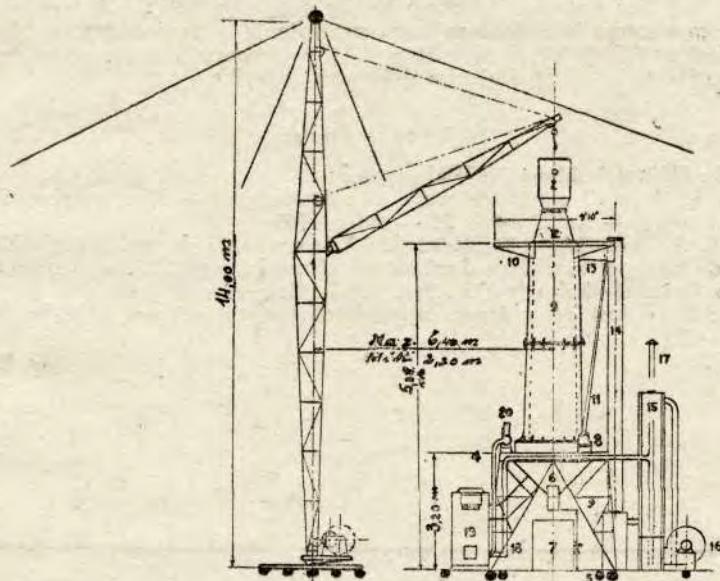
Za pogon ventilatora troši se dnevno 150 KW struje, a za pogon stroja za usitnjavanje drveta 180 KW.

Pokretno postrojenje.

Pokretna instalacija ove vrste prikazana je na sl. 3. Ona se sastoji od ovih glavnih dijelova: dizalo za drvo, koje istovremeno služi za montažu i demontažu, postrojenja; peći; i naprava za loženje te cirkulaciju plinova.

Kao dizalo služi obični željezni toranj usidren pomoću čeličnih žičnih užeta. Na tornju je montirana pomicna konzola preko koje se pomoću vitišta i žičnih užeta diže sanduk sa drvom za punjenje peći. Za pogon dizala upotrebljava se elektrovitlo.

Peć je građena iz tri sekcije koje se dadu rastaviti. Načinjena je od željeznog lima. Srednji dio peći obložen je šamotnom opekom radi zadržavanja toplosti. Gornja sekcija peći je koničnog oblika i nosi na sebi platformu i uredaj za punjenje peći. Donja sekcija je konična prema dnu i ima vrata za vadenje ugljena. Na donjoj strani nalazi se platforma za rukovanje (regulaciju kružnog kretanja plinova, temperature, ispuštanje ugljena). Gotovi drveni ugalj se ispušta u sanduke za hlađenje svakih 15, 30 ili 45 minuta. Rasplinjeni destilati se hlađe u vodenom hladioniku. Postrojenje je snabdjeveno sa termometrima i manometrima za kontrolu toka procesa.



Sl. 3. — Shematski prikaz pokretnog postrojenja: 1. dizalo; 2. sanduk za drvo; 3. podnožje peći; 4. donja platforma; 5. temelj peći; 6. vrata za vadenje ugljena; 7. sanduk za ugalj; 8. regulator; 9. peć; 10. gornja platforma; 12. otvor za punjenje peći; 14. hladnjak; 16. ventilator; 19. rasplinjač; 20. rasplinjač (Aries)

Težina cijelog postrojenja za dnevnu produkciju od oko 3.000 kg drvnog ugljena iznosi oko 6.200 kg.

Za rad pokretnog postrojenja potrebni su slijedeći radnici: predradnik za reguliranje temperature peći, vadenje ugljena i loženje; jedan radnik za punjenje drvetom sanduka za drvo i rukovanje sa vitištem; dva radnika za punjenje peći i pomaganje kod dizanja drveta i vadenja ugljena; tri radnika za odvoženje sanduka punih ugljenom

1) vraćanje praznih te za pomaganje kod utovara gotovog ugljena. Osim ovdje nabrojenih treba stonoviti broj radnika za transport drveta, rukovanje sa drvnim ugljenom i drugim produktima (katranom i kondenzatima).

Maksimalna dužina drveta kojim se puni peć ne smije prijeći 15 cm kako bi proces tečao kontinuirano i jednolično. Postrojenje troši dnevno oko 2.400 litara vode za hlađenje te oko 170 KW struje za pogon ventilatora i vitišta.

Prednosti pougljavanja u ovakovim postrojenjima su prema Strupp-u (1 str. 6) slijedeće:

1) Postrojenje radi kontinuirano, ali se rad može svaki čas obustaviti jednostavnim prekidanjem cirkulacije i nastaviti po želji vrlo brzo;

2) Za loženje troši se kod pougljavanja prosušenog drveta maksimalno 5% proizvedenog drvnog ugljena;

3) Učinak je dvostruko veći od učinka retorte istog volumena;

4) Izgradnja postrojenja je razmjerno jeftina. Nije potrebno posebno ložiste, valonetni i t. d.;

5) Rad je vrlo jednostavan. Reguliranjem cirkulacije i količine plina postiže se željena temperatura pougljavanja. Temperatura i pritisak u peći ostaju konstantni. Rad se sastoji u punjenju peći, pražnjenju ugljena i punjenju gorivom rasplinjača;

6) Za rad postrojenja potreban je malen broj radnika;

7) Hlađenje ugljena ide razmjerno brzo;

8) Može se pougljavati razni drvni materijal (otpaci i sl.);

9) Postotak iskorišćenja ugljena penje se na 30% težine prosušenog drveta (sa 20% vlage). Količina katrana i sirovog drvnog octa iznosi 95% od teoretski moguće.

Po ovom sistemu izgrađena su neka postrojenja u Švajcarskoj, a Northeastern Wood Utilization Council, Inc. New Haven, USA. preporučio je primjenu ovih postrojenja za pougljavanje i u Sjedinjenim državama Amerike.

LITERATURA:

- 1) Strupp E.: Holzverkohlung im Wälzgasofen;
- 2) Aries R. S.: A small continuous wood distillation unit — Northeastern Wood Utilization Council — Bulletin No 24 — rujan 1948;
- 3) Ugrenović A.: Kemijsko iskorišćavanje i konzerviranje drveta, Zagreb 1947;
- 4) Alinari E.: Carbonizzazione e distillazione secca del legno, L'Italia forestale e montana, No 4 srpanj—kolovoza 1950. Str. 136—141;
- 5) Benić R.: Suha destilacija drveta u pokretnim postrojenjima, Š. L. br. 12 — 1949, str. 414—423.

Ing. Roko Benić

Umoljavaju se saradnici i čitaoci, da još jednom pročitaju
saopćenje na trećoj stranici korica.

UREDNIŠTVO

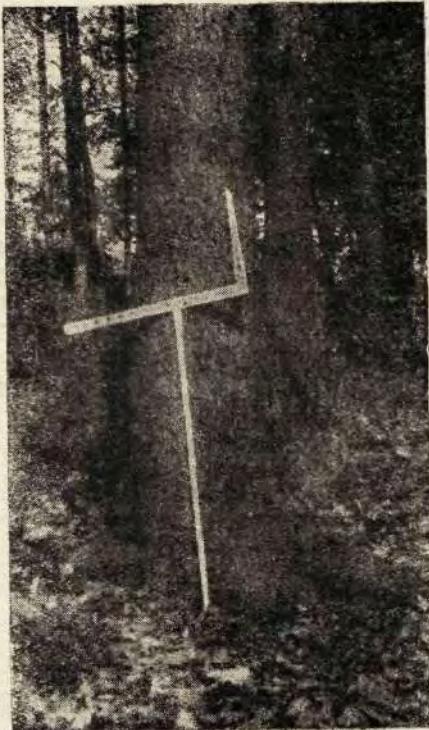
Saopštenja

Taksacijska promjerka

U Gozdarskom vestniku 1948. god. bila je opisana taksacijska ili jednokraka promjerka, koju je predložio ing. Mirko Šusteršić, a ja ću ovdje ukratko ponoviti opis.

Taksacijska ili jednokraka promjerka slična je obično promjerki, ali nema pomičnog kraka. Ona ima na ravnalu pričvršćen samo nepomičan kрак. Ravnalo je podijeljeno od 5—5 cm tako, da je označena točno pravokutna crta po čitavoj široj strani (najbolje 7 cm). Mjerenje jednokrakom promjerkom vrši se tako, da se vizira po razdiobnoj liniji na ravnalu. Zamislimo si promjer stabla 70 cm, kojem odgovara radij 35 cm, to smo našu vizuru 7 cm samo popeterostručili, što nije mnogo. Ni pogreška ne može biti velika. Pokusi su stvarno pokazali da nije.

Budući da su se od 1948. god. u Ljubljani vodile žive debate za i protiv taksacijske promjerke, to sam pri terenskoj sekciji za uređivanje šuma ove godine izvršio četverostruko mjerenje svih stabala na površini od 25 ha, te dvostruko na površini od 33 ha.



Mane te promjerke neka iznesu oni, kojima se ta promjerka ne sviđa. Ograničit će se dakle i ovdje nabrojiti samo prednosti, koje sam ustanovio.

1) Taksacijska promjerka laganija je od dvokrake, jer je jednostavnije konstrukcije, a i zato, jer je izrađena od čamovine.

2) Radnik rukuje njome jednom rukom, te mu je druga ruka slobodna, odnosno zaposlena zadiračem ili kredom da obilježi mjereno stablo. Time se radnik manje

Srednji promjer cm	Dvokraka promj.		Jednokraka promjerka		Prosječno mjerjenja	
	mjerjenje				dvokrak.	jednokr.
	prvo	drugo	prvo	drugo		
broj stabala:						
12,5	3 362	3 354	3 403	3 401	3 358	3 402
17,5	2 842	2 918	2 720	2 777	2 880	2 748
22,5	2 244	2 461	2 338	2 448	2 353	2 393
27,5	1 455	1 228	1 401	1 477	1 342	1 439
32,5	844	795	871	834	819	853
37,5	389	324	412	338	356	375
42,5	133	147	115	114	140	114
47,5	45	35	39	29	40	34
52,5	22	16	18	20	19	19
57,5	11	12	6	6	11	6
ukupno	11 347	11 290	11 323	11 444	11 318	11 383
razlika	57 stabala = = 0,05%		121 stablo = = 0,11%		65 stabala = = 0,06%	
Zbroj temeljnica, m ² :						
12,5	41,3	41,2	41,8	41,7	41,2	41,7
17,5	68,4	70,2	65,4	66,8	69,3	66,1
22,5	89,2	97,9	93,0	97,3	93,6	95,2
27,5	86,4	72,9	83,2	87,7	79,7	85,5
32,5	70,0	66,0	72,3	69,2	68,0	70,8
37,5	43,0	35,8	45,5	37,3	39,3	41,4
42,5	18,9	20,9	16,3	16,2	19,9	16,2
47,5	8,0	6,2	6,9	5,1	7,1	6,0
52,5	4,8	3,7	3,9	4,3	4,1	4,1
57,5	2,9	3,1	1,6	1,6	2,9	1,6
ukupno	432,9	417,9	429,9	427,2	425,1	428,6
razlika	15,0 m ² = 3,6		2,7 m ² = 0,6%		3,5 m ² = 0,8%	

zamara, može se više koncentrirati na ostale dužnosti. Sve je to važno naročito onda, kada se isti posao (mjerjenje) vrši mnogo dana ili tjedan dana neprekidno.

3) Mjerjenje jednokrakom promjerkom je točnije nego dvokrakom, i to zato, jer se pomični krak dvokrake promjerke može rasklimati i izgubiti preciznu usporednost, no ne može se nikako rasklimati vizura jednokrake promjerke, pa makar njome izvršeno i nekoliko desetaka hiljada mjerjenja.

4) Nadalje pri mjerjenju taksacijskom promjerkom radnik u ruci osjeti da li je naslonjen nepomični krak iako ne pogleda onamo. Time on uvijek očita samo promjer stabla. Naprotiv zbog pomicanja pomičnog kraka dvokrake promjerke moglopata, radnik dovoljno ne osjeti pod rukom da li je osim pomičnog još i nepomični krak posve naslonjen na stablo ili nije; time dvokrakom promjerkom on često namjeri,

bolje reći očita nekoliko cm veći promjer nego je uistinu; pogotovo kada radi isti posao nekoliko dana neprekidno.

5) Taksacijskom promjerkom radnik automatski, a da se pri tome ništa duševno ne napreže, mjeri dva promjera onda, kada mu vizura upravo pada na rub debljinskog stepena, tako da je zaokrene za četvrt kruga amo-tamo i time ustanovi aritmetisku sredinu. Kod dvokrake promjerke radnik često to ne radi zato, jer je vezano na povećan rad računanja.

6) Razlika u zbroju temeljnica između dvostrukog mjerjenja iznosi:

pri dvokrakoj promjerici	3,6%
pri jednokrakoj promjerici	0,6%,

te je u našem slučaju prigodom kontrolnog mjerjenja jednokraka promjerka bila šest puta pouzdanija (najveća oscilacija je pri 27,5 cm sa dvokrakom promjerkom).

7) Utrošeno radno vrijeme mjerio sam samo na 38 ha, i to:

	dvostruka	jednokraka
ukupan broj stabala	15.108	14.982
razlika	126 stabala 0,8%	
utrošeno radnih sati	368	286
razlika	82 sata 23%	

Kako su u oba slučaja isti radnici mjerili sva stabla najprije dvokrakom i zatim jednokrakom promjerkom, možda je objektivna ušteda sa jednokrakom promjerkom na vremenu nešto manja od 23%, jer su radnici po drugi put prolazili po poznatom terenu.

Zaključak. Jednim jedinim mjerjenjem rezultata nije doduše dokazano, da ima jednokraka promjerka uvijek prednost pred dvokrakom promjerkom. Ipak prelažem, da se ubuduće osim dvokrake promjerke smije upotrebljavati i jednokraka, jer izgleda da nije lošija.

Ing. Drago Kajfež

O uzgoju konodske topole iz reznica*)

U šumskom rasadniku pri Sjemenarskoj stanicji Usora (NRBiH) započeto je nekoliko pokusa sa raznim vrstama drveća. Tim eksperimentima rukovodio je Institut za naučna šumarska istraživanja NRBiH, a pisac ovih redaka bio je zadužen kao pomoćni terenski saradnik Instituta na ovome terenu. U rasadniku postoji dobar matičnjak topola, pa su pokusi vršeni i sa kanadskom topolom.

Matičnjak osnovan je u ovom rasadniku 1946 godine, na dosta dobrom zemljištu uz razmak red od reda $0,60 \times 0,40$ m. Pošto je zemljište pogodno za kanadsku topolu, to je jednu godinu šibe mogu narasti do 3 m visine i 3 do 4 cm debljine. Tako se iz jednogodišnjih šiba dobiju iste godine dobre reznice i veća količina.

Poznato je da se matičnjak može koristiti 5 do 6 godina. Ovaj matičnjak već je dosta dobro ojačao tako da se iduće godine mora zamijeniti novim. Stoga imam namjeru da približežim nekoliko podataka o razvoju toga matičnjaka. Kad se osnuje novi matičnjak, njega će sigurno pratiti od postanka do svršetka redovni naučno-istraživački rad Instituta, a za ovaj sadanji nedostaje nam kontinuitet ogleda i zapa-

*) Nekoliko prethodnih zapažanja praktičara. — Ured.

žanja pa se ograničava na malu seriju zapažanja iz ove posljednje godine. Ogledi su vršeni sa reznicama. Jedan ogled je izvršen na predlog pisca ovih redaka, a to je: kako bolje uspjevaju korenjaci kod presađivanja, t. j. sa šibom ili bez šibe.

Sadnja dvogodišnjih korenjaka sa šibom i sa potpuno otsječenom šibom dala je ove rezultate (na dan 3. VII. 1950):

	sa šibom	bez šibe
broj zasadjenih korenjaka	50	50
broj primljenih	40	32
broj uginulih	10	18

Prema našem iskustvu sadnja korenjaka sa otsječenom šibom nije pokazala dobre rezultate, jer je iz jednog panjića izbilo više izbojaka, koji su slabe otpornosti i suša ih je brzo uništila. Maksimalna visina izbojaka je 45,5 cm, inače je prosečno 20–30 cm. Korenjaci sa šibom su uspjeli; osušile su se samo biljke sa tanjom šibom. — Ovo je nalaz asistenta Instituta ing. M. Glišića u mjesecu julu ove godine i mislim da taj nalaz može služiti u prilog mišljenju, da ne treba izbjegavati sadnju korenjaka sa šibom, nego dogodine ponoviti ogled u uz pretpostavku, da će teći pod povoljnijim uslovima (ovog ljeta bila je velika suša).

Utjecaj debljine reznica na visinski prirast izbojaka. Na istovrsnom zemljištu zasadeno je vertikalno po 25 reznica, čije su debljine bile 7–10 mm, 10–15 mm, i 15–20 mm. Detaljnim mjeranjem su dobiveni ovi rezultati (3. VII. 1950 godine):

	Debljina reznica u mm		
	7–10	10–15	15–20
dužina reznica u cm	25	25	25
zasadeno reznica	25	25	25
primilo se reznica	21	22	24
uginulo reznica	4	3	1
broj reznica sa 2 izbojka	—	3	3
broj reznica sa 3 izbojka	—	—	1
broj izbojaka sa visinom od:			
do 10 cm	1	1	1
10–20 cm	15	8	3
20–30 cm	5	6	12
30–40 cm	—	8	8
40–50 cm	—	2	4
preko 50 cm	—	—	1
maksimalni visinski prirast	27,5 cm	41,5 cm	52 cm
minimalni visinski prirast	9	7	10
prosječni visinski prirast	16,4	25,55	31,36

Prosječni visinski prirast utvrđen je sumiranjem visina svih izbojaka i taj zbroj podjeljen je sa ukupnim brojem izbojaka.

Prema ovom opitu izlazi: što je rezница deblja, prosječna visina izbojaka je veća, a procenat uginuća je manji. — Ovi rezultati su u suprotnosti sa rezultatima, koje je Biolčev dobio u Bugarskoj, zato trebamo opite ponoviti sa što većim brojem reznica.

Iza 15. juča počele su padati kiše, prilike su se donekle promijenile na bolje, što se odrazило i na rastu tih izbojaka ali ostao je isti odnos, t. j. rezultat što se tiče tajnih, srednjih i deblijih reznica. Premjerio sam ih i ustanovio dana 3. VIII. 1950., da su vertikalno zasadene reznice (po 25 komada, čije su debljine bile 7—10 mm, 10—15 mm i 15—20 mm) dale rezultate, kako je u pril. tablici izneseno.

	Debljina rezniča u mm		
	7—10	10—15	15—20
dužina reznica u cm . . .	25	25	25
zasadeno reznica . . .	25	25	25
primilo se reznica . . .	15	19	23
uginulo reznica . . .	10	6	2
broj izbojaka sa visinom:			
do 10 cm . . .	—	—	—
10—20 cm . . .	4	1	1
20—30 cm . . .	7	4	1
30—40 cm . . .	4	7	6
40—50 cm . . .	—	5	11
preko 50 cm . . .	—	2	4
maksimalni visinski prirast . . .	40 cm	67 cm	75 cm
minimalni visinski prirast . . .	11	19	20
prosječni visinski prirast . . .	26	39,4	43,6

Ovog proljeća oprobana je jedna sasvim nova metoda, koja nije (koliko znam) istražena nigdje u BiH. U SSSR ing. Z. Šumilina zasadivao je reznice 5—10 cm duljine, i to u zemlju horizontalno i došao je do podataka koji bi nam mogli pomoći da uštedimo dosta reznica, samo ako to može važiti i za naša zemljишta. Ing. Šumilina pronašao je da prosječna duljina izbojka iz reznice dugih 7 cm iznosi 6,1 cm, iz reznice 10 cm — 7,5 cm, iz reznice 26 cm — 56 cm, a iz reznice 31 cm — 37 cm. Dakle, prema ing. Šumilinu: ako je reznica skoro 4 puta kraća, (7 cm mjesto 26 cm) negativno se neće odraziti na duljini izbojaka, koji će potjerati iz te reznice; glavno je da ima bar dva pupoljka, jer nijedna reznica sa jednim pupoljkom nije dala izbojka makar bila i preko 10 cm duga.

Ovo je trebalo provjeriti pod našim uslovima, jer ako to važi i za naše prilike dobije se 150% materijala više t. j. uštedice se 60%, više nego dvosruko. — Pokusi su dali ove rezultate (dana 3. VIII. 1950):

Od 50 komada horizontalno zasadjenih reznica očuvalo se je svega 6 odnosno uginulo je 44 komada. Mjerenje je dalo ove rezultate:

broj reznica sa visinom izbojka do 10 cm —	
broj reznica sa visinom izbojka od 10—20 cm	3
broj reznica sa visinom izbojka od 20—30 cm	2
broj reznica sa visinom izbojka od 30—40 cm	1
maksimalni visinski prirast bio je	33 cm
minimalni visinski prirast bio je	12
prosječni visinski prirast bio je	21,6

Taj način sadnje (t. j. horizontalna sadnja) pokazao se u postojećim okolnostima kao nepraktičan, jer su se reznice načizile u površinskom sloju, koji je izložen isušivanju za vrijeme suše, što ima za posljediču uginuće biljaka. Dopushtam da se ovaj za praktičnu primjenu negativan rezultat dogodio ove godine zbog suše, a u kišovitom vegetacionom razdoblju to se neće dogoditi. Mišljenja sam, da ta metoda nije dobra za staništa gdje vlada velika vrućina i suša. Kratke reznice negdje u rejonu Moskve dobro uspijevaju jer tamo ljeti padaju velike kiše a nema tolike vrućine a kod nas u suhijim staništima je potrebita vertikalna sadnja i reznice treba da budu što dulje te da im donji kraj prodire što dublje u zemlju a to može da bude samo kod reznica oko 20 cm dugih. Tuđa iskustva, dakle moramo uzimati kritički. Uostalom vjerujemo da će se slični ogled ponoviti slijedećeg proljeća pod boljim vremenskim prilikama, i pružiti nam tada odgovor na pitanje: dokle smijemo ići sa štednjom, izbjegavajući duge reznice iz bojazni da bi ih dobili pre malo iz jedne šibe.

F. B.

PRETPLATNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Mnogi dopisi, što ih čitaoci našeg lista šalju uredništvu, ukazuju da smo tokom ove godine uz sve veću pomoć starih i novih saradnika uspjeli podići kvalitet Sumarskog lista i proširiti njegov sadržaj. Osim toga znatno smo povećali broj strana.

Sve to neka bude poticaj čitaocima, da namire dužnu pretplatu i da uvide potrebu povišenja preplate u godini 1951 (samo Din. 240 godišnje).

Ujedno priopćujemo saradnicima, da smo honarar povisili za 50%.

UPRAVA I UREDNIŠTVO

Tz stručne književnosti

Mikoriza drvenastih biljaka u vezi sa podizanjem šuma, Vestnik Akademije nauka SSSR, Br. 2/1950. Članak prof. F. M. Mišustin a.

E. M. Mišustin u ovom članku izlaže, da je poslednjim naučnim eksperimentalnim istraživanjima ustanovljeno ovo: većina predstavnika višeg biljnog sveta nalazi se u simbiozi s bakterijama ili gljivama, pri čemu niži organizam koji simbionira (simbiyonat) razvija se na žilnjom sistemu višeg organizma. Isto tako ustanovljeno je naučno, da uspešno razviće mlađih drvenastih biljaka zavisi ne samo od stojbinskih i agrotehničkih uslova, već u znatnoj meri povezano i sa faktorima biološkog karaktera. Od tih faktora naročito značenje ima simbioza između biljaka i nižih organizama.

Narušavanje uzajamnih odnosa, koji su se hiljadama godina slagali, između viših i nižih organizama, imaju za posledicu usporavanje ili puni prestanak razvića biljke. Najbolje je proučena simbioza između mahunastih biljaka i bakterija koje žive u krvžicama na korenju tih biljaka. Bakteriji, kao što znamo, nalaze se u krvžicama na korenovim žilicama zeljastih i drvenastih predstavnika Leguminosaceae, obrazujući zadebljanja — krvžice. Takve bakterije hrane se ugljovodoničima i drugim biljnim sokovima domaćina; sa svoje pak strane one čine biljci-domaćinu veliku korist podhranjujući ga (biljku) supstancama koje sadrže azot, a koji one dobijaju iz molekularnog azota vazduha. Bez pomoći bakterija više biljke ne mogu asimilirati elementarni azot iz vazduha.

Kod većine zeljastih i drvenastih biljaka u ulozi simbiontičkih organizama ne nalaze se bakterije, nego gljive. Složeni kompleks koji je obrazovan žilnjim sistemom biljke i gljivom nazvan je »mikorizom« a šta u bukvalem prevodu znači »korenova gljiva«. Mikoriza u stvari je jedna pojava na korenju više biljke-domaćina, kada je koren biljke omotan dosta jakim omotačem-navlakom od gljiva. Od tog omotača na sve strane rasprostire se gusta mreža hifa gljive koja obrazuje mikorizu. Kod ektotrofne mikorize omotač od gljiva tako je gust i jak, da korenove d'ačice koje imaju ulogu aparata za usisavanje vode i hranljivih sastojaka izumiru. Ta funkcija usisavanja u potpunosti prelazi na gusto mrežu hifa, gljinom miceliju, koji veže koren biljke sa zemljom t. j. na mikorizu. Mikoriza se formira na završetku korenovih d'ačica koji asimiliraju vodu i hranljive sastojke. Mikoriza ima jednogodišnji period života i sa prođenjem korena ponovo se obrazuje svake godine na njegovom mlađem delu. — Naročitu pažnju zaslužuje formiranje mikorize u dalekoj prošlosti. Njen prisustvo ustanovljeno je paleontolozima na biljkama u paleozojskoj eri, u devonskim i kameno-uglijenim naslagama.

Odnos biljaka prema gljivama, koje obrazuju mikorizu, zasad dele se u ove grupe: 1. Obligatno mikotrofne biljke, koje se ne razvijaju bez gljiva. Predstavnika drvenastih u ovoj grupi nema; 2. Biljke sa jako izraženom mikotrofijom. Ovamo spadaju neke šumske vrste kao: hrast, grab, bukva, četinari i dr.; 3. Biljke koje se razvijaju bez mikorize. Ovamo od šumskih vrsta spadaju: bagrem, kurkovima (*Erythrina* sp.) i voćno drveće; 4. Biljke prelaznog karaktera između drugog i trećeg tipa mikotrofnosti. One se dobro razvijaju i bez mikorize, ali ponekad nju i obrazuju. Skoro sve džbunje i šiblje spada ovamo. Isto tako od šumskih vrsta ovamo spadaju lipe, breze i brestovi.

Zasad je poznato da gljive koje obrazuju mikorizu pripadaju klasi bazidiomiceta, a iz reda himenomyceta. Rede se susreću i druge gljive. Danas su od njih najpoznatiji: *Amanita muscoria*, *Boletus lutens*, *Boletus elegans*, *Boletus scaber*, *Tricholoma virgatum*, *Tuber Borchii*, *Rhizoctonia*, *Micellium radicis atrovirens*, *Micellium radicis juniperus* i dr.

Radi demonstracije uticaja mikorize na razviće hrastovih klijanaca Baranej daje podatke, iznesene u pril. tablici.

Izvršena opažanja	Klijanci		
	sa mikorizom	bez mikorize	
Visina nadzemnog dela biljke.	cm	35,5	17,5
Pričaštaj u drugoj godini	cm	18,0	3,0
Dužina pobočnih grančica	cm	10,0	0,3
Težina nadzemnog dela biljke	gr	17,0	3,1
Težina korena	gr	11,0	4,5
Broj lišća		42	12
Ukupna površina lišća	cm ²	591,0	98,0

Stvaranjem mikorize na korenju drveća može biti samo u tom slučaju, ako u zemlji ima gljiva-simbionata t. j. gljiva koji obrazuju mikorizu. Ali simbionti nisu svuda rasprostranjeni. Tako na pr. u stepi gdje nema šume, nema gljiva, koje čine simbiozu sa hrastom. Naučna istraživanja Rajnera na vresštima kod Londona pokazala su, da ima zemljišta sa toksičnim dejstvom na gljive simbionte, koje obrazuju mikorizu. Izvesnim meliorativnim merama koje menjaju sastav zemljišne mikroflore uspeva sniziti toksičnost zemljišta i aktivirati u njemu simboličke gljive, koje u protivnom slučaju ne vrše svoju korisnu ulogu, što dovodi do uginuća ili ponika kod veštačkog pošumljavanja.

Prema podacima M. Rajnera može se zaključiti da biljka nejednak reagira na prisustvo u svom korenju ovih ili onih gljiva. Za praktične ciljeve to je veoma važno, jer brzo napredovanje mladih kultura može biti osigurano samo pod izvesnim simbiontskim odnosima. Ti odnosi zavise ne samo od prisustva u zemljištu poželjnih gljiva, koje formiraju mikorizu, nego i od zemljišnih uslova koji su povoljni za njihovo razviće. Veštačkim agrotehničkim i agrohemijskim merama moguće je mnogo uticati na dominiranje poželjnih gljiva u mikorizi, a prema tome i ne porast biljaka.

Za što bolji porast ponika i sadnica mora se pobrinuti o inokulaciji t. j. da njihovo korenje bude veštačkim putem zaraženo odgovarajućim gljivama sa dobro proverenom virulentnošću. No kako produkcija takvih gljiva laboratorijskim putem još je ograničena, to za praktične ciljeve zasad se primenjuje drugi način. Kod veštačkog pošumljavanja, ili kod proizvodnje sadnica u rasadnicima, gornji sloj zemljišta zarazi se (pomeša) sa zemljištem gornjeg sloja iz odgovarajuće šumske sastojine čije je zemljište obično bogato gljivama koje će obrazovati mikorizu i u novoj sredini na biljkama iste vrste.

Isto tako pozitivne rezultate, prema prof. Mišustinu, dali su ogledi mnogobrojnih istraživanja 1902—1949 god. Kod izvođenja ovih ogleda kod setve semena u rasadnicima dodavano je zemljište iz šume, a kod sadnje sadnica zemljište iz odgovarajućih sastojina dodavano na dno jamica.

Prema podacima ogledne stanice Rothamstedu (blizu Londona) 1 ha ima: 35 kg bakterija, 55 kg alga, 1130 kg gljiva, 345 kg protozoa, 45 kg mirjapoda, 10 kg insekata i 100 kg crva. Prof. Tjurin je našao da u 1 ha černozema do 25 cm dubine ima: oko 2400 kg, a podzolu do 1400 kg žive mase mikroorganizama. Prema N. A. Krasilnikov-Suškina (Institut mikrobiologije Akademije nauka SSSR, Moskva 1945), koji su napravili 1500 ogleda na raznim zemljištima, nadeno je da u neobradenom zemljištu ili uopšte nema ili ima vrlo malo živih mikroorganizama, dok na uporedo prepranom ili prerađenom zemljištu u prošloj godini mikroorganizmi su nadeni u velikim količinama.

Ing. Ivan Soljanik

Poskin A.: Traité de Sylviculture, Gembloux 1949, treće nadopunjeno izdanje, 530 str. sa 166 slika u tekstu¹.

Recenzija prvog izdanja ovog djela donesena je u »Šumarskom Listu« od 1933. god., str. 203. No profesor Poskin nam je i inače poznat po svojim djelima »Les futaines de chêne de Slavonie«, Bruxelles 1931. i »Le chêne pédonculé et le chêne rouvre«, Gembloux 1934, u kojima su opisani pored ostalog i naši slavonski hrastici.

Budući da je Poskin ovaj puta svoje djelo o uzgajanju šuma dopuno velikim brojem originalnih i stranih podataka iz francuske, belgijske i švajcarske literature, vrijedno je dati detaljniji prikaz ovog izdanja.

Djelo ima pet dijelova: I. Vrste drveća (1. Općenito, 2. Proučavanje vrsta drveća). II. Šuma (1. Ekološki faktori, 2. Šuma i sastojina). III. Umjetno pošumljavanje (1. Umjetno pošumljavanje, 2. Pripravnji radovi za umjetno pošumljavanje, 3. Pomoćne vrste drveća i zaštita osjetljivih vrsta, 4. Pošumljavanje sjemenom, 5. Pošumljavanje sadnicama, 6. Njega pomlatka i mlađaka, 7. Pošumljavanje golih terena u Belgiji). IV. Gospodarenje (1. Općenito o gospodarenju, 2. Visoka šuma, 3. Niska šuma, 4. Srednja šuma i hrastova preborna šuma). V. Uprava, iskoričivanje i zaštita šuma (1. Uprava, 2. Iskoričivanje šuma, 3. Zaštita šuma).

U prvom dijelu knjige data je monografija šumskih vrsta drveća i grmlja. Za glavne vrste drveća navedene su ove karakteristike: 1. Glavne sistematske razlike; 2. Dimenzije; 3. Forma, habitus; 4. Korijenje; 5. Rasprostranjenje i stojbina; 6. Klorofilni aparat; 7. Osjetljivost na klimu i tlo; 8. Prirast i sjećiva dob; 9. Pomladivanje; 10. Drvo i sporedni prihodi; 11. Uzgojni tip; 12. Stete; i 13. Rase. Spomenute karakteristike navedene su sistematski (uvijek istim redom i s istim oznakama), pregledno, kratko i jasno. Na taj se način čitalac lako snalazi te može odmah pronaći svaku karakteristiku željene vrste drveća, to više, što se na kraju knjige nalazi kratki rječnik stručnih termina i imená šum, drveća i grmlja.

U drugom dijelu knjige autor je obradio stojbinu, šumu i sastojinu. Stojbina zavisi od razičitih faktora, koje je autor podijelio u tri grupe, i to na klimatske, topografske ili fiziografske i edafske faktoare. Opisavši iscrpno pojedine faktore stojbine, autor prelazi na šumu »kao asocijaciju, koja obuhvata jednu vegetacijsku grupu, mrtvi pokrov i humus sa svojom florom i faunom« (str. 117). Šuma se treta kao kompleksni organizam, kojega su sastavni dijelovi ne samo stabla, nego i ostalo grmlje i trave, pa i cijeli šumski milieu, t. j. atmosfera i tlo. Zbog toga se Poskin nije ograničio samo na pojedine šumarske discipline, nego proučava šumu kompleksno pomoću klimatologije, pedologije, ekologije, fitocenologije, fitogeografije, genetike i ostalih pomoćnih šumarskih nauka. U vezi s time opširno su prikazani ekološki faktori; navedeni su glavni fitocenološki tipovi šuma u Belgiji; dani su osnovni pojmovi iz genetike s naročitim osvrtom na pitanje rasa i naslijednih svojstava kod šumskih vrsta drveća.

U trećem dijelu knjige riječ je o umjetnom pošumljavanju. Taj je dio najopširniji i ujedno za naše šumarstvo najinteresantniji, pogotovo ono poglavlje koje govori o pošumljavanju golih površina (»boisements«), kao i poglavlje u kojem se govori o sabiranju i selekciji sjemena s obzirom na genetska svojstva. Premda je Poskin napisao ovo djelo najvećma pod utjecajem francuskog šumarstva, ovaj dio njegove knjige, gdje se radi o umjetnom pošumljavanju, ima mnogo originalnosti, te nosi biljeg belgijskog šumarstva. To je razumljivo, uzmemo li u obzir klimatske prilike u Belgiji, koje su mnogo nepovoljnije nego u Francuskoj. Zbog toga je belgijsko uzgajanje šuma moralo ponešto odstupiti od francuskog principa prirodnog pomladivanja šuma, te je — uz prirodno pomladivanje — prešlo i na umjetno pošumljavanje.

¹ Nakladna kuća: La Maison Rustique; 26, Rue Jacob—Pariz—6e.

U četvrtom dijelu knjige su opisani različiti uzgojni tipovi šuma (visoka, niska i srednja šuma) sa različitim načinima njegovanja i gospodarenja.

Najprije su opisani različiti načini njege šuma: popunjavanje pljesina, pročišćavanje kultura, čišćenje stabala od postranih grana, čišćenje živića, oslobođanje mladika, čišćenje mladika i prorede. Opisana su tri tipa proreda: visoka (francuska), niska (njemačka) i mješovita (danska) proreda. Visokom proredom favoriziramo najlepša i najvređnija stabla te nastojimo na takvim stablima kumulirati prirast. Radi toga iz sastojine uklanjamo u pravilu samo stabla iz gornje i srednje etaže, dakle, stabla glavne sastojine, dok podstojna sastojina (donja etaža) ostaje netaknuta sa svrhom, da zaštiće tlo i da čisti debla glavne sastojine od granâ. Kod niske prorede postupamo obrnuto: glavna sastojina ostaje uglavnom netaknuta, a vade se samo potištena stabla, t. j. ona iz donje etaže. Takvim postupkom ne favoriziramo elitna stabla, kao kod visoke prorede, niti ne povećavamo prirast glavne sastojine, a uklanjanje podstojnih stabala može nepovoljno djelovati na tlo i na glavnu sastojinu, naročito kod vrsta drveća, koje zahtijevaju mnogo svijetla. Kod mješovite prorede operiramo istodobno i u gornjoj i u donjoj etaži. To je ustvari visoka proreda, ali koja nije ograničena samo na njegu elitnih stabala, nego njome zadiremo i u donju etažu i nju proredujemo, da bi stvorili što povoljnije uvjete za tlo, da bi ograničili borbu korijena i omogućili što bolji razvoj elitnih stabala glavne sastojine. Danas u Belgiji primjenjuju visoku² i mješovitu proredu, dok je niska proreda izuzetak.

Potom slijede različiti načini gospodarenja. Detaljno je obradena oplodna i preborna sječa. Dok kod oplodne sječe ne načizimo nekih specifičnosti, dogleđe kod preborne sječe one postoje, pa ćemo ih ovdje prikazati. Poskin razlikuje tri tipa preborno šume. Prvo je preborna šuma stabilim ične smjese, u kojoj su stabla različitih debljina međusobno izmješana po cijeloj površini. Drugo je preborna šuma grupimične smjese. Taka preborna šuma se sastoji od malenih grupa (krpica) jednodobnih sastojina različitih starosti (promjer grupe iznosi 1½—2 visine stabla). Šuma je nalik na jedan mozaik sastavljen od malenih jednodobnih sastojina svih starosti. Treći tip preborno šume je ustvari oplodna sječa s dugim pomladnim razdobljem (25, 40 i 50 godina) te je cijela šuma podijeljena na dva odjeljka. U jednom odjeljku se provodi njegovanje (oslobađanje mladika, čišćenje i proređivanje), a u drugom odjeljku se vrši pomlađivanje oplodnom sjećem u grupama.

Prvi je tip klasični oblik prebornoj šume. Treći tip se približava viskoj regularnoj šumi, dok se drugi tip nalazi po sredini između prvog i trećeg. I kod drugog i kod trećeg tipa preborna se šuma sastoji od malenih grupa jednodobnih sastojina, samo što je kod drugog tipa maksimalna razlika između starosti pojedinih grupa jednaka sjećivoj dobi, dok je u trećem slučaju ta razlika jednaka dužini pomladnog razdoblja (25—50 godina).

Prvi tip prebornoj šume najbolje odgovara jeli, manje bukvji, a za vrste drveća, koje zahtijevaju mnogo svijetla je gotovo nemoguće. Drugi tip prebornoj šume može se postići kod svih vrsta drveća, no za vrste drveća sjene daleko je povoljniji. Treći tip prebornoj šume primjenjuje se u prostranim šumama za razliku od prva dva tipa, koji se mogu primjeniti na najmanjim površinama.

Danas se u Belgiji s bukovim šumama gospodari isključivo u prebornom obliku drugog i trećeg tipa. U hrastovim šumama se također primjenjuje preborna sječa, no ponajviše prema trećem tipu. Imata dosta

² Za podrobnije studiranje proreda upućujemo čitaocu »Šumarskog Lista« na osnivača visokih proreda Boppe-a (*Traité de Sylviculture, Paris 1889.*) i na Yolyeta (*Traité pratique de Silviculture, Paris 1916.*)

i hrastovih prebornih šuma drugog tipa. Autor izričito naglašuje, da se hrast kitnjak može uzgajati u prebornom obliku grupimične smjese (str. 370).

Posebno mjesto u knjizi zauzimaju srednja šuma i Huffelova hrastova preborna šuma («futaie claire»)⁸. Autoru je uspjelo dokazati pomoću originalnih podataka iz belgijskih šuma, da je za hrast lužnjak Huffelova preborna šuma ekonomičniji gospodarski tip negoli srednja šuma, jer proizvodi veću količinu građevnog drva. No čitajući Poskinovo uzgajanje šuma, moramo imati na umu, da su spomenuti načini gospodarenja (tipovi preborne šume) odraz specifičnih belgijskih prilika (dosta opora klima). Belgische hrastove šume rijetko radaju žrom, pa nije čudo, da se u Belgiji ne primjenjuje (str. 370) pomladivanje pod zastorom uz jednokratnu (potpunu) sječu, koja u mnogim našim⁹, pa i u mnogim francuskim¹⁰ šumama hrasta lužnjaka daje odlične rezultate.

U petom dijelu knjige dani su osnovni pojmovi iz uređivanja, i skorišćivanja i zaštite šuma.

Poskinova knjiga »Traité de Sylviculture« od 1949. je u stinu moderno uzgajanje šuma, koje možemo dobro poslužiti našim šum. inženjerima, iako je ono odraz belgijskih specifičnih prilika.

Ing. Dušan Klepac

R. Wiesmann i R. Gasser: Pet godina iskustva u suzbijanju hrušteva (*Melolontha melolontha L.*) — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Stuttgart 1950, H. 3—4.

U Švicarskoj nanose hruštevi narodnom gospodarstvu gotovo svake godine ogromne materijalne štete. Kako te štete ne jenjavaju, nastojalo se posljednjih godina pronaći što efikasniji način suzbijanja tog štetnika. Rezultati tog nastojanja su ovi:

1. Prskanjem ili zaprašivanjem voćaka sa DDT-preparatima, uspijeva sigurno zaštiti od brštenja hrušteva i tim spasiti budući urod.

2. Tretiranjem rubova šuma sa emulzijom gesarola, stalnom od ispiranja po kiši, moguće je, da se potpuno unište populacije hrušteva, koje tamo brste, kao i sve one, koje tamo kasnije nalete. Na taj se način mogao znatno smanjiti i napad hrušteva na okolne poljske kulture. — Tretiranje sa gesarol-praškom također je uništilo autohtonu populaciju hrušteva, ali radi lakog ispiranja tog praška po kiši, nije postignut trajni uspjeh.

3. Predbjezni pokus izведен god. 1945. kod Rafzerfelda pokazao je, da se avionom može postići egzaktno zaprašivanje samo u slučaju da aparat ne prekorači izvjesnu brzinu. U tom pogledu pokazali su se prikladni avioni tipa Pešikan i Piper Cub L 4 (Pokus 1948. i 1949.). Radi veće nosivosti i aplikacije mogao bi helikopter imati još veću prednost.

4. Suzbijanje hrušteva-kornjača sa emulzijom gesarola, stalnom od ispiranja kišom — prema dosadanjim iskustvima također je i finansijski snošljivo pa je kod uspješne provedbe gospodarski znatno racionalnije nego izravno suzbijanje hruštevih grčica u flu.

5. Za uspješno uništavanje hrušteva iz aviona potrebno je u idealnom slučaju da se istovremeno ostvare 3 faktora: što istodobnije prolistavanje šumskog drveća,

⁸ Vidi o tome pobliže u »Šumarskom Listu« od 1950., str. 18 i 19.

⁹ Petračić A.: Uzgajanje šuma, II. dio, Zagreb 1931., str. 190. i str. 207.

¹⁰ Smilaj I.: Način uzgoja i iskorišćivanja slavonskih hrastika, Šumarski List, Zagreb 1939.

¹¹ Yollet A.: Traité pratique de Silviculture, Paris 1916., str. 74. — Potel R.: Du traitement en futaie par le mode dit »à tire et aire«, Revue des Eaux et Forêts, Paris 1925. — Guinier Ph.: Qu'est-ce que le Chêne? Bulletin de la Société Forestière, Lyon 1950., str. 583.

da u isto vrijeme sazrijevanje ženke hrušta previše ne uznapreduje, te da za vrijeme postupka bude što mirnije vrijeme t. j. bez vjetra. Pošto se na nijedan od ta tri faktora ne može umjetno utjecati, to se dan tretiranja ne može šematski ustanoviti, već se mora da načini izvjesni kompromis u korist jednog ili drugog faktora.

6. Kod ustanavljanja datuma tretiranja mora se u prvom redu uzeti u obzir stanje zrelosti hrušteve ženke. Kada među hruštevima stresenim sa drveća na rubovima šuma nađeno maksimalno 10% ženki sa dozrelim jajima, tada je prema dosadanjim iskustvima nastupilo vrijeme da se izvrši tretiranje t. j. da se opisanim postupkom unište. Ako bi se u slučaju ekstremno nepovoljnog vremena, kao kiše, hladnoće ili vjetra termin tretiranja morao za 1 do 3 dana odgoditi, to se u izvjesnim slučajevima mogu — unatoč toga — postići u suzbijanju pozitivni rezultati.

7. Da se hruštevi mogu uspješno suzbiti, potrebnj su prema tome temeljite tehničke, a prije svega ekološke predradnje.«



Tokom ove godine upotrebili su u Švicarskoj za suzbijanje hrušteva vrlo uspješno helikopter tipa »Hiller«: Taj aparat leti brzinom od 40 do 60 km na sat. Prskanje je izvršeno sa 10% emulzijom Hexrafinata (Hexamul). Da se zamagli 2 km dugi i 20 do 30 m široki pojas potrebno je 160 litara te emulzije.

Vajda

Utjecaj insekticida na pčele

Poslednjih godina primjenjuju se sve više jaki insekticidi u svrhu suzbijanja štetnih insekata. Pri tome često stradavaju i korisni insekti, kao na pr. pčela.

U časopisu »Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz« Stuttgart, 1950 H. 1/2 iznio je E. Leppik zanimljive podatke o pometnji koju izazivaju insekticidi kod pčele medarice. Ovi su podaci vrlo važni po pčelarstvo ali i po oplodnju cvijeća polenovim prahom. Mnogim je specijalnim pokusima ustanovljeno, da su svi novi insekticidi, kao E 605, DDT-derivati i dr. u jakim koncentracijama po pčele otrovni. Zapraši li se cvijeće na koje dolaze pčele sa Hexa-praškom, otrovane pčele gube najprije orientaciju, te nisu sposobne da se vrate natrag u košnicu. Simptomi kod otrovanja sa E 605-preparatima pojavljuju se nakon $\frac{1}{2}$ do 1 sata, kod DDT-prparaata nakon nekoliko sati a kod 2,4 D- i U 46 sredstava tek nakon nekoliko dana. Simptomi se očituju na taj način, da se pčele u velikom broju skupljaju

pred izletnim otvorom, kao i po njihovom napadnom vibriranju. Otvorene pčele ipak ostaju još nekoliko dana sposobne za lijet. U koliko pčela ranije ne ugine djelovanje otrova traje 5 do 7 dana.

Prilikom specijalnog pokusa sa jakim kontaktnim otrovom E-605 utvrđeno je, da na otvorene pčele — u koliko ne izgube prije orientaciju — kad uđu u pčelinjak, napadnu nakon kratkog vremena zdrave pčele, te ih iz košnice istjeraju. Pri tom se razviju ogorčene borbe u kojima otvorene pčele zaraze svoje napadače. Ali i na ove u košnici inficirane pčele-stražare napadnu daljne zdrave pčele nastojeći da i njih u oštrog borbi izbace iz pčelinjaka tako, da se tu razvija pravi »pčelinji rat« u kom se po lančanom sistemu prenosi otrov od jedne pčele na drugu. To nije borba jednog individua protiv drugog već očajnička borba za održanje vrste u kojoj pada žrtvom sve živo unutar izvjesnog kruga, da bi se spasili životi u osta'om udaljenjem području. Konačni rezultat takove borbe su na stotine uginulih pčela.

Ovakav pčelinji rat opetovan je zapažen i u praksi.

Na osnovu opisanih pokusa i zapažanja izvodi pisac za praksu ove zaključke: »Kontaktni otrovi u formi praha te oni sa razmjerno kratkotraјnom inkubacijom kao E 605 su, radi mogućnosti njihovog prenosa, za pčele znatno opasniji nego tekuća sredstva za prskanje i sredstva sa počaganim trajanjem inkubacije, kao na pr. Gamma-sredstva i DDT.

Prenošenje otrova po pčelama, koje se vraćaju u košnicu, povisuje djejanje otrova trovanjem pčela u košnici stostrukoj tako, da su 10 pčela otrovanih prahom na svjeću u stanju da izazovu smrt od 1000 pčela u košnici još prije nego što izgube svoju moć orientacije. Praktički je opasnost manja, jer znatan dio otrovanih pčela doskora izgubi moć orientacije i ne dode kući, te što su takove pčele naklonjene, da kada već dostignu košnicu opet odlete.«

Opisane pojave svakako nas opominju da pri upotrebi dodirnih insekticida budemo na oprezu, te da poduzmemo efikasne mјere za zaštitu pčela. Ovo je potrebno tim više, što nam pčela nije samo korisna radi skupljanja meda već i za to, jer ona, kao i mnogi drugi insekti prenosi polenov prah, što je pak od velike važnosti po urod vrtlarskih i poljoprivrednih biljaka.

Stoga primjena jakih insekticida ne smije da bude opća i totalna, već ih treba primjenjivati ograničeno i kada štetu ne možemo nikakovim drugim načinom otkloniti. Nije nam teško dokučiti, kakove bi posljedice mogle nastati kada bi se broj insekata koji prenose polenov prah trajno i osjetljivo u prirodi smanjio.

Vajda

A. E. Wackerman, HARVESTING TIMBER CROPS (Eksploatacija šuma); Izd. McGraw-Hill Book Company, Inc. New-York 1949. — Str. 437, 19 tab., 154 sh.

Pisac ove knjige je profesor iskorišćavanja šuma na šumarskom fakultetu Duke sveučilišta (School of Forestry, Duke University). Za razliku od poznate knjige Brown-a (»Logging«), koja obraduje samo proizvodnju oblovnine, ovde je osim proizvodnje oblovnine prikazana i proizvodnja drugih drvnih proizvoda šume (tesana grada, pragovi i sl.).

Knjiga je podijeljena na 4 dijela. To su:

Dio prvi: Razmatranja o sadašnjoj eksploataciji (1. Prihod šume — cilj šumarskstva, 2. Razvoj šumske industrije u Americi, 3. Početak modernih metoda eksploatacije šuma, 4. Planiranje eksploatacije šuma, 5. Šumski rad);

Drugi dio: Obaranje i izrada drveta (6. Konsignacija stabala za sječu, 7. Obaranje, 8. Trupljenje, 9. Tesanje, cijepanje i koranje, 10. Oruđa za obaranje, trupljenje i druge radove);

Dio treći: Iznošenje šumskih proizvoda (11. Koncentracija proizvoda u šumi, 12. Vuča, 13. Utovar, 14. Izvoz iz šume);

Dio četvrti: Organizacija i kontrola eksplotacionih radova (15. Izmjera šumskih proizvoda, 16. Organizacija eksplotacionih radova, 17. Troškovi, 18. Regionalna praksa u eksplotaciji šuma).

Na početku knjige (prvo poglavlje) pisac postavlja zahtjev da se eksplotacija šuma mora vršiti na takav način da šuma bude sačuvana. Ovo je naročito važno u Americi gdje se i danas na velikim područjima vrši eksplotacija bez obzira na obnovu šuma i na njeno održanje.

Važno mjesto u šumsko-eksploatacionim radovima zauzima potreba radne snage i potrošak radnog vremena. Prema podacima Reynolds-a (1940 g.) pisac navodi da 150 acra (60,705 ha) zaposluje kontinuirano 1 šumskog radnika kroz cijelu godinu. Za sjeću i izradu 1000 ft. (Int. $\frac{1}{4}$ -in scale) tj. cca 5 m³ pilanskih trupaca, te za njihov izvoz i preradu u piljeno drvo, trošilo se 1940. god. prema istim podacima, 31,18 radnih sati (cca 6 sati po 1 m³), za izradu i dalju preradu u papir ili celulozu 1 standard cord-a (3,62 prm) celuloznog drveta 21,28 rad. sati (5,87 sati po 1 prm), te za izradu i preradu u drvni ugalj i druge proizvode suhe destilacije 1 standar-corda destilacijskog drveta 19,84 radnih sati (5,47 sati po 1 prm).

Ovi podaci govore nam rječito o visokom stupnju mehanizacije radova na eksplotaciji šuma te mehaničkoj i kemijskoj preradi drveta u USA.

God. 1940 u USA je bilo 650.000 stalnih šumskih radnika te 2.500.000 farmera koji su povremeno radili u šumi. Pilane te druga postrojenja za preradu drveta uključujući tvornice celuloze i papir zaposljavaju dalnjih 650.000 radnika.

God. 1944 iz komercijalnih šuma USA dobivena je slijedeća količina proizvoda:

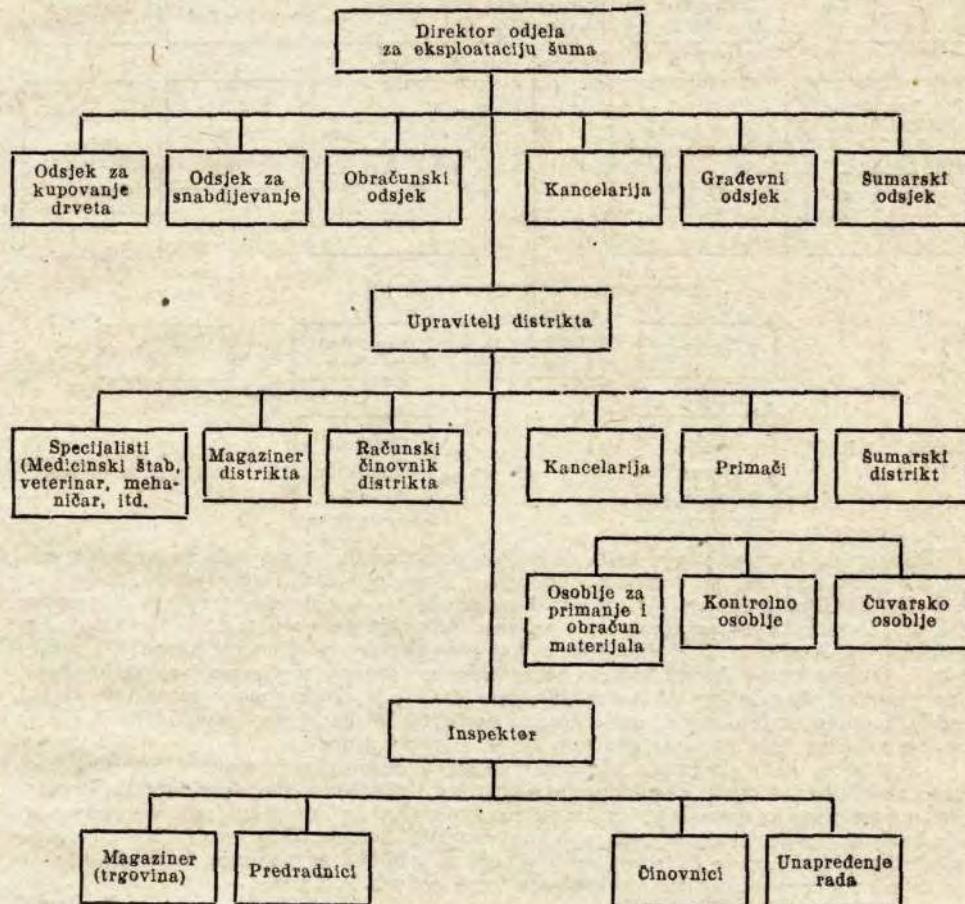
Predmet	Listača	Četinjača	Svega	Odnos pojedin. sortimen
				%
Piljeno drvo	54.743	135.313	190.056	55,0
Ogrijevno drvo	42.027	20.362	62.389	18,0
Celulozno drvo	4.050	32.936	36.986	11,0
Tesani pragovi	5.947	4.333	10.280	3,0
Stupovi	4.560	1.671	6.231	2,0
Furnirski trupci	6.427	4.673	11.100	3,0
Rudničko drvo	5.239	1.133	6.372	2,0
Duga	3.795	1.133	4.928	1,5
Sindra	—	2.039	2.039	0,5
Ostalo	10.111	4.502	14.613	4,0
Svega	136.899	208.095	344.994	100,0

Napomena: Preračunato u m³.

Za privlačenje šumskih sortimenata mnogo se upotrebljava traktorska vuča i razni tipovi skidera. Naročita pažnja posvećuje se u USA utovaru trupaca. Za utovar se primjenjuju mehanizirana dizala raznih konstrukcija.

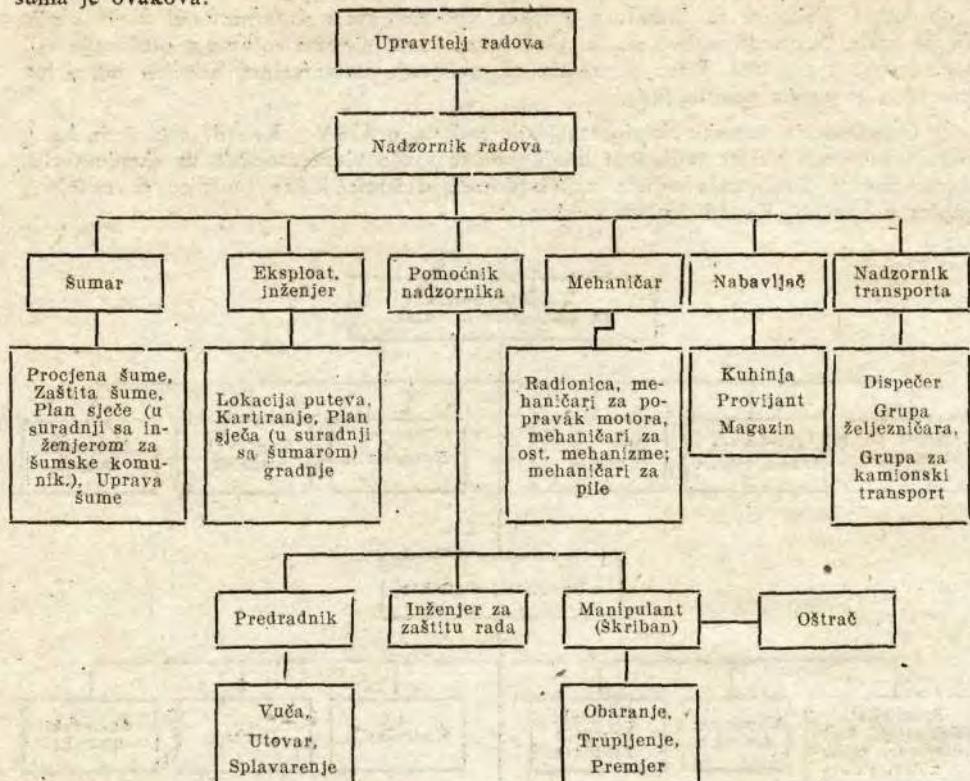
Posebna glava knjige posvećena je proračunavanju sadržaja sortimenata. U USA postoje danas razne jedinice mjere i to posebne za oblu gradu a posebne za piljenu i obradenu. Tako se za kubaturu trupaca upotrebljavaju International $\frac{1}{4}$ -in. scale, Doyle scale, Scribner scale i cu. ft. Ove raznolikosti sistema mjerjenja otežavaju rad proizvodnji i trgovini. Pisac se zalaže za uvođenje univerzalnog sistema mjera po uzoru na evropske zemlje (m^3).

Organizacija šumsko-eksploatacionalih radova u USA i Kanadi nije jednaka u svim krajevima. Velika poduzeća imaju obično svoje vlastite odjele za eksploataciju šuma. Shema poslovanja odjela za eksploataciju šuma jedne tvornice drvenjače i papira u Istočnoj Kanadi izgleda ovako:



Primjedba: Odjel se dijeli na više distrikata, a svaki distrikt na više inspektorata što u shemi radi jednostavnosti nije prikazano. Navedena shema uzeta iz prikaza A. W. Bentley »Organisation and Administration of Wood Operations« — 1938 god.

U pacifičkom sjeverozapadu USA, općenita shema organizacija eksplotacije šuma je ovakova:



Radi uvida u organizaciju rada donosimo organizaciju grupe radnika za proizvodnju 60.000 ft (cca 300 m³) oblovine dnevno u Zapadnim državama (prema podacima T. I. Ort-a). Ova grupa se sastoji od: 1 manipulanta — primača, 4 rušača, 1 vozača traktora, 2 radnika za pripremanje i vezanje oblovine za vuču traktorom, 3 radnika za utovar sa dizalicom, 2 ili više vozača kamiona (ovisi o udaljenosti pilane) i 1 predradnik. Ovome treba dodati još do 14 radnika za istovar, sortiranje i slaganje oblovine na pilani ili skladištu oblovine. U ovom slučaju je dakle dnevni učinak po zapošljenom radniku iznosio cca 11 m³ oblovine postavno pilana ili glavno skladište. S obzirom na veličinu dnevnih zadataka mijenja se i sastav grupe.

Krijiga A. E. Wakermana, daje nam pregled eksplotacija šuma USA. Ona zapravo ne obuhvaća cijelu eksplotaciju šuma, jer prikazuje samo eksplotaciju drveta a ne govori ništa o sporednim proizvodima šume. Prikaz donosimo radi upoznavanja sa tehnikom i organizacijom rada u jednoj tipičnoj industrijskoj zemlji. Njihove metode i organizacije rada ne smiju se kopirati, ali njihovo poznavanje dobro će poslužiti za provođenje mehanizacije eksplotacionih radova kod nas.

R. Benić

N. C. Brown, *LOGGING — the principles and methodes of harvesting timber in the United States and Canada* (Izrada oblovine — principi i metode eksplotacije šuma u USA i Kanadi); Izdanje J. Wiley & Sons, Inc. New-York, — 1949. Sadrži 418 str., 44 tabele u tekstu; 179 slika.

Iskoriščavanje šuma ima široko polje rada. Pod pojmom Iskoriščavanje šuma razumijevamo svu onu djelatnost koja se vrši počevši od obaranja stabla pa do predaje gotovih drvnih proizvoda na upotrebu potrošaču. Ono prema tome u sebi obu-

hvača sjeću i izradu drveta kao proizvoda šume, transport sirovine do tržista, preradu sirovine u razne polufinalne ili finalne proizvode, njihovu trgovinu i distribuciju i na koncu njihovu upotrebu. Glavne grane iskorišćavanja šuma jesu: 1) Tehnologija i upotreba drveta, 2) Izrada i transport oblovine (Logging), 3) Tvornička prerada sa njezinim proizvodima (mehanička i kemijska prerada), 4) Trgovina i raspodjela.

Pojam »Logging« obuhvaća u Americi slijedeće: 1) obaranje stabala i izradu oblovine; 2) privoz ili koncentriranje oblovine; 3) izvoz oblovine. Pojam »Logging« odnos se u početku samo na pilanske trupce kao najvrijedniji sortimenat no danas on uključuje i proizvodnju celuloznog drveta, pragovske oblovine, stupova, rudničkog drveta, furnirske trupace itd.

Drvna industrija zauzima u USA i Kanadi vrlo važno mjesto među privrednim djelatnostima. Sjedinjene države imaju danas oko 50.000 pilana, za čije snabdijevanje radi preko 60.000 poduzeća za eksploraciju šuma odnosno posebnih odjela za eksploraciju šuma pri drvno-industrijskim poduzećima. Šume Amerike razlikuju se od evropskih šuma kako po vrsti drveta tako i po dimenzijama stabala. Naravna stvar da je to djelovalo da je američka drvna industrija pošla drugim putevima nego evropska drvna industrija. Površina šuma Sjedinjenih država iznosi oko 252,46 miliona ha i zaprema $\frac{1}{4}$ površine zemlje. Od ovih šuma 187 miliona ha su komercijalne šume u kojima se vrši eksplotacija. U američkim šumama raste oko 1000 vrsta drveća od čega komercijalni značaj ima samo 60 vrsta, a od toga 3 vrste (*Pinus palustris*, *Pinus ponderosa*, i *Pseudotsuga Doug'asii*) čine oko 60% drveta koje se eksploratira.

U drvnu industriju investirano je u USA oko 10 milijardi \$ investicija, a godišnja vrijednost proizvoda ove industrije iznosi oko 3.600 miliona \$. U pilanskoj industriji USA i Kanade zaposleno je direktno preko milion ljudi. Godišnje se proizvodi oko 900 miliona m³ gradevnog drveta te veće količine drugih šumske proizvoda i o toj proizvodnji direktno ovisi preko 5 miliona ljudi, a isto toliko broj o poslovima transporta, distribucije i drugim industrijskim granama čija je sirovina drvo.

Iz ovog kratkog pregleda vidi se ogromna važnost šume i drvene industrije u privrednom životu Sjedinjenih država i Kanade.

U Americi kao industrijskoj zemlji provedena je maksimalna mehanizacija šumske eksploracionih rada. Prije 25 godina za proizvodnju 1000 b, f (4,53 m³) oblovine trošilo se 15 do 20 radnih sata, a danas se nakon provedene mehanizacije troši samo 5 do 12 radnih sati (potrošnja u danim granicama ovisi o terenu, vrsti drva i sl.). Mehanizacija rada provedena je slijedećim mjerama: 1) povećanom upotrebom traktora za privlačenje i utovar; 2) mehanizacijom obaranja i trupljenja upotrebom raznih mehaničkih pila; 3) upotrebom kamiona za izvoz oblovine; 4) izvozom oborenih okresanih debala na pomoćna skladišta, na kojima se vrši izrada i trupljenje te utovar na transportna sredstva za izvoz i 5) upotrebom velikog broja raznih mehanizama i konvejera za utovar i istovar raznih sortimenata.

Za obaranje stabala, čišćenje od grana i trupljenje upotrebljavaju se danas u USA 32 vrste raznih mehaničkih pila (lančanice, cirkularne pile i pile lisičarke). U tom broju ima 13 raznih vrsta cirkularnih pila, 11 vrsta lančanica i 8 vrsta lisičarki. Pile lančanice počele su se upotrebljavati u većoj mjeri od 1930 god.

U upotrebi su uglavnom mehaničke pile na pogon sa benzinskim motorom. Elektromotorne pile se upotrebljavaju rijedje i to obično u pilanama i na skladištima oblovine.

Mehanizacija vuče je izvršena primjenom raznih vrsta traktora (puzavci i obični), koji većinom rade sa raznim vrstama prikolica, te raznim vrstama skidera. Izvoz se većinom vrši kamionima sa prikolicima specijalno građenim za izvoz trupaca i drugih šumskih sortimenata. Isto tako su u upotrebi i šumske željeznice. Za utovar na ova sredstva se upotrebljavaju razne vrste dizala i to kako stabilnih tako još više pokretnih montiranih na kamionima i vagonetima. — S obzirom na veliki broj i veličinu riječkih splavarenja i plavljenje drveta ima također veliki značaj.

Knjiga N. C. Browna u kojoj je prikazana tehnička strana eksploracije šuma i čiji sadržaj smo naprijed u kratko prikazali ima 6 dijelova sa 24 poglavljima i to: Dio I — Općeniti uvod (Iskorišćavanje šuma — općenita razmatranja šumske zabine i vrijednost na panju; Šumski rad i nastambe, Proredne sjeće); Dio II — Priprema oblovine za transport (obaranje i trupljenje); Dio III — Privlačenje (Transport oblovine, životinjska vuča; Traktorska vuča; Žično iznošenje; Kombinacija privoza i

izvoza); Dio IV — Utovar (Stovarišta; Utovar); Dio V — Iznošenje kopnom (Klizine; Izvoz kolima — životinjski i traktorski; Saonice, Kamioni; Šumske željeznicе); Dio VI — Iznošenje vodom (Općenita razmatranja, Splavarenje i plavljenje, Riječne i jezerske splavi, Oceanske splavi, Vodená točila; Barke i parobrodi, Pregled regionalnih metoda izrade i transporta oblovine).

Poglavlje o skiderima obradio je u ovoj knjizi J. Kenneth Pearce, profesor College of Forestry Washingtonskog sveučilišta i poznati stručnjak za pitanja skidera.

Pregled, pridodan na kraju knjige, pokazuje nam da ni u Americi nije svadje jednako provedena mehanizacija rada. Tako na primjer vidimo da je u Istočnoj Kanadi konjska vuča još i danas glavni način privoza (oko 90%), a tek se u manjoj mjeri upotrebljava traktorska vuča, dok se izvoz vrši saonicama, kamionima i drugim sredstvima. U Jugoistočnoj Aljaški pak privlačenje se vrši skiderima, traktorima i kombinacijom skidera i traktora dok konjske vuče gotovo uopće nema. Način mehanizacije privoza i ovdje je prilagođen terenskim prilikama pojedinog kraja.

R. Benić

Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn, 46 Heft, I/II Quartal 1950, Wien, Str. 308. Donosi sledeće originalne radove:

Dr. R. Scheubler: O 75-godišnjici postojanja šumarske savezne opitne stanice u Mariabrunnu. Sadašnji direktor ove stanice izneo je opsežno istorijat ove poznate stanice. Obraden je sledeći materijal: A. Osnivanje austrijske šumarske opitne stanice i istoriski prikaz do njenog preseljenja u Marianbrunn (1887); B. Pogled u prošlost na poslovanje opitne stanice prvih 50 godina njenog postojanja (1875—1924); — C. Kritični period stanice za vreme prvog Svetskog rata i njen uspon od 1945 god.; D. Izveštaj o delatnosti opitne stanice za proteklih 25 godina (1925 do danas); E. Počinjene stete u toku drugog Svetskog rata i njihove opravke; F. Zajednički radovi stanice sa ostalim šumarskim i drvenim institutima u zemlji. Organizaciona pitanja; G. Sudjelovanje marijabrunnske stanice u internacionalnim udruženjima, putovanja saradnika u inostranstvo, poseta inostranim istraživača u Mariabrunnu.

Dr. H. Schmied: Alat za smolarene ariša. U vrlo lepom prikazu autor opisuje savremeni alat primjenjen kod smolarene ariša (ručni i mehanički) uključiv i pribor.

Prof. Dr. K. Schedl: Tabele za određivanje potkornjaka. Dio IV. Rod Ips de Geer.

Pregled knjiga obuhvata stručnu izdavačku delatnost a dat je na kraju prikaz 366 referata raznih stručnih članaka većinom iz oblasti šumarstva i drvene privrede.

B. Pejoski

Dr. ing. L. Vorreiter: Holztechnologisches Handbuch. Band I: Allgemeines, Holzkunde, Holzschutz und Holzvergütung. Verlag Georg Fromme & Co., Wien, 1949, XIV i 548 str.

Ovo je drugo kapitalno delo poznatog austrijskog šumara. Prvi njegov priručnik Handbuch für Holzbauwirtschaft, doživeo je već dva izdanja. Opširan prikaz ovog prvog dela dao je I. Horvat u Šumarskom Listu, svibnju 1941, str. 204—205.

Osnovna poglavja naslovne knjige su ova: A. Opšti deo (gde je obuhvaćen matematičko mehanički deo); B. Šumsko-drvni privredni pojmovi, statistike i količine; C. Anatomska grada drveta; D. Izgled i spoljašnje ustrojstvo drveta; E. Fizika drveta; F. Čvrstina drveta; G. Hemiski sastav i hemiska svojstva drveta; H. Trajnost i štećine drveta; J. Zaštita drveta; K. Udobreno drvo.

Knjiga je razrađena na osnovu najnovijih naučnih podataka iz ove oblasti, koristeći obilno pri tome savremenu evropsku i američku literaturu.

B. Pejoski

SAOPĆENJE SARADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Zadatak je »Šumarskog lista«, da objavljivanjem aktuelnih rasprava i članaka, saopćavanjem novih iskustava i tekovina nauke te informacijama o domaćoj i stranoj stručnoj štampi pomaže šumarstvo i drvnu industriju u rješavanju aktuelnih privrednih problema. Daljnji, isto tako važan je zadatak našeg lista, da okuplja stručnjake šumarstva i drvne industrije zbog razmjene stečenih iskustava i znanja, u cilju međusobnog stručnog izdizanja.

Prema tome u listu se tretiraju problemi, koji su u neposrednoj vezi sa praksom, kao i pitanja teoretske prirode, kojima se u perspektivi razvoja naše privrede pomaže plodniji rad prakse.

Da bi list mogao tima zadacima udovoljiti, potrebna je uža suradnja što šireg kruga stručnjaka, napose onih koji su u neposrednoj vezi sa izvršavanjem operativnih zadataka u terenu. Iskustva stečena dugogodišnjim radom u praksi vrlo su dragocjena ne samo za ostale terenske stručnjake i za rukovodstva šumske i drvno-industrijske privrede već i za razvoj naše znanosti, pa neobjavljivanje takvih saznanja stvarno je naš nacionalni gubitak. Jedan od najboljih načina za iznošenje i prenošenje takvih iskustava je u obliku **saopćenja**, kao i u obliku kolektivnog rada većeg broja stručnjaka.

Rasprave i članci trebali bi bili što kraći i ne bi smjeli da odviše opsežno iznose opće poznate pojedinosti.

Rukopisi treba da su čitko napisani na stroju s proredom između redaka, i to samo na jednoj strani papira; sa strane ostaviti prazan prostor od najmanje dva i pol prsta širine. Originalnim raspravama i člancima potrebno je u jednom primjerku dodati kratak sadržaj sa što kraćim rečenicama, radi prevoda na jedan strani jezik (ukoliko autor sam ne izvrši prijevod). Slike i grafikoni treba da su posve jasni, u uvećanom mjerilu, i ne smiju se u tekstu ulijepiti; u tekstu se samo praznim prostorom označi mjesto te navede broj i opis tih priloga.

Rukopisi se štampaju jezikom i pismom, kojima su napisani, izuzevši ako autor drukčije odredi. Stampani rukopisi se ne vraćaju. Separatni otisci moraju se zasebno naručiti, a trošak štampanja snosi autor. Saradnja u listu honoriše se.

STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA

Pisac:	Naslov knjige:	Nabavlja se kod:	Cijena Din
Beltram V.: Cividini-Prister:	Apmenje v gozdarstvu — Ljublj. 1950 Prispevki k rationalizaciji s krožnimi pilami — Ljublj. 1949	Uprava »Lesar«, Ljubljana	10
Cividini-Prister:	Tehnika vpenjanja žaganih listov v jarjen. Ljubljana 1950	Uprava »Lesar«, Ljubljana	15
Flegg S.:	Gradnja mostova na šum. putovima i prugama, Zgb 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	75
Gladiljevski R.:	Počnozaštitni šumske pojasi, Bgd 1949	Nakladni zav. Hrvatske, Zgb	200
Horvat I.:	Nauke o biljnim zajednicama, Zgb 1949	Poij. Izd. preduzeće, Bgd	22
Hrvatić I. dr.:	Priručnik za tipološko istraž. i kartir. vegetacije, Zgb 1950	Nakladni zav. Hrv., Ilica 30	265
Hufnagl-Veseli:	Praktično uređivanje šuma, Zgb 1928	Nakladni zav. Hrv., Ilica 30	125
Gozd. Institut	Izvestija 1947—1948, Ljubljana 1950	Šumar. sekc. Zgb. Vukotin. 2	25
Kauders A.:	Šumska bibliografija, Zgb 1947	Drž. založba Slovenije	200
Kovačević Z.:	Primijenjena entomologija 1, Zgb 1950	Šum. sekc. Zgb. Vukotinov. 2	90
Korzević M.:	Mehan. prerada drveta	Nakladni zav. Hrv., Zgb	158
Miletić Z.:	Osnovi ured. prebir. šume, Bgd 1950	Nakladni zav. Hrvatske, Zgb	190
Milić G.:	Proizvodnja ugljena u žežnicama, Bgd 1948	Poij. Izdav. preduzeće, Bgd	22
Mirković D.:	Dendrometrija, Bgd 1948	Poij. Izdav. preduzeće, Bgd	22
Poledica D.:	Osnovi opšte i šum. pedologije, Bgd 1949	Institut za nauč. šum. ist. Bgd, Topčider	268
Rižkov G.:	Smolarenje bora Bgd 1950	Poij. Izd. preduzeće Bgd	39
Simonović M.:	Šumska transportna sredstva, Bgd 1949	Izd. preduzeće NRS	189
Solovjov-Tomiševakij.:	Prilog od šuma, Bgd 1949	Poij. Izdav. preduzeće, Bgd	12
Stanković S.:	Osnovi kem. prerade drveta, Bgd 1949	Naučna knjiga, Bgd	125
Šolaja B.:	Neorganska kemija Bgd 1949	Izdav. preduzeće NRS	229
"	Organska kemija Bgd 1950	Izdav. preduzeće NRS	275
Sušterčić M.:	Tabilice za enomerne sestoste in deblovnice, Ljubljana 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	38
Sušterčić M.:	Prebiralni gozd. Ljub. 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	60
Sušterčić M.:	Centrif. po debelinuskib razredih. Ljub. 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	70
Tešelj Z.:	Mikrobiologija šum. zemljista, Bgd 1949	Izdav. preduzeće Srbije, Bgd	88
Ugrenović A.:	Pola stoljeća šumarstva, Zgb 1926	Šum. sekc. Zgb. Vukotin. 2	260
Ugrenović:	Tehnologija drveta, Zgb 1950	Nakladni zav. Hrv. Zgb. Ilica 30	234
Vajda Z.:	Utjecaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih šuma, Zgb 1947	Nakladni zav. Hrv. Zgb. Ilica 30	129
Weseli D.:	Osnovi uzgajanja šuma, Sarajevo 1950	Izd. drž. pred. »Svetlost« Sarajevo	53
Wraber M.:	Gojenje gozdov v luči genetike Ljub. 1950	Drž. založba Slovenije	58
Jaharževski N.:	Parenje i sušenje bukovine, Bgd 1950	Naučna knjiga Bgd	192
Zivojinović S.:	Šumska entomologija, Bgd 1948	Naučna knjiga Bgd.	192
Znideršič R.:	Tabilice za kuhanje žaganega lesa v angličkih merah, Ljublj. 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	38

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.